

PIOMETRA EM CADELAS: ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E MANEJO TERAPÊUTICO

Gabriela Tavares de Magalhães¹
Luiz Eduardo Gomes de Oliveira²
Andresa de Cássia Martini³

Resumo: A piometra é uma infecção no útero, que geralmente ocorre de modo secundário a um desequilíbrio hormonal, é uma doença com alta casuística em pequenos animais, com altas taxas de morbimortalidade se não for detectada precocemente, e ocorre principalmente em cadelas que foram submetidas a métodos contraceptivos e de idade avançada. O presente trabalho tem como objetivo destacar os aspectos fisiopatológicos com alterações funcionais em resposta a doença, epidemiológicos, clínicos, manejo terapêutico, prognóstico e prevenção. Foram consultados artigos científicos na plataforma de dados google acadêmico, com os descritores piometras em cadelas, tratamento clínico ou cirúrgico de piometra em cadelas, castração, ovariectomia em um intervalo temporal de 2006 à 2022, exclusivamente em língua portuguesa e inglesa. Ainda foram utilizados livros de Medicina Veterinária que abordavam a temática. A piometra possui duas possíveis apresentações, sendo ela de cérvix aberta, onde sinais como secreção purulenta pela genitália são comumente observados ou de cérvix fechada na qual não são observadas perdas vaginais, e o conteúdo infeccioso permanece intrauterino podendo levar a ruptura do órgão com comprometimento sistêmico do animal. Para o manejo terapêutico da piometra vários fatores devem ser considerados, como idade, sinais clínicos e condição hemodinâmica do paciente entre outros, para que o médico veterinário possa fazer a indicação terapêutica, contudo protocolos medicamentosos tem mostrado alta eficácia de regressão de útero e cura total. Todavia, o habitualmente recomendado para tratamento dessa afecção é o tratamento cirúrgico que inclui a retirada do útero, ovários e tubas uterinas, chamada de ovariectomia (OH). Nesse interim esse estudo conclui que a piometra é uma doença grave, contudo possui terapêutica medicamentosa e cirúrgica, com prognóstico reservado. Devido a sua ocorrência elevada, medidas preventivas, diagnósticas e de tratamento devem ser estimuladas a fim de garantir qualidade de vida à fêmea acometida.

Palavras-chave: Cadela, Estrógeno, Progesterona, Ovariectomia.

PYOMETRA IN BITCHES: PATHOPHYSIOLOGICAL, EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL ASPECTS AND THERAPEUTIC MANAGEMENT

Abstract: Pyometra is an infection in the uterus, which usually occurs secondary to a hormonal imbalance, it is a disease with a high casuistry in small animals, with high rates of morbidity and mortality if it is not detected early, and it occurs mainly in female dogs that have undergone methods contraceptives and old age. The present work aims to highlight the pathophysiological aspects with functional alterations in response to the disease, epidemiological, clinical, therapeutic management, prognosis and prevention. Scientific articles were consulted on the google academic data platform, with the descriptors pyometra in female dogs, clinical or surgical treatment of pyometra in female dogs, castration, ovariectomy in a time interval from 2006 to 2022, exclusively in Portuguese and English. Veterinary Medicine books that addressed the theme were also used. Pyometra has two possible presentations: an open cervix, where signs such as purulent discharge from the genitalia are commonly observed, or a closed cervix, in which vaginal losses are not observed, and the infectious content remains intrauterine, which can lead to rupture of the organ with systemic involvement. of the animal. For the therapeutic management of pyometra, several factors must be considered, such as age, clinical signs and hemodynamic condition of the patient, among others, so that the veterinarian can make the therapeutic indication, however drug protocols have shown high efficacy of uterus regression and total cure. However, what is usually recommended for the treatment of this condition is surgical treatment that includes removal of the uterus, ovaries and fallopian

¹ Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. E-mail: gabi.biju14@gmail.com.br Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9246431910214295>. ORCID: 0000-0002-9515-4744.

² Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Goiás - UNIGOIÁS. E-mail: luizeduardogoliveira@hotmail.com.br Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2085695465613688>. ORCID: 0000-0001-5112-8993

³ Doutora em Ciências Veterinárias pela UFMT. Professora do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. E-mail: andresa.mendes@unigoias.com.br. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6144446210253174>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2553-3685>

tubes, called ovariectomy (OH). In the meantime, this study concludes that pyometra is a serious disease, however it has drug and surgical therapy, with a poor prognosis. Due to its high occurrence, preventive, diagnostic and treatment measures should be encouraged in order to guarantee quality of life for the affected female.

Keywords: Bitch, Estrogen, Progesterone, Ovariectomy.

INTRODUÇÃO

A piometra é uma infecção uterina que se manifesta de maneira aguda ou crônica, caracterizando-se por acúmulo de pus no lúmen uterino. A estimulação hormonal prolongada causa uma hiperplasia cística no endométrio possibilitando uma infecção bacteriana e a produção de secreção purulenta (NELSON e COUTO, 2015).

É classificada de duas maneiras a de cérvix aberta ou fechada, sendo a piometra de cérvix fechado mais grave, pois pode evoluir para sepse e morte. É uma doença derivada da interação dos hormônios da reprodução no endométrio. Em cérvix fechada o material fica todo retido no interior do útero e ocorre a proliferação de bactérias patogênicas. (JERICÓ 2015; ZACHARY 2013). Um sinal bastante comum da piometra de cérvix aberta em cadelas é um corrimento sanguinolento e mucopurulento oriundo da vagina, geralmente observado pela primeira vez entre quatro a oito semanas depois do estro. Os demais sintomas incluem letargia, depressão, inapetência, poliúria, polidipsia, vômito e diarreia (CARNEVALI *et al.*, 2008).

O tratamento varia de acordo com quadro clínico, a indicação é ovariectomia (OH), em casos cirúrgicos (OLIVEIRA 2007). Para indicação de tratamento clínico, segundo um estudo de Macente (2016) do uso de Aglepristone se mostrou eficiente em fêmeas de piometra aberta e sem alterações sistêmicas graves.

A piometra é uma afecção que afeta grande parte da população de fêmeas caninas que são expostas a métodos contraceptivos, que já possuem um maior número de gestações ou devido a idade avançada do animal. Haja visto o exposto, esse estudo objetiva a descrição dos aspectos fisiopatológicos, epidemiológicos, clínicos e manejo terapêutico, prognóstico e prevenção da piometra com a pretensão de reforçar a importância da prevenção dessa afecção nas fêmeas caninas.

DESENVOLVIMENTO

A piometra que é uma patologia do sistema reprodutivo das fêmeas, pode ser entendido como uma infecção ou acúmulo de pus que ocorre no endométrio, geralmente ocorre na fase

lútea do ciclo estral, podendo se disseminar de maneira sistêmica no organismo, geralmente associada a uma infecção bacteriana. Sendo considerada uma das patologias com maior casuística em clínicas veterinárias médica e cirúrgica de pequenos animais (JONES *et al.*, 2007).

A fisiopatogênica da formação da piometra não é completamente elucidado, mas estudos apresentam que é um resultado de fatores etiológicos complexos. Como o efeito dos hormônios no útero que tem sido associado em casos de prolongadas e repetidas respostas ao estrógeno durante o estro, seguido por intervalos longos de predominância de progesterona (FIENI, 2006).

Quando administrado, por mínimo que seja, doses de hormônios exógenos como a progesterona, medroxiprogesterona, e acetato de megestrol os mais conhecidos, contraceptivos em cadelas durante o período de diestro, pode resultar no desenvolvimento de alterações no organismo das cadelas, como neoplasias mamárias e a piometra. (ARAÚJO *et al.*, 2017; FERNANDES *et al.*, 2020)

A hipertrofia endometrial estimulada pela progesterona devido ao aumento do número e tamanho de suas glândulas aumenta sua atividade secretora, e o líquido estéril pode se acumular na cavidade uterina. A progesterona e o estrógeno causam efeitos em várias estruturas do útero e somada a esta ação dos dois hormônios, uma entre as principais consequências é a multiplicação em até cinco vezes a parede do endométrio. Tornando o útero do animal mais susceptível à infecção bacteriana, pois o colo do útero se abre devido a influência do estrógeno, que permite que as bactérias da microbiota normal da vagina entrem na cavidade uterina (FIENI, 2006).

O estrógeno possui ações no útero como o crescimento e edema do endométrio, cérvix e útero, geralmente no proestro seus sintomas tem como o aumento da vascularização e da intensidade de contração do miométrio. O que promove a drenagem da inflamação presente no útero e aumenta também o número de receptores de progesterona no revestimento do útero, formando o complexo endometrial cístico (MARTINS, 2007).

A *Escherichia coli* é o principal agente etiológico encontrado em amostras uterinas de cadelas com piometra e, em diversos casos, o único agente encontrado (MACHADO, 2017). Esta bactéria libera endotoxinas sendo responsáveis pelos sinais clínicos sistêmicos (ROCHA *et al.*, 2021). Podem ser encontradas também outras bactérias nestas amostras como *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Klebsiellas* e *Streptococcus* (MACHADO, 2017).

EPIDEMIOLOGIA

A piometra é uma doença importante e comum em cadelas mais velhas e não castradas, é uma das enfermidades mais grave do trato reprodutivo da fêmea e causa uma alta taxa de mortalidade se não for detectada precocemente. Acometendo cerca de um quarto de todas as fêmeas inteiras antes de atingir 10 anos de idade (VERSTEGEN e DHALIWAL, 2008), mas normalmente em cadelas de sete a oito anos. Aos nove anos ou após isso, a prevalência da infecção chega em até cerca de 60% e antes dos seis anos o aparecimento está relacionado com a administração de progesterona ou estrógeno (OLIVEIRA et al, 2007).

Outros fatores que podem ser predisponentes são a pseudociese e ciclos estrais irregulares (FERRARI, 2008). Os animais com idade avançada são mais predispostos e não há predileção por raças, mas SMITH (2006) observou uma maior incidência em raças como *Golden Retriever*, *Cocker Spaniel*, *Terrier Irlandês*, *Saint Bernard*, *Airedale Terrier*, *Cavalier King Charles Spaniel*, *Schnauzer*, *Rough Collie*, *Rottweiler* e *Bernese*.

As injeções de anticoncepcionais não devem ser usadas, em nenhuma hipótese, sua ação hormonal predispõem o aparecimento da piometra e neoplasia mamária. Por possuírem progesterona e estrógeno, hormônios que eleva a quantidade de receptores da progesterona no útero, resultando em uma resposta exacerbada (MARCHETTI, 2020).

Os progestágenos que geralmente são utilizados como medicamentos contraceptivos, possui uma ação parecida com progesterona endógena que, pelo feedback negativo sobre a hipófise e hipotálamo, bloqueia a produção e/ou liberação de GnRH, suprimindo a liberação de FSH e LH. Uma vez que mimetizam a ação da progesterona no útero. O que predispõem o aparecimento de hiperplasia endometrial cística e piometra (CARDOSO, 2014).

SINAIS CLÍNICOS

Na anamnese, os sinais clínicos clássicos são desidratação, anorexia, letargia, diarreia, depressão, distensão e desconforto abdominal e pode haver aumento da temperatura corporal, devido a infecção uterina e a infecção secundária bacteriana, sepse (CHEN, ADDEO e SASAKI, 2007). Em geral, quando a causa é por *Escherichia coli* a doença evolui para insuficiência renal aguda (IRA), por consequência de uma glomerulonefrite de origem imunológica, agravada por uma azotemia pré renal devido à desidratação que é associada a septicemia. (OLIVEIRA et al, 2007). A sintomatologia é observada durante o diestro, sendo

após o estro entre 4 a 8 semanas ou depois da administração de contraceptivos. Estes sinais estão associados a liberação das toxinas bacterianas e sepse, variando a partir da condição da cérvix. Em caso de cérvix aberta, o sinal claro é o corrimento mucopurulento e sanguinolento da vagina. Outros sinais que podem ser observados também incluem inapetência, vômito, polidipsia e poliúria. (CARNEVALI *et al.*, 2008).

A piometra de cérvix fechada não ocorre o aparecimento de secreção, devido a cérvix está fechada e não haver passagem do conteúdo inflamatório para fora do útero, e ser drenado pelo canal vaginal, evidencia-se acúmulo do pús dentro da luz uterina, sendo visível o abdômen distendido (FERRARI, 2008).

DIAGNÓSTICO

Para o diagnóstico, é imprescindível ser associado histórico do paciente, observar sinais clínicos e realização de exame físico. Além disso, o uso de recursos de imagem é de extrema importância, como exames radiográficos e ultrassonográficos, e os exames laboratoriais, pois são fundamentais para conclusão do diagnóstico em casos de piometra de cérvix fechada. O mais indicado seria a ultrassonografia, pois fornece informações mais precisas, como tamanho, forma, conformações dos órgãos, isto sem que o fluido do abdômen interfira no exame (OLIVEIRA, 2007).

No exame físico, com o auxílio da vaginoscopia, que pode ser visualizado a mucosa vaginal, sendo possível a identificação de reações inflamatórias, corpos estranhos, infecções, massas, anormalidades e a possível origem de descarga vulvar (SÁ *et al.*, 2016). Entretanto, no caso de piometra de cérvix fechada, deve ser realizado o exame de palpação abdominal com o intuito de identificar se há distensão abdominal e dor, porém, a ultrassonografia é o exame complementar mais qualificado para o diagnóstico (MELO *et al.*, 2020).

Em exames laboratoriais como hemograma, bioquímica sérica, urinálise, são importantes por dar informações para um melhor diagnóstico (OLIVEIRA, 2007).

No hemograma pode ser encontrado neutrofilia com vários graus de maturidade celular, uma leucocitose, monocitose sendo relacionada com a cronicidade e severidade do processo e anemias regenerativas normocíticas, normocrômicas. A anemia é consequência da endotoxemia e sepsis sendo proveniente da infecção no útero, ocorrendo assim a diminuição do tempo de vida dos eritrócitos e menor resposta da medula óssea à eritropoietina (HAGMAN, 2018; PEREIRA, 2016).

Tais alterações leucocitárias, resultam da estimulação da medula óssea pela reação de fase aguda associada ao processo inflamatório. A neutrofilia com desvio à esquerda é referido a contagem superior de bastonetes em circulação decorrente da necessidade acrescida de neutrófilos nos tecidos o que sugere a existência de endotoxemia. O aumento de neutrófilos está de acordo com a infecção bacteriana existente no corpo uterino (MONTEIRO, 2022).

As alterações bioquímicas ocorrem por desidratação e/ou estimulação antigênica do sistema imune, sendo elas a hiperglobulinemia, hiperproteinemia e azotemia geralmente pré-renal. Na urinálise é observado a isostenúria causada pela redução da capacidade de concentração e proteinúria provocado por danos glomerulares por imuno-complexos ou por nefropatia preexistente (LIMA *et al*, 2009).

TRATAMENTO

O tratamento de piometra pode ser clínico ou cirúrgico, o que denomina a escolha do tratamento é o estado geral observando alterações sistêmicas, idade e tipo de piometra. Em geral, o tratamento cirúrgico é a opção de escolha em animais de companhia por ser potencialmente curativo. Sendo realizada principalmente em pacientes com idade acima de sete anos ou idosas, piometra fechada, processos inflamatórios em estágio avançado e animais sem interesse reprodutivo. Em pacientes graves, a cirurgia não pode ser retardada mais do que o realmente necessário, devido a morbidade e a mortalidade estão associadas às anormalidades metabólicas como acidose metabólica e eletrolíticas, associados a disfunção de órgãos, com maior frequência o rins, com a insuficiência renal aguda (FOSSUM 2014; SILVA *et al*, 2009).

O tratamento clínico é deliberado em casos em que a cadela apresente piometra aberta, ou que seja jovem, e que esteja em um estado geral de saúde bom, sem alterações sistêmicas decorrentes da doença, com o intuito de recuperar o poder reprodutivo da cadela, geralmente de alto valor genético, drenar e limpar o útero, eliminar a infecção secundária bacteriana e eliminar a fonte produtora de progesterona que desencadeia estas ações. Um fator limitante deste tratamento é sua duração, em média durando 4 semanas (FIENI, 2006).

Um medicamento bastante estudado e utilizado é a antiprogestina, vão agir de maneira que competem pelos receptores da progesterona, se ligando a eles, impedindo que esses receptores cumpram seu mecanismo de ação. No miométrio ao impedir que a progesterona se ligue, acaba inibindo contrações uterinas, no útero que se encontrava em estado de inatividade, que são somadas à abertura da cérvix, por consequência produzem a expulsão de todo o

conteúdo uterino dentro das 48 horas após a sua administração (SORRIBAS, 2009; VERSTEGEN, 2008). Este, portanto, é uma opção no tratamento da piometra, e apresenta uma baixa incidência de efeitos colaterais (TRASCH *et al.*, 2007).

De acordo com um estudo de Macente (2016), com o Aglepristone, foi tratado uma fêmea de interesse reprodutivo e sem alterações sistêmicas graves, tratamento com aglepristone (Alizin®, Virbac) na dose de 0,33 mL/Kg, por via subcutânea (JURKA *et al.*, 2008), nos dias 1, 2, 8, 15 e 30. Em conjunto, foi instituído terapia suporte com administração de fluidoterapia intravenosa no dia 1 e antibioticoterapia com amoxicilina (20mg/ Kg/BID PO) durante todo o período de tratamento. Previamente a cada aplicação de aglepristone, realizou-se anamnese, exame físico e ultrassonográfico de modo a acompanhar a diminuição do diâmetro uterino, bem como seu conteúdo. No último dia do tratamento, dia 30, notou-se ausência de secreção vaginal, e a ultrassonografia revelou regressão completa do útero. O exame hematológico manteve-se dentro da normalidade. Em vista do resultado, suspendeu-se também a amoxicilina, sendo dada alta ao animal.

Agonistas dopaminérgicos, como a cabergolina, é outra alternativa de tratamento devido à capacidade de inibição da prolactina e baixíssimo efeito colateral (VERSTEGEN *et al.*, 2008). O sucesso no tratamento deve ser analisado após evidenciar ausência da secreção vaginal, conteúdo intrauterino através da ultrassom, e leucograma normal (BARSANTI, 2012). Juntamente a qualquer protocolo de tratamento deve ser usado antimicrobiano, e ser feito a cultura para identificar a sensibilidade microbiana a partir da secreção vulvar (VERSTEGEN *et al.*, 2008; BARSANTI, 2012). Quanto à antibioticoterapia, é indicado de amplo espectro de ação e por via intravenosa, por ter maior eficácia de tratamento sendo eles a cefalotina, enrofloxacina, ampicilina, amoxicilina, sulfonamidas e cefazolina (SANT'ANNA *et al.*, 2014).

O tratamento cirúrgico que é a ovariectomia (OH) no qual a retirada de todo o sistema reprodutor interno, como o útero, tubas uterinas e ovários. É o tratamento de eleição, por ser mais seguro, eficiente e definitivo, com indicação para animais sem interesse reprodutivo, pacientes com idade avançada, processo inflamatório avançado e piometra fechada (OLIVEIRA 2007). Para melhorar a função renal, deve ser feita a correção de défices eletrolíticos e manter a perfusão tecidual correta, inicia-se a fluidoterapia com Soro Fisiológico a 0,9% (NaCl 0,9%) (PEREIRA *et al.*, 2016). Antibióticos de escolha secundária devem ser utilizados após resultados de cultura e antibiograma ou em pacientes com peritonite como o metronidazol e cefalosporinas de segunda e terceira geração. A antibioticoterapia deve ser continuada até o desaparecimento dos sinais de infecção, normalmente de 7 a 15 dias após o

procedimento cirúrgico. As bactérias podem ter uma resistência intrínseca a alguns antibióticos, a qual é baseada na ausência do antibiótico em agir no alvo de ação, capacidade bacteriana de produzir enzimas cessam e/ou promover barreiras de permeabilidade (SCHWARZ *et al.*, 2010).

É necessário que o animal seja monitorado quanto a complicações como a insuficiência renal aguda (IRA). A IRA é a principal complicação da piometra e está diretamente ligada a longos períodos de internamento e ao óbito em cadelas com piometra (SANT' ANNA *et al.*, 2014). Esse quadro ocorre quando 75% dos néfrons de ambos os rins perdem sua funcionalidade (NELSON e COUTO, 2010).

PROGNÓSTICO

O prognóstico de cadelas acometidas, depende do comprometimento do estado geral, evolução da doença e toxicidade sistêmica, se é uma piometra de cérvix aberta ou fechada. (FOSSUM, 2008).

Podendo variar o prognóstico de reservado a mau. Cadelas que foram submetidas a ovariectomia, ou que não apresente evidências de endotoxemia e/ou insuficiência renal, são considerados casos reservados. O prognóstico desfavorável são em animais que apresentam comprometimento renal como a insuficiência renal aguda (IRA), afecções concomitantes e/ou presença de leucócitos degenerados (MARTINS, 2007; FOSSUM, 2008; MONTEIRO, 2009; SORRIBAS, 2009).

PREVENÇÃO

O melhor método de prevenção contra a piometra, com maior eficácia e segurança sempre será através da castração eletiva de fêmeas. Com a castração pode ser evitado infecções uterinas e possíveis outras doenças como tumores de mama, que são desencadeados geralmente por parte dos hormônios que as cadelas são expostas repetidas vezes em seu ciclo estral (ROSSI, 2021).

A ovariectomia (OH) é recomendada para fêmeas que não vão ser submetidas a reprodução ou que tenham mais de sete anos (WANKE e GOBELLO, 2006). Há uma contra-indicação em fêmeas com menos de sete anos, devido à imaturidade do sistema genital (HOWE, 2015). Após a intervenção cirúrgica existem modificações fisiológicas, como alterações hormonais, regulação da pressão de fechamento da uretra e de redução da capacidade

de contratilidade do músculo detrusor (LICHTLER, 2014).

Estas alterações estão intimamente ligadas a incidência de incontinência urinária sendo estrógeno-dependente, com maior suspeita em cadelas castradas jovens, assim aumentando o risco do desenvolvimento da patologia. Correlacionado a alteração de crescimento, durante a puberdade, o corpo sofre ações dos hormônios sexuais. O estradiol possui efeito calciotrópico e anabólico, o que favorece a formação óssea e não reabsorção, estes hormônios tem uma relação direta com fechamento de epífises ósseas (ZAGO, 2013).

CONCLUSÃO

Esse estudo conclui que a piometra é uma doença grave e com alta mortalidade, que afeta grande parte da população de fêmeas caninas não castradas, que foram expostas a métodos contraceptivo, acima de 7 anos. Vale ressaltar que possui terapêutica medicamentosa, contudo a tratamento cirúrgico é o mais indicado. Devido a sua ocorrência elevada, medidas preventivas, diagnósticas e manejo terapêutico devem ser estimulados a fim de cura à fêmea canina acometida e sobretudo qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. K. D. *et al.* **Principais patologias relacionadas aos efeitos adversos do uso de fármacos contraceptivos em gatas em Teresina – PI.** PUBVET. v.11, n.3, p.256-261, 2017 v. 5. n. 1. p. 394-394, 2017.

ZAGO, B. S. **Prós e contras na castração precoce em pequenos animais.** 2013. 30 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Acadêmica, [S. l.], 2013.

MONTEIRO, B. M. G. **Pesquisa de fatores de prognóstico em situações de piómetra em cadelas.** Évora: Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia, 2022. 102 p.

CARDOSO R.C.S. (2014) **“Terapêutica Hormonal Aplicada à Reprodução na Cadela”** Acta Veterinária Brasilica, 8, 396–401;

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, jul/set 2007.

CARNEVALI, T. R.; RAUSCH, S. F.; BERTOLETTI, B.; BORTOLUZZI, M.; KAISER, J. F. 2008. **Importância da ultrassonografia no diagnóstico do complexo hiperplasia endometrial cística – piometra.** revisão bibliográfica. Revista A Hora Veterinária. Set/Out, v. 28, n. 165, p. 64 – 66.

FERNANDES, E. *et al.* **Uso de Fármacos Contraceptivos e seus efeitos colaterais em cães e gatos: Revisão de Literatura.** Revista Científica de Medicina Veterinária, Piauí, 14 p., 2020.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 4ª ed., Amsterdam: Elsevier, 2010. 1504p.

FERRARI, L. D.; **Piometra em Cadelas.** São Paulo, 2008. FMVZ- USP.

ROSSI, L. A., BIANCHI, M. M., SILVA, L. & SAPIN, C. F. (2021). Clinical, laboratorial and surgical aspects of 15 cases of pyometra in bitches. **Research, Society and Development**, 10(9), 1-8.

LICHTLER, J. **Castração precoce em pequenos animais: técnica, vantagens e riscos e uso no controle populacional.** 2014. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

NELSON, RICHARD W.; COUTO, C. GUILLERMO. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MACENTE, B. I. *et al.* Uso da aglepristone no tratamento de piometra em cadela com gestação no estro subsequente. **Revista Investigação Medicina Veterinária**, São Paulo, Brasil, ano 2016, p. 46-48.

SILVA, E. E. P. D. **Piometra canina.** Orientador: Maria Denise Lopes. 2009. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2009.

MARTINS, D. G. **Complexo hiperplasia endometrial cística/piometra em cadelas: fisiopatogenia, características clínicas, laboratoriais e abordagem terapêutica.** Orientador: Wilter Ricardo Russiano Vicente. 2007. 54 f. TCC (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de ciências agrárias e veterinárias câmpus de Jaboticabal, Jaboticabal-SP, 2007.

LIMA, L. R. S. **Piometra em cadelas.** Orientador: Aline Machado De Zoppa. 2009. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdades metropolitanas unidas, São Paulo, 2009.

SMITH, FO. 2006. **Canine pyometra.** Theriogenology. 66(3):610-612.

SCHWARZ, S; SILLEY, P; SIMJEE, S. ET AL. 2010. Editorial: **assessing the antimicrobial susceptibility of bacteria obtained from animals.** The Journal of antimicrobial chemotherapy. 65(4):601-604.

SANT'ANNA, MC; GIORDANO, LGP; FLAIBAN, KKMC. ET AL. 2014. **Prognostic markers of canine pyometra.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 66:1711- 1717.

BARSANTI, JA. 2012. **Genitourinary infections.** in: greene, c. e., editor. infectious diseases of the dog and cat. 4th ed. Georgia: Elsevier; p. 1376.

VERSTEGEN, J; DHALIWAL, G; VERSTEGEN-ONCLIN, K. 2008. **Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: advances in treatment and assessment of future reproductive success.** *Theriogenology*. 70(3):364-374

PEREIRA MSR, SILVA PR (2016) “**Relato de caso: piometra em cadela**” Simpósio de trabalhos de conclusão de curso e Seminário de iniciação científica 2016/1º, 1351– 1353;

MARCHETTI, P. **Castração, piometra e hormônios, qual a relação?** *Jornal O Prefácio*, 2020. Disponível em: <https://jornal.oprefacio.com.br/2019/colunistas/castracao-piometra-e-hormonios-qual-a-relacao>. Acesso em 20.11.2022.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**, 3ºed., Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2008. p. 737- 743.

MELO, P. T. A., ANDRADE, L. A. C., GARCIA, E. F. V. (2020). **Perfil clínico-epidemiológico de cadelas com piometra no município de boa vista-rr.** *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 3(3), 2230-2234

MONTEIRO, L.K. **Diferenciação de piometra e metrite em cadelas - Relato de caso.** *PUBVET, Londrina*, V. 3, N. 21, Art#600, Jun.3, 2009.

SORRIBAS, C. E. **Manual de emergências e afecções frequentes do aparelho reprodutor em cães.** São Paulo: Medvet, 2009. p. 16- 24

FIENE, F. **Patologia de los ovarios y el utero** In: WANKE, M. M.; GOBELLO, C. *Reproducción en caninos y felinos domésticos.* Buenos Aires: Inter.- Médica,2006,cap. 6,p. 75-95.

SÁ, M. A. F., SALLES, S. X. P. & FAGUNDES, A.S. (2016). **Principais métodos diagnósticos da piometra canina – REVISÃO DE LITERATURA.** *Revista Científica Ubm*, Rio de Janeiro, 34(18), 105-123.

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

VERSTEGEN JP. 2008. **Fisiología y endocrinología de la reproducción en la gata.** in: simpson gm, england gcm, harvey mj. (eds). **Manual de reproducción y neonatología en pequeños animales.** Reino Unido, BSAVA, p.15-22.

TRASCH K, WEHEREND A, BOSTEDT H. 2007. **Ultrasonografic description of canine mastitis.** *Veterinary Radiology and Ultrasound*. 48(6):580-584.

GOBELLO C. **Dopamine agonists, anti-progestins, anti-androgens, long-term-release gnrh agonists and anti-estrogens in canine reproduction:a review.** *Theriogenology*. 66: p. 1560-1567, 2006.

MACHADO, I.F. (2017). **Piometra na cadela e na gata: diferenças e semelhanças.** *Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa*, 1 – 67.

ROCHA, R. A., RIBEIRO, W. A., ALMEIDA, J. A., SANTOS, A. L., FERNANDES, M. R., BARBOSA, M. A., MORAES FILHO, A. V., CARNEIRO, L. C., & SILVA, C. A. (2021). **Deteção de genes de resistência em pyometra isolados bactérias em cade.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 2-9.

JERICÓ MM, KOGIKA MM, ANDRADE NETO JP. **Tratado de medicina interna de cães e gatos.** Rio de Janeiro: Roca; 2015.

ZACHARY JF, MCGAVIN MD. **Bases da patologia em veterinária.** 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.

HOWE, L. M. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**, [s.l.], v. 66, n. 3, p. 500-509, 2006.

HAGMAN R. Pyometra in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 48(4), pp 639-661, 2018.

PEREIRA MSR, SILVA PR (2016) “**Relato de caso: piómetra em cadela**” Simpósio de trabalhos de conclusão de curso e Seminário de iniciação científica 2016/1º, 1351– 1353;

FOSSUM TW. **Cirurgia de pequenos animais.** 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014.

SILVA EEP. **Piometra canina** [TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO] [Internet]. Botucatu (SP): Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista; 2009 [citado 22 Nov 2022]. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121190/silva_eep_tcc_bot.pdf?s.Acesso em 22.11.2022

OLIVEIRA, K.S. Complexo hiperplasia endometrial cística. **Acta Scientiae Veterinariae** n.35,2007, p.270-272.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia Veterinária.** 6 ed. Barueri: Manole, 2000. 1353p.

JURKA P, MAX A, HEWRYNSKA K. et al. 2008. **Age-related pregnancy results and further examination of bitches after aglepristone treatment of pyometra.** *Reproduction Domestic Animal*. 45:525-529.

Recebido: 14 de dezembro de 2022.

Aceito: 20 de dezembro de 2022.