

UNIVERSIDADE DE UBERABA
JULIANA GONZAGA DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS, LABORATORIAIS E
RESULTADO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO EM CADELAS COM PIOMETRAS
ABERTA E FECHADA**

UBERABA, MG

2022

JULIANA GONZAGA DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS, LABORATORIAIS E
RESULTADO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO EM CADELAS COM PIOMETRAS
ABERTA E FECHADA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos, do Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof. Dr. Ian Martin

Coorientador: Prof. Dr. Maurício Scoton Igarasi

UBERABA, MG

2022

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

S38c Silva, Juliana Gonzaga da.
Características epidemiológicas, clínicas, laboratoriais e resultado do tratamento cirúrgico em cadelas com piometras aberta e fechada / Juliana Gonzaga da Silva. – Uberaba, 2022.
61 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Medicina Veterinária, concentração: Sanidade e Produção Animal nos Trópicos do Programa de Pós-Graduação.

Orientador: Prof. Dr. Ian Martin.

Coorientador: Prof. Dr. Maurício Scoton Igarasi.

1. Epidemiologia veterinária. 2. Cão – Cirurgia. 3. Reprodução animal. 4. Útero. 5. Castração. I. Martin, Ian. II. Igarasi, Maurício Scoton. III. Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Medicina Veterinária. IV. Título.

CDD 636.08944

JULIANA GONZAGA DA SILVA

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS, LABORATORIAIS E RESULTADO DO TRATAMENTO CIRÚRGICO EM CADELAS COM PIOMETRAS ABERTA E FECHADA

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba.

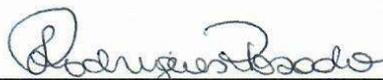
Área de concentração: Sanidade e Produção Animal nos Trópicos

Aprovada em: 20/06/2022

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Ian Martin - Orientador
Universidade de Uberaba



Prof^a. Dr^a. Isabel Rodrigues Rosado
Universidade de Uberaba



Prof^a. Dr^a. Eliane Pereira Mendonça
Universidade Federal de Uberlândia

“Se vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes”.

(Isaac Newton)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Nilza Gonzaga da Silva, pelo amor, dedicação, ensinamentos, orações e pelo exemplo de caráter que é para mim. Sempre um ombro amigo. Com seu apoio venci tantas batalhas até hoje, mãe. Não paramos aqui.

Ao meu pai Donizeti Jesus da Silva, o mais vívido exemplo de integridade, amor e percepção pelo outro. Que sorte teria se seu respeito e empatia por todos se espalhassem um pouco pelo mundo. Você é uma inspiração, pai.

Às minhas irmãs Pollyane e Fernanda, excelentes companhias, grandes e poderosas mulheres, honestas, inteligentes, guerreiras e trabalhadoras. Presentearam-me com o amor puro e inocente de meus amados sobrinhos Giovana, Vitor e Elisa. Muito obrigada pelo carinho e cumplicidade de sempre.

Ao meu esposo Rodrigo Prata, por não medir esforços para me ajudar com carinho e cuidado, sempre com palavras de afeto, ser meu ponto de equilíbrio nas vezes em que achei que não conseguiria, por incentivar e apoiar meu crescimento profissional. Você, com toda certeza faz parte dessa conquista, muito obrigada por tudo e por tanto.

A toda minha família, a meus tios, tias, primos, primas, madrinhas e cunhados que vibraram comigo na aprovação no processo seletivo do mestrado. Obrigada por todo incentivo.

À minha avó Josefa Gonçalves da Silva (*in memoriam*) que apoiava minhas escolhas e se alegrava com todas minhas vitórias. Tenho certeza de que está orgulhosa e guiando meus passos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ian Martin que me orientou desde a graduação até o mestrado, sempre auxiliando no meu crescimento pessoal e profissional e acreditando na minha capacidade. Obrigada por tudo.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Maurício Scoton Igarasi por se disponibilizar e me auxiliar principalmente nas análises estatísticas. Sempre arrumando um tempinho para me ajudar, mesmo nos feriados, horários de almoço, exemplo de calma. Seu apoio, cuidado, preocupação e confiança foram imprescindíveis neste momento. Todo agradecimento é pouco perto do que fez por mim. Muito obrigada por tudo e por tanto.

Aos membros da banca examinadora da qualificação, Prof^a Dra. Joely Ferreira Figueiredo Bittar, Prof^a Dra. Isabel Rodrigues Rosado, Prof. Dr. Endrigo Gabellini Leonel que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação. Vocês são exemplos de dedicação, empenho e solidariedade. Muito obrigada pela paciência, por sempre estarem dispostos a me ajudar. Obrigada por tudo.

Aos demais professores do Programa que sempre fizeram parte do meu crescimento e desenvolvimento profissional. Muito obrigada a todos vocês pelos ensinamentos e pela amizade.

À minha amiga Julia Perinotto Picelli, obrigada por todos os momentos que passamos juntas. Sempre contei com seu apoio, incentivo e amizade. Com muito trabalho, competência e ética foi conquistando todos seus objetivos. Fico muito feliz em ver que alguns dos seus sonhos já se tornaram realidade e quero ter a oportunidade de estar ao seu lado, nas próximas conquistas que certamente virão. Agradeço também o carinho de toda sua família sempre tiveram comigo.

A todas minhas amigas de jornada Trayse, Marina, Nathali, Denise, Luana, vocês foram essenciais. Todas as palavras de carinho, afeto, momentos de desespero, desabafos e risadas, sempre presentes. Foram muito importantes, e são pessoas que quero estar sempre por perto. Aos meninos da turma Marcos e Vinícius, torcendo e vibrando com cada passo e com pensamentos positivos.

Aos colaboradores da instituição, em especial para Lanamara, admiro sua elegância, seu profissionalismo e a forma ética e sensata com que leva sua vida. Sua amizade é um presente que ganhei da vida e vou levá-la comigo para sempre. Flávia, sempre muito agradável, carinhosa e disposta, os cafezinhos diários sempre serão lembrados com muito carinho, exemplo de força e generosidade. Às meninas do laboratório Camilla e Andrea, amigas de todas as horas. A alegria e bondade são características que as definem perfeitamente. Agradeço pelos conselhos, apoio e confiança. Vocês sempre estarão em meu coração. Ao Luis, Otília, Joana, Karina, Shayene, Kelly e todos os técnicos que estavam presentes nos almoços diários sempre acompanhados de muita alegria, descontração e risadas que foram necessárias neste momento.

À Universidade de Uberaba e ao Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos, por me proporcionarem um crescimento pessoal e profissional desde minha graduação até minha formação como mestra.

À CAPES pela bolsa PROSUP, sem este auxílio, nada seria possível.

RESUMO

A piometra é a enfermidade mais comum no trato genital das fêmeas caninas e ocorre pelo estímulo progesterônico recorrente durante o período do diestro. Geralmente, acomete cadelas de meia idade a idosas. Os sinais clínicos desta afecção são letargia, anorexia, depressão, poliúria, polidipsia, êmese, diarreia, perda desidratação, de peso e corrimento vulvar sanguinolento a mucopurulento nos casos de piometra aberta e Cadelas com piometra fechada não apresentam secreção vaginal, o que consiste em um maior risco para desenvolvimento de complicações como septicemia e endotoxemia O tratamento de escolha é a ovariosalpingohisterectomia não deve ser retardado, pois o risco do animal desenvolver essas complicações é grande. O prognóstico pode variar de acordo com a condição clínica do animal. Frente ao exposto, o presente estudo objetivou comparar a prevalência de características epidemiológicas, alterações clínicas e laboratoriais e do resultado do tratamento cirúrgico entre casos de piometra aberta ou fechada. Foi realizado um levantamento de prontuários com diagnóstico de piometra em cadelas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014 por meio de busca no Sistema Integrado de Dados do HVU. Coletaram-se dados epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e de tratamento a fim de se identificar a frequência destes fatores nos casos de piometras abertas e fechadas. Foi realizado o teste T-Student não pareado com nível de significância de 5% ($P < 0,05$) para os dados quantitativos e para os dados qualitativos foram submetidos ao teste Qui-quadrado, tendo em comparação os casos de piometra aberta x fechada. Foram atendidos 632 casos, e a forma mais frequente foi a piometra aberta, com 57,28%. Os parâmetros de idade, último cio, uso de progestágenos, histórico reprodutivo, frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar, coloração de mucosas, eritrograma, plaquetograma e resultado do tratamento não apresentaram diferença significativas. Cadelas de grande porte e sem raça definida foram mais frequentes na piometra aberta, assim como cadelas com maior massa corporal. Houve uma maior frequência de leucopenia em cadelas com piometra fechada, embora a leucocitose e normalidade leucocitária tenham sido os achados de leucograma mais comuns em ambos os tipos de piometra. O desvio à esquerda degenerativo, quando presente, foi encontrado na piometra aberta, embora desvio à esquerda regenerativo e sem desvio tenham sido mais frequentes em ambas as piometras. O aumento da ureia foi frequente na piometra fechada, enquanto que a normalidade da creatinina foi encontrada em ambas os tipos de piometra. Contudo, quando houve aumento da creatinina, esse foi mais

comum na piometra aberta. Quanto ao desfecho clínico, 90% dos animais se apresentaram saudáveis após o tratamento cirúrgico. Conclui-se que, no presente estudo, os parâmetros vitais observados, embora às vezes alterados, não eram usualmente graves. Além disso, quanto aos achados laboratoriais, assim como descrito acima, em alguns casos foram encontradas alterações importantes, mas no geral evidenciavam casos graves.

Palavras-chaves: útero; infecção; complexo hiperplasia endometrial cística; ovariosalpingohisterectomia; castração; reprodução; canina.

ABSTRACT

Pyometra is the most common disease in the genital tract of female dogs and occurs due to recurrent progesteronic stimulation during the period of diestrus. It usually affects middle-aged to elderly female dogs. The clinical signs of this condition are lethargy, anorexia, depression, polyuria, polydipsia, emesis, diarrhea, dehydration, weight loss and bloody to mucopurulent vulvar discharge in cases of open pyometra and female dogs with closed pyometra do not present vaginal secretion, which consists of a higher risk for the development of complications such as septicemia and endotoxemia. The treatment of choice which is ovariosalpingohysterectomy should not be delayed, as the risk of the animal developing these complications is big. The prognosis may vary according to the clinical condition of the animal. According to what has been stated, the present study aimed to compare the prevalence of epidemiological characteristics, clinical and laboratory alterations and the result of surgical treatment between cases of open or closed pyometra. A survey of medical records with a diagnosis of pyometra was carried out in female dogs treated at the Veterinary Hospital of Uniube from 2009 to 2014 through a search in the Integrated Data System of the VHU. Epidemiological, clinical, laboratory and treatment data were collected in order to identify the frequency of these factors in cases of open and closed pyometra. The unpaired T-Student test was performed with a significance level of 5% ($P < 0.05$) for the quantitative data and for the qualitative data they were submitted to the chi-square test, comparing the cases of open versus closed pyometra. A total of 632 cases were treated, and the most frequent forms were open pyometra, with 57.28%. The parameters of age, last estrus, use of progestogens, reproductive history, heart rate, respiratory rate, capillary refill time, mucosal staining, erythrogram, platelet count and treatment outcome did not show significant differences. Large and mixed-breed female dogs were more frequent in open pyometra, as were female dogs with greater body mass. There was a higher frequency of leukopenia in female dogs with closed pyometra, although leukocytosis and leukocyte normality were the most common WBC findings in both types of pyometra. Degenerative left shift, when present, was found in an open pyometra, although regenerative left shift and no shift were more frequent in both pyometra. The increase in urea was frequent in closed pyometra, while normal creatinine was found in both types of pyometra. However, when there was an increase in creatinine, it was more common in open pyometra. As for the clinical outcome, 90% of the animals were healthy after the surgical treatment. It is concluded that, in the present study, the observed vital parameters, although sometimes altered, were not usually serious. In addition,

regarding laboratory findings, as described above, in some cases important alterations were found, but in general they showed severe cases.

Keywords: uterus; infection; ovariosalpingohysterectomy; neutering; reproduction; canine

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Representação esquemática do trato reprodutivo de cadelas. Fonte: APPARÍCIO; VICENTE (2015, p.10)..... 19
- Figura 2. Distribuição dos casos de cadelas acometidas por piometra atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014..... 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição quanto às faixas etárias de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	33
Tabela 2.	Distribuição quanto às raças de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	33
Tabela 3.	Frequência de piometra aberta ou fechada quanto à massa corporal (kg) em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	34
Tabela 4.	Frequência de piometra aberta ou fechada quanto ao tempo decorrido do último cio (dias) em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	34
Tabela 5.	Frequência do uso e não uso de progestágenos em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	35
Tabela 6.	Frequência do histórico reprodutivo de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	35
Tabela 7.	Frequência de piometra aberta ou fechada quanto à temperatura corporal em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	36
Tabela 8.	Variação da frequência cardíaca em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	36
Tabela 9.	Variação da frequência respiratória em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	37
Tabela 10.	Variação do tempo de preenchimento capilar em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	37

Tabela 11.	Varição da coloração das mucosas em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	38
Tabela 12.	Variações no eritrograma em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	40
Tabela 13.	Varição da contagem de leucócitos totais em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	41
Tabela 14.	Frequência dos desvios leucocitários em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	42
Tabela 15.	Padrão de contagem de plaquetas em cadelas acometidas por piometra aberta e fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	42
Tabela 16.	Níveis de ureia em cadelas acometidas por piometra aberta e fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	43
Tabela 17.	Níveis de creatinina em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	44
Tabela 18.	Varição do resultado do tratamento de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

CL Corpo Lúteo

FSH Hormônio Folículo Estimulante

HEC Hiperplasia Endometrial Cística

HVU Hospital Veterinário da Uniube

IBGE Instituto Brasileiro Geografia e Estatística

LH Hormônio Luteinizante

OSH Ovariosalpingohisterectomia

SIRS Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica

FC Frequência Cardíaca

FR Frequência Respiratória

TPC Tempo de Preenchimento Capilar

CID Coagulação Vascular Disseminada

SUMÁRIO

1. Introdução.....	17
2. Revisão de Literatura.....	19
2.1. Anatomia do Sistema Reprodutivo em Cadelas.....	19
2.2. Ciclo Reprodutivo da Cadela.....	20
2.3. Piometra.....	21
2.3.1. Incidência e Fatores Predisponentes.....	22
2.3.2. Etiopatogenia.....	22
2.3.3. Sinais Clínicos.....	23
2.3.4. Diagnóstico.....	24
2.3.5. Tratamento.....	25
2.3.6. Prognóstico.....	25
3. Objetivos.....	26
3.1. Objetivo geral.....	26
3.2. Objetivo específico.....	26
4. Material e Métodos.....	27
4.1. Local do Estudo.....	27
4.2. Obtenção do número de animais com piometra.....	27
4.2.1. Obtenção dos dados de características epidemiológicas.....	27
4.2.2. Obtenção dos dados de alterações clínicas.....	28
4.2.3. Obtenção dos dados de alterações laboratoriais.....	29
4.2.4. Obtenção dos dados do resultado do tratamento.....	30
4.3. Análise estatística.....	30
5. Resultados.....	32
6. Discussão.....	45
7. Conclusão.....	51
Referências.....	52

1 INTRODUÇÃO

A piometra é uma infecção bacteriana supurativa do útero, de caráter agudo ou crônico, que ocorre após o estro e resulta em uma variedade de manifestações clínicas locais e sistêmicas (DOW, 1959).

Trata-se de uma das doenças mais comuns do trato genital das fêmeas caninas, acometendo, normalmente, cadelas de meia idade a idosas (COGGAN et al., 2008; PRETZER, 2008; TRAUTWEIN et al., 2017). A enfermidade se desenvolve como resultado de vários fatores, incluindo alterações hormonais, a resposta imune do hospedeiro à infecção e a sensibilidade individual inflamatória e bacteriana (DOW, 1958; HAGMAN; GREKO, 2005).

O processo se inicia com a elevação nos níveis plasmáticos de estrógeno, que provoca aumento da vascularização e edema endometrial, relaxamento e dilatação da cérvix, além de estimular a maior expressão de receptores de progesterona. Em seguida, as glândulas endometriais sofrem hiperplasia e hipertrofia sob a ação da progesterona que também mantém a cérvix fechada (COVIZZI, 2015).

Durante o período de predomínio progesterônico, há o acúmulo de fluido no interior das glândulas endometriais e do lúmen uterino, uma diminuição da resposta leucocitária local, e da contratilidade miometrial e fechamento da cérvix, formando um excelente meio para o crescimento de bactérias (COVIZZI, 2015).

As bactérias mais comuns encontradas em casos de piometra em cadelas são as gram-negativas, tais como *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Pasteurella*, *Proteus* e *Pseudomonas* spp., sendo *Escherichia coli* a bactéria mais frequentemente isolada (FRANSSON et al., 1997; WEISS et al., 2004; HAGMAN et al., 2006).

A administração de progestágenos de longa duração para retardar o estro e aplicação de estrógenos em cadelas indesejavelmente acasaladas são fatores que também estão associados à etiologia desta enfermidade (AIELLO; MAYS, 2001).

A piometra pode se apresentar de duas formas: aberta ou fechada, caracterizadas, respectivamente, pela presença ou ausência de secreção vaginal (JITPEAN et al., 2017). A piometra aberta geralmente é de mais fácil diagnóstico devido visualização da secreção que é expelida pela vulva. A piometra fechada é de difícil diagnóstico por não apresentar secreção externa (CHATDARONG et al., 2008). De acordo com o relato de Souza-Barbosa et al. (2008), a piometra aberta aparece com maior frequência e este fato está relacionado à sintomatologia facilmente perceptível pelo tutor, que encaminhará a cadela ao médico veterinário.

As raças caninas com maior prevalência de piometra são: Rottweiler, São Bernardo, Chow Chow, Golden Retriever, Schnauzer miniatura, Terrier Irlandês, Spaniel e Collie (SMITH, 2006; BAITHALU et al. 2010).

Os sinais clínicos variam de acordo com o tempo de evolução do processo e o grau de relaxamento da cérvix (BYERS et al., 2007). Os sinais clínicos mais comuns da piometra são: poliúria, polidipsia, anorexia, vômito, desidratação, letargia, sensibilidade abdominal, diarreia, hipertermia ou hipotermia, coloração anormal das mucosas, taquicardia e taquipneia e secreção vaginal que varia de mucopurulenta a sanguinolenta nos casos de piometra aberta, (HAGMAN et al., 2006; SMITH, 2006; COGGAN et al., 2008). Nos casos de piometra fechada os sinais clínicos são mais graves e preocupantes, podendo ocorrer distensão abdominal, e avançar para o choque e morte (CHEN et al., 2007).

O histórico clínico do animal, somado a exames físicos e complementares, como hemograma e ultrassonografia abdominal, são essenciais para estabelecer o diagnóstico. A avaliação clínica e a gravidade da doença determinam o tipo de tratamento que será remediado com o objetivo de alcançar uma resposta imediata e eficaz levando em consideração que devido à infecção, um quadro de sepse e endotoxemia podem estar presentes ou em desenvolvimento (HAGMAN, 2022). Os tratamentos de piometra mais frequentes são: medicamentoso, pela administração de fluidoterapia intravenosa e/ou antibiótico, ou cirúrgico, por meio da ovariohisterectomia (OSH) (COVIZZI, 2015).

Para o melhor prognóstico dos animais operados e a menor mortalidade das fêmeas afetadas, é necessário o diagnóstico precoce da doença (CHU et al., 2001). Diante disso, a importância de se fazer um estudo mais profundo das causas fundamentais dos casos de piometra está relacionada ao interesse reprodutivo, custos do tratamento e as consequências da doença para a fêmea, além do aspecto sentimental do tutor.

O conhecimento amplo sobre a piometra auxiliará que ambos, o tutor e o médico veterinário, prevejam um possível quadro de piometra na cadela e que ajam com precedência, fazendo um melhor acompanhamento e evitem complicações.

Portanto, o presente estudo objetivou verificar as características epidemiológicas, alterações clínicas e laboratoriais e dos resultados do tratamento cirúrgico nos casos de piometras aberta e fechada, bem como comparar os achados entre os dois tipos de piometra.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do sistema reprodutivo em cadelas

O sistema reprodutor das cadelas é constituído por ovários, tubas uterinas (ovidutos), útero, cérvix, vagina, vestíbulo e vulva (Fig.01) (ALVES; COVIZZI, 2015).

Os ovários desempenham funções exócrinas, por meio da liberação dos óvulos, e endócrinas, na produção dos hormônios (ALVES; COVIZZI, 2015).

As tubas uterinas possuem três porções, sendo elas o infundíbulo, a ampola e o istmo. A borda do infundíbulo é formada por estruturas denominadas de fimbrias, que captam os oócitos recém-ovulados dos folículos e os transportam até a ampola por meio dos movimentos ciliares. A ampola é o local onde o oócito é fecundado. O istmo une a tuba uterina ao corno uterino e contém células secretoras que criam um ambiente favorável para viabilidade, capacitação e hiperativação dos espermatozoides até a migração para ampola. Após a fecundação, ocorre a migração do embrião para o útero (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

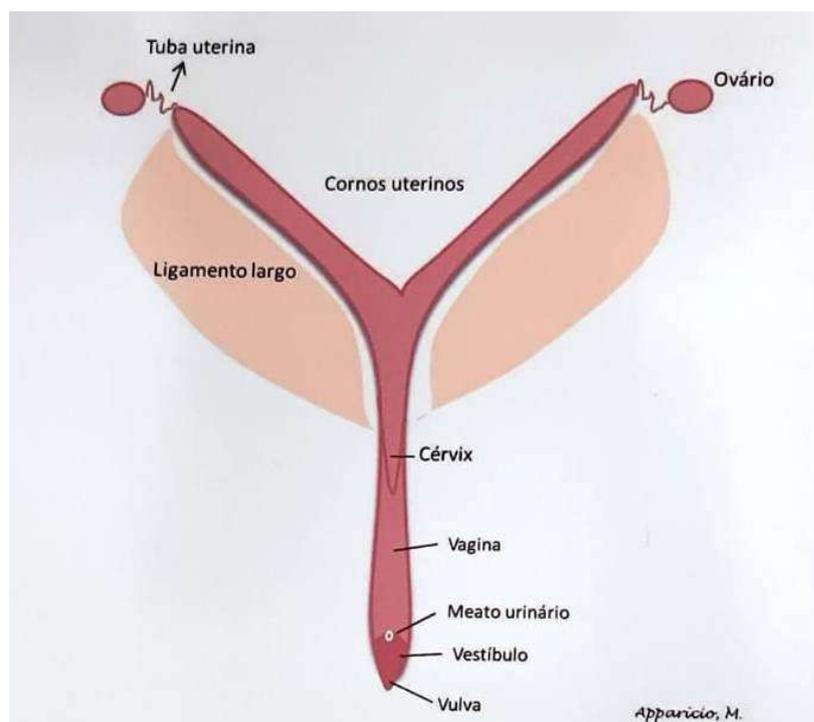


Figura 01: Representação esquemática do trato reprodutivo de cadelas.

Fonte: APPARÍCIO; VICENTE (2015, p.10).

O útero é formado por dois cornos uterinos, corpo e cérvix. O tamanho irá variar de acordo com espécie, raça, idade, fase do ciclo estral e número de parições. A anatomia do útero pode sofrer alterações no ciclo estral, devido às concentrações séricas dos hormônios

que atuam em cada fase do ciclo. O útero e seus fluidos têm relevância no processo reprodutivo, como, transporte dos espermatozoides do ponto de onde foi ejaculado até o local da fertilização no oviduto, regulação da função do corpo lúteo (CL), na implantação do embrião na parede uterina e na manutenção da gestação ou parto (HAFEZ; HAFEZ, 2004; DYCE; SACK; WENSING, 2010).

A cérvix é uma barreira de isolamento do útero durante a gestação que dificulta a entrada de microrganismos e previne infecções uterinas, como também auxilia no transporte de espermatozoides (ALVES; COVIZZI, 2015).

A vagina é o órgão copulador feminino, local onde é depositado o sêmen. Este órgão sofre alterações morfológicas e secretórias de acordo com a atuação do hormônio que predomina durante as fases do ciclo estral (ALVES; COVIZZI, 2015).

O vestíbulo se prolonga desde o óstio externo da uretra até a vulva externa, região comum entre o sistema urinário e reprodutivo. A vulva é formada por lábios maiores e menores que se juntam para formar a comissura labial ou rima (KÖNIG; LIEBICH, 2011; ALVES; COVIZZI, 2015).

2.2 Ciclo reprodutivo da cadela

A puberdade é o início da vida reprodutiva e varia de acordo com a raça e porte do animal. As cadelas entram na puberdade entre 2 e 3 meses após atingir o tamanho corporal adulto, e isto ocorre em média entre 6 e 24 meses de idade (REECE, 2017). Portanto, cadelas de porte pequeno apresentam puberdade antes que cadelas de porte grande, já que atingem o tamanho adulto mais cedo (ALVES; COVIZZI, 2015).

O ciclo reprodutivo é composto por quatro fases: proestro, estro, diestro e anestro (CONCANNON, 2011; KEMPISTY et al., 2013). O intervalo entre os ciclos estrais é prolongado, e geralmente dura 6 meses, podendo ter variação individual (ALVES; COVIZZI, 2015).

O período de inatividade ovariana (anestro) é relativamente longo, não está relacionada com fotoperíodo ou nutrição e por este motivo, a cadela é considerada monoéstrica (REECE, 2017).

O proestro é o início do ciclo reprodutivo, dura em média de 3 a 19 dias. Nesta fase é descrito o crescimento folicular e aumento súbito da concentração sérica de estrógeno. Isto causa alterações fisiológicas, como vulva edemaciada com presença de secreção sanguinolenta edema uterino, espessamento endometrial, aumento dos vasos, desenvolvimento das glândulas secretórias e dilatação da cérvix. A fêmea apresenta mudanças

comportamentais e torna-se atraente para os machos, mas ainda não é sexualmente receptiva (ALVES; COVIZZI, 2015; REECE, 2017). Ao final do proestro as concentrações de estrógeno sofrem declínio progressivo, e a concentração de progesterona sérica aumenta de 24 a 48 horas antes da onda pré-ovulatória de LH. O pico de LH caracteriza o fim da fase folicular e início da fase luteínica, dessa forma, o pico de LH é considerado o primeiro dia do estro (NELSON; COUTO, 2011; KEMPISTY et al., 2013; ALVES; COVIZZI, 2015; REECE, 2017).

O estro dura aproximadamente 7 a 9 dias, e é o período de receptividade sexual, também denominado de cio. Durante o estro ocorre o declínio da concentração do estrogênio e aumento da progesterona. A receptividade sexual da fêmea é diretamente influenciada por esta ação hormonal. A ovulação ocorre aproximadamente 2 dias após o pico de LH (ALVES; COVIZZI, 2015; REECE, 2017).

O diestro tem duração média de 60 dias, e é o período em que a cadela não aceita mais o macho, tornando-se refratária as atividades reprodutivas. O diestro corresponde à fase lútea do ciclo estral, ou seja, é caracterizada pela ação da progesterona e nesta fase ocorre a diminuição dos sinais clínicos de secreção vaginal e edema vulvar até se tornarem ausentes. A concentração sérica de estrogênio durante esta fase se encontra baixa, exceto por ligeira elevação em cadelas gestantes quando se aproxima do parto (NELSON; COUTO, 2011; ALVES; COVIZZI, 2015).

Por fim, a fase do anestro dura em média de 1 a 6 meses, e é marcada pelo fim da fase luteal até o início de um novo proestro. Caracteriza-se pela ausência das atividades reprodutivas e involução uterina, logo, a vulva encontra-se relativamente pequena e sem secreção. Neste período, os hormônios sexuais se encontram em concentrações basais. O fim desta fase é definido quando aumenta a liberação pulsátil de LH, antecedendo a folicogênese proestra (ALVES; COVIZZI, 2015).

2.3 Piometra

A piometra é uma infecção bacteriana uterina com acúmulo de secreção purulenta que ocorre após o estro, causando manifestações clínicas e comprometimento sistêmico (DOW, 1959). De acordo com Sheldon e Bromfield (2011), a ação dos hormônios esteroidais ovarianos influencia na imunidade inata da mucosa endometrial, predispondo a ocorrência de infecções.

Esta é uma doença que se desenvolve durante a fase luteínica, e a progesterona desempenha um papel importante para a infecção por bactérias por via ascendente (HAGMAN; GREKO, 2005).

2.3.1 Incidência e fatores predisponentes

Segundo Moxon et al. (2016), a HCE ou complexo HCE-piometra é uma afecção mais comum em cadelas idosas, ou seja, há o aumento da prevalência com o avançar da idade, provavelmente devido ao efeito da exposição hormonal acumulada ao longo dos anos (JITPEAN et al., 2014).

Alguns autores relataram que existem raças que são mais acometidas por essa enfermidade, indicando que possa haver alguma influência genética quanto a maior susceptibilidade (SMITH, 2006; BAITHALU et al. 2010; JITPEAN et al., 2014). De modo geral, a piometra foi descrita com maior frequência em cadelas das raças Rottweiler, São Bernardo, Chow Chow, Golden Retriever, Schnauzer miniatura, Terrier Irlandês, Spaniel e Collie (SMITH, 2006; BAITHALU et al. 2010; HAGMAN et al., 2011).

Hagman et al. (2011) correlacionaram o número de ciclos com a ocorrência de piometra e observaram que cadelas nulíparas apresentam maior possibilidade de desenvolver piometra quando comparadas com cadelas primíparas e múltíparas, entretanto, já foi elucidado que cadelas que já gestaram também podem desenvolver esta disfunção (MOXON et al., 2016).

Outro fator predisponente é o uso indiscriminado de progestágeno exógeno, aumentando o risco de desenvolvimento da doença, inclusive em animais jovens (SMITH, 2006). O uso destes fármacos é uma prática muito comum no Brasil, principalmente sem o acompanhamento de um médico veterinário (TRAUTWEIN et al., 2018).

2.3.2 Etiopatogenia

Acredita-se que o desenvolvimento da piometra depende de uma série de fatores, que envolvem influências hormonais e agentes infecciosos, porém, sua etiopatogenia não é totalmente elucidada (KEMPISTY et al., 2013).

O estrógeno, durante a fase do proestro e estro, aumenta a sensibilidade uterina à progesterona, estimulando a abertura da cérvix e permitindo que as bactérias da microbiota vaginal invadam por via ascendente. Este período é sucedido pelo diestro, no qual ocorre a fase de dominância progestacional, estímulo da proliferação de glândulas endometriais, redução nas contrações miometriais, e fechamento da cérvix, propiciando um ambiente

favorável para o desenvolvimento microbiano (SMITH, 2006; PRETZER, 2008; KEMPISTY et al., 2013).

Gabriel et al. (2016) citaram que cadelas com piometra tem uma expressão diferente nos receptores de lipídeos que, a princípio, fazem parte do sistema de defesa, possibilitando a modulação das citocinas. Em altas quantidades, os receptores da classe scavenger B tipo 1 (SR-B1) favorecem o acúmulo de lipídeos no endométrio e, conseqüentemente, a aderências de bactérias.

As bactérias descritas como agentes causadores da piometra são *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, *Klebsiella* sp. *Proteus* sp. e *Pseudomonas* sp, sendo a *E. coli* a mais frequentemente isolada (FRANSSON et al., 1997; WEISS et al., 2004; HAGMAN et al., 2006).

2.3.3 Sinais clínicos

A piometra se apresenta de duas formas, aberta e fechada. Quando há presença de secreção vaginal é denominada de piometra de cérvix aberta e, quando há ausência de secreção vaginal, é denominada de piometra de cérvix fechada, visto que, a abertura ou o fechamento da cérvix ocorre ao longo do curso da doença (CHATDARONG et al., 2008; JITPEAN et al., 2014).

Os sinais clínicos comuns são letargia, anorexia, polidipsia, poliúria, êmese, diarreia e prostração (JITPEAN et al., 2014). Cadelas com piometra aberta, também apresentam secreção vaginal, variando de sanguinolenta a mucopurulenta. Isto é facilmente observado pelos tutores, facilitando o diagnóstico e tratamento precoce. Os casos de piometra fechada, que é a forma mais crítica, apresentam um prognóstico mais grave, e essas fêmeas desenvolvem distensão abdominal e podendo avançar para o choque e morte (FELDMAN; NELSON, 2004; HAGMAN et al., 2006; SMITH, 2006; JITPEAN et al., 2014). Também ocorre hipertermia com o aumento da temperatura corporal devido à infecção bacteriana, septicemia ou toxemia (CHEN et al., 2007).

Hagman et al. (2006) mencionaram que a proliferação e desintegração celular bacteriana pode agravar o quadro clínico do animal devido à liberação de endotoxinas, assim, elevando a temperatura corpórea e leucócitos totais. Com isso, a piometra é capaz de progredir para um quadro de Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) pela alta produção e liberação de mediadores inflamatórios, causando danos aos órgãos, desenvolvendo sepse e, conseqüentemente, o óbito (HAGMAN et al., 2009; JITPEAN et al., 2014).

O aumento da ureia e creatinina pode estar relacionado com as causas extra-renais, devido ao catabolismo proteico associado a graves processos infecciosos (COCKCROFT, 1995) ou relacionado a desidratação, redução da perfusão renal e toxemia (VERSTEGEN et al., 2008; NATH et al., 2009).

2.3.4 Diagnóstico

É importante se atentar à anamnese, pois pode trazer informações pertinentes, visto que, algumas semanas após o estro (em média 4 semanas), ocorre o início dos sinais clínicos. A obtenção de informações sobre os fatores predisponentes, tais como: irregularidades do ciclo estral, idade da fêmea, ausência de gestações anteriores (nulíparas) e histórico do uso de contraceptivos, conjuntamente aos achados dos exames complementares (hemograma completo, bioquímica sérica, urinálise, radiografia e ultrassonografia) auxiliam o médico veterinário a estabelecer o diagnóstico de piometra (BIGLIARDI et al., 2004; HAGMAN et al., 2006; COVIZZI, 2015).

Considerando o hemograma em cadelas com piometra, é comum observar anemia normocítica normocrômica e hiperproteinemia plasmática (EMANUELLI et al., 2012). A anemia pode estar mascarada pela desidratação, e geralmente está relacionada a diapedese para o lúmen uterino, que resulta na presença de eritrócitos no conteúdo purulento. Outro fator que pode causar a anemia é a supressão da medula óssea por toxinas bacterianas circulantes (COVIZZI, 2015). O leucograma, usualmente indica leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, o que pode apontar resposta à infecção e sepse. O desvio a esquerda degenerativo é observado nos casos mais críticos (EMANUELLI et al., 2012).

Na ultrassonografia observa-se o útero com parede espessa e presença de fluido anecogênico (BIGLIARDI et al., 2004).

Quando há presença de secreção vaginal, aumento uterino e alteração no estado geral o diagnóstico é feito sem dificuldades, em alguns casos os sintomas podem ser inespecíficos confundindo com outras enfermidades, comprometendo o diagnóstico (HAGMAN, 2012). Outros fatores que dificultam o diagnóstico é a ausência de secreção vaginal, hemogramas atípicos, bem como ausência de leucocitose (FALDYNA et al., 2001).

O diagnóstico diferencial inclui hemometra, mucometra e hidrometra (HAGMAN et al., 2006).

2.3.5 Tratamento

O tratamento mais seguro e eficaz é a ovariosalpingohisterectomia (OSH), uma vez que o foco infeccioso é removido (HARDY; OSBORNE, 1974; COVIZZI, 2015). Antes da cirurgia, a estabilização deve ser feita com fluidoterapia intravenosa para corrigir hipotensão, hipoperfusão, choque, desidratação, desequilíbrio ácido-básico, anormalidades eletrolíticas e distúrbios de coagulação (FANTONI; SHIH, 2017). Em cadelas em sepse ou complicações graves é recomendada a associação de antibacterianos de amplo espectro por via intravenosa para prevenir efeitos sistêmicos da bacteremia e sepse (DECLUE, 2016).

O tratamento farmacológico é viável para reprodutoras e cadelas que não podem ser anestesiadas (FIENI, 2006). Os medicamentos comumente usados são a prostaglandina ou seu análogo sintético cloprostenol, agonistas da dopamina (cabergolina e bromocriptina) ou bloqueadores de receptores de progesterona (aglepristone) (VERSTEGEN et al., 2008). Em um estudo conduzido por Contri et al. (2015), foi demonstrado que existem fármacos para o tratamento da piometra, como prostaglandinas associadas à antibioticoterapia. Ainda neste estudo, cita-se que o aglepristone apresentou 100% de eficácia quando administrado nos dias zero, dois, cinco e oito após o diagnóstico. Este fármaco compete pelos receptores de progesterona, ligando-se a eles e, conseqüentemente, diminuindo as concentrações de progesterona, promovendo a contratilidade do miométrio e relaxamento da cérvix (BLENDINGER et al., 1997). No estudo de Gorlinger et al. (2002), observaram irritação no local de aplicação, e endometrite em duas gatas que estavam prenhes e abortaram devido à utilização de aglepristone.

2.3.6 Prognóstico

O prognóstico é de reservado a favorável, e para isso é necessário o diagnóstico precoce da doença (CHU et al., 2001). Enfatiza-se que quando o tratamento é farmacológico, a fertilidade é eficientemente preservada de acordo com o estudo de Melandri et al. (2019).

Cadelas com cérvix aberta, geralmente apresentam menor risco de complicações e melhor estado geral do que cadelas que apresentam cérvix fechada (BYERS et al., 2007).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Verificar as características epidemiológicas, alterações clínicas e laboratoriais e dos resultados do tratamento cirúrgico em cadelas com piometra aberta ou fechada, bem como comparar os achados entre os dois tipos de piometra.

3.2. Objetivos específicos

- Verificar as características epidemiológicas como idade, raça, massa corporal, uso de progestágenos, data do último cio e histórico reprodutivo em cadelas com piometra aberta ou fechada.
- Verificar as alterações clínicas como temperatura retal, frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar e coloração das mucosas entre em cadelas com piometra aberta ou fechada.
- Verificar as alterações laboratoriais observadas em hemograma, leucograma, plaquetograma, dosagem sérica de ureia e creatinina em cadelas com piometra aberta ou fechada.
- Verificar os resultados do tratamento cirúrgico em cadelas com piometra aberta ou fechada.
- Comparar os achados observados quanto às características epidemiológicas, alterações clínicas e laboratoriais e dos resultados do tratamento cirúrgico entre cadelas com piometra aberta ou fechada

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local do estudo

O estudo foi realizado na cidade de Uberaba, município no oeste do estado de Minas Gerais, no Brasil, que se localiza a aproximadamente 481 km da capital do estado, Belo Horizonte, e a 527 km distância da capital Federal. Segundo os últimos dados do Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE) Uberaba tem uma área de 4.523,957 km², densidade populacional de 74,07 habitantes/km², de acordo com a Agência Nacional de Estatísticas.

De acordo com o Centro de Controle de Zoonoses de Uberaba, a estimativa da população de animais é baseada no tamanho da população do município, sendo 01 cão para cada 5,2 habitantes. Segundo o IBGE, Uberaba tem uma população de 337.092 habitantes em 2020, portanto, estima-se uma população de 64.825 cães em Uberaba.

Localizado neste município está o Hospital Veterinário da Uniube (HVU), que é um hospital universitário local, associado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Uberaba.

4.2. Obtenção do número de animais com piometra

Inicialmente realizou-se um levantamento de prontuários de cães com diagnóstico de piometra (n = 632), por meio de busca no sistema integrado de dados do Hospital Veterinário da Uniube (HVU) dentro do período de 2009 a 2014. A partir disso, a pesquisa de cada animal foi feita individualmente neste mesmo sistema, coletando-se dados epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e de tratamento a fim de se identificar a prevalência destes fatores nesta enfermidade. Toda informação pertinente obtida nesta análise foi tabulada no Microsoft Excel 2010, separando-se as fêmeas em dois grupos, que tiveram piometra aberta e piometra fechada.

4.2.1. Obtenção dos dados de características epidemiológicas

Para análise de características epidemiológicas, obtiveram-se os dados referentes à idade, raça, massa corporal, último cio, uso de progestágenos e histórico reprodutivo. Todos esses fatores foram, então, analisados em cadelas com piometra aberta e fechada.

Quanto ao fator idade, foi possível resgatar a informação em 593 (93,8%, 593/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira composta por cadelas de 0 a 24 meses de idade (0 a 2 anos), a segunda composta por fêmeas de 25 a 84 meses (2 a 7 anos) e a última continha cadelas que tinham mais de 85 meses (>7 anos) (JEFFCOATE, 2004).

Quanto ao fator raça, foi possível resgatar a informação em 630 (99,7%, 630/632) prontuários. Esse dado foi separado em quatro classificações, sendo a primeira composta por raças de cadelas de porte pequeno, a segunda por raças de porte médio, a terceira por raças de porte grande, já a quarta constituída por cadelas sem raça definida (SRD). Esta última foi assim classificada, pois havia grande variação nos animais.

Quanto ao fator massa corporal, foi possível resgatar a informação em 612 (96,8% 612/632) prontuários. Esse dado foi analisado em quilogramas (kg) de acordo com a massa corporal que estava registrada no prontuário.

Quanto ao fator último cio, foi possível resgatar a informação em 389 (61,6%, 389/632) prontuários. Esse dado foi analisado em dias desde a observação do último cio pelo tutor e a data da consulta.

Quanto ao fator uso de progestágenos, foi possível resgatar a informação em 137 (21,7%, 137/632) prontuários. Esse dado foi separado em duas classificações, sendo a primeira composta por cadelas que fizeram o “uso” de progestágenos e a segunda por aquelas que não fizeram uso de progestágenos, sendo classificadas em “não uso”.

Quanto ao fator histórico reprodutivo, foi possível resgatar a informação em 201 (31,8%, 201/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira composta por cadelas nulíparas (nunca gestaram), a segunda por primíparas (gestaram apenas uma vez) e a última por c múltíparas (gestaram mais de uma vez).

4.2.2. Obtenção dos dados de alterações clínicas

Para análise das alterações clínicas, obtiveram-se os dados referentes à temperatura retal, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), tempo de preenchimento capilar (TPC) e coloração das mucosas. Todos esses fatores foram, então, analisados em cadelas com piometra aberta e fechada.

Quanto ao fator temperatura retal, foi possível resgatar a informação em 611 (96,7%, 611/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram normotermia (36,1 °C a 39,2 °C), a segunda hipotermia (abaixo de 36,1°C) e a última hipertermia (acima de 39,2°C) (FEITOSA, 2014).

Quanto ao fator FC, foi possível resgatar a informação em 602 (95,3%, 602/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram normocardia (entre 60 e 160 batimentos por minuto),

a segunda por animais que apresentaram taquicardia (acima de 160 batimentos por minuto), e a última por bradicardia (abaixo de 60 batimentos por minuto) (FEITOSA, 2014).

Quanto ao fator FR, foi possível resgatar a informação em 593 (93,8%, 593/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram normopneia (18 a 36 respirações por minuto), a segunda que apresentaram taquipneia (acima de 36 movimentos por minuto) e a última bradipneia (abaixo de 18 movimentos por minuto) (FEITOSA, 2014).

Quanto ao fator TPC, foi possível resgatar a informação em 571 (90,3%, 571/632) prontuários. Esse dado foi separado em duas classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram o TPC considerado normal (1 a 2 segundos) e a segunda por cadelas que apresentaram o TPC aumentado (2 a 4 segundos) (FEITOSA, 2014).

Quanto ao fator coloração das mucosas, foi possível resgatar a informação em 614 (97,2%, 614/632) prontuários. Esse dado foi separado em quatro classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram mucosas pálidas, a segunda pelas apresentaram mucosas congestas ou hiperêmicas, a terceira por animais com mucosas cianóticas e a última que apresentaram mucosas ictéricas (FEITOSA, 2014).

4.2.3 Obtenção dos dados de alterações laboratoriais

Para análise das alterações laboratoriais, obtiveram-se os dados referentes eritrograma, leucograma, plaquetograma, dosagem sérica de ureia e creatinina. Todos esses fatores foram, então, analisados em cadelas com piometra aberta e fechada.

Quanto ao fator eritrograma, foi possível resgatar a informação em 571 (90,3%, 571/632) prontuários. Os valores eritrocitários (hemácias, hematócrito, hemoglobina, VCM e CHCM) foram obtidos e utilizados para classificar as anemias em relação à morfologia e resposta medular, bem como casos de policitemia ou normalidade eritrocitária.

Quanto ao fator leucograma, foi possível resgatar a informação em 545 (86,2% 545/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram normalidade leucocitária, a segunda que apresentaram leucocitose e a leucopenia (GAUNT, 2004).

Além disso, foram analisados os tipos de desvios, sendo possível resgatar a informação em 573 (90,7%, 573/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram desvio à esquerda regenerativo, a segunda que apresentaram desvio à esquerda degenerativo e a última que não apresentaram desvio (GAUNT, 2004).

Quanto ao fator plaquetograma, foi possível resgatar a informação em 573 (90,7%, 573/632) prontuários. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira composta por cadelas que apresentaram normalidade, a segunda que apresentaram trombocitose e a última trombocitopenia (GAUNT, 2004).

Quanto ao fator níveis séricos de ureia, foi possível resgatar a informação em 116 (18,3%, 116/632) prontuários. Esse dado foi separado em duas classificações, sendo a primeira composta por cadelas que apresentaram níveis séricos de ureia normais e a segunda que apresentaram níveis aumentados.

Quanto ao fator níveis séricos de ureia creatinina, foi possível resgatar a informação em 552 (87,3%, 552/632) prontuários. Esse dado foi separado em duas classificações, sendo a primeira classificação composta por cadelas que apresentaram níveis séricos de creatinina normais e segunda níveis aumentados.

4.2.4 Obtenção dos dados do resultado do tratamento

Para análise do resultado do tratamento, obtiveram-se os dados referentes ao método terapêutico empregado em cada caso. Esse fator foi, então, analisado em cadelas com piometra aberta e fechada.

Quanto ao fator tratamento, foi possível resgatar a informação em 439 (69,5%, 439/632) prontuários, dos quais 439 (100%, 439/439) foram submetidos ao tratamento cirúrgico seguido da antibioticoterapia, modulação da inflamação com anti-inflamatórios e demais terapias paliativas que se mostraram necessárias em cada caso no pós-operatório. Esse dado foi separado em três classificações, sendo a primeira composta por cadelas que fizeram tratamento cirúrgico e ficaram saudáveis, a segunda que fizeram o tratamento cirúrgico e ficaram debilitadas, e a última pelas que vieram a óbito no pós-operatório.

4.3. Análise estatística

Os dados quantitativos massa corporal (kg) e último cio (dias) foram submetidos à análise estatística descritiva com o cálculo da média e desvio padrão. Para avaliar a diferença entre as médias, em relação a variável independente (piometra aberta x piometra fechada), foi realizado o teste T-Student não pareado com nível de significância de 5% ($P < 0,05$).

Os dados qualitativos (raças, idade, frequência cardíaca, frequência respiratória, coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar, eritrograma, leucograma, desvios, plaquetograma, ureia, creatinina, histórico reprodutivo, progestágeno e tratamento), foram submetidos ao teste Qui-quadrado, tendo em comparação os casos de piometra aberta x

fechada nas características descritas acima. O nível de significância utilizado foi de 5% ($P < 0,05$). Foram apresentadas as frequências absolutas e relativas.

As análises estatísticas foram realizadas por meio do software IBM SPSS Statistics versão 20.

5 RESULTADOS

Neste estudo foram analisados 632 casos de cadelas com diagnóstico de piometra, e verificou-se que a forma mais frequente foi a do tipo aberta, com 57,28% (362/632) das cadelas apresentando secreção vaginal. As demais cadelas, 42,72% (270/632) não apresentaram secreção vaginal, ou seja, apresentavam piometra fechada (Fig. 02).

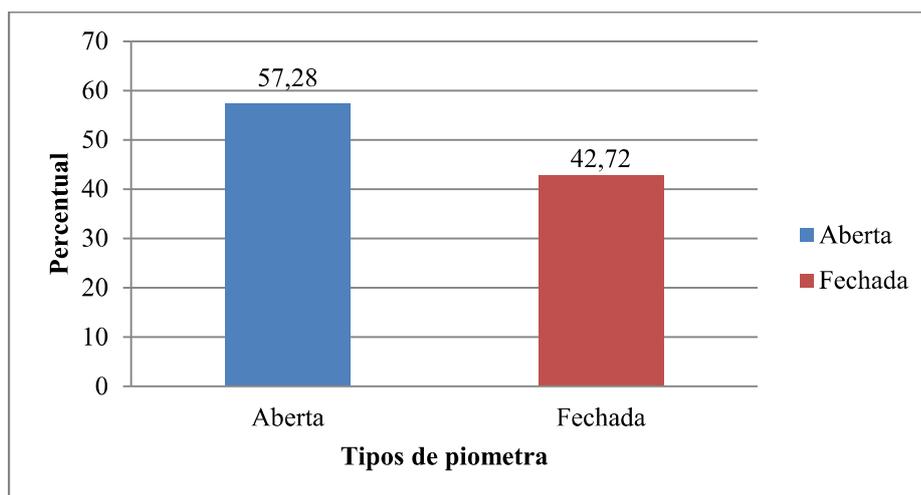


Figura 02: Distribuição dos casos de cadelas acometidas por piometra atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Embora a maior parte dos animais tenha apresentado idade superior a sete anos de idade, não foi encontrada diferença significativa quanto à idade entre cadelas com piometra aberta e fechada. Além disso, não foram encontradas diferenças significativas quando este mesmo dado foi comparado dentro de cada tipo de piometra (Tab. 01).

Tabela 01: Distribuição quanto às faixas etárias de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Idade			Total	P
		0 a 2	2 a 7	>7		
Aberta	Valor absoluto	20	139	185	344	
	% dentro da piometra	5,8%	40,4%	53,8%	100%	
	% dentro da idade	52,6%	60,4%	56,9%	58,0%	
Fechada	Valor absoluto	18	91	140	249	
	% dentro da piometra	7,2%	36,50%	56,20%	100,0%	0,559
	% dentro da idade	47,4%	39,6%	43,1%	42,0%	
Total	Valor absoluto	38	230	325	593	
	% dentro da piometra	6,4%	38,8%	54,%	100,0%	
	% dentro da idade	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado.

Considerando-se as raças dos animais em relação aos tipos de piometra, notou-se diferença apenas nas cadelas de raça de grande porte, que apresentaram maior frequência de piometra aberta. Já dentro de cada tipo de piometra, observou-se que a piometra aberta é mais comum em cadelas de raças de grande porte e SRD, enquanto a fechada nas raças de pequeno e médio porte (Tab. 02).

Tabela 02: Distribuição quanto às raças de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Raças (porte)				Total	P
		Pequeno	Médio	Grande	SRD		
Aberta	Valor absoluto	59 ^{Bb}	82 ^{Bb}	98 ^{Aa}	123 ^{Bab}	362	
	% dentro da piometra	16,3%	22,7%	27,1%	34,0%	100,0%	
	% dentro do porte	50,0%	54,3%	66,2%	57,7%	57,5%	
Fechada	Valor absoluto	59 ^{Ba}	69 ^{Ba}	50 ^{Bb}	90 ^{Bab}	268	
	% dentro da piometra	22,0%	25,7%	18,7%	33,6%	100,0%	0,047
	% dentro do porte	50,0%	45,7%	33,8%	42,3%	42,5%	
Total	Valor absoluto	118	151	148	213	630	
	% dentro da piometra	18,7%	24,0%	23,5%	33,8%	100,0%	
	% dentro do porte	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Valores seguidos de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).
Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).

Quanto à massa corporal, observou-se que as cadelas acometidas pela piometra aberta apresentaram massa corporal significativamente superior daquelas acometidas por piometra fechada (Tab. 03).

Tabela 03: Frequência de piometra aberta ou fechada quanto à massa corporal (kg) em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

	N	Piometra		P
		Aberta	Fechada	
Massa corporal (kg)	612	16,13±12,76 ^a	13,82±11,65 ^b	0,022

Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste T-Student não pareado.

Em relação ao tempo decorrido desde o último cio em dias até o aparecimento do quadro de piometra, não houve diferença significativa entre as cadelas acometidas por piometra aberta e fechada (Tab. 04).

Tabela 04: Frequência de piometra aberta ou fechada quanto ao tempo decorrido do último cio (dias) em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

	N	Piometra		P
		Aberta	Fechada	
Último cio (dias)	389	70,04±157,88	73,33±114,46	0,826

Teste: T-Student não pareado.

Quanto ao uso do progestágeno, apesar de ser mais frequente do que o não uso, este não influenciou significativamente no tipo de piometra (Tab. 05).

Tabela 05: Frequência do uso e não uso de progestágenos em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Progestágeno		Total	P
		Uso	Não uso		
	Valor absoluto	59	31	90	
Aberta	% dentro da piometra	65,6%	34,4%	100,0%	
	% dentro do progestágeno	64,1%	68,9%	65,7%	
	Valor absoluto	33	14	47	
Fechada	% dentro da piometra	70,2%	29,8%	100,0%	0,582
	% dentro do progestágeno	35,9%	31,1%	34,3%	
	Valor absoluto	92	45	137	
Total	% dentro da piometra	67,2%	32,8%	100,0%	
	% dentro do progestágeno	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado.

Quanto ao histórico reprodutivo, este não influenciou no tipo de piometra, embora o número de cadelas nulíparas tenha sido maior em comparação às primíparas e múltiparas em ambos os tipos de piometra (Tab. 06).

Tabela 06: Frequência do histórico reprodutivo de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Histórico reprodutivo			Total	P
		Nulípara	Primípara	Múltipara		
	Valor absoluto	79	29	20	128	
Aberta	% dentro da Piometra	61,7%	22,7%	15,6%	100,0%	
	% dentro do HR	63,7%	61,7%	66,7%	63,7%	
	Valor absoluto	45	18	10	73	
Fechada	% dentro da piometra	61,6%	24,7%	13,7%	100,0%	0,907
	% dentro do HR	36,3%	38,3%	33,3%	36,3%	
	Valor absoluto	124	47	30	201	
Total	% dentro da piometra	61,7%	23,4%	14,9%	100,0%	
	% dentro do HR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado; *HR: Histórico reprodutivo.

Avaliando-se a temperatura corporal, o tipo de piometra não influenciou significativamente. Embora a maior parte dos animais tenha apresentado normotermia, esta não diferiu significativamente da hipotermia e da hipertermia (Tab. 07).

Tabela 07: Frequência de piometra aberta ou fechada quanto à temperatura corporal em fêmeas caninas atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Temperatura			Total	P
		Normotermia	Hipotermia	Hipertermia		
	Valor absoluto	239	05	115	359	
Aberta	% dentro da Piometra	66,6%	1,4%	32,0%	100,0%	
	% dentro da temperatura	58,9%	38,5%	59,9%	58,8%	
	Valor absoluto	167	08	77	252	
Fechada	% dentro da piometra	66,3%	3,2%	30,6%	100,0%	0,314
	% dentro da temperatura	41,1%	61,5%	40,1%	41,2%	
	Valor absoluto	406	13	192	611	
Total	% dentro da piometra	66,4%	2,1%	31,4%	100,0%	
	% dentro da temperatura	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado.

O tipo de piometra também não influenciou significativamente na frequência cardíaca. Embora a maior parte dos animais tenha apresentado normocardia, esta não diferiu significativamente da taquicardia e da bradicardia (Tab. 08).

Tabela 08: Variação da frequência cardíaca em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Frequência cardíaca			Total	P
		Normocardia	Taquicardia	Bradicardia		
	Valor absoluto	348	05	01	354	
Aberta	% dentro da Piometra	98,3%	1,4%	0,3%	100,0%	
	% dentro da FC	58,9%	62,5%	33,3%	58,8%	
	Valor absoluto	243	03	02	248	
Fechada	% dentro da piometra	98,0%	1,2%	0,8%	100,0%	0,654
	% dentro da FC	41,1%	37,5%	66,7%	41,2%	
	Valor absoluto	591	08	03	602	
Total	% dentro da piometra	98,2%	1,3%	0,5%	100,0%	
	% dentro da FC	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado; *FC: Frequência cardíaca

De forma similar, o tipo de piometra não influenciou significativamente na frequência respiratória. Ainda que a menor parte dos animais tenha apresentado bradipneia, esta não diferiu significativamente da normopneia e da taquipneia (Tab. 09).

Tabela 09: Variação da frequência respiratória em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Frequência Respiratória			Total	P
		Normopneia	Taquipneia	Bradipneia		
Aberta	Valor absoluto	167	170	13	350	0,885
	% dentro da Piometra	47,7%	48,6%	3,7%	100,0%	
	% dentro da FR	59,2%	59,2%	54,2%	59,0%	
Fechada	Valor absoluto	115	117	11	243	
	% dentro da piometra	47,3%	48,1%	4,5%	100,0%	
	% dentro da FR	40,8%	40,8%	45,8%	41,0%	
Total	Valor absoluto	282	287	24	593	
	% dentro da piometra	47,6%	48,4%	4,0%	100,0%	
	% dentro da FR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado; *FR: Frequência respiratória.

Quanto ao TPC, notou-se que a maior parte dos animais apresentou tempo de preenchimento capilar normal nos dois tipos de piometra, não foi encontrada diferença significativa neste parâmetro (Tab. 10).

Tabela 10: Variação do tempo de preenchimento capilar em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		TPC		Total	P
		Normal	Aumentado		
Aberta	Valor absoluto	315	06	321	0,575
	% dentro da Piometra	98,1%	1,9%	100,0%	
	% dentro do TPC	56,5%	46,2%	56,2%	
Fechada	Valor absoluto	243	07	250	
	% dentro da piometra	97,2%	2,8%	100,0%	
	% dentro do TPC	43,5%	53,8%	43,8%	
Total	Valor absoluto	558	13	571	
	% dentro da piometra	97,7%	2,3%	100,0%	
	% dentro do TPC	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado; *TPC: Tempo de preenchimento capilar.

Considerando-se a coloração das mucosas, esta não diferiu significativamente nos tipos de piometra (aberta e fechada). Contudo, a maior parte dos animais apresentou mucosas normocoradas (Tab. 11).

Tabela 11: Variação da coloração das mucosas em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Mucosas				Total	P
		Normocorada	Pálida	Congesta	Cianótica		
Aberta	Valor absoluto	233	82	11	01	30	357
	% dentro da Piometra	65,3%	23,0%	3,1%	0,3%	8,4%	100,0%
	% dentro da mucosa	59,6%	55,8%	45,8%	100,0%	58,8%	58,1%
Fechada	Valor absoluto	158	65	13	0	21	257
	% dentro da piometra	61,5%	25,3%	5,1%	0,0%	8,2%	100,0%
	% dentro da mucosa	40,4%	44,2%	54,2%	0,0%	41,2%	41,9%
Total	Valor absoluto	391	147	24	01	51	614
	% dentro da piometra	63,7%	23,9%	3,9%	0,2%	8,3%	100,0%
	% dentro da mucosa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Teste: Qui-quadrado.

Avaliando-se o eritrograma, observou-se que a maior parte dos animais apresentou anemia normocítica normocrômica em ambos os tipos de piometra. Não houve diferença significativa no eritrograma quando os parâmetros foram comparados entre os tipos de piometra e entre os tipos de alterações eritrocitárias (Tab.12).

Tabela 12: Variações no eritrograma em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra	Eritrograma										Total	P
	ANN	AMaN	AMIN	AMiH	AMaH	ANH	Policitemia	NE	Total	P		
Aberta	174	05	08	03	01	03	05	138	337			
Valor absoluto	51,6%	1,5%	2,4%	0,9%	0,3%	0,9%	1,5%	40,9%	100,0%			
% dentro da Piometra	64,9%	50,0%	50,0%	75,0%	100,0%	75,0%	41,7%	53,9%	59,0%			
% dentro do eritrograma	94	05	08	01	0	01	07	118	234			
Valor absoluto	40,2%	2,1%	3,4%	0,4%	0,0%	0,4%	3,0%	50,4%	100,0%		0,16	
% dentro da piometra	35,1%	50,0%	50,0%	25,0%	0,0%	25,0%	58,3%	46,1%	41,0%			
% dentro do eritrograma	268	10	16	04	01	04	12	256	571			
Valor absoluto	46,9%	1,8%	2,8%	0,7%	0,2%	0,7%	2,1%	44,8%	100,0%			
% dentro da piometra	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%			
% dentro do eritrograma	<p>Teste: Qui-quadrado; *ANN: Anemia normocítica normocrômica; AMaN: Anemia macrocítica normocrômica; AMiN: Anemia microcítica normocrômica; AMiH: Anemia microcítica hipocrômica; AMaH: Anemia macrocítica hipocrômica; ANH: Anemia normocítica hipocrômica; NE: Normalidade eritrocitária.</p>											

Para o leucograma, comparando-o entre as piometras aberta e fechada, a leucopenia foi significativamente mais frequente na piometra fechada, enquanto a contagem normal e a leucocitose não diferiram significativamente entre os tipos de piometra. Quando comparadas as classificações leucocitárias em cada tipo de piometra, a leucopenia foi significativamente menos frequente em ambas (Tab. 13).

Tabela 13: Variação da contagem de leucócitos totais em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Leucócitos Totais			Total	P
		Normalidade	Leucocitose	Leucopenia		
Aberta	Valor absoluto	121 ^{Aa}	187 ^{Aa}	12 ^{Bb}	320	
	% dentro da Piometra	37,8%	58,4%	3,8%	100,0%	
	% dentro dos LT	60,8%	60,1%	34,3%	58,7%	
Fechada	Valor absoluto	78 ^{Aa}	124 ^{Aa}	23 ^{Ab}	225	
	% dentro da piometra	34,7%	55,1%	10,2%	100,0%	0,01
	% dentro dos LT	39,2%	39,9%	65,7%	41,3%	
Total	Valor absoluto	199	311	35	545	
	% dentro da piometra	36,5%	57,1%	6,4%	100,0%	
	% dentro dos LT	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Valores seguidos de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$). Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$). *LT: Leucócitos totais.

Quando comparadas as piometras aberta e fechada frente ao desvio leucocitário, notou-se que o desvio a esquerda regenerativo e os animais que não apresentaram desvio foram significativamente mais frequentes em ambas as piometras. Quando comparados os tipos de desvios leucocitários em cada tipo de piometra, o desvio a esquerda degenerativo foi significativamente menos frequente em ambos os tipos de piometra. Quando comparados os tipos de piometra o desvio a esquerda degenerativo e sem desvio foi mais frequente na piometra aberta (Tab. 14).

Tabela 14: Frequência dos desvios leucocitários em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Desvios			Total	P
		DER	DED	Sem desvio		
Aberta	Valor absoluto	195 ^{Aa}	39 ^{Ab}	104 ^{Aa}	338	
	% dentro da Piometra	57,7%	11,5%	30,8%	100,0%	
	% dentro do desvio	60,6%	76,5%	52,0%	59,0%	
Fechada	Valor absoluto	127 ^{Aa}	12 ^{Bb}	96 ^{Ba}	235	
	% dentro da piometra	54,0%	5,1%	40,9%	100,0%	0,004
	% dentro do desvio	39,4%	23,5%	48,0%	41,0%	
Total	Valor absoluto	322	51	200	573	
	% dentro da piometra	56,2%	8,9%	34,9%	100,0%	
	% dentro do desvio	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Valores seguidos de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).
Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).

*DER: Desvio à esquerda regenerativo; DED: Desvio à esquerda degenerativo.

Em relação às classificações do plaquetograma, não foram encontradas diferenças significativas neste estudo, embora a normalidade da contagem de plaquetas tenha sido mais frequente (Tab. 15).

Tabela 15: Padrão de contagem de plaquetas em cadelas acometidas por piometra aberta e fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Plaquetas			Total	P
		Normalidade	Trombocitose	Trombocitopenia		
Aberta	Valor absoluto	168	73	97	338	
	% dentro da piometra	49,7%	21,6%	28,7%	100,0%	
	% dentro das plaquetas	62,0%	57,0%	55,7%	59,0%	
Fechada	Valor absoluto	103	55	77	235	
	% dentro da piometra	43,8%	23,4%	32,8%	100,0%	0,374
	% dentro das plaquetas	38,0%	43,0%	44,3%	41,0%	
Total	Valor absoluto	271	128	174	573	
	% dentro da piometra	47,3%	22,3%	30,4%	100,0%	
	% dentro das plaquetas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado.

Comparando-se as piometras aberta e fechada em relação as concentrações séricas de ureia, observou-se que a normalidade da ureia foi significativamente mais frequente na

piometra aberta, enquanto o aumento da mesma foi mais frequente na piometra fechada. Isto se repetiu quando comparadas as dosagens de ureia no mesmo tipo de piometra, sendo a normalidade mais frequente na piometra aberta e o aumento mais frequente na piometra fechada. A normalidade foi mais frequente na piometra aberta quando comparadas aberta e fechada (Tab.16).

Tabela 16: Níveis de ureia em cadelas acometidas por piometra aberta e fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Ureia		Total	P
		Normalidade	Aumentada		
Aberta	Valor absoluto	43 ^{Aa}	21 ^{Ab}	64	
	% dentro da piometra	67,2%	32,8%	100,0%	
	% dentro da ureia	63,2%	43,8%	55,2%	
Fechada	Valor absoluto	25 ^{Ba}	27 ^{Bb}	52	
	% dentro da piometra	48,1%	51,9%	100,0%	0,038
	% dentro da ureia	36,8%	56,3%	44,8%	
Total	Valor absoluto	68	48	116	
	% dentro da piometra	58,6%	41,4%	100,0%	
	% dentro da ureia	100,0%	100,0%	100,0%	

Valores seguidos de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$). Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).

Quando comparadas as piometras aberta e fechada, o aumento da creatinina foi significativamente mais frequente na piometra aberta. Quando comparadas as dosagens de creatinina dentro de um mesmo tipo de piometra, notou-se que a normalidade foi significativamente mais frequente em ambas as piometras. A normalidade foi mais frequente na piometra aberta quando comparadas aberta e fechada (Tab.17).

Tabela 17: Níveis de creatinina em cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Creatinina		Total	P
		Normalidade	Aumentada		
Aberta	Valor absoluto	271 ^{Aa}	58 ^{Ab}	329	
	% dentro da piometra	82,4%	17,6%	100,0%	
	% dentro da creatinina	62,0%	50,4%	59,6%	
Fechada	Valor absoluto	166 ^{Ba}	57 ^{Bb}	223	
	% dentro da piometra	74,4%	25,6%	100,0%	0,027
	% dentro da creatinina	38,0%	49,6%	40,4%	
Total	Valor absoluto	437	115	552	
	% dentro da piometra	79,2%	20,8%	100,0%	
	% dentro da creatinina	100,0%	100,0%	100,0%	

Valores seguidos de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$). Valores seguidos de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste qui-quadrado ($P < 0,05$).

Quanto ao resultado do tratamento cirúrgico, não foram encontradas diferenças significativas neste estudo, e os animais que se apresentaram saudáveis foram a maioria (Tab. 18).

Tabela 18: Variação do resultado do tratamento de cadelas acometidas por piometra aberta ou fechada, atendidas no Hospital Veterinário da Uniube no período de 2009 a 2014.

Piometra		Resultado do tratamento			Total	P
		Saudável	Debilitado	Óbito no pós-operatório		
Aberta	Valor absoluto	231	11	14	256	
	% dentro da piometra	90,2%	4,3%	5,5%	100,0%	
	% dentro do resultado	58,5%	68,8%	50,0%	58,3%	
Fechada	Valor absoluto	164	05	14	183	
	% dentro da piometra	89,6%	2,7%	7,7%	100,0%	0,468
	% dentro do resultado	41,5%	31,3%	50,0%	41,7%	
Total	Valor absoluto	395	16	28	439	
	% dentro da piometra	90,0%	3,6%	6,4%	100,0%	
	% dentro do resultado	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Teste: Qui-quadrado

6 DISCUSSÃO

A maior prevalência de piometra aberta observada neste trabalho era esperada uma vez que a eliminação de secreção pela vulva facilita a identificação de que existe alguma anormalidade, levando o tutor a procurar atendimento veterinário. Resultados semelhantes foram anteriormente descritos inclusive com relatos de prevalência de piometra aberta de até três quartos dos casos (JITPEAN et al., 2017; HADIYA et al., 2021).

Cadelas com idade superior a sete anos, faixa etária mais acometida neste estudo, está de acordo com outros autores que relataram que a piometra acomete principalmente cadelas de meia idade a idosas (NELSON; FELDMAN, 1986; JITPEAN et al. 2012; JITPEAN et al., 2014; HAGMAN, 2017), com idade média de 7 anos (JITPEAN et al. 2012; SANT'ANNA et al. 2014; HAGMAN, 2018). A idade avançada se mostra um fator importante para o desenvolvimento da piometra, pois a estimulação hormonal durante o ciclo estral induz alterações no endométrio incluindo proliferação glandular e secreção, resultando na hiperplasia cística endometrial, e quanto mais avançada a idade da cadela a mais ciclos estrais e estimulação hormonal ela foi exposta (NELSON; FELDMAN, 1986; CHEN et al., 2006; PRAPAIWAN et al., 2017; HAGMAN, 2018). Nas cadelas, a HCE parece ser uma resposta a estimulação repetitiva do útero pelos hormônios ovarianos, progesterona e estrógeno (DE BOSSCHERE et al., 2001; CHEN et al., 2006). A alta concentração de progesterona durante a fase lútea promove aumento das atividades glandulares e secretórias e diminuição de resposta leucocitária e de contração o que torna o útero propício à instalação e crescimento de microrganismos e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da piometra (COX, 1970; SMITH, 2006; PRETZER, 2008; KEMPISTY et al., 2013). Embora não se tenha observado diferença significativa quanto ao tipo de piometra referente à idade no presente estudo, em pesquisa anterior notou-se que cadelas com idade superior a 5,5 anos apresentaram piometra aberta em quase 100% dos casos, enquanto fêmeas mais jovens apresentaram este tipo de piometra em 76,9% dos casos, o que é inferior ao percentual observado nas cadelas do grupo de maior idade (HUI et al., 2017).

Neste estudo, a piometra aberta foi frequente em cadelas de raças de grande porte e SRD, enquanto a piometra fechada prevaleceu em cadelas de porte pequeno, médio e SRD. De forma contrária, HUI et al. (2017), observaram que cadelas de pequeno porte foram mais frequentemente acometidas piometra aberta em comparação com cadelas de raças médias ou grandes. Embora outros estudos mostraram maior prevalência de piometra em cadelas de grande porte (EGENVALL et al., 2001; GIBSON et al., 2013) não foram encontrados estudos que comparassem o tipo de piometra.

Considerando-se que a piometra aberta foi significativamente mais frequente em cadelas de grande porte, a massa corporal significativamente superior neste tipo de piometra já era esperada. Contudo, deve-se ressaltar o grande número de animais SRD incluídos neste estudo, os quais não foi possível definir o porte. A maior parte dos estudos não mostra qualquer relação direta entre a massa corporal e o desenvolvimento da piometra (ROS et al., 2014; SANT'ANNA et al., 2014), porém animais de maior massa corporal apresentaram maior facilidade para as mensurações diagnósticas dos cornos uterinos (HAAS et al., 2016).

Quanto ao intervalo do último cio até o aparecimento dos sinais da piometra, os dados observados no presente estudo corroboram com a literatura, dado que alguns autores reportam que esta afecção ocorre comumente no período do diestro (SMITH, 2006; PRETZER, 2008) que dura de 55 a 80 dias após o estro (CONCANNON, 2011). Não foi observada diferença significativa quanto ao tipo de piometra e o último cio, porém vale ressaltar que este é um dado subjetivo, pois foi obtido por meio da entrevista do tutor e, portanto, pode ter ocorrido erro de poucos dias no relato.

No presente estudo não foi observada interferência do uso ou não uso de progestágenos exógenos no tipo de piometra. Embora estudos indiquem o uso deste tipo de fármaco como fator de risco ao desenvolvimento desta afecção de uma forma geral sem comparar, quanto ao tipo de piometra (VON BERKY et al., 1993; NISKANEN; THRUSFIELD, 1998; HAGMAN, 2017; HAGMAN, 2018).

A ausência de diferença significativa quanto ao tipo de piometra em relação ao histórico reprodutivo não pôde ser constatada em outras literaturas uma vez que não foram encontrados estudos que fizessem esta comparação. Contudo, em estudos prévios, fêmeas nulíparas parecem ser mais acometidas pela enfermidade (NISKANEN; THRUSFIELD, 1998; HAGMAN et al., 2011; HADIYA et al., 2021). Quanto à prenhez como fator protetor ao desenvolvimento da piometra, um estudo mostrou a prenhez prévia como fator protetor em algumas raças e em outras, não, sugerindo que fatores de risco e de proteção contra a piometra possam variar dentre as diferentes raças (HAGMAN et al., 2011). No presente estudo, nota-se maior número de fêmeas nulíparas independentemente do tipo de piometra, o que corrobora com a literatura supracitada.

Neste estudo, os sinais clínicos sistêmicos de temperatura retal, FC, FR, TPC e mucosas entre os animais com piometra aberta e fechada não apresentaram diferença significativa. Contudo, os sinais sistêmicos apresentados são em grande parte consistentes com a literatura. Embora a maioria dos animais tenha apresentado normotermia, quando notada alguma alteração em temperatura, a maioria dos animais apresentou hipertermia

(31,4%), sendo que o aumento da temperatura corporal nessa afecção se deve à infecção bacteriana, septicemia ou toxemia (CHEN; ADDEO; SASAKI, 2007; FRANSSON et al., 2007). De forma similar, Liao (2020) relatou que a hipertermia foi presente em 24,24% (8/33) das cadelas com piometra aberta e 13,63% (3/22) das cadelas com piometra fechada. De acordo com Fransson et al. (2007) e Kustritz (2005), a hipotermia foi menos frequente e geralmente estava presente em cadelas em choque séptico, o que corrobora com os achados do presente estudo.

Quando notada alguma alteração em FC e FR neste estudo, a maioria dos animais apresentou-se taquicárdico e taquipneico, o que corrobora com a literatura e se deve à resposta inflamatória sistêmica (FRANSSON et al., 2007; JOHNSON, 2019). Deve-se notar que a grande maioria dos animais se apresentou normocárdico. Já em relação à frequência respiratória muitos animais se apresentaram taquipneicos, o que também pode ser resultado de um estado de excitação e temperaturas ambientais elevadas. Quando notada alguma anormalidade das mucosas neste estudo, a palidez foi a mais frequente, este tipo de alteração de mucosa se deve à anemia ou ao choque séptico (FRANSSON et al., 2007; HAGMAN, 2018), o que está de acordo com os achados do hemograma no presente estudo.

Em relação ao eritrograma, a maioria dos animais apresentou anemia normocítica normocrômica. Nesse mesmo sentido, Feldman e Nelson (1996) explicou que o eritrograma pode indicar anemia normocítica normocrômica não regenerativa de grau leve a moderado em razão de um efeito supressor das toxinas bacterianas na medula óssea e também devido à perda de hemácias que migram para o local da infecção por diapedese. Neste estudo não foi observada diferença significativa quanto a este fator entre os tipos de piometra.

Quando se analisou se o tipo de piometra teria algum efeito significativo no leucograma, observou-se que a leucopenia é significativamente frequente na piometra fechada, embora menos frequente que a normalidade e o aumento de leucócitos em ambas as piometras. Alguns autores afirmaram que a leucopenia, neutropenia, linfopenia e monocitose são descritas em pacientes com quadro de sepse e choque séptico (FALDYNA et al., 2001; BARTOSKOVA et al., 2007; KÜPLÜLÜ et al., 2009), e sabe-se que a piometra do tipo fechada tem evolução mais grave (FELDMAN, 2004; HAGMAN et al., 2006; SMITH, 2006; JITPEAN et al., 2014), portanto, é condizente que este tipo de piometra progrida mais frequentemente com um quadro leucopênico. Quando analisadas as classificações leucocitárias neste estudo, a leucopenia significativamente menos frequente em relação aos parâmetros de normalidade e leucocitose em ambos os tipos de piometra corrobora com a literatura, que afirma que a leucocitose é a alteração mais comum em cadelas com piometra

(VERSTEGEN et al., 2008; HAGMAN et al., 2009). No estudo de Liao (2020), 69,69% dos animais apresentaram leucocitose na piometra aberta e 54,54% na piometra fechada, valores que se assemelham aos observados no presente estudo. Contudo esse mesmo autor (Liao, 2020) reportou que a leucopenia esteve presente apenas na piometra aberta com 3,03% dos casos, o que difere do presente estudo. Por sua vez, Bartoskova et al. (2007) citaram que cerca de 25% das fêmeas caninas acometidas por piometra apresentam leucograma dentro da normalidade, o que é até inferior ao observado no presente estudo.

Em relação ao desvio leucocitário, os animais que apresentaram desvio a esquerda regenerativo e os que não apresentaram desvio foram significativamente mais frequentes na piometra aberta e na fechada. O desvio a esquerda é resultado do estímulo exercido pela infecção bacteriana sobre a medula óssea, liberando maior número de neutrófilos imaturos para a circulação periférica a fim de combater a infecção (FRANSSON et al., 1997; FELDMAN; NELSON, 2003). A ocorrência de desvio a esquerda degenerativo foi menor tanto na piometra aberta como fechada, o que era esperado, pois este tipo de desvio está associado a quadros mais graves, sendo um indicador de prognóstico desfavorável (BURTON et al., 2014). Contudo, quando comparado entre os tipos de piometra, observou-se maior ocorrência de desvio à esquerda degenerativo na piometra aberta, o que não era esperado, pois de acordo com Barsanti (2012) o conteúdo purulento represado no interior do lúmen uterino leva o maior sequestro de leucócitos para o local, portanto esperava-se maior ocorrência de desvio à esquerda degenerativo na piometra fechada.

A ausência de diferença significativa no plaquetograma quando comparados os tipos de piometra neste estudo era esperada, pois ao relacionar os resultados obtidos no estudo com aqueles descritos na literatura sobre o padrão plaquetário em animais com piometra, sabe-se que pode ocorrer trombocitose devido a uma resposta reacional à trombocitopenia, estimulando trombopoiese suficiente para que a produção de plaquetas exceda o consumo e as concentrações sanguíneas, ultrapassando temporariamente o limite superior de referência (STOCKHAM; SCOTT, 2011), assim como pode ocorrer a trombocitopenia devido à redução do número de plaquetas devido a uma diminuição da produção dessas células pela medula óssea ou aumento do consumo das mesmas em casos de CID ou sangramento uterino (DODDS, 1989). Casos mais graves tendem a ter trombocitopenia e casos mais leves normal ou trombocitose.

A predominância de valores normais de ureia na piometra aberta e de valores aumentados na piometra fechada era esperada dado que a piometra fechada tende a ter uma evolução mais grave, conforme reportado por Hagman et al. (2006) e Jitpean et al. (2014),

além de que os quadros mais graves de piometra muitas vezes culminam com o acometimento renal (HAGMAN, 2022). No estudo de Liao (2020), 24,24% tiveram ureia aumentada na piometra aberta e 27,27% aumento de ureia na piometra fechada, porém não foi observada diferença significativa, o que difere dos resultados observados no presente estudo.

Quanto à creatinina, a normalidade foi significativamente mais frequente em ambos os tipos de piometra. Contudo, quando comparada entre os tipos de piometra, o aumento da concentração da creatinina foi significativamente mais frequente na piometra aberta, o que não era esperado dado ao quadro mais grave geralmente associado à piometra fechada, conforme descrito por Hagman (2022). De forma contrária, Liao (2020) não observou diferença para a elevação da concentração de creatinina entre a piometra aberta e fechada. Esse autor observou que 6,06% das cadelas apresentaram creatinina aumentada na piometra aberta e 13,63% na piometra fechada. Vale ressaltar que o aumento da ureia e creatinina muitas vezes está associado a fatores extra-renais, como a toxemia, o catabolismo proteico devido ao processo infeccioso (COCKCROFT, 1995; KÜPLÜLÜ et al., 2009; TRAUTWEIN et al., 2017) ou a desidratação, que leva à redução da perfusão renal (VERSTEGEN et al., 2008; NATH et al., 2009). Apesar de comum, a disfunção renal na piometra é transitória e se resolve após a resolução da afecção na maioria dos casos (HEIENE et al., 2007; MADDENS et al., 2010). Isto pode ser observado em estudo realizado por Maddens et al. (2011), no qual os valores de ureia e creatinina não tiveram diferença significativa quando comparados entre animais com e sem piometra. Ainda assim, é importante se atentar à possível evolução do quadro para uma falência renal (MADDENS et al., 2011; HAGMAN, 2022).

No presente estudo reporta-se o uso da terapia cirúrgica para o tratamento da piometra aberta ou fechada e com alto percentual de resolução satisfatório da enfermidade. Corroborando com esse relato, alguns autores reportaram que o tratamento cirúrgico é o mais recomendado para fêmeas que apresentam piometra, e uma vez que a cadela esteja em condições de ser submetida a um protocolo anestésico, este não deve ser atrasado, pois há grande risco endotoxêmico e de sepse (YOUNIS et al., 2014; MACPHAIL, 2015; JITPEAN et al., 2017; HAGMAN, 2018). Corroborando com os achados do presente estudo, Liao (2020) observou que todas as 55 fêmeas tratadas pelo método cirúrgico e antibioticoterapia se recuperaram. Já no estudo de Pailler et al. (2022), 3% dos animais que foram submetidos a OSH vieram a óbito, o que se assemelha ao presente estudo.

O emprego de terapias medicamentosas isoladamente não foi adotado nos animais do presente estudo. Vale enfatizar que o tratamento medicamentoso é indicado para cadelas que

tenha alto valor reprodutivo, buscando dessa maneira a preservação da função reprodutiva (HAGMAN, 2018).

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que se realizou o presente estudo, pode-se concluir que, quando comparadas as piometras aberta e fechada em relação à idade, último cio, uso de progestágenos, histórico reprodutivo, FC, FR, TPC, mucosas, eritrograma, plaquetograma e resultado do tratamento, não foram encontradas diferenças significativas entre os tipos de piometra.

Observou-se que a piometra aberta foi mais comum, sendo que as cadelas de grande porte, maior massa e as fêmeas SRD apresentam maior frequência de piometra aberta, enquanto as de porte menor apresentam piometra fechada.

A leucocitose foi comumente observada nos dois tipos de piometra, mas não diferente do nível normal de leucócitos, já a leucopenia foi predominante nos casos de piometra fechada, embora pouco frequente. Os desvios leucocitário regenerativos foram os mais frequentes, porém o desvio degenerativo, quando presente, ocorre mais na piometra aberta.

O aumento da ureia foi frequente apenas na piometra fechada, porém quanto a creatinina a normalidade é que foi prevalente.

O tratamento cirúrgico foi eficaz, uma vez que, 90% dos animais se apresentaram saudáveis após o procedimento. É importante salientar que no presente estudo os parâmetros vitais observados, embora às vezes alterados, não eram usualmente graves. Além disso, quanto aos achados laboratoriais, assim como descrito acima, em alguns casos foram encontradas alterações importantes, mas no geral evidenciavam casos graves.

REFERÊNCIAS

- AIELLO, S.E.; MAYS, A. Doenças Reprodutivas de Pequenos Animais Fêmeas. **Manual Merck de Veterinária**, São Paulo: Roca, 2001.
- ALVES, A. E.; COVIZZI, G. J. Anatomia do sistema genital feminino. In: VICENTE, W. R. R.; APPARICIO, M. (Ed.). **Reprodução e Obstetrícia em Cães e Gatos**, São Paulo: Medvet, p. 17-20, 2015.
- BAITHALU, R. K.; MAHARANA, B. R.; MISHRA, C.; SARANGI, L.; SAMAL, L. Canine Pyometra. **Veterinary World**, v. 3, n. 7, p. 340-342, 2010.
- BARSANTI, J. A. Genitourinary infections. In: GREENE, C. E. **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 4.ed. Missouri: Saunders, cap. 90, p. 1013-1037, 2012.
- BARTOSKOVA, A.; VITASEK, R.; LEVA, L.; FALDYNA, M. Hysterectomy leads to fast improvement of haematological and immunological parameters in bitches with pyometra. **Journal of Small Animal Practice**, v. 48, p. 564–568, 2007.
- BIGLIARDI, E.; PARMIGIANI, E.; CAVIRANI, S.; LUPPI, A.; BONATI, L.; CORRADI, A. Ultrasonography and cystic hyperplasia–pyometra complex in the bitch. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 39, n. 3, p. 136-140, 2004.
- BLENDINGER, K.; BOSTEDT, H.; HOFMAN, B. Hormonal state and effects of the use of an antiprogestin in bitches with piometra. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 51, p. 317-325, 1997.
- BURTON, A. G, HARRIS, L. A, OWENS, S. D, & JANDREY, K. E. Degenerative Left Shift as a Prognostic Tool in Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, n. 3, p. 912–917, 2014.
- BYERS, C.G.; WILLIANS, J.E.; SAYLOR, D.K. Pyometra with inguinal herniation of the left uterine horn and omentum in a Beagle dog. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 17, n. 1, p. 86-92, 2007.
- CHATDARONG, K.; KUNKITTI, P.; SRISUWATANASAGUL, S. P2 Distribution of Oestrogen Receptor and Progesterone Receptor and Leukocyte Infiltration in Canine Cervical Tissue. **Proceedings 7th Chulalongkorn University Veterinary Science the Animal Company**, v. 1, p. 58, 2008.

CHEN, R.F.F.; ADDEO, P.M.D; SASAKI, A.Y. Piometra Aberta em uma cadela de 10 meses. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5 n. 3, p. 317-322, 2007.

CHEN, Y.M.; LEE, C.S.; WRIGHT, P.J. The roles of progestagen and uterine irritant in the maintenance of cystic endometrial hyperplasia in the canine uterus. **Theriogenology**, v. 66, p. 1537–1544, 2006.

CHU, P.Y., LEE, C.S., MOORE, P.F., WRIGHT, P.J. Oestrogen and progestagen treated ovariectomized bitches: a model for the study of uterine function. **Journal of Reproduction and Fertile Supplement**, n. 57, p. 45-54, 2001.

COCKCROFT, P.D. Focal cystic endometrial hyperplasia in a bitch. **The Journal of Small Animal Practice**, v. 36, n. 2, p. 77-78, 1995.

COGGAN, J.A.; MELVILLE, P.A.; DE OLIVEIRA, C.M.; MORENO, A.M.; BENITES, N.R. Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 39, n. 3, p. 477-483, 2008.

CONCANNON, P.W. Reproductive cycles of the domestic bitch. **Animal Reproduction Science**, v. 124, p. 200-210, 2011.

CONTRI, A.; GLORIA, A.; CARLUCCIO, A.; PANTALEO, S.; ROBBE, D. Effectiveness of a modified administration protocol for the medical treatment of canine pyometra. **Veterinary Research Communications**, v. 39, p. 1-5, 2015.

COVIZZI, G. J. Anatomia do sistema genital feminino. In: VICENTE, W. R. R.; APPARICIO, M. (Ed.). **Reprodução e Obstetrícia em Cães e Gatos**, São Paulo: Medvet, p. 76-90, 2015.

COX, J. E. Progestagens in bitches: a review. **Journal of Small Animal Practice**, v. 11, n. 12, p. 759-778, 1970.

DE BOSSCHERE, H.; DUCATELLE, R.; VERMEIRSCH, H.; VAN DEN BROECK, W.; CORYN, M. Cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? **Theriogenology**, v. 55, p. 1509–1519, 2001.

DECLUE, A. Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E.C.; COTE, E. editors. **Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dogs and Cats**, 8. ed. St Louis (MO): Elsevier, p. 554-560, 2016.

- DODDS, W.J. Hemostasis, In: KANEKO, J.J. (Ed), **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**, 4. ed. Academic Press, San Diego, p. 274-315, 1989.
- DOW, C. The cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in the bitch. **The Veterinary Record**, v. 70, p. 1102- 1108, 1958.
- DOW, C. The cystic hyperplasia-pyometra complex in the bitch. **Journal of Comparative Pathology**, v. 69, p. 237-250, 1959.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 834 p, 2010.
- EGENVALL, A.; HAGMAN, R.; BONNETT, B.N.; HEDHAMMAR, A.; OLSON, P.; et al. Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 15, p. 530–538, 2001.
- EMANUELLI, M. P.; MARTINS, D. B.; WOLKMER, P.; ANTONIAZZI, A. Q.; EMANUELLI, T.; DE VARGAS, A. C.; DOS ANJOS LOPES, S. T. Complete blood count, total plasma protein, neutrophil oxidative metabolism, and lipid peroxidation in female dogs with pyometra associated with *Escherichia coli*. **Comparative Clinical Pathology**, v. 21, n. 3, p. 309-313, 2012.
- FALDYNA, M.; LAZNICKA, A.; TOMAN, M. Immunosuppression in bitches with pyometra. **Journal of Small Animal Practice**, v. 42, n. 1, p. 5-10, 2001.
- FANTONI, D.; SHIH, A.C. Perioperative fluid therapy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 47, p. 423–434, 2017.
- FEITOSA, F.L.F. Exame físico geral ou de rotina. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária**, 3. ed. Ed. Roca, São Paulo, p. 122-158, 2014.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Endocrinologia da Reprodução Canina e Felina**, 3.ed. Philadelphia: Willians & Wilkins, p. 1344, 2003.
- FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W.; **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**. 3.ed., Philadelphia: WB Saunders Company, 2004.
- FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W.; **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**. 2.ed., Philadelphia: WB Saunders Company, 1996.

FIENI, F. Clinical evaluation of the use of aglepristone, with or without cloprostenol, to treat cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in bitches. **Theriogenology**, v. 66, p. 1550–1556, 2006.

FRANSSON, B.; LAGERSTEDT, A. S.; BERGSTROM, A.; HAGMAN, R.; PARK, J., CHEW, B.; EVANS, M.; RAGLE, C. C-reactive protein, tumor necrosis factor α , and interleukin-6 in dogs with pyometra and SRIS. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 17, n. 4, p. 373-381, 2007.

FRANSSON, B.; LAGERSTEDT, A.S.; JONSSON, P. Bacteriological findings, blood chemistry profile and plasma endotoxin levels in bitches with pyometra or other uterine disease. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 44, p. 417-426, 1997.

GABRIEL, C.; BECHER-DEICHSEL, A.; HLAVATY, J.; MAIR, G.; WALTER, I. The physiological expression of scavenger receptor SR-B1 in canine endometrial and placental epithelial cells and its potential involvement in pathogenesis of pyometra. **Theriogenology**, 2.ed, v. 85, n. 9, p. 1599-1609, 2016.

GAUNT, S. D. Interpretation of the leukogram. In. COWELL, R.L. **Veterinary Clinical Pathology Secrets**, 1.ed, Copyright, cap.10, p. 38-44, 2004.

GIBSON, A., DEAN, R., YATES, D., STAVISKY, J. A retrospective study of pyometra at five RSPCA hospitals in the UK: 1728 cases from 2006 to 2011. **Veterinary Record**, v. 173, n. 16, p. 396-396, 2013.

GORLINGER, S.; KOOISTRA, H.S.; VAN DE BROEK, A.; OKKENS, A.C. Treatment of fibroadenomatous hyperplasia in cats with aglepristone. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.16, n.6, p. 710-713, 2002.

HAAS, M.; KAUP, F.-J. NEUMANN, S. Canine pyometra: a model for the analysis of serum CXCL8 in inflammation. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 78, n. 3, p. 375–381, 2016.

HADIYA, H.D.; PATEL, D.M.; GHODASARA, D.J.; BHANDERI, B.B. Canine Pyometra: Clinico-diagnostic, Microbial, Gross and Histopathological Evaluation. **The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology**, v. 17, n. 3, p. 41-45, 2021.

HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. Anatomia da reprodução feminina. In. HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed. South Carolina: Manole, cap. 2, p. 13-29, 2004.

HAGMAN, R.; GREKO, C. Antimicrobial resistance in Escherichia coli isolated from bitches with pyometra and from urine samples from other dogs. **Veterinary Record**, v. 157, p. 193-196, 2005.

HAGMAN, R.; KINDAHL, H.; LAGERSTEDT, A.S. Pyometra in bitches induces elevated plasma endotoxin and prostaglandin F2alpha metabolite levels. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 47, p. 55-67, 2006.

HAGMAN, R.; REEZIGT, B.J.; LEDIN, H.B.; KARLSTAM, E. Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 51, n. 2, p. 11-19, 2009.

HAGMAN, R.; RÖNNBERG, E.; PEJLER, G. Canine Uterine Bacterial Infection Induces Upregulation of Proteolysis-Related Genes and Downregulation of Homeobox and Zinc Finger Factors. **PLoS ONE**, v. 4, n. 11, p. 8039, 2009.

HAGMAN, R. Serum a-1-acid glycoprotein concentrations in 26 dogs with pyometra. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 40, p. 52–59, 2011.

HAGMAN, R., LAGERSTEDT, A.S., HEDHAMMAR, Å., & EGENVALL, A. A breed-matched case-control study of potential risk-factors for canine pyometra. **Theriogenology**, v. 75, n. 7, p. 1251–1257, 2011.

HAGMAN, R. Clinical and Molecular Characteristics of Pyometra in Female Dogs. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 47, n. 6, p. 323–325, 2012.

HAGMAN, R. Molecular aspects of uterine diseases in dogs. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 52, p. 37-42, 2017.

HAGMAN, R. Pyometra in small animals. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 48, n. 4, p. 639-661, 2018.

HAGMAN, R. Pyometra in Small Animals 2.0. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 52, n. 3, p. 631-657, 2022.

HARDY, R.M. OSBORNE, C.A. Canine pyometra: pathophysiology, diagnosis and treatment of uterine and extra-genital lesions. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 10, p. 245–267, 1974.

HEIENE, R., KRISTIANSEN, V., TEIGE, J., & JANSEN, J. Renal histomorphology in dogs with pyometra and control dogs, and long term clinical outcome with respect to signs of kidney disease. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 49, n. 1, p. 1-9, 2007.

HUI, N. X.; HARIADI, M. & PRIMARIZKY, H. A Retrospective Study of Canine Pyometra in Segar Veterinary Hospital, Kuala Lumpur, Malaysia Year 2012-2016. **KnE Life Sciences**, v. 3, n. 6, p. 153-165, 2017.

JEFFCOATE, I. Physiology and Endocrinology of Reproduction in Female Dogs. In: SIMPSON, G.; ENGLAND, G.; HARVEY, M. **BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology**, Gloucester, British Small Animal Veterinary Association cap 01, p. 01-10, 2004.

JITPEAN, S., HAGMAN, R., HOLST, B.S., HOGLUND, O.V., PETTERSSON, A., EGENVALL, A.: Breed Variations in the Incidence of Pyometra and Mammary Tumours in Swedish Dogs. **Reproduction in Domestic Animals**, n. 47, p. 347–350, 2012.

JITPEAN, S.; STRÖM-HOLST, B.; EMANUELSON, U.; HÖGLUND, O.V.; PETTERSSON, A.; ALNERYD-BULL, C.; HAGMAN, R. Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases. **BioMed Central Veterinary Research**, v. 10, n. 6, p. 1-12, 2014.

JITPEAN, S.; AMBROSSEN, A.; EMANUELSON, U.; HAGMAN, R. Closed cervix is associated with more severe illness in dogs with pyometra. **BioMed Central Veterinary Research**, v. 13, n. 1, 2017.

JOHNSON, C. A. Disorders of the vagina and uterus. In: NELSON, R.W.; COUTO, C. G. **Small Animal Internal Medicine**. 4.ed. St. Louis: Mosby Elsevier, p. 911 –925, 2009.

KEMPISTY, B.; BUKOWSKA, D.; WOZNA, M.; PIOTROWSKA, H.; JACKOWSKA, M.; ZURAW, A.; CIESIOLKA, S.; ANTOSIK, P.; MARYNIAK, H.; OCIEPA, E.; POROWSKI, S.Z.; BRUSSOW, K.P.; JASKOWSKI, J.M.; NOWICKI, M. Endometritis and pyometra in bitches: a review. **Veterinarni Medicina**, v. 58, n. 6, p. 289–329, 2013.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H-G. Órgãos genitais femininos, In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H-G. **Anatomia dos Animais Domésticos**: texto e atlas colorido. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, cap. 11, p. 449-457, 2011.

KÜPLÜLÜ, S.; VURAL, M.R.; DEMIREL, A.; POLAT, M.; AKÇAY, A. The comparative evaluation of serum biochemical, haematological, bacteriological and clinical findings of dead and recovered bitches with pyometra in the postoperative process. **Acta Veterinaria** (Beograd), v. 59, n. 2-3, p. 193-204, 2009.

KUSTRITZ, M. V. Cystic endometrial hyperplasia and pyometra. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine - Diseases of the Dog and Cat**. 6.ed. Elsevier Saunders, p. 1676-1680, 2005.

LIAO, A. T.; HUANG, W. H., & WANG, S. L. BACTERIAL ISOLATION AND ANTIBIOTIC SELECTION AFTER OVARIOHYSTERECTOMY OF CANINE PYOMETRA: A RETROSPECTIVE STUDY OF 55 CASES. **Taiwan Veterinary Journal**, p. 1–8, 2020.

MACPHAIL, C. M. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In. FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap.27, p.2303-2319, 2015.

MADDENS, B.; DAMINET, S.; SMETS, P.; & MEYER, E. Escherichia coli Pyometra Induces Transient Glomerular and Tubular Dysfunction in Dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 24, n. 6, p. 1263–1270, 2010.

MADDENS, B.; HEIENE, R.; SMETS, P.; SVENSSON, M.; ARESU, L.; VAN DER LUGT, J.; DAMINET, S.; MEYER, E. Evaluation of Kidney Injury in Dogs with Pyometra Based on Proteinuria, Renal Histomorphology, and Urinary Biomarkers. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 5, p. 1075–1083, 2011.

MELANDRI, M.; VERONESI, M. C.; PISU, M. C.; MAJOLINO, G.; ALONGE, S. Fertility outcome after medically treated pyometra in dogs. **Journal of Veterinary Science**, v. 20, n. e39, p. 01-08, 2019.

MOXON, R.; WHITESIDE, H.; ENGLAND, G. C. W. Prevalence of ultrasound-determined cystic endometrial hyperplasia and the relationship with age in dogs. **Theriogenology**, v. 86, n. 4, p. 976-980, 2016.

- NATH, K.; TIWARI, S. K.; SHARDA, R.; KALIM, M. O. Pyometra induced biochemical changes in bitches. **The Indian Veterinary Journal**, v. 86, n. 8, p.853-855, 2009.
- NELSON, R. W; COUTO, C. G. Distúrbios do sistema reprodutor. In: NELSON, R. W; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. Ed. Guanabara-Koogan, 5.ed, cap. 56, p. 2030-2170, 2011.
- NELSON, R. W.; FELDMAN, E. C. Pyometra in the bitch. In: MARROW, D. A. **Current Therapy in Theriogenology: Diagnosis, Treatment and Prevention of Reproductive Disease in Small and Large Animals**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, p. 484-491, 1986.
- NISKANEM, M.; THRUSFIELD, M. V. Association between age, parity, hormonal therapy and breed and pyometra in Finnish dogs. **Veterinary Record**, v. 143, n. 18, p. 493- 498, 1998.
- PAILLER, S.; SLATER, M. R.; LESNIKOWSK, S. M.; GAYLE, J. M.; DUVIEUSAR, C. B. C. A.; LEDESMA, E. J.; LEE, M. L.; STEVENS, J.D.; DECLEMENTI, C. Findings and prognostic indicators of outcomes for bitches with pyometra treated surgically in a nonspecialized setting. **JAVMA - Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 260, p. s49-s46, 2022.
- PRAPAIWAN, N.; MANEE-IN, S.; OLANRATMANEE, E. & SRISUWATANASAGUL, S. Expression of oxytocin, progesterone, and estrogen receptors in the reproductive tract of bitches with pyometra. **Theriogenology**, v. 89, p. 131–139, 2017.
- PRETZER, S. D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. **Theriogenology**, v. 70, p. 359-363, 2008.
- REECE, W. O. **Dukes Fisiologia dos animais domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 53. p. 926, 2017.
- ROS, L; HOLST, B.S; HAGMAN, R. A retrospective study of bitches with pyometra, medically treated with aglepristone. **Theriogenology**, n. 82, p. 1281–1286, 2014.
- SANT'ANNA, M. C.; GIORDANO, L. G. P.; FLAIBAN, K. K. M. C.; MULLER, E. E.; MARTINS, M.I.M. Prognostic markers of canine pyometra. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 6, p. 1711-1717, 2014.

SHELDON, I. M.; BROMFIELD, J. J. Innate immunity in the human endometrium and ovary. **American Journal of Reproductive Immunology**. v. 66, p. 63–71, 2011.

SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2006.

SMITH, F. Canine pyometra. **Theriogenology**; v. 66, p. 610-612, 2006.

SOUZA-BARBOSA, J. G. M.; TILLMANN, M. T.; SILVA, P; L. S da; OTERO, L.; MENDES, T. C. **Avaliação Hematológica de Piometra em Animais de Companhia**. Pelotas, 2008.

STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2.ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2011.

TEUNISSEN, G. H. B. The development of endometritis in the dog and effect of oestradiol and progesterone on the uterus. **Acta Endocrinologica**, v. 9, p. 407-420, 1952.

TRAUTWEIN, L. G. C.; SANT'ANNA, M. C.; JUSTINO, R. C.; GIORDANO, L. G. P.; FLAIBAN, K. K. M. C.; MARTINS, M. I. M. Piometras em cadelas: relação entre o prognóstico clínico e o diagnóstico laboratorial. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 18, e-44302, p. 1-10, 2017.

TRAUTWEIN, L. G. C.; SANT'ANNA, M. C.; JUSTINO, R. C.; MARTINS, M. I. M. Guia revisado sobre o diagnóstico e prognóstico da piometra canina. **Investigação**, v. 17, n. 1, p. 16-23, 2018.

VERSTEGEN, J.; DHALIWAL, G.; VERSTEGEN-ONCLIN, K. Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: advances in treatment and assessment of future reproductive success. **Theriogenology**, v. 70, p. 364–374, 2008.

VON BERKY, A.; TOWNSEND, W. The relationship between the prevalence of uterine lesions and the use of medroxyprogesterone acetate for canine population control. **Australian Veterinary Journal**, v. 70, n. 7, p. 249–250, 1993.

WEISS, R. R.; CALOMENO, M. A.; SOUSA, R. S.; BRIERSDORF, S. M.; MURADÁS, P. Avaliação histopatológica, hormonal e bacteriológica da piometra na cadela. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 81-87, 2004.

YOUNIS, M.; MOHAMMED, F. F.; ABU-SEIDA, A. M.; RAGAB, R. S.; GOHAR, H. M. Ultrasonography and Pathological Evaluation of Cystic Endometrial Hyperplasia Pyometra Complex in Bitches and Queens with Related Ovarian Alterations. **Global Veterinaria**, v. 13, n. 1, p. 60–67, 2014.