



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA



**CRISPIM ANDERSON RODRIGUES CORREIA**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA EM CADELA

ARAGUAÍNA / TO  
2016

**CRISPIM ANDERSON RODRIGUES CORREIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA EM CADELA**

Relatório apresentado à Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Andréa Cintra Bastos Tôrres Passos

ARAGUAÍNATO  
2016

**CRISPIM ANDERSON RODRIGUES CORREIA**

**COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA EM CADELA**

Relatório apresentado à Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Andréa Cintra Bastos Tôrres Passos

Aprovado em \_\_/\_\_/\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Andréa Cintra Bastos Tôrres Passos  
Doutor em Ciência Animal  
Orientador

---

Ms. Beatryz Fonseca da Silva  
Mestre em Ciências Veterinárias  
Membro

---

Prof. Dr. Leandro Rodello  
Doutor em Medicina Veterinária  
Membro

*A Deus e a obra que um dia ele pois em meu coração com toda a família ICM, depois a minha vó Socorro e tia Rosicleide e Lucas por sonharem o meu sonho sempre fazendo o possível por mim e (in memoriam) meu avô Pedro Correia e tia Rosileide que estariam muito felizes em ver o primeiro neto e sobrinho se formando.*

## AGRADECIMENTO

A Deus, pois nem sei contar as grandes bênçãos que tens dado ao meu coração, seu amor me faz feliz e me torna vencedor, por isso agradeço, porque sempre me sustentou e renovou minhas forças, me amando de forma incondicional. Encerro essa estrofe com a mesma gratidão do salmista: “ Que darei eu ao SENHOR por todos os benefícios que me tem feito? ”

A minha avó Socorro que pela sua história, suas experiências e toda sua força que sempre foram meus exemplos, agradeço porque sempre ter acreditado em mim e sempre está junto torcendo pelas minhas conquistas.

À minha tia Rosicleide que por várias noites trabalhou para que eu conquistasse meu diploma, sempre me incentivando e mostrando que eu sou capaz. Agradeço pela paciência e amor que sei que tem por mim. Aos demais familiares meus agradecimentos pelas orações e por tantas vezes mensagens de fé.

Aos amigos tão valiosos que a vida me deu, obrigado o companheirismo e fraternidade que demonstraram, cabe citar Dona Socorro, Sí, Sora e Clarinha, minha segunda família que carrego nas lembranças com muito carinho. Felipe Padilha meu irmão de vida, Samara Alencar a irmã que Deus me deu, Karina Borges, G7(Shamy, Vitu, Walenon, Rani, Lisa Simpson e Let fofa) minha amiga Raffa fofa, Juh, Hugo Machado, Suelen, Naysa, Nayara, Laísa, Aline Motta, Belinha, Gathêgo e Dener.

Aos irmãos da igreja: Dino, Evany, Dona Cida, Lucas, Thais, Alysson, Layla, Dandara, Cleildo, Eliene Forte, Nilsen e Nilson, André e Lia, Daguia e família, Cleiton e Verônica pelas suas orações que foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Aos amigos do Hospital Veterinário, Roberto, Dona Raimunda, Cláudio, Gabriela e em especial Beatrys e André pela grande ajuda e apoio.

Aos professores, grandes mestres que me ensinaram não só uma profissão, mas também, valores imutáveis como caráter e determinação. Desses, destaco Ana Kellen, Francisca Elda, Clarissa Cordova, Bruna Alexandrino e Ana Paula, minhas grandes orientadoras que tenho orgulho de ter acompanhado cada uma durante minha graduação, aprendendo um pouco das suas experiências. Além desses, quero agradecer aos professores Katiane, Marco, Fabiana, Kênia pelos concelhos e amizade.

À minha professora e orientadora Andréa Cintra, pela vinda providencial a essa instituição, pois me ajudou a me nortear em uma fase tão difícil.

*Mas esforçai-vos, e não desfaleçam as vossas mãos, porque a  
vossa obra tem uma recompensa.*

*II Crônicas 15:7*

## RESUMO

Esse relatório tem a finalidade de descrever as atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado, desenvolvido no Hospital Veterinário Universitário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, no período de período de 04 de maio a 14 de julho de 2016, com total de 392 horas, sob supervisão do médico veterinário Mv. André Rolim Monteiro e orientação da professora Prof. Dr<sup>a</sup>. Andréa Cintra Bastos Tôrres Passos. Durante o estágio foram acompanhados atendimentos na área de clínica médica e cirúrgica, o que permitiu a participação ou acompanhamento dos procedimentos cirúrgicos, clínicos e ambulatoriais. Além de monitorar a evolução dos pacientes internados. Os dados sobre os atendimentos e procedimentos acompanhados estão dispostos no trabalho em forma de gráficos e tabelas, para melhor compreensão. Nesse relatório ainda será relatado e discutido um caso clínico-cirúrgico de Complexo Hiperplasia Endometrial Cística-Piometra em uma cadela.

**Palavras-chaves:** Bactéria; Cadela; Endometrite; Progesterona; Útero.

## **ABSTRACT**

This report aims to describe the activities developed during the curricular internship, that was held in the Veterinary Hospital of the Federal University of Tocantins, in a period from May 4th to July 14th 2016, with a total of 392 hours, under the direct supervising of the Veterinarian André Rolim Monteiro and under the Guidance of the university professor Ms. Cintra Bastos Tôrres Passos. During the internship, some consultations were followed up in the medical clinics and surgery, which allows the participation or follow-up of the surgical, clinical and outpatient procedures, in addition to monitoring of the hospitalized patients. The data about the consultations and procedures were organized in graphics and tables, to facilitate the comprehension. In this report, a clinical -surgical case of a cystic endometrial hyperplasia/pyometra complex in a dog is discussed.

**Key-words:** Bacteria; Bitch; Endometritis; Progesterone; Uterus;

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura - 1</b> Hospital Veterinário Universitário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins .....	18
<b>Figura - 2</b> Recepção do Hospital Veterinário Universitário .....	18
<b>Figura - 3</b> Consultório do Hospital .....	19
<b>Figura - 4 A:</b> aparelho de eletrocardiografia e <b>B:</b> Aparelho para ultrassonografia ...	19
<b>Figura - 5 A:</b> Aparelho de radiografia <b>B:</b> Computador onde se visualiza a imagens radiográficas.....	20
<b>Figura - 6</b> Gatil para animais com doenças infectocontagiosas.....	20
<b>Figura - 7 A:</b> Canil para animais com doenças não infectocontagiosas e <b>B:</b> Infectocontagiosas. ....	21
<b>Figura - 8</b> Farmácia do Hospital Veterinário .....	22
<b>Figura - 9</b> Sala para medicação pré-anestésicos e pós-operatório .....	22
<b>Figura - 10</b> Centro Cirúrgico do Hospital Veterinário .....	23
<b>Figura - 11</b> Hiperplasia Endometrial Cística, útero, cadela.....	29
<b>Figura - 12</b> Ilustração do posicionamento das pinças. <b>(A)</b> Exteriorização do ovário <b>(B)</b> Posicionameto das três pinças <b>(C)</b> Nó em oito no pedículo <b>(D)</b> Sutura circunferencial próxima à primeira sutura hemostática no ligamento suspensório próximo ao ovário e transxessão do pedículo ovariano distal a grampeamento do pedículo <b>(E)</b> Separação e sutura (linha pontilhada) do ligamento largo do corno uterino. <b>(F)</b> Sutura em forma de oito no corpo uterino próximo a cérvix. E sutura	

circunferencial mais perto da cérvix, pinça hemostática distal às suturas e corte entre as pinças e as sulturas.....	43
<b>Figura - 13</b> Presença de dilatação e espessamento de parede uterina, com conteúdo anecóico intrauterino. L: lúmen uterino. R: rim esquerdo .....	49
<b>Figura - 24</b> Presença de dilatação e espessamento de parede uterina, com conteúdo anecóico intrauterino. L: Lúmen uterino.....	50
<b>Figura - 15</b> Aumento significativo do útero evidenciado na OH. ....	51
<b>Figura - 16</b> Aumento uterino significativo <b>(A)</b> com presença de conteúdo <b>(B)</b> mucopurulento amarronzado.....	52
<b>Figura - 17</b> Inflamação endometrial difusa (presença de edema e áreas de congestão).....	52
<b>Figura - 18</b> Cicatriz cirúrgica após dez dias da OH .....	55

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela - 1</b> Diagnósticos dos caninos e felinos atendidos no Hospital Veterinário Universitário durante o período de estágio.....	24
<b>Tabela - 2</b> Procedimentos cirúrgicos acompanhados no Hospital Veterinário Universitário durante o período de estágio, organizados por tipo de procedimentos e espécies submetidas.....	25
<b>Tabela - 3</b> Hemograma pré-cirúrgico realizados em 07/06/2016 .....	48
<b>Tabela - 4</b> Bioquímica sérica pré-cirúrgico realizados em 07/06/2016.....	49
<b>Tabela - 5</b> Proteínas totais e frações e bioquímica sérica realizados no dia 03.....	53
<b>Tabela - 6</b> Urinálise realizado no dia 03.....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico - 1</b> Percentual dos atendimentos clínicos e cirúrgicos realizados no Hospital Veterinário durante o estágio, entre as espécies.....	26
---	----

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO - 1</b> Protocolos mais utilizados para o tratamento conservativo de piometra em cadelas.....	45
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%	-	Por cento
<	-	Maior que
>	-	Menor que
°C	-	Graus Celsius
ALT	-	Alanina aminotransferase
BID	-	Duas vezes ao dia, do latim “bis in die”
bpm	-	Batimento por minuto
Dr.	-	Doutor
Dr <sup>a</sup> .	-	Doutora
<i>E. coli</i>	-	<i>Escherichia coli</i>
EMVZ	-	Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
EV	-	Endovenosa
FAL	-	Fosfatase alcalina
FC	-	Frequência cardíaca
FNC	-	Fator necrosante citotóxico
FR	-	Frequência respiratória
FVS	-	Fatores de virulência
h	-	Hora
HEC	-	Hiperplasia endometrial cística
HVU	-	Hospital Veterinário Universitário
IM	-	Intramuscular
K+	-	Íon potássio
Kg	-	quilograma
Km	-	quilômetro
M.e	-	Mestre

mg/kg	-	Miligrama por quilograma
ml	-	Mililitros
ml/kg	-	Mililitros por quilograma
mm <sup>3</sup>	-	Milímetros cúbicos
mpm	-	Movimentos por minuto
OH	-	Ovariohisterectomia
PCR	-	Reação em cadeia pela polimerase
PFA	-	Proteína de fase aguda
PGF2 $\alpha$	-	Prostaglandina F2 alfa
Prof.	-	Professor
Prof <sup>a</sup> .	-	Professora
RP4	-	Receptores de progesterona
SID	-	Uma vez ao dia, do latim "semel in die"
Sr <sup>a</sup>	-	Senhora
SRD	-	Sem raça definida
TID	-	Três vezes ao dia, do latim "ter in die"
TO	-	Tocantins
TPC	-	Tempo de preenchimento capilar
TR	-	Temperatura retal
UFT	-	Universidade Federal do Tocantins

## SUMÁRIO

1.1. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	17
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	23
2.1 ACOMPANHAMENTO NA ÁREA DA CLÍNICA MÉDICA.....	24
2.2 ACOMPANHAMENTO NA ÁREA DE CLÍNICA CIRÚRGICA .....	25
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	27
3.1. HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA (HEC-PIOMETRA) ....	27
3.1. ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA .....	27
3.2. CLASSIFICAÇÃO .....	32
3.3. SINAIS CLÍNICOS .....	32
3.4. EXAMES COMPLEMENTARES .....	34
3.4.1. Hemograma .....	34
3.4.2. Bioquímica sérica.....	35
3.4.3. Urinálise.....	38
3.4.4. Exames por imagem .....	39
3.5. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....	39
3.6. TRATAMENTO .....	40
4. RELATO DE CASO CLÍNICO: COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA EM CADELA.....	46
4.1. RESENHA.....	46
4.2. ANAMNESE .....	46
4.3. EXAME FÍSICO.....	47
4.4. SUSPEITA CLÍNICA .....	47
4.5. EXAMES COMPLEMENTARES .....	47
4.6. DIAGNÓSTICO DEFINITIVO .....	50
4.7. TRATAMENTO .....	50
4.8. RETORNO .....	54
5. DISCUSSÃO .....	55
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	62
REFERÊNCIAS.....	63

## 1.INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no Hospital Veterinário Universitário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, no período de 04 de maio a 14 de julho de 2016, com total de 392 horas, sob supervisão do médico veterinário Mv. André Rolim Monteiro e orientação da professora Prof. Dr<sup>a</sup>. Andréa Cintra Bastos Tôrres Passos.

A escolha por este local foi motivada por ser um centro de referência na área de clínica médica e cirurgia de pequenos animais, possuir boa estrutura e casuística. O hospital possui uma equipe técnica com professores e médicos veterinários de diferentes áreas de atuação, o que poderia fornecer um conhecimento e aprimoramento técnico das práticas, no acompanhamento e observação do trabalho dos técnicos. A área escolhida abrange a clínica médica e cirúrgica por serem as áreas mais afins do graduando e por trazer excelente rotina para o médico veterinário.

### 1.1.CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Hospital Veterinário Universitário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins (HVU-EMVZ-UFT) está localizado na BR 153, Km 12, zona rural de Wandelândia-TO. O horário de funcionamento é das 08:00 às 12:00h e 14:00 às 18:00, de segunda a sexta. Oferece atendimento de animais de grande e pequeno porte, sejam consultas previamente marcadas ou urgência e emergência, além de tratamento clínico e cirúrgico, internação e diagnóstico por imagem com realização de ultrassonografia e radiodiagnóstico (Figura 1).



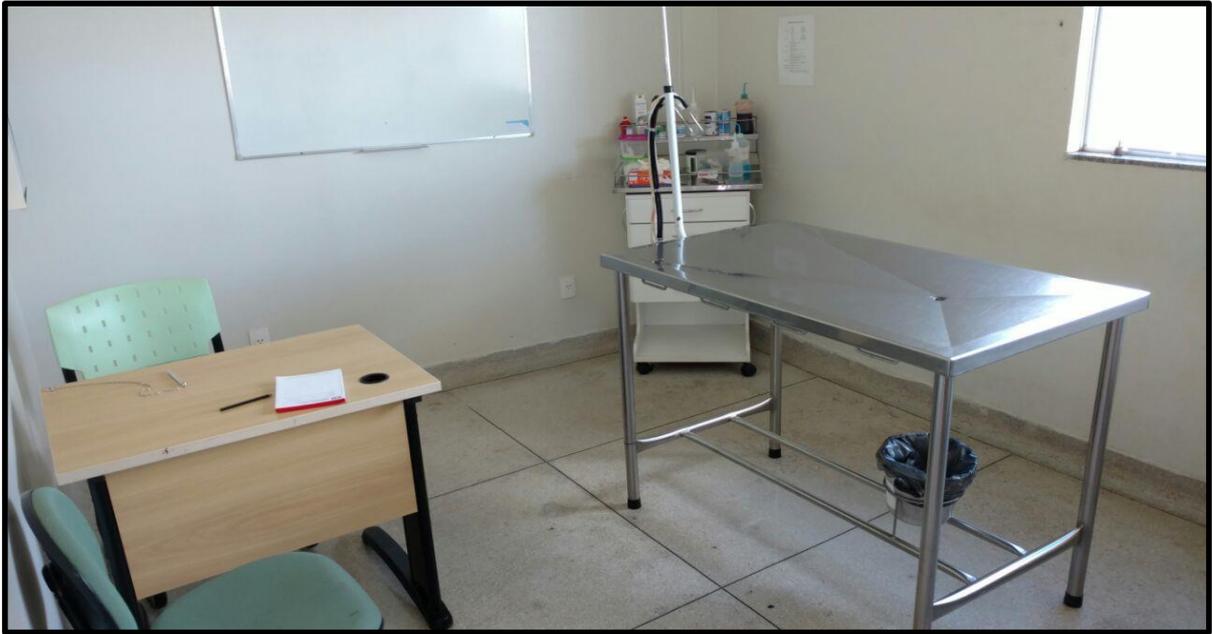
**Figura - 1** Hospital Veterinário Universitário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

O hospital é composto por uma recepção onde são marcadas consultas, cirurgias e retornos. No mesmo local existem cadeiras disponíveis para os proprietários aguardarem o atendimento de seus animais (Figura 2). Para o atendimento clínico há quatro consultórios (Figura 3).



**Figura - 2** Recepção do Hospital Veterinário Universitário

Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



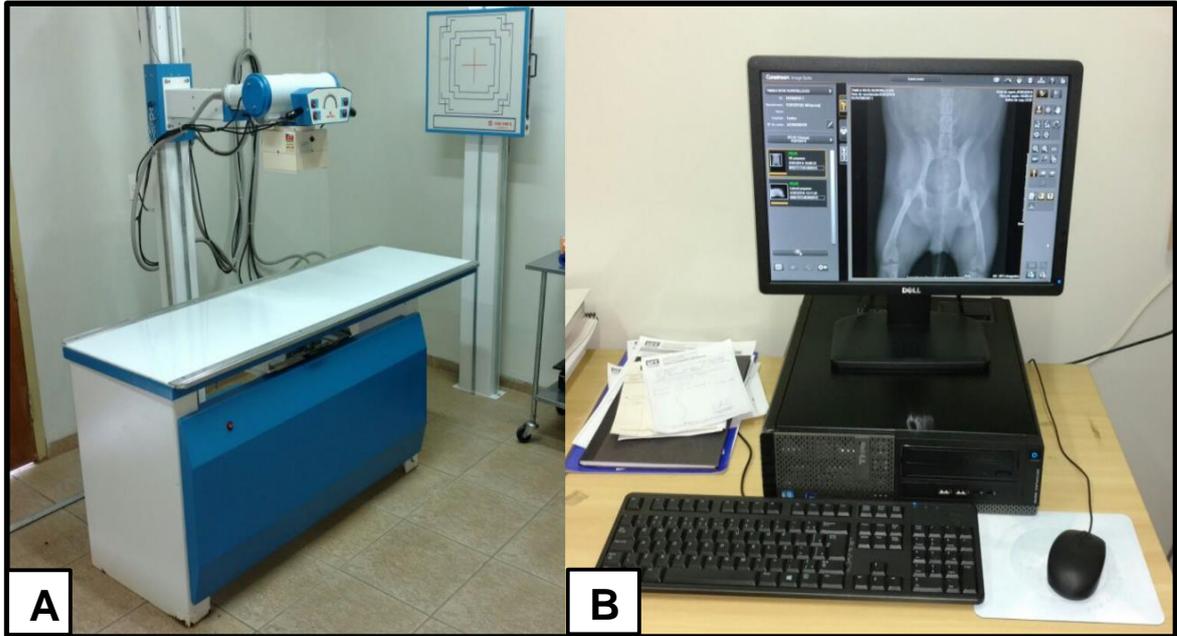
**Figura - 3** Consultório do Hospital

Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Para realização de exames complementares o hospital veterinário dispõe de aparelhos de eletrocardiografia (Figura 4A), ultrassonografia (Figura 4B) e radiografia (Figura 5).



**Figura - 4 A:** aparelho de eletrocardiografia e **B:** Aparelho para ultrassonografia.  
Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



**Figura - 5 A:** Aparelho de radiografia **B:** Computador onde se visualiza a imagens radiográficas  
Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Para internação, o hospital tem um gatil (Figura 6) destinado a doenças não infectocontagiosas que comporta sete animais e dois canis utilizados para abrigar pacientes com doenças não infectocontagiosas com três baias (Figura 7A) e infectocontagiosas com quatro baias (Figura 7B).



**Figura - 6** Gatil para animais com doenças não infectocontagiosas.

Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



**Figura - 7 A:** Canil para animais com doenças não infectocontagiosas e **B:** Infectocontagiosas. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Ainda na composição do HVU, há uma farmácia (Figura 8) para estoque de materiais e medicamentos hospitalares, além de manipulação dos fármacos, inclusive diluição e aspiração dos mesmos. Para anestesia e cirurgia, há dois ambientes, uma sala de medicação pré-anestésica com incubadora (Figura 9), também utilizada para pacientes do pós-cirúrgico e um centro cirúrgico com três salas com duas mesas cada (Figura 10).



**Figura - 8** Farmácia do Hospital Veterinário.

Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



**Figura - 9** Sala para medicação pré-anestésicos e pós-operatório Fonte: Arquivo pessoal, 2016



**Figura - 10** Centro Cirúrgico do Hospital Veterinário Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

## 2.ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades do estágio curricular foram direcionadas a área escolhida, o estagiário acompanhava os médicos veterinários e os professores nas condutas médicas. Durante o acompanhamento de atendimentos, foram executados contenção de pacientes, anamneses, exames físicos, coleta de material para exames complementares e auxílio em exames de imagens (radiográficos e ultrassonográficos). Na rotina hospitalar, ainda foi realizado procedimentos como retiradas de suturas cirúrgicas, trocas de curativos, acompanhamento da evolução de pacientes internados, colocação de acessos venosos e cálculos de fluidoterapias e medicações, preparação de pacientes para procedimentos cirúrgicos (cálculo e realização de medicação pré-anestésica, tricotomia, posicionamento de paciente e antissepsia prévia), preparação do centro cirúrgico e participação ou acompanhamento nos procedimentos cirúrgicos. Dentro da unidade de internação

ainda foram realizadas as medicações prescritas aos pacientes, pelo médico veterinário responsável de cada caso, de acordo com o horário e frequência estabelecidos.

## 2.1 ACOMPANHAMENTO NA ÁREA DA CLÍNICA MÉDICA

No período do Estágio Curricular Supervisionado foram 134 casos clínicos, entre novos atendimentos clínicos e cirúrgicos, bem como retornos, pacientes recidivos e emergências e para avaliação preventiva. Dentre esses, 94 caninos e 40 felinos.

No atendimento clínico foram 73 caninos e 27 felinos, as principais afeções que acometeram os caninos foram babesiose 12,3% dos casos, seguido por erlichiose 10,9%, gastroenterite 9,5%, piometra 9,5%, neoplasia 8,2 e leishmaniose 6,8. Sendo que alguns pacientes tinham uma ou mais enfermidades. Já os felinos, o principal motivo foi avaliação pré-operatória 15,4% dos casos, seguido de ferimentos por traumas 11,5% e complexo respiratório felino 11,5% (Tabela 1).

**Tabela - 1** Diagnósticos dos caninos e felinos atendidos no Hospital Veterinário Universitário durante o período de estágio.

<b>Diagnóstico</b>	<b>Canina</b>	<b>%</b>	<b>Felina</b>	<b>%</b>
Anaplasmose	1	1,3	2	7,7
Avaliação pré-operatória	-	-	4	15,4
Babesiose	9	12,4	-	-
Cardiopatas	3	4,1	-	-
Ceratonjutivite seca	1	1,3	-	-
Cinomose	1	1,3	-	-
Cistite	1	1,3	1	3,8
Complexo respiraório felino / rinotraqueite	-	-	3	11,5
Demodicose	2	2,7	-	-
Distocia	1	1,3	2	7,7
Endoparasitose	4	-	-	-
Entrópico	1	1,3	-	-
Erliquiose	8	12	2	7,7
Fecaloma	1	1,3	-	-
Ferimento/traumas	2	2,7	3	11,5
Fratura	4	-	2	7,7
Gastroenterite	7	9,5	-	-

(Continuação)

Hiperplasia mamária	-	-	2	7,7
Intoxicação	-	-	1	3,7
Leishmaniose	5	7	-	-
Maceração	2	2,7	1	3,7
Malasseziose	-	-	1	3,7
Neoplasia	6	8,2	1	3,7
Piodermite	2	2,7	-	-
Piometra	7	9,5	-	-
Platinossomose	-	-	1	3,7
Ruptura de tendão	1	1,3	-	-
Tumor venéreo transmissível	1	1,3	-	-
Cardiomiopatia hipertrófica	-	-	1	3,7
Úlcera de córnea	3	4,1	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

## 2.2 ACOMPANHAMENTO NA ÁREA DE CLÍNICA CIRÚRGICA

No acompanhamento dos atendimentos de clínica cirúrgica foram 21 caninos e 13 felinos, os principais procedimentos cirúrgicos em caninos foram ovariectomia 37,5% dos casos, seguido de mastectomia 16,7%, cesariana 12,5% e herniorrafia 12,5%. Já os felinos, o principal procedimento cirúrgico foi ovariectomia 61,5% dos casos, seguido por orquiectomia 23,1% e cesariana 15,4% (Tabela 2).

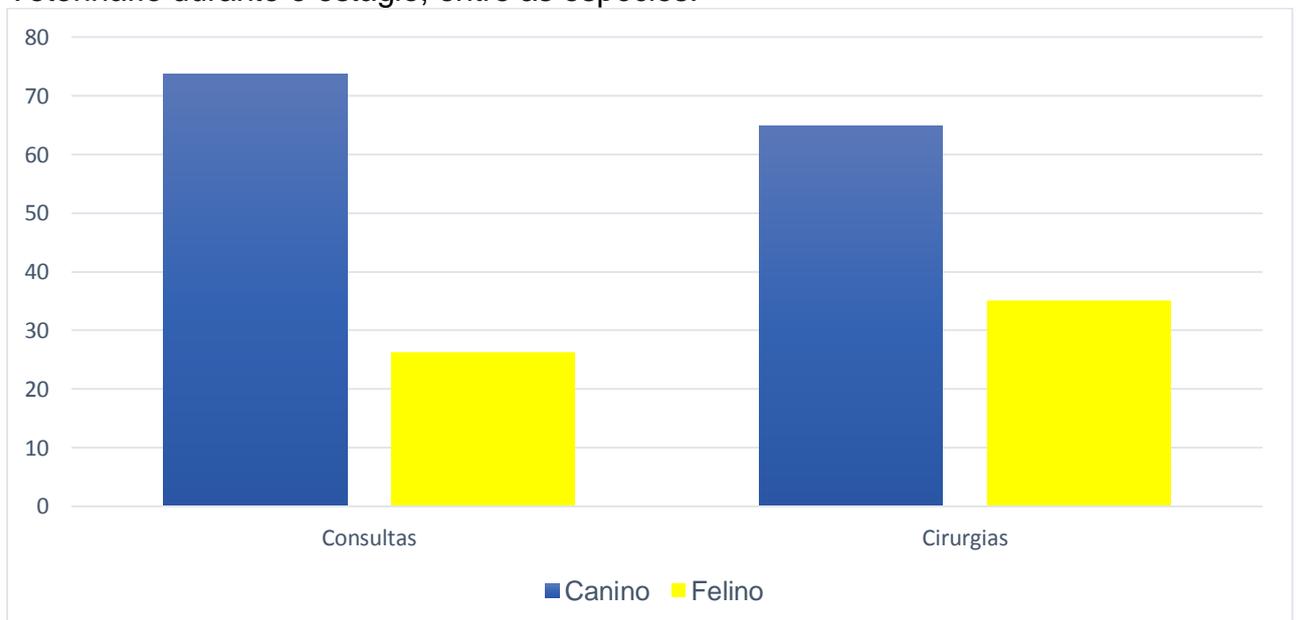
**Tabela - 2** Procedimentos cirúrgicos acompanhados no Hospital Veterinário Universitário durante o período de estágio, organizados por tipo de procedimentos e espécies submetidas.

<b>Cirurgias</b>	<b>Canina</b>	<b>%</b>	<b>Felina</b>	<b>%</b>
Ovariectomia	9	37,5	8	61,5
Orquiectomia	1	4,7	3	23,1
Cesariana	3	12,5	2	15,4
Blefaroplastia (Correção de Entrópio)	2	8,3	-	-
Mastectomia	4	16,7	-	-
Herniorrafia	3	12,5	-	-
Dermorrafia	2	8,3	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

Fora os atendimentos clínicos e cirúrgicos da rotina hospitalar, o estagiário ainda participou da organização e coordenação de uma campanha de castração de 10 gatas. Atuando na organização do Centro Cirúrgico e divisão do material, acompanhamento do pré-operatório, trans-cirúrgico e toda a conduta pós-cirúrgica até liberação dos pacientes.

Avaliando a casuística houve mais atendimento para caninos que felinos, sendo 73,7% e 26,3% das consultas, para cães e gatos, respectivamente. Esse percentual também se repetiu às cirurgias, 64,9% das cirurgias em caninos e 35,5% em felinos (Gráfico 1).

**Gráfico - 1** Percentual dos atendimentos clínicos e cirúrgicos realizados no Hospital Veterinário durante o estágio, entre as espécies.



### 3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA (HEC-PIOMETRA)

Piometra é uma inflamação uterina com acúmulo de material purulento no interior do útero de cadelas não castradas. É reverenciada como Complexo Hiperplasia Endometrial Cística-Piometra, ocorrem tipicamente durante ou imediatamente após um período de dominância de progesterona, pois sobre ação prolongada desse hormônio há uma hiperplasia endometrial cística que leva a uma exagerada secreção e acúmulo de conteúdo, que somados a outros fatores favorece a infecção. DEBOSSCHERE, et al. (2001) sugere, devido a diferenças aos sinais clínicos e histopatológicos, que HEC e piometra devem ser classificados como eventos distintos (FOSSUM, 2014; APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

É uma enfermidade que também compromete, de forma indireta, órgãos não reprodutivos (principalmente rins e fígado) o que torna a piometra um dos maiores motivos de atendimento ambulatorial, tratamento cirúrgico e óbito na casuística reprodutiva em pequenos animais, o que reforça a atenção ao conhecimento de suas características, formas e manifestações clínicas por parte dos veterinários que lidam com pequenos animais (MAMÃO, 2013).

#### 3.1.ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

A etiologia e patogenia da piometra são complexas e não são completamente conhecidas. Para entender a etiologia dessa enfermidade é necessário citar dois hormônios sexuais, Estrógeno e Progesterona, pois são fundamentais para estabelecimento do Complexo HEC-Piometra (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

O estrógeno é liberado em maior concentração na fase de proestro e possui sobre o útero vários estímulos, alguns dos quais são fisiologicamente antagonistas à progesterona. Cabe a esse hormônio o aumento da vascularização, edema, proliferação endometrial e cérvix, bem como intensificar a contração do miométrio, relaxamento e dilatação da cérvix, o que beneficia a drenagem de conteúdo uterino. Além desses efeitos, possui atuação bactericida, uma vez que há um aumento na taxa de migração de neutrófilos para luz uterina. Em decorrência do estrógeno

liberado durante o proestro e início do estro há uma hiperplasia do endométrio com surgimento de criptas. Todavia, favorece ainda a formação de receptores endometriais de progesterona, cuja uma das suas funções é manter atividade das glândulas uterinas para a nutrição dos embriões até sua implantação (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

As cadelas possuem concentrações de progesterona aumentadas inicialmente na fase estral e permanece por todo o período de diestro sobre ação desse hormônio que é produzido pelo corpo lúteo, esse longo período, aproximadamente 70 dias, há estímulos para proliferação das glândulas endometriais. Quando há uma resposta exagerada do útero essa condição é apontada como Hiperplasia Endometrial Cística (HEC) (Figura 11) (APPARÍCIO & VICENTE, 2014).

A progesterona ainda proporciona aumento na atividade das glândulas endometriais, o que gera uma acentuada produção, secreção e acúmulo de fluidos dentro do útero, concomitante inibição da atividade contrátil do miométrio e fechamento da cérvix, o que impede a drenagem desse material e, por fim, edema e espessamento da parede uterina e infiltrado leucocitário e células plasmáticas, inibindo a resposta leucocitária (APPARÍCIO & VICENTE, 2014 e FOSSUM, 2014).

Em consequência desta ação conjunta dos dois hormônios, a parede do endométrio aumenta em até cinco vezes (FIENI, 2006). Volpato et al (2012a) através de fragmentos uterinos de cadelas diagnósticas com piometra aberta e fechada, verificaram uma diferença significativa na concentração de receptores de progesterona (RP4) entre os grupos de piometra aberta e fechada quando se consideraram as diversas regiões do útero. A imunorreatividade foi maior no epitélio glandular do útero, nas piometras fechadas. O que denota, nesse contexto, que a produção de muco é maior nas piometras fechadas, uma vez que as concentrações de RP4s são maiores no epitélio glandular da condição fechada.

Os mecanismos de abertura e fechamento da cérvix ainda não estão totalmente elucidados. Volpato & Lopes (2015) concluem em seus estudos que receptores de progesterona e os fatores envolvidos na degradação e remodelamento dos colágenos, tais como prostaglandinas, interleucinas e óxido nítrico parecem interferir na abertura cervical.

A secreção estéril contida na luz uterina é definida de acordo com sua densidade e conteúdo, denomina-se mucométrio para secreção mucoide, hidrométrio para secreção líquida e hematométrio para sanguinolenta. Este

ambiente proporcionado pela exposição de estrógeno seguida de elevadas concentrações de progesterona sem prenhez, é responsável pelo acúmulo de secreção, que somado à supressão da resposta leucocitária torna-se um excelente meio de colonização para bactérias oportunistas que se proliferam e conseqüentemente se estabelece o quadro de piometra, a sequela mais comum da HEC (TILLEY & SMITH, 2003 e APPARÍCIO & VICENTE, 2015).



**Figura - 11** Hiperplasia Endometrial Cística, útero, cadela. Fonte: MACGAVIN e ZACHARY, 2009.

A hiperplasia endometrial cística também é atribuída à estimulação por compostos exógenos de progestágenos de longa duração utilizados para suprimir ou retardar o estro, assim como compostos estrogênicos exógenos para cadelas que indesejavelmente acasalaram e infecções pós-cópula ou pós-inseminação (AIELLO & MAYS, 2001). Porém, SOUZA et al (2014) afirmam em seus estudos que as progestinas utilizadas como anticoncepcional em cadelas só aumentavam a incidência de piometra nas faixas etárias entre 3 e 5 anos, enquanto que cadelas de grupos etários acima de nove anos estavam mais propensas a desenvolver piometra independente do uso de contraceptivos.

Embora a HEC seja tão comumente relatada como um fator predisponente para estabelecimento da piometra, é certo que HEC não evolua decisivamente para piometra em todas as cadelas. Isso é provado, já que toda as cadelas passam por

HEC com a idade, e somente algumas delas desenvolveram piometra (VERSTEGEN et al., 2008)

Acredita-se que a invasão bacteriana seja oportunista, pois as fontes desses microrganismos provêm principalmente da flora normal da vagina que ascendem e se estabelecem no útero (WEISS et al., 2004). PRETZER (2008) considera que a invasão pode acontecer antes do diestro, quando a cérvix ainda está aberta sobre ação de estrógeno, em casos de HEC-piometra esses agentes não são eliminados antes da fase lútea, isso permite a permanência desses invasores em um ambiente excelente para colonização e proliferação.

Segundo COGGAN et al. (2008) e SANCHES et al. (2015) o principal agente isolado em cadelas com piometra é a *Escherichia coli*, mas outros também já foram isolados: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*, *Pasteurella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Serratia spp.*, *Moraxella spp.* (JOHNSTON et al., 2001; SANCHES et al., 2015).

FRANSSON (2007) reforça em seus estudos a importância da *E. coli* nessa afecção, pois isolou essa bactéria em 90% dos casos de piometra. HAGMAN & KÜHN (2002) isolaram esses microrganismos e acrescentaram que esses agentes presentes no conteúdo uterino têm as mesmas características de isolados fecais do mesmo animal, o que comprova a hipótese de infecção de forma ascendente através de contaminação fecal do próprio animal.

Mateus et al. (2013) e Encarnação, (2013) acrescentam que além do conteúdo fecal, a cistite também pode ser capaz de induzir essa doença. Uma piometra que possui *E. coli* como agente determinante pode evoluir para insuficiência renal, pois há uma glomerulonefrite de origem imunológica, esse quadro ainda é agravado pela azotemia pré-renal derivada da desidratação e conseqüentemente choque séptico. Além disso, os fenômenos de reabsorção são modificados por depressão da ação do hormônio antidiurético, o que resulta em poliúria e polidipsia compensatória (JOHNSTON et al., 2001; WANKE & GOBELLO, 2006).

*Escherichia coli* possui fatores de virulência (FVs), que facilitam a colonização, proliferação e sua persistência no hospedeiro. Os genes que codificam esses fatores se localizam no cromossoma, em plasmídeos, transposons ou bacteriófagos. Exemplos desses FVs são adesinas, sideróforos, toxinas, cápsulas e as protecninas. Há na sua superfície proteínas específicas com diferentes estruturas que permitem a

bactéria aderi às células do hospedeiro facilitando a colonização (QUINN *et al.*, 2011), essas estruturas permitem à bactéria adesão nos mais diversos tecidos do trato urinário, inclusive células tubulares proximais do rim, eritrócitos, células inflamatórias, epitélio bucal, vesical, vaginal, pulmonar e intestinal (JONES *et al.*, 1995 e NAGY, TÓTH, & FEKETE, 2005). Os sideróforos estão ligados ao sequestro de ferro pela *E. coli*, ela retira esse metal para seu próprio metabolismo, pois no hospedeiro nem sempre se encontra disponível na sua forma livre, onde está presente em proteínas como a ferritina, a transferrina, a lactoferrina e o grupo heme (RATLEDGE & DOVER, 2000 e SKAAR, 2010). Os FVs mais importantes na patogenia de enfermidades associadas a *E.coli* são as toxinas, esse grupo é representado pelas hemolisinas, fator necrosante citotóxico (FNC) e antígenos O. Em casos de piometra, úteros acometidos por estirpes produtora de FNC podem apresentar uma maior reação inflamatória e danos histológicos mais graves (DHALIWAL, WRAY, & NOAKES, 1998).

As raças mais sensíveis parecem ser o Golden Retriever, o Schnauzer Miniatura, o Irish Terrier, o São Bernardo, o Airedale Terrier, o Cavalier King Charles Spaniel, o Collie de pêlo comprido, o Rottweiller, o Boieiro de Berna e o Pastor Alemão (SMITH, 2006; HAGMAN *et al.*, 2011). Já as que apresentam menor predisposição para o desenvolver piometra são os Dachshund standard e miniatura (NISKANEN & THRUSFIELD, 1998; HAGMAN, 2004).

Alguns fatores parecem predispor o desenvolvimento do complexo HEC-piometra: pseudogestação, irregularidade de ciclo estral, condição de nulíparas e o histórico de administração de progestágenos e estrógenos exógenos como mencionado anteriormente. E ainda, a idade da cadela também agiria como fator predisponente, visto que a sucessiva “variação” do endométrio a cada cio poderia favorecer o desenvolvimento da doença, o que explicaria, em parte, a prevalência desta entre cadelas dos três aos sete anos (PRESTES *et al.*, 1991 e APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

EGENVALL *et al.*, (2001) relatam que em cadelas nulíparas é uma afecção comum que afeta 25% desses animais antes dos 10 anos de idade. Entretanto, foi relatado o caso de uma paciente jovem com 10 meses de idade sem histórico de contraceptivo, o que denota mais que o clínico de pequenos animais deve estar atento e suspeitar de piometra mesmo em cadelas nessa situação, além disso cabe os pesquisadores desvendar outros fatores desencadeantes desta enfermidade

uterina (CHEN, ADDEO & SASAKI, 2007). Montenegro (2010) verifica que dentre os problemas reprodutivos acompanhados em seus estudos, a piometra apresentou 92,6% dos casos.

### 3.2.CLASSIFICAÇÃO

Há dois tipos de classificação: Piometra aberta quando a cérvix está relaxada permitindo drenagem e expulsão vaginal, a cadela apresenta sinais clínicos por um mês ou mais com sinais clinicamente discretos e Piometra fechada, forma mais grave da doença, pois a cérvix encontra-se fechada e há ausência de secreção vaginal, onde o animal apresenta forma aguda da doença em uma ou duas semanas (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

E piometra de coto uterino, relacionadas a animais que passaram por ovariectomia (OH) e permaneceram fragmentos de tecido ovariano, conhecida na literatura como síndrome de ovário remanescente (BALL et al., 2010). QUESSADA et al. (2014) relatam ainda, um caso raro de piometra iatrogênica adquirida após ligadura bilateral dos cornos uterinos como método contraceptivo em cadela.

### 3.3.SINAIS CLÍNICOS

Em geral os sinais clínicos relatados pelo proprietário são apatia, anorexia, polidipsia, poliúria, perda de peso, distensão abdominal, vômito e diarreia (TAYLOR, 2004). Uma completa anamnese reprodutiva traz informações bastantes preciosas para o médico veterinário, de uma forma geral condiz com cadelas idosas ou meia idade, presença de secreção vaginal, polidipsia, poliúria, histórico de cio a mais de 30 dias, uso de contraceptivos ou abortivos, apatia e, mais, raramente, dor abdominal. Casos dessa doença em cadelas jovens não é comum, porém pode ser evidente em pacientes tratados com estrógenos ou progestágenos para supressão ou indução do estro, contraceptivo ou indução do aborto (JOHNSTON et al., 2001).

A agressividade dos sinais clínicos depende do relaxamento da cérvix, agente etiológico envolvido, do tempo em que iniciou até o diagnóstico da enfermidade, do grau de severidade das lesões uterinas e do comprometimento de outros órgãos (GUTIERREZ, 2009; APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

O fato da cérvix estar totalmente fechada ou parcialmente oclusa é um fator bastante importante para agressividade da doença. Por não haver uma drenagem, há um acúmulo acentuado de secreção no interior do útero, conduzindo a um quadro clínico geralmente mais grave, com depressão e toxemia. Essa ausência de drenagem também mascara o início da doença por haver ausência de secreção vaginal, um sinal clínico bastante importante para o proprietário detectar precocemente essa doença (JOHNSTON et al., 2001; VOLPATO et al (2012a).

ALBUQUERQUE (2010) ao comparar sinais clínicos e laboratoriais de cadelas com piometra em relação à abertura da cérvix, observou que animais com piometra fechada apresentaram aumento na frequência relativa de azotemia e aumento também na taxa de mortalidade. Em contrapartida, piometra aberta o sinal clínico mais evidente é o corrimento vaginal com odor frequentemente fétido e pode variar de sanguíneo-purulento a mucóide, sendo que há casos que esse é o único sinal apresentado pelo animal. Além disso, essas cadelas encontram-se menos doentes do que cadelas com piometra fechada. (FOSSUM, 2014; APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

Os sinais clínicos apresentados são inespecíficos e podem reportar a enfermidades urinárias devido ao comprometimento dos órgãos envolvidos no equilíbrio hidroeletrolítico. Uma avaliação feita por ALBUQUERQUE (2010) que avaliou os sinais clínicos de 170 cadelas com piometra observou inapetência em 83,5%, poliúria e polidipsia em 54,7%, diarreia em 42,9%, êmese em 50%, prostração em 100% e corrimento vaginal em 77,6%, estas alterações também foram observadas nos estudos de MAMÃO (2013). A poliúria e polidipsia não são sinais patognomônicos de piometra, porém, quando apresentados por uma fêmea não castrada, devem ser fortemente considerados em um diagnóstico presuntivo de piometra, pelo menos até a pesquisa de outras causas. Outros sinais menos frequentes são verificados pelo proprietário, incluem: distensão abdominal, edema e aumento da vulva (VERSTEGEN et al., 2008; MADDENS et al. 2011).

A secreção vaginal depende do grau de relaxamento da cérvix, pode ser intensa, moderada, em pequeno volume ou ausente. A coloração também varia, desde amarela-acinzentada até amarronzada com odor fétido. É importante frisar que ausência de secreção vaginal não descarta o diagnóstico de piometra, uma vez que a cérvix pode apresentar-se fechada, o que impossibilita drenagem do conteúdo uterino (JOHNSTON et al., 2001).

Uma avaliação clínica detalhada da paciente permite detectar alguns sinais já mencionados, como depressão, desidratação, presença de secreção vaginal e aumento uterino detectado pela palpação transabdominal, porém essa etapa do exame físico deve ser feita com cautela para evitar ruptura uterina (TILLEY e SMITH, 2003). A aferição da temperatura corpórea normalmente não revela hipertermia, mas animais com quadros de toxemia normalmente podem estar com hipotermia (MAMÃO, 2013).

Em caso de septicemia ou toxemia, as principais manifestações são taquicardia (>160bpm), taquipneia (>40mpm), tempo de preenchimento capilar prolongado, pulso femoral fraco e temperatura retal reduzida. Os sinais podem progredir para choque ou óbito (FERREIRA & LOPES, 2000).

O diagnóstico definitivo é baseado nas informações da anamnese, exame físico e análises laboratoriais, frequentemente auxiliado pelos exames de imagem (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

### 3.4.EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames que amparam o médico veterinário no diagnóstico definitivo compreendem hemograma, perfil bioquímico (principalmente as enzimas renais e hepáticas), urinálise, radiografia e ultrassonográfico, sendo que esse último é o método de excelência para auxílio no diagnóstico de piometra.

#### 3.4.1.Hemograma

BARROS et al. (2005) descrevem que as alterações encontradas no hemograma são características de processo inflamatório, com acentuada estimulação antigênica. Nesse sentido, a leucometria de cadelas com piometra é quase sempre característica de inflamação supurativa ou purulenta, isto é leucocitose, neutrofilia com desvio à esquerda, presença de formas imaturas e monocitose substancial (RABELO, 2005; FOSSUM, 2014). Contudo, há pequena ocorrência de contagem total de leucócitos dentro da referência ou até mesmo diminuída, fato atribuído a condições de ruptura uterina, situação em que pode ocorrer migração dessas células para o peritônio (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

Há uma variância na contagem de células brancas em cadelas com piometra, existe geralmente uma neutrofilia absoluta (25.000 células/mm<sup>3</sup>) com diferentes

graus de imaturidade celular, secundária à infecção e septicemia. O aumento da contagem de leucócitos e a diminuição da contagem de linfócitos são diretamente proporcionais à gravidade da doença (ALBUQUERQUE, 2010; MAMÃO, 2013; FOSSUM, 2014).

Também é comum encontrar anemia em cadelas com piometra, se caracteriza como normocítica normocrômica e pode estar mascarada por um quadro de desidratação (ALBUQUERQUE, 2010; MAMÃO, 2013). Uma vez, restabelecendo a hidratação, o hematócrito pode diminuir de forma considerável. Acredita-se que a etiologia da anemia se deve a perda de hemácias por diapedese para o lúmen uterino, que resultaria na presença dessas células no conteúdo purulento. Outro fator que pode determinar anemia nesses pacientes é a supressão da medula óssea por ação de toxinas bacterianas circulantes (RABELO, 2005).

A trombocitopenia é frequente em muitos pacientes com piometra, essa alteração pode ser justificada pelos mesmos fatores que provocaram a anemia, migração de plaquetas para o lúmen uterino, além de possibilidade da supressão da medula óssea (RABELO, 2005). TANJA et al, (2006) acrescentam que pacientes sépticos possuem baixa função plaquetária, devido a alterações nos mecanismos fisiológicos, como hipotensão e hipotermia, nesse mesmo estudo fatores como expansores plasmáticos e determinados fármacos utilizados durante a cirurgia também podem comprometer a homeostasia.

#### 3.4.2. Bioquímica sérica

Das anormalidades concomitantes em pacientes com piometra, MAMÃO, (2013) cita a hipoglicemia, disfunção renal e hepática, arritmias cardíacas e anormalidades de coagulação.

A hipoglicemia nesses pacientes é comum devido a sepse, causando depleção dos depósitos de glicogênio, aumento da utilização periférica da glicose e diminuição da gliconeogênese. Entretanto, em alguns casos pode ocorrer hiperglicemia paradoxal devido a excessiva liberação de catecolaminas e glucagon. A produção de hormônio do crescimento estimulado pela progesterona pode ocasionar hiperglicemia e glicosúria persistente, inibindo as atividades dos receptores insulínicos e a resposta intracelular destes. A progesterona tem ação diabetogênica em cadelas e algumas vezes a piometra pode coexistir com a

diabetes (PÖPPL et al., 2009; MOLANO & ESCHEVERRI, 2007). PÖPPL, et al (2005) através de um questionário verificaram que cerca de 70% dos casos de *Diabete mellitus* em cães ocorreram em fêmeas, sendo que na maioria dos casos observou-se que o início da doença está associado ao período de diestro. Estudos destacam o complexo HEC-piometra como um fator de risco ao desenvolvimento de *Diabetes mellitus* em cadelas predispostas e que cadelas com piometra possuem menores concentrações séricas de insulina em relação as fases do ciclo estral (PÖPPL, et al, 2007 e VOLPATO, et al. 20012b).

A disfunção renal pode ocorrer em até 48% dos animais com piometra e ser causada por azotemia pré-renal (devido à má perfusão, desidratação e choque) por glomerulopatia por deposição de imunocomplexos nos glomérulos, ou pela ação de antígenos bacterianos que intervêm na capacidade de concentração tubular (MASTROCINQUE, 2002; HEDLUND, 2005).

Isso acontece porque há uma inibição do hormônio antidiurético por ação das endotoxinas atuando nos túbulos renais, pela diminuição da taxa de filtração glomerular e outros fatores ainda desconhecidos o que pode explicar o desenvolvimento de poliúria e polidipsia (MASTROCINQUE, 2002; HEDLUND, 2005). Porém, estudos que avaliaram a função renal de cadelas com piometra vêm demonstrando que o dano glomerular pode estar mais relacionado com a idade, uma vez que a maioria dos animais que apresentam piometra são de meia idade ou idosos (VERSTEGEN et al., 2008).

O comprometimento hepático pode ser visto em 41% dos casos e pode ser motivado pela colestase intra-hepática e retenção de pigmentos biliares, intoxicações, ou por má perfusão do órgão decorrentes da desidratação, sepse e endotoxemia (MASTROCINQUE, 2002; HEDLUND, 2005). MAMÃO, 2013 avaliou 20 cadelas com diagnóstico definitivo de piometra e foi constatado valores médios obtidos de ALT (Alanina aminotransferase) ficaram dentro dos valores de referência, esses resultados são compatíveis aos de ALBUQUERQUE (2010), indicando que o mal funcionamento do fígado é raro nesses pacientes. Contudo, o aumento da FAL (Fosfatase alcalina) sérica pode ser comum, MAMÃO (2013). MASTROCINQUE (2002), FELDMAN (2004) e VERSTEGEN et al. (2008) incluem essa ocorrência devido à lesão causada por sepse e/ou circulação hepática diminuída, além da hipóxia celular secundária à desidratação.

Em relação ao perfil proteico, as alterações, quando presentes, incluem hiperproteinemia, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia (HAGMAN et al., 2009 e MAMÃO, 2013).

A hipoalbuminemia e hiperglobulinemia podem ser explicadas pelo fato de que em quadros de processos inflamatórios o fígado é estimulado a liberar mediadores inflamatórios, conhecidos na literatura como proteínas de fase aguda (PFA) “positivas” que são imprescindíveis para o estabelecimento da homeostasia, ao mesmo tempo, a produção de uma série de outras proteínas é reduzida, denominadas PFAs "negativas", nessa classe a albumina é a mais importante (JAIN et al., 2011). HAGMAN et al., (2009) citam que essa proteína tem sua síntese inibida quando há estímulo inflamatório visando poupar aminoácidos para a produção de proteínas de fase aguda positiva e globulinas, o que explica a associação entre hipoalbuminemia e hiperglobulinemia. GRUYS et al., (2005), acrescentam ainda, que baixa concentração sérica de albumina também pode estar associada a quadros de anorexia, ou desnutrição. Como já mencionado a albumina é PFA negativa.

No grupo das PAFs positivas a proteína C reativa é a mais importante. Diversos estudos têm se atentado pela importância da mensuração sérica da proteína C reativa como exame auxiliar para o diagnóstico de piometra, pelas suas altas concentrações séricas que indicam um processo patológico. (CARVALHO, 2008; MOURA, 2014; DA BROWSKI et al., 2015 e REUSING et al., 2015). REUSING et al (2015) utilizando 25 cadelas com diagnóstico de piometra testaram a acurácia do teste FAS-Test® CRP canino, em pacientes com suspeitas ao exame ultrassonográfico e obteve êxito em 96% dos casos. QUEIROZ (2016) cita que no futuro as PFAs poderão ser utilizadas na identificação de infecções subclínicas e para prever e quantificar o risco de morbidade ou mortalidade para diversas doenças.

Muitas pacientes possuem alcalose metabólica primária, devido a presença de endotoxinas que estimulam a hiperventilação. Essa alcalose não implica severidade (MASTROCINQUE, 2002). Porém, há alguns casos de pacientes que tiveram acidose metabólica de origem renal e metabólica, sobrepondo a alcalose respiratória, o que torna um sinal de gravidade (ETGES, 2005 e APPARÍCIO & VICENTE 2015),

A dosagem de sódio e potássio pode ser bem relevante na avaliação dessas pacientes, além de amparar o protocolo terapêutico. Muitas pacientes podem apresentar hipocalcemia, isso acontece pela anorexia e também pela perda gastrointestinal, como vômito e diarreia. Ainda pode ser justificada pela alcalose metabólica que alguns animais apresentavam, levando a um deslocamento de K<sup>+</sup> do fluido extracelular para o intracelular, ou ainda devido à perda urinária, por ação das toxinas nos túbulos coletores renais, interferindo na capacidade de concentração da urina (DIBARTOLA, 2012). Em casos que existem acometimento renal, pode haver uma inibição da eliminação de K<sup>+</sup>, gerando um quadro de hipercalemia (TILLEY & SMITH, 2003) COVIZZI, 2003 constatou que, mesmo após a cirurgia, algumas pacientes continuam hipocalêmicas, sendo poliúria o fator mais provável.

Nos estudos de COVIZZI, (2003) a capacidade para manutenção de sódio foi preservada, o que corrobora com os achados de MAMÃO, (2013). Esses resultados foram apresentados até nos pacientes com baixa taxa de filtração glomerular e apresentavam hiporexia ou anorexia, desidratação e azotemia. De fato, os mecanismos responsáveis pela homeostase do sódio parecem ser bastante eficientes nestes animais, apesar de toda gravidade observada.

Outra alteração frequente é a hipercolesterolemia, (APPARÍCIO & VICENTE, 2014) relacionou essa alteração ao catabolismo da gordura, já que muitas cadelas avaliadas eram obesas e estavam anoréxicas em adição à possibilidade de envolvimento hepático.

#### 3.4.3. Urinálise

A urinálise é um exame importante para avaliação de paciente com piometra, pois pode-se verificar lesões renais e auxiliar na distinção de eventos pré-renais, renais e pós-renais. As principais alterações foram diminuição da densidade urinária (<1,030) e proteinúria (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

A associação de proteinúria e grande quantidade de células inflamatórias pode estar associada a duas etiologias. Já que muitos animais apresentam concomitante infecção do trato urinário inferior como cistite ou ainda contaminação no momento da coleta. A cistocentese seria uma excelente ferramenta, contudo antes da ovariohisterectomia não é um método seguro pelo risco de perfuração uterina e contaminação da cavidade abdominal (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

FELDMAN (2004) e HEIENE et al. (2007) afirmam que proteinúria na ausência de hemácias e leucócitos pode ser um marcador de doença glomerular, devido deposição de imunocomplexos no glomérulo. Um número significativo de cadelas com piometra apresentaram proteinúria até 2 a 4 meses após a cirurgia (HEIENE et al., 2004).

Contudo, VERSTEGEN et al. (2008) relatam que danos glomerulares podem estar mais relacionados com a idade, uma vez que a maioria dos animais que apresentam piometra são de meia idade ou idosos.

Embora os rins sejam o principal alvo secundário à piometra, nem sempre ocorre insuficiência, uma vez que para caracterizar insuficiência deve haver 3/4 da capacidade do órgão comprometida, fêmeas com doenças renais preexistentes são mais susceptíveis a apresentar (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

#### 3.4.4.Exames por imagem

A avaliação de pacientes utilizando exames por imagem é um excelente meio para diagnóstico de piometra. O exame radiográfico geralmente confirma o diagnóstico de aumento de volume uterino, o que pode ser sugestivo de piometra. Devem ser realizadas duas projeções radiográficas (ventro-dorsal e lateral) (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

Entretanto, as imagens radiográficas podem revelar um falso positivo em caso de início de gestação ou falso negativo em casos de piometras fechadas enfisematosas, pois evidência somente aumento uterino (CHANG et al., 2007). Já o exame ultrassonográfico demonstra ser mais eficiente quando comparado ao radiográfico, pois além de ser mais seguro por não possuir radiação, fornece informações referentes à forma, tamanho, textura dos tecidos e os conteúdos intrauterinos, além estruturas císticas na HEC-Piometra. Portanto, a ultrassonografia demonstra ser o exame de imagem de excelência para diagnóstico de piometra (ALVARENGA et al., 1995).

#### 3.5.DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

O diagnóstico de piometra geralmente é realizado sem maiores complicações, entretanto, alguns casos apresentam manifestações clínicas bastante inespecíficas

e comprometem o diagnóstico, induzindo o clínico a pensar em outras enfermidades e descartar piometra (MARTINS, 2007).

Os diagnósticos diferenciais são hidrometra, mucometra, endometrite, prenhez, torção uterina, metrite, peritonite, doença gastrointestinal, pancreatite, sepse, hiperplasia cística do endométrio, vaginite, abortamento, gestação, piometra de coto, cistite, doença renal, bem como hemoparasitoses e principalmente erliquiose (BIGLIARDI et al., 2004; SMITH, 2006; PLUNKETT, 2006; OLIVEIRA, 2007; MONTEIRO, 2009; VOLPATO et al 2014).

Em cadelas não castradas com acentuado corrimento vaginal e sem aumento de volume uterino, o diagnóstico diferencial inclui vaginites, estro e neoplasias vaginais e cistites (PLUNKETT, 2006; CHEN, ADDEO; SASAKI, 2007). A inspeção indireta realizada por vaginoscopia com espéculo iluminado ou endoscopia transvulvar permitem avaliar as condições da vagina como vaginites e coleções de exsudatos vaginais e a condição do óstio cervical como inflamações e grau de abertura do canal cervical (funcional, por processo inflamatório ou ferimento, com cicatrização) (GRUNERT, BIRGEL & VAL, 2005).

Em cadelas castradas, a presença do corrimento pode indicar uma piometra de coto, possivelmente decorrente de síndrome de ovário remanescente (BALL et al., 2010).

O principal diagnóstico diferencial que se assemelha a piometra é a gestação (MONTEIRO, 2009), pois as cadelas grávidas podem apresentar secreção vaginal ou inapetência e nem sempre os animais prenhes são sadios e a presença de um corrimento vulvar séptico não elimina a possibilidade de prenhez (RABELO, 2005).

### 3.6. TRATAMENTO

O tratamento de eleição da piometra é a ovariohisterectomia, é realizado logo após a estabilização do paciente. A OH mantém-se como o tratamento de escolha para as cadelas sem valor reprodutivo idosas, com doença sistêmica ou em casos de piometra fechada (VERSTEGEN et al., 2008).

A grande vantagem da ovariohisterectomia é a exclusão de qualquer risco de recidiva (JURKA, MAX, HAWRYNSKA & SNOCHOWSKI, 2008). A técnica cirúrgica está descrita por FOSSUM (2014), ressalta-se a importância de se manusear o útero com cuidado uma vez que, dependendo do grau de distensão, ele pode estar friável

e se romper com facilidade. Aliado a processo cirúrgico deve haver um tratamento suporte dessas pacientes com fluidoterapia intravenosa para correção dos déficits existentes como distúrbios hidroeletrólíticos e acido-básicos, manter a perfusão tecidual adequada e minimizar a lesão renal, muitos pacientes necessitam antes, durante e depois da cirurgia (GILBERT, 1992 e COVIZZI et al., 2004). A antibioticoterapia é tão importante quanto a cirurgia, deve ser instituída de forma imediata com fármacos de amplo espectro bactericida e de preferência de ação contra *E. coli*, por se tratar do agente mais comum na etiologia dessa enfermidade (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

As cefalosporinas, quinolonas e penicilinas são grupos de antibióticos utilizados na rotina clínica dessas pacientes. Como exemplo, pode ser citado cefalexina (15-30 mg/kg, BID), enrofloxacino (5mg/kg, BID), amoxicilina (22mg/kg, BID ou TID), amoxicilina mais clavulanato (12,5-25mg/kg, BID) e cefazolina (22mg/kg, TID). Quando necessário pode haver associação de mais de um fármaco antimicrobiano, o metronidazol (25-50mg/kg, SID ou BID) pode ser combinado aos fármacos mencionados anteriormente (FOSSUM, 2014 e APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

AGOSTINHO (2013) identificou nos seus estudos resistência antimicrobiana predominante para cefalotina (67,1%), ampicilina (65,7%), tetraciclina (61,4%) e nitrofurantoina (58,5%) entre as cepas isoladas de *E. coli* em cadelas com piometra, no entanto, as que apresentaram maior sensibilidade foram ceftriaxona (98,5%), norfloxacino (94,2%), ciprofloxacino (92,8%), tobramicina (82,8%), gentamicina (80,0%), cefoxitina (72,8%) e ácido nalidíxico (60,0%). O que denota na importância da cultura e antibiograma de isolados uterinos para escolha de fármacos mais efetivos frente o combate de agentes envolvidos na piometra.

O uso de antieméticos e protetores gástricos pode beneficiar o paciente, facilitando sua recuperação. A metoclopramida (0,5mg/kg, TID) pode trazer uma boa resposta quanto ao controle do vômito, caso não seja suficiente, pode-se optar pela clorpromazina (0,1-0,2mg/kg, BID) ou ondansetrona (0,1-0,2mg/kg, BID). Para evitar danos da mucosa gástrica, ranitidina (2mg/kg, BID) ou omeprazol (1-2mg/kg, BID) (APPARÍCIO & VICENTE, 2015). Mira (2010) acrescenta em seus estudos a importância para os efeitos benéficos da administração de antiinflamatório para pacientes com piometra.

No caso de débito urinário (< 1ml/kg/hora) deve ser associado diuréticos em dose baixa, furosemida (2mg/kg, BID ou TID). Contudo, furosemida é contraindicada em pacientes hipovolêmicos pois esse fármaco pode aumentar a toxicidade de outros agentes (FANTONI & CORTOPASSI, 2002 e FOSSUM, 2014).

As primeiras 48 horas do pós-operatório são delicadas e exige cuidados mais intensivos. A hiporexia e ou mesmo anorexia são sinais esperados e deve normalizar-se dentro desse período. Caso isto não ocorra, pode-se haver a possibilidade de nutrição via tubo nasogástrica ou alimentação parenteral (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

A técnica cirúrgica descrita por Fossum (2014) está narrada nesse parágrafo:

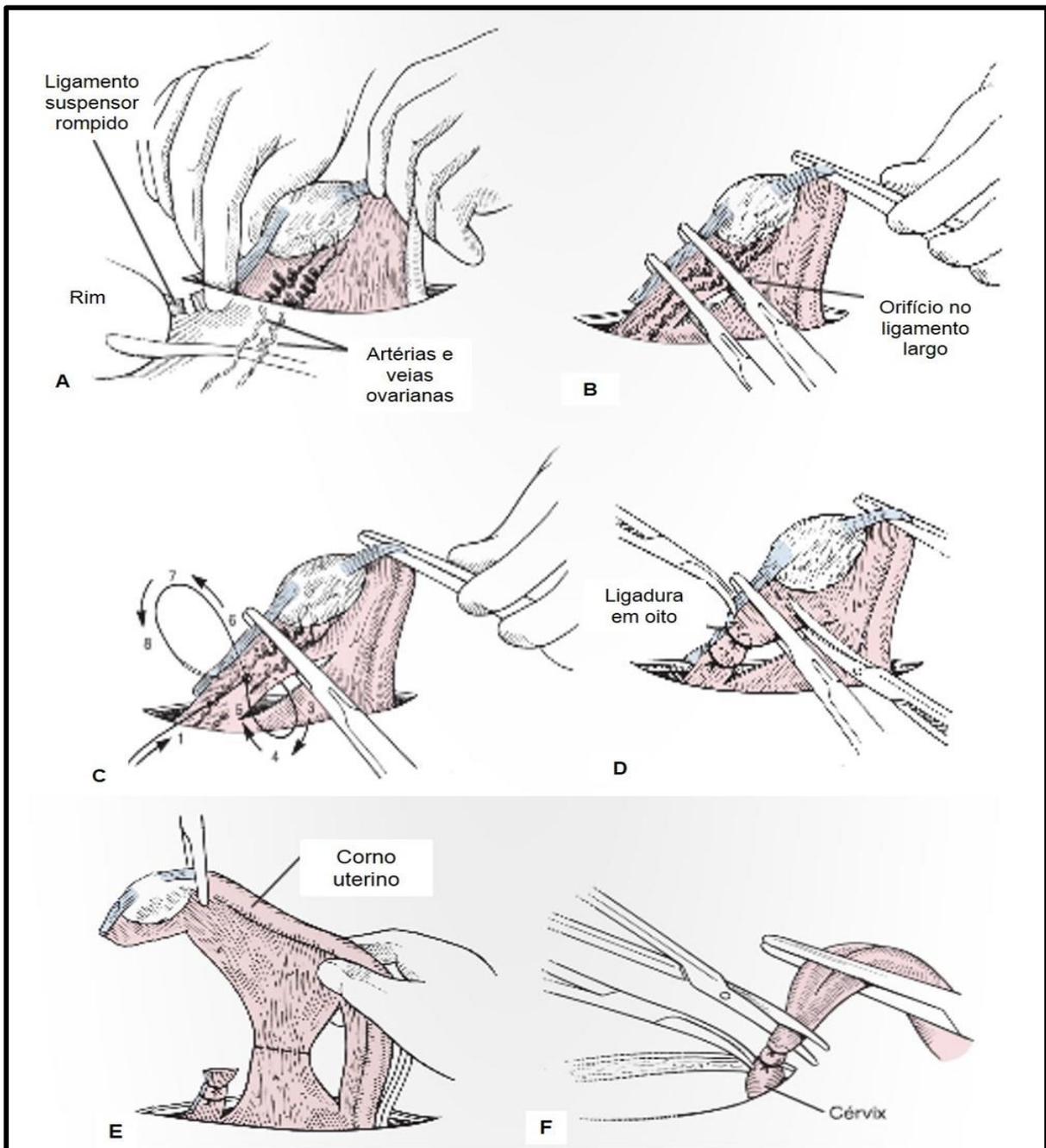
Depile e prepare cirurgicamente o abdome ventral, da cartilagem xifoide até o púbis.

Exponha o abdome através de uma incisão na linha média ventral iniciando 2 a 3 centímetros caudal à cartilagem xifoide e se estendendo até o púbis. Explore o abdome e localize o útero distendido. Observe se há evidência de peritonite inflamação da serosa, aumento do fluido abdominal e formação de petéquias. Colete fluido abdominal para cultura, esvazie a bexiga com cistocentese e colete uma amostra de urina e cultura e análise, caso isso não tenha sido feito anteriormente. Cuidadosamente exteriorize o útero sem aplicação de pressão ou tração excessiva. Um útero preenchido com líquido, geralmente é friável; por isso, levante em vez de puxar o útero para fora do abdome.

Em úteros com piometra não se deve utilizar ganchos de castração para localizar e exteriorizar o útero, sob o risco de laceração. Não corrigir a torção uterina, pois essa manobra resultará na liberação de bactérias e toxinas.

Isole o útero do abdome com tampões de laparotomia ou toalhas estéreis. Esticar ou romper o ligamento suspensório para permitir a exteriorização do ovário usando o dedo indicador para fazer uma tração caudolateral no ligamento suspensório, enquanto mantém uma tração caudomedial no corno uterino. Posicionar duas pinças de hemostáticas no pedículo proximal ao ovário e uma no ligamento próprio. Remover a mais proximal e fazer uma sutura em forma de oito no lugar. Conduzir a ponta não afiada da agulha através do meio do pedículo (1 a 2), dá uma volta por um lado do pedículo (3 a 4), então reconduzi a agulha pelo orifício original pela mesma direção (5 a 6), e dar uma volta na outra metade do pedículo (7 a 8). Aperta firmemente a sultura entre (1 e 8). Fazer uma sutura circunferencial próxima à primeira sutura e então coloca uma hemostática no ligamento suspensório próximo ao ovário. Fazer a transsecção do pedículo ovariano distal a grampeamento do pedículo, Separar o ligamento largo do corno uterino. Campear e suturar o ligament largo (linha ponilhada) se ele aparentar vascular. Para ligar o útero, fazer uma sutura em forma de oito no corpo uterino próximo a cérvix. Fazer uma segunda sutura circunferencial mais perto da cérvix, colocar uma pinça hemostática distal às suturas e cortar entre as pinças e as sulturas. Verifica se não há hemorragia no coto uterino (usar uma pinça hemóstica mosquito fixada na parede uterina para prevenir a retração do útero para dentro do abdome) (Figura 14) . Exceto que a cérvix pode ser retirada junto com os ovários, cornos uterinos e o corpo uterino. Ligue o pedículos com fios de suturas absorvíveis monofilamento (2-0 ou 3-0) polidioxanona, poligliconato, poliglecaprona 25 ou glicômero 631 e transeccione na junção da cérvix com

a vagina. Em contraposição, utilize um dispositivo de selagem de vaso bipolar nos pedículos do ovário e do ligamento amplo. Lave completamente o coto vaginal, mas não suture a extremidade do corte. Colete amostra do conteúdo uterino para cultura se contaminar o campo cirúrgico. Remova as placas de laparotomia e substitua os instrumentos, luvas e os panos de campo contaminados. Lave o abdome e feche a incisão de forma rotineira, a menos que haja peritonite. Submeta o trato para avaliação patológica.



**Figura - 12** Ilustração do posicionamento das pinças. **(A)** Exteriorização do ovário **(B)** Posicionamento das três pinças **(C)** Nó em oito no pedículo **(D)** Sutura circunferencial próxima à primeira sutura hemostática no ligamento suspensorio próximo ao ovário e transsecção do pedículo ovariano distal a grampeamento do pedículo **(E)** Separação e sutura (linha pontilhada) do ligamento largo do corno uterino. **(F)** Sutura em oito no corpo uterino próximo à cérvix. E sutura circunferencial mais perto da cérvix, pinça hemostática distal às suturas e corte entre as pinças e as suturas. (Adaptado de Fossum, 2014).

O tratamento conservador é utilizado quando há interesse da preservação da capacidade reprodutiva e de evitar a cirurgia e os riscos associados ao procedimento. Para isso, alguns critérios devem ser respeitados animais em idade reprodutiva e utilizados para tal fim, sinais clínicos e laboratoriais brandos, sem evidência de endotoxemia (como a hipotermia) e a cérvix deve estar aberta com presença de secreção vaginal. Sem essas condições, a terapia medicamentosa é contraindicada e deve-se instituir o tratamento cirúrgico (JOHNSTON et al., 2001). Segundo APPARÍCIO & VICENTE (2015) o tratamento conservativo deve alcançar os seguintes objetivos: recuperar a capacidade reprodutiva de animais com alto valor genético, drenagem e limpeza do útero, eliminação da infecção bacteriana secundária do útero e eliminar a fonte produtora de progesterona que desencadeia toda a síndrome. A utilização apenas de antibióticos sistêmicos foi descrita por QUEROL (1981) mas na maioria dos casos houve prolongamento da doença e não sua remissão.

A administração de hormônios tem o objetivo de alterar as condições do útero, na tentativa de retornar às suas características naturais. O estrógeno, por exemplo, promove o relaxamento da cérvix e eleva o tônus muscular, alterações que acarretam a drenagem do fluido intrauterino. Contudo, sua utilização também pode agravar o quadro do animal, visto que também atua no endométrio, sensibilizando seus receptores à ação da progesterona (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

A ocitocina e os alcaloides de Ergot (principalmente o maleato de ergonovina) foram bastantes utilizados para promover o aumento da contratilidade e conseqüentemente expulsão do conteúdo uterino (FELDMAN & NELSON, 1989). Porém, a prostaglandina e outros fármacos, como antiprogestágenos, provaram ser mais adequadas e passaram a ser mais utilizadas com bastante eficiência.

A prostaglandina F<sub>2α</sub> (PGF<sub>2α</sub>) vem sendo utilizada com sucesso, sua ação é promover a lise do corpo lúteo, aumentar a contratilidade do miométrio, contribuir para a liberação do conteúdo séptico uterino e ainda pode aumentar o relaxamento cervical (JOHNSTON et al., 2001). Os índices de sucesso da terapia variam de 46% a 100%, dependendo do protocolo utilizado e do tipo de estudo. Entretanto, a recidiva (de 11% a 40%) e os efeitos adversos (hipersalivação, emese, diarreia, e taquicardia) relacionados com esta terapia remetem ao paradoxo de seu uso e na necessidade de uma avaliação criteriosa da paciente e da real necessidade de seu emprego (JOHNSTON et al., 2001 e FIENI, 2006).

Um outro fármaco tem sido considerado como um grande achado no tratamento de diversas condições da teriogenologia de pequenos animais, é o antiprogestágeno Aglepristone. Essa classe de medicamento compete pelos receptores da progesterona ligando-se a eles, tendo como consequência a diminuição das concentrações deste hormônio e a promoção da contratilidade miometrial e o relaxamento cervical (BLENDINGER et al., 1997). Além disso, não há relatos de efeitos colaterais adversos associados à sua administração e o estro subsequente ao tratamento pode ser fértil, como evidenciado nos estudos de TRASCH et al. (2003). Os protocolos terapêuticos, bem como os fármacos mais utilizados, estão descritos no quadro 1.

**Quadro - 1** Protocolos mais utilizados para o tratamento conservativo de piometra em cadelas.

Nome comercial (fármaco)	Dose e frequência de aplicação	Duração do tratamento	Efeitos adversos	Informações adicionais	Referências
PGF-2 $\alpha$ natural (Dinoprost trometamina)	Dia1: 10 $\mu$ g/kg 5xdia Dia 2: 25 $\mu$ g/kg 5xdia Dia 3 a 5: 50 $\mu$ g/kg 5xdia 3 a 5x dia	3 a 7 dias	Sialorreia, êmese, diarreia, taquicardia	Utilizada apenas em piometra aberta.	Verstegen et al., 2008
Cabergolina + PGF-2 $\alpha$ sintética (Cloprostenol)	5 $\mu$ g/kg SID + 5 $\mu$ g/kg a cada 3 dias	10 dias	Náusea, diarreia, leve esforço abdominal	Utilizada apenas em piometra aberta.	England et al., 2008
Aglepristone	10mg/kg SC	Dia 1, 2 e 8	Não foram relatados efeitos adversos	Pode ser utilizado em cadelas com cérvix fechada pela ação antiprogesterônica	Fieni, 2006
Aglepristone + Cloprostenol	10mg/kg + 1 $\mu$ g/kg	Dia 1, 2 e 8 Dia 3 e 7	Não foram relatados efeitos adversos	Pode ser utilizado em cadelas com cérvix fechada pela ação antiprogesterônica da aglepristone	Fieni, 2006

Fonte: Modificado de APPARÍCIO & VICENTE, 2015.

Além do protocolo hormonal conservativo, deve se instituir uma terapia com antibióticos de largo espectro, a cultura e antibiograma da secreção são valiosos para escolha do antibiótico. Além disso, as pacientes devem ser monitoradas durante todo o tratamento e que a antibioticoterapia seja continuada por um período de 10 a 14 dias, com remissão completa constatada por meio de ultrassonografia, exames laboratoriais e avaliação clínica (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

A taxa de sucesso descrita na literatura, frequentemente avaliada pela regressão da enfermidade, seguida da competência de concepção após o tratamento, em geral, está entre de 50 a 65% (SMITH, 2006). Cadelas que iniciam antibioticoterapia fundamentada na cultura vaginal realizada no proestro, que sejam cruzadas durante o estro seguinte e que não falhem na concepção, têm menor risco de recidiva de piometra. As cadelas tratadas com PGF2 $\alpha$  podem apresentar um intervalo inter-éstrico subsequente mais curto (SMITH, 2006), uma recidiva da afecção uterina à volta dos 10% (JOHNSTON *et al.*, 2001), e fertilidade diminuída em comparação com cadelas sem doença uterina (GOBELLO *et al.*, 2003).

#### **4. RELATO DE CASO CLÍNICO: COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA EM CADELA.**

##### **4.1. RESENHA**

Canina, SRD, fêmea, não castrada, 4 anos de idade, 5,5kg de massa corporal, pelagem pintada.

##### **4.2 ANAMNESE**

A paciente foi atendida no dia 07/06/2016 (Dia 01) por volta das 14h, a proprietária relatou como queixa principal febre há uma semana, onde administrou 15 gostas de dipirona.

A paciente apresentava diminuição do apetite e ingestão normal de água, fezes escuras e diarréicas e não havia informações sobre aspectos da urina. Segundo a proprietária o animal não tinha histórico de enfermidades ao longo da vida.

A mesma ainda afirma que a paciente nunca havia cruzado e que administrava anticoncepcional, a última dose foi dada a quase um ano (julho de 2015) e não apresentou cio durante essa época. Nega infestação por carrapato e pulga e “remédio de verme” feita há aproximadamente seis meses. A vacinação foi realizada somente com a antirrábica, a alimentação era a base de ração e o ambiente onde vive era domiciliar sem contactantes.

### 4.3 EXAME FÍSICO

Ao exame físico, o animal apresentou auscultação cardiorrespiratória sem alterações, frequência cardíaca (FC) 160 bpm, frequência respiratória (FR) 28 mpm, pulso forte e rítmico, temperatura retal (TR) de 38,3°C. Mucosas (normocoradas), condição corporal normal, estado de alerta e responsivo a estímulos, normohidratada com tempo de preenchimento capilar (TPC) de um segundo e linfonodos normais.

Na palpação abdominal a paciente apresentou aumento de volume abdominal e sensibilidade nessa região. Todos os sistemas estavam normais e não havia presença de secreções, foi notada a presença de carrapatos (ixodidiose).

Ao final do exame físico foi colhido amostras biológicas para exames complementares, em seguida foi encaminhada para realização de ultrassonografia abdominal e internação.

### 4.4. SUSPEITA CLÍNICA

Levando em consideração o histórico e sinais a principal suspeita foi piometra fechada, porém não foi descartada gastroenterite.

### 4.5. EXAMES COMPLEMENTARES

Foi colhida aproximadamente 6ml de sangue pela veia jugular para exames complementares, hemograma (Tabela 3) e bioquímica sérica (ALT, FAL e creatinina) (Tabela 4), sangue capilar para pesquisa de hemoparasitas e realizado ultrassonografia abdominal (Figuras 13 e 14).

**Tabela - 3** Hemograma pré-cirúrgico realizados em 07/06/2016

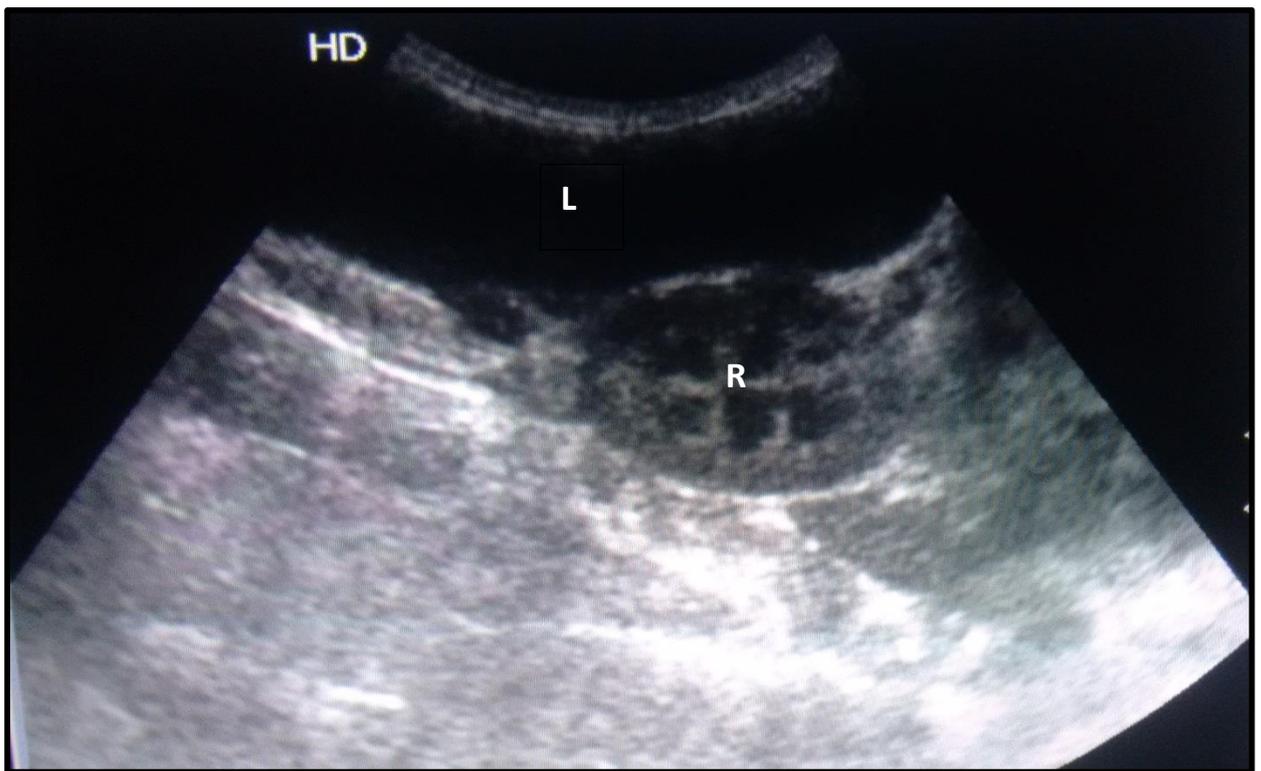
<b>ERITROGRAMA</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Valor paciente</b>		<b>Valores de Referência</b>	
<b>Hemácias</b>	6.94		5.5 - 8.5	
<b>Hematócrito</b>	42.3		37 - 55	
<b>Hemoglobina</b>	15.4		12.0 - 18.0	
<b>VCM</b>	61.0		60 - 70	
<b>HCM</b>	22.2		19 - 23	
<b>CHCM</b>	35.4		32 - 36	
<b>LEUCOGRAMA</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Valor paciente</b>		<b>Valor de Referência</b>	
<b>Leucócitos totais</b>	16.000		6.000 - 17.00	
	<b>Relativa %</b>		<b>Absoluta (x10<sup>2</sup>/mm<sup>3</sup>)</b>	
<b>Segmentado</b>	63	60 - 77	10.080	3000 - 11.500
<b>Bastonete</b>	7	0 - 3	1.120	0 - 300
<b>Linfócito</b>	13	12 - 30	2.080	1.000 - 4.800
<b>Eosinófilo</b>	2	2 - 10	175	150 - 1.250
<b>Monócito</b>	7	3 - 10	2.720	150 - 1.350
<b>Basófilo</b>	0	Raros	0	Raros
<b>Total</b>	100		16.000	
<b>PLAQUETOGRAMA</b>				
<b>Descrição</b>	<b>Valor Paciente</b>		<b>Valor de Referência</b>	
<b>Plaqueta</b>	186.0		200 - 500	

Na interpretação do hemograma não foram encontradas muitas alterações, a não ser o aumento da quantidade de bastonete no leucograma e trombocitopenia. Na bioquímica sérica (Tabela 5) houve hipoalbuminemia e aumento de fosfatase alcalina. O exame para pesquisa de hemoparasitas identificou *Ehrlichia platys*.

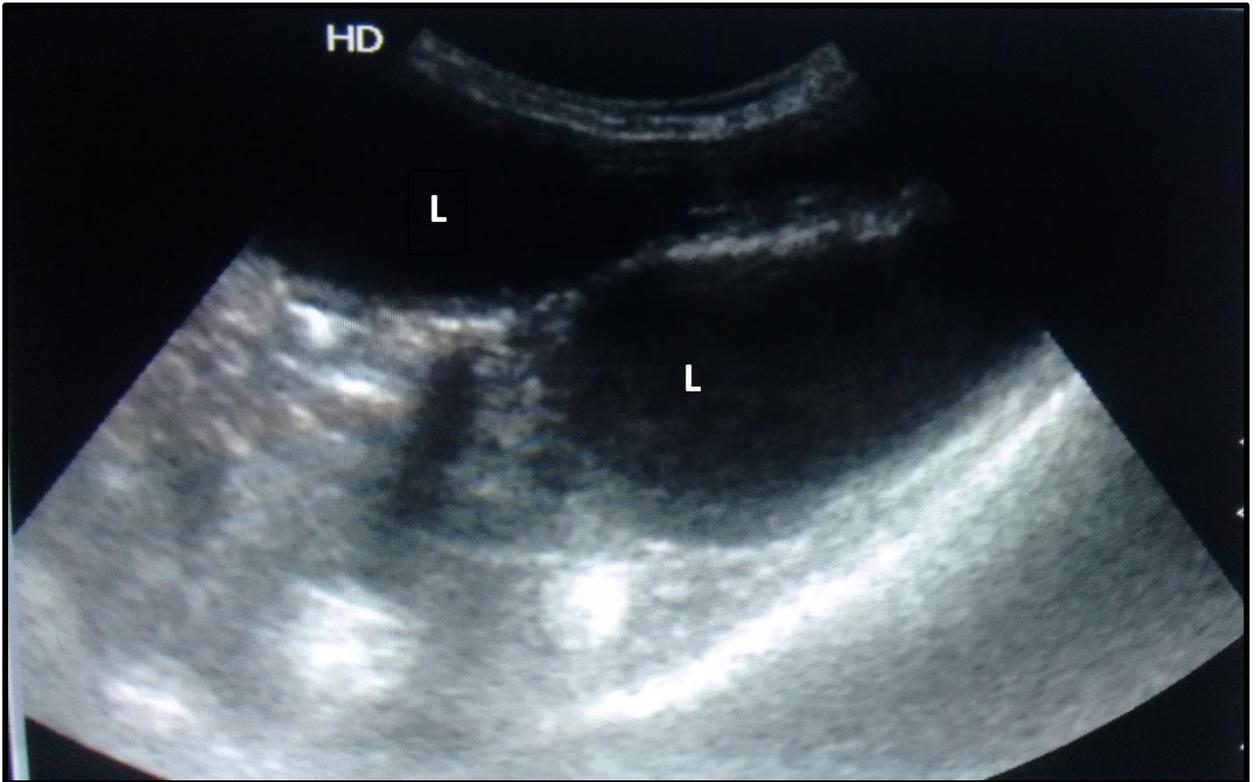
**Tabela - 4** Bioquímica Sérica pré-cirúrgico realizados em 07/06/2016

<b>BIOQUÍMICA SÉRICA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de Referência</b>
<b>Albumina</b>	2.0	2.3 - 3.8
<b>Fosfatase Alcalina</b>	333.0	20 – 150
<b>TGP/ALT</b>	41.0	10.0 - 88.0
<b>Creatinina</b>	0.57	0.5 - 1.5

Na ultrassonografia foi verificado o útero com presença de dilatação e espessamento da parede uterina com conteúdo anecóico intrauterino, sugestivo de piometra.



**Figura - 13** Presença de dilatação e espessamento de parede uterina, com conteúdo anecóico intrauterino. L: lúmen uterino. R: rim esquerdo. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



**Figura - 14** Presença de dilatação e espessamento de parede uterina, com conteúdo anecóico intrauterino. L: Lúmen uterino. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

#### 4.6. DIAGNÓSTICO DEFINITIVO

##### **Piometra fechada e Erlichiose por *Ehrlichia platys*.**

#### 4.7. TRATAMENTO

No dia 01 foi instituída fluidoterapia com 250ml de solução fisiológica a 0,9% pela via intravenosa com acesso na veia cefálica, associada a 10ml de glicose a 50% e 1ml de vitaminas do complexo B, nesse dia foi orientado que fornecesse alimento e água ao paciente até as 22hs.

No dia 02 o paciente demonstrou os mesmos sinais dia anterior. Com posse dos resultados dos exames e diagnóstico definitivo para piometra, foi instituída pela manhã fluidoterapia com 250ml (40mlx5,5kg) de solução fisiológica a 0,9% associada a 10ml glicose a 50% e antibioticoterapia a base se penicilina benzatina (40.000UI/kg/ SID) IM e gentamicina (3mg/kg BID) IM. Nesse mesmo dia foi realizado pela técnica das três pinças adaptada descrita por FOSSUM (2014).

O protocolo anestésico foi instituído com Metadona (0,11ml) IM, Diazepam (0,22ml) EV e Propofol (2,2ml) EV para indução anestésica e Isoflurano para manutenção. A paciente através da avaliação foi classificada como ASA 1.

Durante a cirurgia foi visualizado o útero com aumento significativo de tamanho (Figura 15). A ligadura dos pedículos e coto uterino foi utilizada com Catgut cromado 0. Após término na cirurgia o útero foi pesado e avaliada, obteve 750g e ao abrir o órgão detectou líquido mucopurulento de cor amarronzada e inflamação endometrial difusa com presença de edema e áreas de congestão (Figuras 16 e 17).



**Figura - 15** Aumento significativo do útero evidenciado na OH. Fonte: Arquivo pessoal, 2016.



**Figura - 16** Aumento uterino significativo (A) com presença de conteúdo (B) mucopurulento amarronzado.  
Fonte: Arquivo Pessoal, 2016.



**Figura - 17** Inflamação endometrial difusa (presença de edema e áreas de congestão).  
Fonte: Arquivo pessoal, 2016

Após procedimento cirúrgico foi administrado antiinflamatório, meloxicam (0,2mg/kg SID) EV e analgésico opióide, cloridrato de tramadol (3mg/kg TID) IM.

No dia 03 o paciente apresentou os mesmos sinais, contudo, no final do dia após o procedimento cirúrgico chegou o resultado da pesquisa de hemoparasita, cujo resultado foi a presença do agente *Ehrlichia platys* (*Anaplasma platys*). Foi realizado fluidoterapia com 250ml de solução fisiológica a 0,9% associado a 10ml de glicose a 50% e a antibioticoterapia somente com doxiciclina (10mg/kg, BID) EV, meloxicam (0,2mg/kg, SID) EV e analgésico opióide, cloridrato de tramadol (3mg/kg, TID) IM. Dentre as recomendações para casa estavam o uso de colar elisabetano e limpeza diária da ferida cirúrgica com antibiótico tópico a base de Digluconato de Clorexidina spray no local, além de tratamento com Doxiciclina (10mg/kg, BID) VO durante 28 dias e Maxicam (0,1mg/kg, SID) VO por três dias consecutivos. Ainda nesse dia foi solicitado dosagem de proteínas plasmáticas totais, albumina e globulina, além de AST sérica a urinálise do paciente (Tabela 5) e urinálise (Tabela 6).

**Tabela - 5** Proteínas totais e frações e bioquímica sérica realizados no dia 03

<b>PROTEINA TOTAL E FRAÇÕES (g/dl)</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valores de Referência</b>
<b>Proteína Total (g/dl)</b>	7.4	5.4 - 7.7
<b>Albumina (g/dl)</b>	1.9	2.3 - 3.8
<b>Globulina (g/dl)</b>	5.5	2.3 - 5.2
<b>BIOQUÍMICA SÉRICA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de Referência</b>
<b>TGO/AST</b>	79.0	10.0 - 88.0

Na interpretação dos exames a quantidade de proteínas totais estava dentro dos valores de referência, hipoalbuminemia permaneceu e apresentou hiperglobulina, AST também estava de acordo com os valores de referência. A urinálise apresentou isostenúria e piúria.

**Tabela - 6** Urinálise realizado no dia 03

<b>EXAME FÍSICO</b>	
<b>Volume</b>	10,0 ml
<b>Densidade</b>	1.014
<b>Aspecto</b>	Límpido
<b>Cor</b>	Amarelo
<b>EXAME QUÍMICO</b>	
<b>Sangue</b>	Negativo
<b>Urobilinogênio</b>	Normal
<b>Bilirrubina</b>	Negativo
<b>Poteinas (mg/dl)</b>	+
<b>Nitritos</b>	Negativo
<b>Cetonas</b>	Negativo
<b>Glicose (mg/dl)</b>	Negativo
<b>pH</b>	6.5
<b>Leucócitos</b>	Negativo
<b>SEDIMENTOSCOPIA</b>	
<b>Hemácia</b>	3 por campo
<b>Piócito</b>	10 por campo
<b>Célula renal</b>	Ausente
<b>Célula da bexiga</b>	2 por campo
<b>Célula descamativa</b>	3 por campo
<b>Células da pelve renal (caudadas)</b>	1 por campo
<b>Cilíndros</b>	Hialinos
<b>Cristais</b>	Uratos amorfos
<b>Flora bacteriana</b>	Moderada
<b>Muco</b>	Ausente

#### 4.8. RETORNO

O paciente retornou 10 dias após a cirurgia para retirada das suturas cirúrgicas e reavaliação (Figura 18). Não houve queixa por parte do proprietário na anamnese e os exames físicos estavam todos de acordo com a normalidade e não foi solicitado exames complementares.



**Figura - 18** Cicatriz cirúrgica após dez dias da OH.

Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

## 5. DISCUSSÃO

Dentre os fatores que predispõe a ocorrência da piometra, dentre eles a paciente desse relato apresenta dois em seu histórico mencionado na anamnese: nulípara e exposição crônica de anticoncepcional. SOUZA et al (2014) afirmam em seus estudos que as progestinas utilizadas como anticoncepcional em cadelas aumentam a incidência de piometra nas faixas etárias entre 3 e 5 anos, o que coincide a idade da paciente. EGENVALL et al., (2001) relatam que em cadelas nulíparas é uma afecção comum que afeta 25% desses animais antes dos 10 anos de idade.

O histórico de febre (hipertermia) pode estar associado ao quadro de infeccioso da piometra (ALBUQUERQUE, 2010; MAMÃO, 2013). Porém, no exame físico não foi verificado hipertermia, o que pode ser explicado pela administração de dipirona dada pela proprietária para remissão da febre, além disso cadelas podem apresentar hipertermia associada a inflamação através de processos inflamatórios e infecciosos, bem como evoluir para hipotermia (STONE, 2007).

Em geral, os sinais clínicos relatados pelo proprietário são apatia, hiporexia ou anorexia, polidipsia, poliúria, perda de peso, distensão abdominal, vômito e diarreia (TAYLOR, 2004). Desses sinais, houve apenas distensão abdominal, diarreia e hiporexia. Nos estudos de ALBUQUERQUE (2010) 83,5% dos animais com piometra apresentaram hiporexia ou anorexia e 42,9% diarreia. A paciente não apresentava alterações quando avaliado TPC, frequência cardíaca e respiratória, pulso e temperatura retal, demonstra que níveis de toxemia e septicemia não estavam elevados de forma considerável (FERREIRA & LOPES, 2000).

Ao exame físico não foi observado secreção vaginal, isso associado aos exames complementares permitiu definir o diagnóstico de piometra fechada, não ocorrendo drenagem do conteúdo uterino (JOHNSTON et al., 2001). Nesse sentido, os resultados obtidos por ALBUQUERQUE (2010) ao correlacionar sinais clínicos e laboratoriais de cadelas com piometra em relação à abertura do cérvix, observou que animais com piometra fechada apresentaram aumento na ocorrência relativa de azotemia e aumento também na taxa de mortalidade, esse achado é contrário aos resultados obtidos nos exames da paciente desse caso, significando que houve um diagnóstico precoce (GUTIERREZ, 2009).

No hemograma havia quantidade de neutrófilo bastonete acima do valor de referência, o que remete ao quadro infeccioso da piometra (MAMÃO, 2013). É válido ressaltar que em alguns casos de piometra o leucograma pode estar com leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda, leucopenia ou valores dentro da normalidade. Já trombocitopenia pode estar associada migração de plaquetas para o lúmen uterino, além de possibilidade da supressão da medula óssea (RABELO, 2005). TANJA et al, (2006) acrescentam que pacientes sépticos possuem baixa função plaquetária, devido a alterações nos mecanismos fisiológicos, como hipotensão e hipotermia, nesse mesmo estudo fatores como expansores plasmáticos e determinados fármacos utilizados durante a cirurgia também podem comprometer a homeostasia.

A urinálise apresentou isostenúria em casos de piometra pode estar ligado a alterações eletrolíticas e dos fenômenos de reabsorção ligados a ação do hormônio antidiurético pelas toxinas dos agentes envolvidos nessa afecção, principalmente *E. coli*, o que gera nesses animais quadro de poliúria e polidipsia compensatória, porém o paciente não apresentou essas duas manifestações clínicas (JOHNSTON

*et al.*, 2001; WANKE & GOBELLO, 2006; ENCARNAÇÃO, 2013; APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

Sobre a piúria, essa alteração pode estar associada a uma cistite, o que é comum em pacientes com piometra, pois pode ser desenvolvida secundariamente a piometra, ou mesmo favorecido a piometra, e em um terceiro caso está concomitante sem associação mútua (JOHNSTON *et al.*, 2001; WANKE & GOBELLO, 2006; ENCARNAÇÃO, 2013; APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

A paciente não possuía doença renal, visto que a maioria dos animais com piometra podem ter insuficiência renal ou algum tipo de lesão nesse órgão. Com isso, o fato dela não possuir alterações renais, as quais na maioria dos casos compromete a vida do animal por sua gravidade, o que proporcionou um prognóstico favorável (MAMÃO, 2013; APPARÍCIO & VICENTE, 2015). Verstegen *et al.* (2008) avaliaram a função renal de cadelas com piometra e demonstraram que o dano glomerular pode estar mais relacionado com a idade, uma vez que a maioria dos animais que apresentam piometra são de meia idade ou idosos (VERSTEGEN *et al.*, 2008).

O aumento da FAL em cadelas com piometra, pode ocorrer devido há alguns fatores: lesão causada por sepse e/ou circulação hepática diminuída através da hipóxia celular secundária à desidratação, colestase intra-hepática, por vezes acompanhado de hiperbilirrubinemia e hipercolesterolemia, além de estar relacionado a presença de dor, estresse e a distensão uterina. Em resumo o paciente possuía fezes diarreicas, que pode ser sugestivo de hepatopatia, dor abdominal e distensão uterina, tais eventos podem estar envolvidos no aumento sérico da enzima FAL acima dos valores de referência da enzima FAL (MASTROCINQUE, 2002; FRANSSON & RAGLE, 2003; MOTTA, 2009).

A hipoalbuminemia do primeiro teste e hiperglobulinemia associada no segundo exame corrobora com os achados de outros estudos (ALBUQUERQUE, 2010; GONÇALVES, 2010; MAMÃO, 2013). Esses dados podem ser explicados pelo fato de que em processos inflamatórios, o fígado responde produzindo um grande número de PFAs. Ao mesmo tempo, a produção de uma série de outras proteínas é reduzida, denominadas PFAs "negativas", nessa classe a albumina é a mais importante (JAIN *et al.*, 2011). HAGMAN *et al.*, (2009) citam que essa proteína tem sua síntese inibida quando há estímulo inflamatório visando poupar aminoácidos para a produção de proteínas de fase aguda positiva e globulinas, o que explica a

associação entre hipoalbuminemia e hiperglobulinemia. (GRUYS et al., 2005), acrescentam que hipoalbuminemia também pode estar associada a quadros de anorexia e desnutrição, havendo menção ao fato da paciente está em hiporexia. Nelson & Couto, (2015) também acrescentam hipoalbuminemia por perdas pelo rim quando tem glomerulonefrite, porém a paciente desse caso não apresentava proteinúria significativa.

Como já mencionado a albumina é PFA negativa, Queiroz (2016) cita que no futuro as PFAs poderão ser utilizadas na identificação de infecções subclínicas e para prever e quantificar o risco de morbidade ou mortalidade para diversas doenças. As PFAs tanto positivas, quanto negativas têm demonstrado ser bastante valiosas para auxiliar o diagnóstico precoce de algumas doenças, principalmente piometra. Sendo a principal PFA positiva a Proteína C reativa, muitos estudos já utilizaram essa proteína como parâmetro para auxílio no diagnóstico de piometra, classificação do prognóstico, evolução do paciente frente ao tratamento medicamentoso e cirúrgico, estimando eficácia de anti-inflamatórios e avaliação pós-operatória, uma vez que a variação e magnitude da resposta reflete a gravidade da doença (ARCHER, 2008; MIRA, 2010; REUSING et al., 2015).

A ultrassonografia foi fundamental para o diagnóstico do paciente, o que aliado ao histórico e sinais clínicos foram decisivos para conclusão do diagnóstico, denotando a importância da imagiologia para diagnóstico de piometra (BIGLIARDI, 2004).

Sobre o tratamento no dia 01 foi mantido somente o valor hídrico de manutenção, a paciente não estava desidratada, porém a proprietária narrou que a paciente estava com fezes diarreicas escuras, isso demonstra a necessidade de mais reposição hídrica, adicionando ao cálculo de perdas continuadas. Para tanto, o volume hídrico seria 495ml  $[(40\text{ml} \times 5.5) + (50 \times 5.5)]$  em 24 horas (HLAVAC, 2008). Isso remete que não houve uma reposição hídrica essencial ao paciente.

A utilização de 1ml de vitaminas do complexo B e 10ml de glicose a 50% foi realizada porque a paciente estava em hiporexia. Porém, pacientes com piometra podem apresentar hipoglicemia ou hiperglicemia paradoxal, pelos efeitos deletérios da septicemia e/ou diabetogênicos da progesterona. Com isso, a conduta de administrar os 10 ml de glicose 50%, deveria ser realizada mediante mensuração prévia da glicemia do animal. (HEDLUND, 2005; PÖPPL, et al 2005; PÖPPL, et al, 2007; VOLPATO, 2012b).

A antibioticoterapia realizada com gentamicina (3mg/kg BID) e penicilina benzatina (40.000UI/kg/ SID) no dia 02 abrange as bactérias Gram negativas e Gram positivas. Gentamicina tem demonstrado grande sensibilidade a *E. coli* (OLUOCH et al., 2001; COGGAN et al., 2008 e AGOSTINHO, 2013). Já LARA et al. (2008), relataram 100% de resistência a gentamicina de cepas de *E. coli* isoladas de piometra. Esse fármaco em associação com penicilina exerce poderoso efeito bactericida. Entretanto, esse fármaco possui efeitos nefrotóxicos que limitam seu uso em paciente com piometra, fato que cadelas com essa afecção, podem ter lesões renais secundárias ou concomitantes, principalmente insuficiência renal aguda (KATZUNG, 2003; SPINOSA, GÓRNIAC & BERNARDI, 2006a e MOTTIN, 2013). As penicilinas possuem poucos efeitos tóxicos, porém, podem causar reações alérgicas (SPINOSA, GÓRNIAC & BERNARDI, 2006b). Ainda sobre a antibioticoterapia, é importante que se faça a cultura e antibiograma para utilização de um fármaco mais efetivo, além da determinação do patógeno em questão (APPARÍCIO & VICENTE, 2015).

O diagnóstico de *Ehrlichia platys*, atualmente *Anaplasma platys*, através do sangue capilar também pode estar relacionado aos sinais clínicos apresentados e, principalmente a trombocitopenia e presença do vetor (carrapato *Rhipicephalus sanguineus*). Porém, pela ausência de maiores sinais da doença, entende-se que o animal apresentava um quadro subclínico da doença (INOKUMA et al., 2000; SOUZA et al., 2004; MACHADO, DAGNONE & SILVA 2010). Contudo, MACHADO, DAGNONE & SILVA (2010) concluem que para diagnóstico etiológico do gênero e a espécie da família *Anaplasmataceae* são necessárias técnicas de biologia molecular, como o PCR (Reação em cadeia pela polimerase).

Com esse diagnóstico, optou-se pelo uso da doxiciclina (10mg/kg, BID), fármaco eficaz para tratamento da anaplasnose (DAGNONE et al., 2002; MACHADO, DAGNONE & SILVA 2010). Volpato et al (2014) avaliaram o perfil de resistência de agentes envolvidos em piometra em cadelas e concluíram que a doxiciclina, por demonstrar 84,6% de sensibilidade é providencial para tratamento concomitante de piometra e hemoparasitoes, como erlichiose canina.

A utilização de antiinflamatório pode evitar ou amenizar a reação inflamatória exacerbada, poupando o organismo dos efeitos deletérios de tal manifestação, para tanto a administração de meloxicam (0,2mg/kg SID), foi ideal para esse paciente (MIRA, 2010). O cloridrato de tramadol (3mg/kg TID) tem efeito analgésico com

discreto efeito sedativo e mínimas alterações cardiorrespiratória, quando administrado após OH em cadelas. Porém, na dose de 4mg/kg houve alta incidência de vômito (CASSUI, DA CRUZI & PARRILHA, 2011). CALDEIRA et al (2006) avaliaram os efeitos do tramadol em cadelas submetidas a OH e sugeriram que na dose testada (1,0mg kg<sup>-1</sup> diluído em água bidestilada ao volume final de 3,0mL) administrado por via epidural, apresenta ação analgésica mais duradoura quando comparado à administração intravenosa.

O procedimento cirúrgico realizado pela Técnica das 3 pinças adaptada foi de acordo com a descrita na literatura por Fossum em (2014). É indiscutivelmente que a ovariectomia é o tratamento de eleição para cadelas com piometra, entretanto deve-se ter cautela no manuseio do útero, pois dependendo do grau de distensão, este pode apresentar-se friável e romper com certa facilidade, sendo que o útero da paciente em questão apresentava distendido, mas não friável (APPARÍCIO & VICENTE, 2015). Estudos avaliaram as complicações pós-cirúrgicas em cadelas histerectomizadas e as desordens mais importantes relacionadas aos sistemas gênito-urinário e digestório são fístulas, granulomas, aderências, ovário remanescente, hidronefrose, hidroureter, pirexia, hérnia incisional traumática, acúmulo de seroma, infecção do ferimento cirúrgico e cicatrização lenta. O período de aparecimento dessas complicações variou desde o pós-operatório imediato até oito anos. Esses casos atentam para importância de seguir o protocolo cirúrgico, uma vez que foi relatado inúmeras negligências e quebras de protocolo, como ligadura acidental do ureter ou transecção de parte de dele, retenção intra-abdominal de compressas cirúrgicas e, principalmente remoção parcial do tecido ovariano (HOWE, 2006; SILVA, 2012; ATALLAH et al, 2013; SILVA; SAMPAIO & HARVEY, 2014). A paciente foi avaliada no pós-operatório e até o momento não apresentou nenhum sinal dessas complicações.

Mesmo após anos de estudos e desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, a OH continua sendo fonte significativa de morbidade pós-operatória, fazendo-se necessário desenvolvimento e comprovação de novas técnicas minimamente invasivas para emprego na rotina cirúrgica veterinária, principalmente animais de companhia. Dentre as modalidades de procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos empregados na castração de animais de companhia, a cirurgia laparoscópica traz muitos benefícios para cirurgias do aparelho reprodutor (SILVA, 2012). Estudos tem avaliado os benefícios da utilização da OH

videoassistida em pacientes com piometra e obtiveram bons resultados, mas em úteros muito distendidos e friáveis isso não é recomendado. (SILVA, 2012 e GUEDES et al, 2012).

TOZETTO (2009) avaliou a redução no tempo de cirurgia de castração em cadelas utilizando abraçadeira de nylon 66 quando comparado ao uso convencional na OH utilizando fio categute para ligadura dos cotos e obteve um tempo médio de redução no tempo de cirurgia de 72,52%, essa técnica também foi recomendada para casos de piometra. O que poderia ser uma boa escolha para a cirurgia desse relato, visto que no momento da ligadura do coto, houve ruptura do fio ao ser tracionado, e assim prolongou o tempo de cirurgia por ter que repetir o processo.

O paciente apresentou uma excelente resposta frente o tratamento, visto que foi realizado a cirurgia de ovariohisterectomia, tratamento de excelência para pacientes com piometra fechada, associado a uma antibioticoterapia efetiva demonstrada pela literatura. O que resultou no sucesso do tratamento da piometra e erliquiose atrelado com um diagnóstico precoce.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado é de suma importância para o acadêmico, pois permite a vivência do verdadeiro exercício da profissão, proporcionando a oportunidade de unir o conhecimento teórico e prático adquirido ao longo do curso, à prática rotineira da medicina veterinária, acompanhada das boas práticas e ética profissional, sendo de extrema importância para formação do profissional que será lançado no mercado de trabalho.

A vivência da rotina hospitalar trouxe não somente mais experiência como também a consolidação e aprimoramento dos conhecimentos teóricos obtidos durante a graduação, pois permitiu colocá-los em prática facilitando o desenvolvendo de raciocínio diagnóstico e possíveis tratamentos, sendo uma experiência fundamental para a formação profissional.

O paciente apresentou uma excelente resposta frente o tratamento, visto que foi realizado a cirurgia de ovariectomia, tratamento de excelência para pacientes com piometra fechada, associado a uma antibioticoterapia efetiva demonstrada pela literatura. O que resultou no sucesso do tratamento da piometra e erliquiose atrelado com um diagnóstico precoce. Porém, alguns exames complementares seriam importantes nesse caso, principalmente no retorno após 10 dias da cirurgia.

Portanto, a escolha das áreas de Clínica Médica e Clínica Cirúrgica de Pequenos animais demonstrou ser essencial para melhor capacitação frente ao mercado de trabalho ou futura residência.

## REFERÊNCIAS

1. AGOSTINHO, J. M. A. **Diversidade genética, fatores de virulência e perfis de susceptibilidade a antimicrobianos de isolados de *Escherichia coli* provenientes do útero, da boca e das fezes de cadelas com piometra.** 102f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agropecuária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp. Jaboticabal-SP, 2013.
2. AIELLO, S. E. & MAYS, A. **Doenças reprodutivas de pequenos animais fêmeas.** In: Manual Merck de veterinária. São Paulo: Roca; p.853-7. 2001.
3. ALBUQUERQUE, M.C.S.C. **Relação entre os sinais clínicos e os achados laboratoriais de hematologia e provas bioquímicas em cadelas com piómetra.** 91f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2010.
4. ALVARENGA, F. C. L. et al. **Diagnóstico ultra-sonográfico de piometra em cadelas.** Brazilian J. Vet. Res. Am. Sc., São Paulo, v. 32, n. 2, p. 105-08, 1995.
5. APPARÍCIO, M. & VICENTE, W. R. R. **Reprodução e obstetrícia,** 1ªed. São Paulo: MedVet, cap. 9, p. 75-91. 2015.
6. ARCHER, C. C. A. **Relevância da determinação de proteína C reactiva em cirurgia – estudo preliminar no cão.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) 78f. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2008.
7. ATALLAH, F. A.; DA SILVA, R. S.; RAMOS, M. L. M.; FRANÇA, T. N. e BRITO, M. F. **Complicações pós-cirúrgicas em cadelas submetidas a ovário histerectomia no rio de janeiro.** Rev. Bras. Med. Vet., 35(Supl. 1):61-69, 2013.
8. BALL RL, BIRCHARD SJ, MAY LR, THRELFALL WR, YOUNG GS. **Ovarian remnant syndrome in dogs and cats: 21 cases (2000-2007).** J Am Vet Med Assoc, v.236, p.548-553, 2010.
9. BARROS, N. U. M.; SILVA, U. R. C. F.; STELLING, W.; VILAR, T. D.; MORAES, G. J. A. **Achados sanguíneos em cadelas com piometra aberta.** Rev. Univ. Rural, Sér. Cien. Vida, v. 25, supl.p.143-144, 2005.
10. BIGLIARDI, E.; PARMIGIANIL, E.; CAVIRANI, S.; LUPPI, A.; BONATI, L.; CORRADI, A. **Ultrasonography and Cystic Hyperplasia-Pyometra Complex in the Bitch.** Reproduction Domesticated Animal v.39, p.136-40, 2004.

11. CALDEIRA, F. M. C. et al. **Cortisol sérico e glicemia em cadelas tratadas com tramadol e submetidas à ovário-histerectomia.** *Cienc. Rural* [online]. 2006, vol.36, n.1, pp.155-160. ISSN 1678-4596. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782006000100023>. 2006. Acesso: 13/06/16
12. CARVALHO, C. C. D.; RÊGO, E. W.; QUEQUE, M.; SOARES, P. C. **Avaliação da proteína C reativa, fibrinogênio e leucograma em cadelas com e sem piometra.** *Medicina Veterinária, Recife*, v. 2, n. 2, p. 1-8, 2008.
13. CASSUI, R. J. P. R. N., DA CRUZI, F. S. F., & PARRILHAI, L. R. **Diferentes doses de tramadol em cães: ações analgésicas, sedativas e sobre o sistema cardiorrespiratório.** *Ciência Rural*, 41(8). 2011.
14. CERÓN, J. J.; ECKERSALL, P. D.; MARTINEZ-SUBIELA, S. **Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives.** *Veterinary Clinical Pathology, Santa Barbara*, v. 34, p. 85-99, 2005.
15. CHANG J. et al. **What your diagnosis? Emphysematous piometra with a large amount of gás.** *Small Anim Pract.*, v. 12. n. 48. p. 717 – 719. 2007. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1748-5827.2007.00433.x>> acesso: 25/07/16
16. 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.
17. COGGAN, J.A.; MELVILLE; P.A.; DE OLIVEIRA, C.M.; FAUSTINO, M.; MORENO, A.M.; BENITES, N.R. **Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra.** *Brazilian Journal of Microbiology*, v.39, p.477 - 483, 2008.
18. COVIZZI, G. J. **Avaliação da função renal e das características clínicas e laboratoriais em cadelas com piometra, antes e após tratamento cirúrgico.** 63 f. Dissertação (mestrado em clínica médica) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
19. DA BROWSKI, R; SZCZUBIA, M; KOSTRO, K; WAWRON, W.; CERON, J. J. E TVARIJONAVICIUTE, A. **Serum insulin-like growth factor-1 and C-reactive protein concentrations before and after ovariohysterectomy in bitches with pyometra.** *Theriogenology* 83 p. 474–477, 2015.
20. DAGNONE, A. S.; TRAPP, S. M.; JOJIMA, F. S.; AMUDE, A. M.; MORAIS, H. S. A.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O. **Avaliação soroepidemiológica da infecção por Ehrlichia canis, Dirofilaria immitis e Borrelia burgdorferi em cães de uma população hospitalar.** In: Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 12º, Rio de Janeiro. Anais... R.Janeiro, 2002.

21. DEBOSSCHERE, H, DUCATELLE, R, VERMEIRSCH H, VAN DEN BROECKW, CORYN M. **Cystic endometrial hyperplasia–pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected?** Theriogenology 55:1509–19.2001.
22. DHALIWAL, G. K, WRAY, C., & NOAKES, D. E. **Uterine bacterial flora and uterine lesions in bitches with cystic endometrial hyperplasia (pyometra).** The Veterinary Record, 143(24), 659-661, 1998.
23. DIBARTOLA, S.P. **Acid-base disorders.** In. DIBARTOLA, S.P. Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice. 4.ed.USA. Elsevier. p.217 - 295. 2012.
24. EGENVALL, A.; HAGMAN, R.; BONNETT, B.N; HEDHAMMAR, A.; OLSON, P.; LAGERSTEDT, A.S. **Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden.** J Vet Intern Med., v.15, n.6, p.530 - 538, 2001.
25. ENCARNAÇÃO, C. P. M. F. **Comparação de perfis de virulência de isolados de *Escherichia coli* de cadela associados a piometra, cistite e de origem fecal.** 2013. 86f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.
26. FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos.** 1. ed. São Paulo: Roca, cap. 23, p. 231- 234. 2002.
27. FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Diagnosis and treatment alternatives for piometra in dogs and cats.** Curr. Vet. Ther. Small Anim. Pract.,v. 10,p. 1305-1310, 1989.
28. FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. **Cystic Endometrial Hyperplasia/Pyometra Complex.** IN: FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3<sup>o</sup>ed. USA: Elsevier Science, P. 852-867. 2004.
29. FERREIRA, C. R. & LOPES, M. D. **Complexo hiperplasia cística endometrial/piometra em cadelas: revisão.** Revista Clínica Veterinária, São Paulo, v. 27, p.36 - 44, 2000.
30. FIENI, F. Patologia de los ovarios y el utero In: WANKE, M. M.; GOBELLO, C. **Reproducción en caninos y felinos domésticos.** Buenos Aires: Inter.-Médica, cap. 6, p. 75-95, 2006.
31. FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais,** 4<sup>o</sup>ed., Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, p. 818- 823, 2014.
32. FRANSSON, B.A.; LAGERSTEDT, A.S.; BERGSTROM, A.; HAGMAN, R.; PARK, J.S.; CHEW, B.P.; EVANS, M.A.; RAGLE, C.A. **C-reactive protein, tumor necrosis factor alpha, and interleukin-6 in dogs with pyometra and SIRS.** J. Vet Emerg Crit Car., v.17, n.4, 373 -381, 2007.

33. GILBERT, R.O. **Diagnosis and treatment of pyometra in bitches and queens. The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Lawrenceville, v.14, n.6, p. 777 -783, 1992.
34. GOBELLO, C., CASTEX, G., KLIMA, L., RODRIGUEZ, R. & CORRADA, Y. **A Study of two protocols combining aglepristone and cloprostenol to treat open cervix pyometra in the bitch**. *Theriogenology*, 60 (5), 901-908. 2003.
35. GONÇALVES, R.P.M. **Coagulograma em cadelas com piometra e síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SRIS)**. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.
36. GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H. & VAL, W. G. **Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos Domésticos- Ginecologia**, São Paulo: Editora Varela, p. 432- 443, 2005.
37. GRUYS, E., TOUSSAINT, M.J.M., NIEWOLD, T.A., KOOPMANS, S.J. **Acute phase reaction and acute phase proteins**. *J Zhejiang Univ Sci B*, Hangzhou, v.6, n.11, p.1045-1056, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1631/jzus.2005.B1045>> doi:10.1631/jzus.2005.B1045
38. GUTIERREZ, R. R. **Exames laboratoriais importantes no diagnóstico da piometra canina** 20f. Monografia (bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009.
39. GUEDES, R. L., SIMEONI, C. P., LINHARES, M. T., DE CASTRO JUNIOR, I. F., DE OLIVEIRA CUNHA, T., DE SOUZA, F. W., & PIPPI, N. L. **Ovariohisterectomia videoassistida com dois portais para o tratamento de piometra em cadela**. *Ciência Rural*, 42(6), 1040-1043. 2012.
40. HAGMAN, R., & KÜHN, I. ***Escherichia coli* strains isolated from the uterus and urinary bladder of bitches suffering from pyometra: comparison by restriction enzyme digestion and pulsed-field gel electrophoresis**. *Veterinary Microbiology*, 84(1-2), 143-153, 2002.
41. HAGMAN, R. **New aspects of canine pyometra; studies on epidemiology and pathogenesis** (Tese de doutoramento). Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, Suécia, 2004.
42. HAGMAN, R., REEZIGT, B. J., LEDIN, H. B. & KARLSTAM, E. **Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra**. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51 (2), 1-9. 2009.
43. HAGMAN, R., LAGERSTEDT, A. S., HEDHAMMAR, Å., & EGENVALL, A. **A breed-matched case-control study of potential risk-factors for canine pyometra**. *Theriogenology*, 75(7), 1251-1257, 2011.

44. HEDLUND, C.S. **Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital**. In: FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*, cap. 26, p.702-774, 3.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
45. HEIENE, R., VAN VONDEREN, I. K., MOE, L., MOLMEN, G. S., LARSEN, N. H. & KOOISTRA, H. S. **Vasopressin secretion in response to osmotic stimulation and effects of desmopressin on urinary concentrating capacity in dogs with pyometra**. *American Journal of Veterinary Research*, 65 (4), 404-408. 2004.
46. HEIENE, R., KRISTIANSEN, V., TEIGE, J. & JANSEN, J. H. **Renal histomorphology in dogs with pyometra and control dogs, and long term clinical outcome with respect to signs of kidney disease**. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49 (13), 1-9. 2007.
47. HLAVAC, N. R. C. **Seminário apresentado disciplina de transtornos metabólicos dos animais domésticos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 2008. Professor responsável pela disciplina: Félix H. D. González. 2008. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/fluidoterapia\\_peq\\_anim.pdf](http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/fluidoterapia_peq_anim.pdf)  
Acesso em 02/08/16
48. HOWE, L. M. **Surgical methods for contraception and sterilization**. *Theriogenology*, v.66, p.500-509, 2006.
49. INOKUMA, H.; RAOULT, D.; BROUQUI, P. **Detection of Ehrlichia platys DNA in brown dog ticks (Rhipicephalus sanguineus) in Okinawa Island, Japan**. *Journal of Clinical Microbiology*. v. 38 n.11 p.4219-4221. 2000.
50. JAIN, S.; GAUTAM, V.; NASEEM, S. **Acute-phase proteins: as diagnostic tool**. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 3, p.118-127, 2011.
51. JOHNSTON, S. D.; KUSTRITZ, M. V. R.; OLSON, P.N.S. **Canine and feline** *Theriogenology*. 1. ed. Philadelphia: WB Saunders Company, p. 206-224, 2001.
52. JONES, C. H., PINKNER, J. S., ROTH, R., HEUSER, J., NICHOLS, A. V., ABRAHAM, S. N., & HULTGREN, S. J. (1995). **Fimbriae of type 1 pili is assembled into a fibrillar tip structure in Enterobacteriaceae**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92(6), 2081-2085. 1995.
53. JURKA, P., MAX, A., HAWRYNSKA, K. & SNOCHOWSKY, M. **Age-related pregnancy results and further examination of bitches after aglepristone treatment of pyometra**. *Reproduction in Domestic Animals*, 20 Nov 2008.
54. KATZUNG, B. G. **Farmacologia básica & clínica**. 8ªed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., cap. 45, p. 681-690. 2003.

- 55.LARA, V. M.; DONADELI, F.S.F.; & CRUZ A. B. **Multirresistência antimicrobiana em cepas de Escherichia coli isoladas de cadelas com piometra**. Arquivo Brasileiro de Medicina Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.4, p.1032-1034, 2008.
- 56.MACHADO, G. P.; DAGNONE, A. S. & SILVA, B. F. **Anaplasmosse trombocítica canina - uma breve revisão**. Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353. 2010.
- 57.MAcGAVIN, M. D. e ZACHARY, J. F. **Bases da patologia em Veterinária** 4ªed. Rio de Janeiro: **Mosby Elsevier**, cap.18 p.1285, 2009.
- 58.MADDENS, B.; HIENE, R.; SMETS, P. et al. **Evaluation of Kidney Injury in Dogs with Pyometra Based on Proteinuria, Renal Histomorphology, and Urinary Biomarkers**. Journal of Veterinary Internal Medicine, v.25, p.1075 – 1083. 2011.
- 59.MAMÃO, L. D. **Avaliação clínica, laboratorial e hemogasométrica de cadelas com piometra**. 117f. (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2013.
- 60.MARTINS, D. G. **Complexo hiperplasia endometrial cística/piometra: fisiopatogenia, características clínicas, laboratoriais e abordagem terapêutica**. Jaboticabal. Unesp- Jaboticabal, 2007.
- 61.MASTROCINQUE, S. **Anestesia em Ginecologia e Obstetrícia**. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. Anestesia em cães e Gatos. 1.ed. São Paulo, Roca. P. 231-238. 2002.
- 62.MATEUS, L.; HENRIQUES, S.; MERINO, C.; POMBA, C.; COSTA, L. L. E SILVA, E. Virulence genotypes of *Escherichia coli* canine isolates from pyometra, cystitis and fecal origin. *Veterinary Microbiology* 166: 590–594, 2013.
- 63.MIRA, A. **Firocoxib (Previcox®) no Tratamento da Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica em Cadelas com Piometra**. 2010. 134f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Feral do Paraná. Curitiba.
- 64.MOLANO, R.F.S.;& ECHEVERRI, A.M.L. **Piómetra em Animales Pequeños**. Vet. Zootec., v.1, n. 2, p.71-86. 2007.
- 65.MONTEIRO, L.K. **Diferenciação de piometra e metrite em cadelas - Relato de caso**. PUBVET, Londrina, V. 3, N. 21, Art-600, Jun.3, 2009.
- 66.MONTENEGRO, L. M. F. **Estudo retrospectivo de urgências reprodutivas no Hospital Veterinário Montenegro**. Tese de Doutorado. 46f. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2010.

- 67.MOTTIN, T. S. FERNANDES, D. F., SCHERER, S., QUEIROGA, L. B., FARACO, M., & STEFANELLO, C. R. (2013). **Piometra associada à peritonite focal e insuficiência renal aguda em cadela—relato de caso.** Revista de Ciências Agroveterinárias (Journal of Agroveterinary Sciences), 12(Esp.), 51-52. 2013.
- 68.MOURA, A. V. C. **Avaliação dos Parâmetros Clínicos e da Concentração Sérica da Proteína C Reativa em Cadelas com Piometra.** Monografia (Medicina Veterinária) 37f. Universidade Federal de Campina Grande. Patos-PB, 2014.
- 69.NAGY, B., TÓTH, I., & FEKETE, P. Z. **Adhesins and receptors for colonization by different pathotypes of *Escherichia coli* in calves and young pigs.** In Holzapfel, W. H. & Neughton, P. J. (Eds.), Microbial ecology in growing animals (pp. 176) 2005.
- 70.NELSON, R. W., COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015
- 71.NISKANEN, M., & THRUSFIELD, M. V. **Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra** in Finnish dogs. Veterinary Record, 143(18), 493-498, 1998.
- 72.OLIVEIRA, K.S. **Complexo Hiperplasia Endometrial Cística.** Acta Scientiae Veterinariae n.35,2007, p.270-272. 2007.
- 73.OLUOCH, A. O.; KIM, C. H.; WIESIGER, R. M.; KOO, H. Y.; SIEGEL, A. M.; CAMPBELL, K. L.; BURKE, T. J.; MCKIERNAN, B. C.; KAKOMA, I. **Nonenteric *Escherichia coli* isolates from dogs; 674 cases (1990-1998).** Journal of American Veterinary Medical Association, v.218, n.3, p.381-384, 2001.
- 74.PLUNKETT, S. J. **Procedimentos de Emergências em Pequenos Animais,** 2 ed, Rio de Janeiro: Revinter.p. 217-218, 2006.
- 75.PÖPPL, A.G. & DIAZ GONZALEZ, F. H. D. **Aspectos epidemiológicos e clínico-laboratoriais da diabetes mellitus em cães.** Acta Sci Vet. 33:p.33-40, 2005.
- 76.PÖPPL, Á.G.; SOUZA, F.E.; NEVES, K.S.; BECK, C.A.C.; LEAL, J.S.; Driemeier, D.; Lasta, C.S.; González, F.H.D.; Valle, S.C.; Kucharski, L.C. & Silva R.S.M. **Influência do complexo hiperplasia endometrial cística – piometra na sensibilidade periférica à insulina e predisposição à diabetes mellitus: resultados preliminares** Acta Scientiae Veterinariae. 35: s465-s467. 2007.
- 77.PÖPPL, A.G; LASTA, C.S.; GONZÁLEZ, F.H. D. *et al.* **Índices de Sensibilidade à Insulina em Fêmeas Caninas: Efeito do Ciclo Estral e da Piometra.** Acta Scientiae Veterinariae, v.37, n.4, p.241-350, 2009.

- 78.PRESTES, N. C.; LOPES, M. D.; BICUDO, S. D.; OBA, E.; VULCANO, L. C.; LANGONI, H.; KOHAYAGAWA, A. **Piometra canina: aspectos clínicos, laboratoriais e radiológicos**. Semina,v.12,p. 53-56, 1991.
- 79.PRETZER, S. D. **Clinical presentation of canine and mucometra: A review**, Theriogenology, v.70, p. 359-363, 2008.
- 80.QUEIROZ, L. L.; CASTRO, L. T. S.; ARIZA, P. C.; MARYNIS, S e FIORAVANTI, M. C. S. **Proteínas de fase aguda (PFA) em cães**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n.23; p.1086, 2016.
- 81.QUEROL, M. **Die behandlung der pyometra der hündin mit dem mastitis und metritispräparat ubrocelan®, entamast® und entamast® uterino**. **Tierärztl. Umsch.**,v.36,p. 359-360,1981.
- 82.QUESSADA, A. M.; LIMA, W. C.; LIMA, D. A. S. D.; RODRIGUES, N. M.; RODRIGUES, M. C.; RUFINO, P. H. Q. e BORGES, T. B. **Piometra iatrogênica em cadela: relato de caso**. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.38, n.3, p.182-185, jul./set. 2014. Disponível em [www.cbra.org.br](http://www.cbra.org.br)
- 83.QUINN, P. J., MARKEY, B. K., CARTER, M. E., DONNELLY, W. J., & LEONARD, F. C. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease. West Sussex** 2<sup>a</sup> ed. Reino Unido: Willey-Blackwell, 2011.
- 84.RABELO, R. C. **Fundamentos de Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais: Conduta no Paciente Crítico**, 1ed. Rio de Janeiro: LF livros, p. 398- 401, 2005.
- 85.RATLEDGE, C., & DOVER, L. G. **Iron metabolism in pathogenic bacteria**. Annual Review of Microbiology, 54, 881-941, 2000.
- 86.REUSING, M. S. O.; PONCZEK, C. A. C.; SILVA, D. M.; OLIVEIRA, D. M. M. C.; SOUSA, R. S; DITTRICH, R. L. e GUERIOS, S. D. **Teste rápido para detecção da Proteína C-Reativa (FASTest® CRP canino) como auxílio diagnóstico de piometra em cadelas**. Pesq. Vet. Bras. Curitiba-PR, p. 975-979. 2015.
- 87.SANCHES, F.C.S; PEREIRA, G. Q; MOURA FILHO, M. D.; SILVA, L. C., OKANO, W; KEMPER, D. A. G.; KEMPER, B. Avaliação bacteriológica uterina de cadelas com piometra. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Arapongas-PA v.9, n.1 p.111-121, 2015.
- 88.SKAAR, E. P. **The battle for iron between bacterial pathogens and their vertebrate hosts**. PLoS Pathogens, 6(8), e 1000949, 2010.
89. SILVA, M. A. M. **Ovário-histerectomia transvaginal por total-NOTES e comparação do trans e pós-operatório com as técnicas vídeo-assistida**

- com único portal e convencional em cadelas.** Tese (Doutorado em cirurgia veterinária) 93f. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. 2012.
- 90.SILVA, R. M. D. O. C., SAMPAIO, K. M. O. R., & HARVEY, T. V. **Imperícia e negligência em ovário-salpingohisterectomia de uma cadela-Relato de caso.** Rev. Bras. Med. Vet., 36(4) p.425-429, 2014.
- 91.SMITH F.O. **Canine pyometra.** Theriogenology, 66(3), 610–612, 2006.
- 92.SOUZA, A. I.; DAGNONE, A. S.; MACHADO, R. Z. **Infecção por Anaplasma platys em cães de Campo Grande – MS. Infecção por Anaplasma platys em cães de Campo Grande-MS,** Brazil. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, São Paulo, v. 13, p. 352, 2004.
- 93.SOUZA, J. P. M.; MORAES, L. A.; PEREIRA, J. M. M.; SILVA, S. P.; CASSEB, L. M. N. e CASSEB, A. R. **Uso de contraceptivos de origem hormonal e quadro hematológico na incidência da piometra canina.** Vet. e Zootec. jun.; 21(2): 275-278. 2014.
- 94.SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; e BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 4<sup>o</sup>ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., cap. 38, p. 472-476. 2006a.
- 95.SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; e BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 4<sup>o</sup>ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., cap. 37, p. 465-471. 2006b.
- 96.STONE, E.A. Ovário e Útero. IN, SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais.** 3.ed. Vol. 2. Nova York. Elsevier. 2007. P.1487 – 1502. 2007.
- 97.TANJA, P., BARBARA, C., KRISTINA, D., PEČAR, J., ALENKA, N. & BUTINAR, J. **Haemostasis impairment in bitches with pyometra.** Acta Veterinaria Beograd, 5-6, 529-540, 2006.
- 98.TAYLOR, S.M. Poliúria e Polidipsia. In: Ettinger, S.J.; Feldman, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária.** 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.1, p.88-92, 2004.
- 99.TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. **Consulta Veterinária em 5 Minutos.** 2.ed. Barueri: Manole, p.1138-1139. 2003.
- 100.TOZETTO, R. **REDUÇÃO NO TEMPO TRANS-CIRÚRGICO EM CASTRAÇÃO DE CADELAS UTILIZANDO ABRAÇADEIRA DE NYLON.** Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) 20f. Mossoró. 2009.

101. TRASCH, K.; WEHREND, A.; BOSTEDT, H. **Follow-up examinations of bitches after conservative treatment of pyometra with the antigestagen aglepristone.** J. Vet. Med. Berlin, v.50, p.375-379, 2003.
102. VERSTEGEN, J.; DHALIWAL, G.; VERSTEGEN-ONCLIN, K. **Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and piometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success,** Theriogenology, v. 70, p. 364-374, 2008.
103. VOLPATO, R.; MARTIN, I.; RAMOS, R. S.; M.H. TSUNEMI, M. H.; LAUFER-MORIN, R. E LOPES, M. D. **Imunoistoquímica de útero e cérvix de cadelas com diagnóstico de piometra.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, v.64, n.5, p.1109-1117, 2012a.
104. VOLPATO, R.; TREVISOL, E.; GUAITOLINI, C. R. F.; DERUSSI, A. A. P.; GUAISTI, P. N.; SOUZA, D. G.; LOPES, M. D. e OBA, E. **Concentração sérica de insulina durante as fases do ciclo estral e em cadelas com piometra.** Vet. e Zootec. 19(1): 108-114. 20012b.
105. VOLPATO, R., ARAUJO, M. S., TSUNEMI, M. H., LISTONI, F. J. P., RIBEIRO, M. G., & LOPES, M. D. **Caracterização microbiológica e perfil de resistência das bactérias isoladas do útero de cadelas com piometra aberta e fechada.** Revista portuguesa de Ciências Veterinárias, p. 100-104. 2014.
106. VOLPATO, R. e LOPES M.D. **Fatores envolvidos nos mecanismos de abertura cervical em cadelas com Piometra.** Vet. e Zootec. 22(3): 335-346. 2015.
107. WANKE, M.M., GOBELLO, C. **Reproduction en Caninos y Felinos Domesticos.** 1ª ed. Buenos Aires: Inter.-Medica editorial, 309p. 2006.
108. WEISS, R.R. **Histopathological, hormonal, bacterial evaluation in bitch pyometra.** Archives of Veterinary Science, Curitiba, v.9, n.2, p.81 - 87, 2004.