



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e cirurgia de animais de companhia: piómetra em cadelas

Inês Catarina Ramalho Valente

Orientador(es) | David Orlando Alves Ferreira

Lénio Martins Ribeiro

Évora 2019



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

**Clínica e cirurgia de animais de companhia: piómetra em
cadelas**

Inês Catarina Ramalho Valente

Orientador(es) | David Orlando Alves Ferreira
Lénio Martins Ribeiro

Évora 2019



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

- Presidente | Rui Manuel Alves Ferreira (Universidade de Évora)
- Vogal | Rita Payan Carreira (Universidade de Évora)
- Vogal-orientador | David Orlando Alves Ferreira (Universidade de Évora)

Agradecimentos

Depois deste longo percurso académico há pessoas que ficam marcadas, não falo só durante a universidade, mas desde o início de toda a minha escolaridade. Durante 19 anos o objetivo sempre foi tornar-me médica veterinária, e agora, quase a cumprir esse objetivo, não posso deixar de agradecer a essas pessoas, as quais fizeram parte desta viagem.

Antes de mais nada quero agradecer aos meus orientadores, ao professor David pela preocupação, por me ter dado a conhecer o meu local de estágio e pela ajuda na escrita deste relatório, e, ao Dr. Lénio pela preocupação em ensinar me e por me incentivar a estudar. Muito obrigado.

A toda a equipa do Centro Hospitalar Veterinário, por me terem acolhido tão bem, por me fazerem crescer (pelo menos um pouco), por toda a dedicação, ensinamentos e sobretudo, pela paciência. Nunca me vou esquecer desta equipa maravilhosa! Um agradecimento especial à Carolina, à Adriana, à Filipa, à Diana, à Stéphanie e à Joana por me fazerem ver que podemos sempre fazer melhor e por me aturarem. A todos um muito obrigado.

Aos meus lindos colegas estagiários, à Brunito, à Frauline, à Bea Cruz, à Brazuca, à Patrícia, à Bessa, ao Crispim, à Bea Guerra e à Chica um muito obrigada por tornarem a minha vida de estagiária mais fácil e pelas noitadas, sem vocês não seria possível passar por esta reta final.

Aos meus lindos afilhados, Caniche, Miguel, Pacheco, Minion, Samuel, Catarina e André, que entraram na minha vida sem aviso prévio para a tornar mais alegre e bonita. Saudades dos momentos que passámos.

Às máquinas ansienenses, sem elas teria um esgotamento nervoso. Obrigada por todos os momentos que passámos e que vamos passar sempre com boa disposição e risadas. Vocês são as maiores.

Às meninas dos Campos de milho que me ajudaram a sobreviver à vida académica em Évora durante 5 anos, e não foi fácil conseguir isto. Não tenho palavras para vocês, só sei que sem vós não estaria a escrever estes agradecimentos porque não iria concluir o curso de certeza. Vocês sabem o quão importantes são para mim.

A toda a minha família, que é a família mais disfuncional e imperfeita de sempre, mas, apesar de todas as peripécias gostamos muito uns dos outros. Aos meus tios e padrinhos pelo apoio, não só monetário, mas também psicológico, obrigada por me apoiarem nas minhas decisões e por estarem lá para mim quando precisei. À minha irmã por ser uma chata e super má para mim, e principalmente por me apoiar e defender incondicionalmente. E, por fim, aos meus pais, que merecem um agradecimento especial, porque graças a eles sou aquilo que sou, por me apoiarem sempre em tudo, por me ajudarem em tudo o que podiam, por não se terem zangado de eu ter escolhido estudar longe de casa e por gostarem de mim independentemente das minhas decisões. Muito obrigado!

Resumo

O presente relatório foi realizado no âmbito da conclusão do mestrado integrado de Medicina Veterinária que descreve o estágio curricular realizado no Centro Hospitalar Veterinário do Porto de 17 de Setembro de 2018 até 28 de Fevereiro de 2019. Este encontra-se dividido em duas partes, a primeira corresponde à descrição da casuística observada no período de estágio e a segunda numa revisão bibliográfica acerca da piómetra canina culminando num caso clínico acompanhado durante o estágio. A piómetra é uma doença que se caracteriza pela acumulação de conteúdo purulento no lúmen uterino, sendo uma doença que ocorre em cadelas intactas. O tratamento de eleição para esta afeção é a ovariohisterectomia que deve ser realizada o mais rapidamente possível, uma vez que pode haver complicações associadas a esta doença tais como rutura uterina, peritonite séptica, endotoxemia, *sepsis*, e até mesmo evoluir para a morte do animal. Esta doença ocorre tanto em cadelas como em gatas, porém apenas as primeiras serão objeto de estudo na realização deste relatório.

Palavras-chave: Piómetra, Sistema reprodutor, Ovariohisterectomia, Animais de companhia, Cirurgia

Abstract – Small animal medicine and surgery

This report was carried out within the framework of the integrated Master's degree in Veterinary Medicine which describes the curricular traineeship held at the Centro Hospitalar Veterinário, in Porto, between September 17th, 2018 to February 28th, 2019. It is divided into two parts, the first one corresponding to the description of the cases observed during the internship period and the second in a literature review about the canine pyometra, culminating in a clinical case followed during the internship. Pyometra is a disease that is shown by the accumulation of purulent content in the uterus and is a disease that occurs in intact female dogs. The selection treatment for this condition is an ovariohysterectomy that should be performed as soon as possible, as complications associated with this disease may occur, such as uterine rupture, peritonitis septic, endotoxemia, sepsis, and even progressing to animal death. This disease occurs in both female dogs and cats, but only the first will be objects of study in this report.

Keywords: Pyometra, Reproductive system, Ovariohysterectomy, Company animals, Surgery

Índice

Agradecimentos.....	I
Resumo	II
Abstract – Small animal medicine and surgery	III
Índice de tabelas	VIII
Índice dos gráficos	IX
Índice de figuras	X
Lista abreviaturas e siglas	XI
Introdução.....	1
Parte I. Relatório da casuística assistida	2
1. Descrição do local de estágio	2
2. Análise da casuística.....	2
2.1 Distribuição por espécies e áreas clínicas contempladas.....	3
2.1.1 Medicina Preventiva	4
2.1.2. Clínica Médica.....	6
2.1.2.1 Gastroenterologia e Glândulas Anexas	7
2.1.2.2. Nefrologia e Urologia	9
2.1.2.3. Dermatologia.....	11
2.1.2.4. Oncologia	12
2.1.2.5. Pneumologia	13
2.1.2.6. Doenças músculo-esqueléticas	14
2.1.2.7. Neurologia.....	15
2.1.2.8. Doenças Infeciosas.....	16
2.1.2.9. Endocrinologia	17
2.1.2.10. Oftalmologia.....	18
2.1.2.11. Cardiologia.....	19
2.1.2.12. Medicina da reprodução	19
2.1.2.13. Otorrinolaringologia.....	20
2.1.2.14. Odontoestomatologia.....	20
2.1.2.15. Toxicologia.....	21

2.1.2.16. Hematologia e Imunologia	21
2.1.2.17. Alergologia	22
2.1.3. Clínica Cirúrgica	23
2.1.3.1. Cirurgia geral e tecidos moles (TM).....	23
2.1.3.2. Cirurgia ortopédica e traumática.....	24
2.1.3.3. Cirurgia odontológica	25
2.2. Procedimentos médicos e exames complementares de diagnóstico (ECD)	26
2.2.1. Procedimentos médicos	26
2.2.2. Exames complementares de diagnóstico	27
3. Considerações finais da casuística.....	28
Parte II. Monografia: Piómetra em cadelas.....	31
1. Introdução	31
2. Considerações anatomofisiológicas e histológicas do aparelho reprodutor da cadela	31
2.1. Histologia	32
2.1.1. Útero.....	32
2.1.2. Cérvix	33
2.2. Anatomia.....	33
2.3.1. Vascularização e Inervação	36
2.3. Endocrinologia	38
2.3.1. Hormona libertadora de gonadotrofinas e gonadotrofinas	39
2.3.2. Hormonas esteroides	39
2.3.2.1. Estrogénios	40
2.3.2.2. Progesterona	40
2.3.3. Prostaglandinas.....	40
2.3.4. Prolactina	41
2.4. Fisiologia reprodutiva e ciclo éstrico da cadela	41
2.4.1. Proestro	42
2.4.2. Estro	42
2.4.3. Diestro	43
2.4.4. Anestro	43

3. Principais afeções do aparelho reprodutor feminino	44
4. Epidemiologia e fatores de risco de piómetra	44
5. Etiologia e Patogénese.....	45
5.1. Microorganismos associados com piómetra	46
6. Sinais clínicos e apresentação clínica.....	48
7. Diagnóstico	49
7.1. História clínica e exame físico.....	49
7.2. Análises laboratoriais	49
7.3. Radiografia	50
7.4. Ecografia	52
7.6. Urinálise	54
7.5. Diagnósticos diferenciais.....	54
8. Opções terapêuticas.....	55
8.1. Tratamento cirúrgico	55
8.1.1. Considerações pré-operatórias e anestésicas	55
8.1.2. Técnicas cirúrgicas	57
8.1.2.1. Ovariohisterectomia tradicional	57
8.1.2.2. Ovariohisterectomia assistida por laparoscopia.....	59
8.1.3. Pós-operatório	61
8.1.4. Complicações	61
8.2. Tratamento médico	62
8.2.1. Indicações para tratamento médico.....	62
8.2.2. Protocolos	63
8.2.3. Eficácia, resultados e reações adversas	64
9. Prognóstico	65
9. Caso clínico.....	66
9.1. Apresentação do paciente	66
9.2. Anamnese.....	66
9.3. Exame clínico	66
9.4. Meios complementares de diagnóstico	66

9.5. Maneio pré cirúrgico	68
9.6. Terapêutica cirúrgica	68
9.6.1. Protocolo anestésico	68
9.6.2. Técnica cirúrgica	68
9.7. Maneio pós cirúrgico.....	69
9.8. Evolução e prognóstico	70
9.9. Discussão	71
Conclusão.....	73
Bibliografia.....	75

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica	4
Tabela 2 - Distribuição da casuística na área da medicina preventiva	5
Tabela 3 - Distribuição da casuística consoante as diferentes áreas em clínica médica	6
Tabela 4 - Distribuição da casuística na área da gastroenterologia consoante as afeções observadas	8
Tabela 5 - Distribuição da casuística na área médica da urologia consoante as afeções observadas	10
Tabela 6 - Distribuição da área médica da dermatologia consoante as diferentes afeções	12
Tabela 7 - Distribuição da casuística na área médica da oncologia consoante as afeções observadas	13
Tabela 8 - Distribuição da área médica da pneumologia mediante as afeções observadas	14
Tabela 9 - Distribuição da casuística na área médica das doenças musculoesqueléticas	15
Tabela 10 - Distribuição da casuística na área médica de neurologia	16
Tabela 11 - Distribuição na área médica das doenças infecciosas	17
Tabela 12 - Distribuição da casuística na área médica da endocrinologia	18
Tabela 13 - Distribuição da casuística na área médica da oftalmologia	18
Tabela 14 - Distribuição da casuística na área médica da cardiologia	19
Tabela 15 - Distribuição da casuística na área médica da medicina da reprodução	19
Tabela 16 - Distribuição da casuística na área médica de otorrinolaringologia	20
Tabela 17 - Distribuição da casuística na área médica da odontoestomatologia	21
Tabela 18 - Distribuição da casuística na área médica da toxicologia	21
Tabela 19 - Distribuição da casuística na área médica da hematologia e toxicologia	22
Tabela 20 - Distribuição da casuística na área médica da alergologia	22
Tabela 21 - Distribuição da casuística consoante as diferentes categorias da clínica cirúrgica	23
Tabela 22 - Distribuição da casuística observada dentro da área de cirurgia geral e tecidos moles	24
Tabela 23 - Distribuição da casuística observada dentro da área de cirurgia ortopédica e traumática	25
Tabela 24 - Distribuição da casuística dentro da área de cirurgia odontológica	25
Tabela 25 - Distribuição de alguns dos procedimentos realizados ao longo do estágio	26
Tabela 26 - Distribuição dos ECD observados/realizados durante o estágio	28
Tabela 27 - Urgências contabilizadas durante o período de estágio	29
Tabela 28 - Lista das principais bactérias isoladas de úteros de cadelas com piometra	46
Tabela 29 - Exemplos de protocolos de terapêutica médica de cadelas com piómetra	64
Tabela 30 - Valores obtidos na medição dos parâmetros bioquímicos	67
Tabela 31 - Valores obtidos no hemograma	67
Tabela 32 - Antibiógrama da urina da Mostarda	70

Índice dos gráficos

Gráfico 1 - Distribuição relativa da casuística por espécie animal.....	4
Gráfico 2 - Distribuição relativa das duas espécies (canídeos e felídeos) na área da medicina preventiva.....	5
Gráfico 3 - Distribuição relativa da casuística na área de clínica médica consoante a espécie.	7
Gráfico 4 - Distribuição da casuística na área de gastroenterologia e GA consoante as duas espécies	9
Gráfico 5 - Distribuição da casuística na área médica da urologia consoante as espécies	10
Gráfico 6 - Distribuição da casuística referente aos cálculos urinários dependendo da espécie	11
Gráfico 7 - Ciclo éstrico anual da cadela com relações hormonais	42

Índice de figuras

Figura 1 - Pólipo nasofaríngeo retirado a um gato.....	20
Figura 2 - Angioedema da face em canídeo causado por uma reação vacinal	22
Figura 3 - Algaliação de um gato.....	27
Figura 4 - Cornos uterinos (secção transversal) em diferentes fases do ciclo.	32
Figura 5 - Diagrama com vistas lateral e dorsal da genitália da cadela.....	34
Figura 6 - Diagrama dos folhetos do peritoneu e genitália feminina.....	34
Figura 7 - Aspeto lateral do ovário esquerdo	35
Figura 8 - Diagrama do aporte sanguíneo para os órgãos reprodutivos femininos, vista dorsal.	37
Figura 9 - Radiografias evidenciando uma grande distensão uterina associada a uma piometra, a estrutura tubular de opacidade de tecidos moles nos aspetos ventral e caudal do abdómen causam um efeito massa marcado. A. vista lateral B. vista ventrodorsal. R – lado direito do animal	51
Figura 10 - Radiografias abdominais. Estrutura tubular contendo parte gás parte fluido (asteriscos brancos) dorsal e medial ao colon descendente (asteriscos pretos), estendendo-se ao abdómen craniodorsal direito. a. vista lateral esquerda b. vista ventrodorsal. L- lado esquerdo do animal.....	52
Figura 11 - Imagens ecográficas de uma cadela com piometra.	53
Figura 12 - Imagens ecográficas de uma cadela com piometra, corte transversal.	53
Figura 13 - Representação esquemática das ligaduras ao pedículo ovárico.	58
Figura 14 - Imagem laparoscópica evidenciando as pinças <i>Kelly</i> a agarrar o ligamento próprio do ovário após a cauterização e excisão do ligamento suspensor e pedículo ovárico	60
Figura 15 - Imagem intraoperatória do útero da Mostarda	69

Lista abreviaturas e siglas

↑	Valor aumentado	FLUTD	Doença trato urinário inferior felino
A.	Artéria	Fr	Frequência relativa
Ac	Anticorpos	FSH	Hormona folículo-estimulante
CAMV	Centro de atendimento médico-veterinário	GA	Glândulas anexas
CE	Corpo estranho	GnRH	Hormona libertadora de gonadotrofinas
CHV	Centro Hospitalar Veterinário	H&E	Hematoxilina e eosina
CO₂	Dióxido de carbono	IBD	Doença inflamatória intestinal
COX-2	Ciclooxigenase-2	ID	Intestino delgado
DAPP	Dermatite alérgica à picada da pulga	IRA	Insuficiência renal aguda
DVG	Dilatação e volvo gástrico	IRC	Insuficiência renal crónica
E₂	Estradiol	IV	Intravenoso
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	LCR	Líquido cefalorraquidiano
ECD	Exames complementares de diagnóstico	LH	Hormona luteinizante
ECG	Eletrocardiograma	ME	Músculo-esquelético
EDTA	Ácido etileodiamino tetra-acético	MODS	Síndrome de disfunção múltipla orgânica
FeIV	Vírus da leucemia felina	n	Frequência absoluta
FIV	Vírus da imunodeficiência felina	NaCl	Cloreto de sódio
		OVH	Ovariohisterectomia

P₄	Progesterona	SIRS	Síndrome de resposta inflamatória sistêmica
PA	Pavilhão auricular	SPS	Shunt portossistêmico
PAAF	Punção aspirativa por agulha fina	SRI	Sistema respiratório inferior
PGE₂	Prostaglandina E ₂	SRS	Sistema respiratório superior
PGF_{2α}	Prostaglandina F _{2α}	TA	Tecidos anexos
PIF	Peritonite infecciosa felina	TM	Tecidos moles
PO	Oral	V.	Veia
SC	Subcutânea		

Introdução

O presente relatório de estágio foi elaborado com o objetivo de relatar e descrever as atividades realizadas durante o estágio curricular, o que corresponde à finalização do percurso académico do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária.

O estágio realizado teve lugar no Centro Hospitalar Veterinário (CHV), no Porto, e teve duração de cinco meses e meio, de 17 de Setembro de 2018 até 28 de Fevereiro de 2019 o que fez um número total de 1112 horas.

As horas totais são resultado de horários em turnos das nove às 17 horas, das 13 às 21 horas e das 20 às nove horas da manhã. Os fins de semana e feriados foram sorteados, entre os estagiários, sendo que estes faziam horários das nove às 17 horas e das nove às 21 horas, ou faziam das 20 às nove horas. Os horários anteriormente mencionados eram escolhidos consoante a rotatividade semanal, entre internamento, consultas, imagem e cirurgia. Consoante a rotação, a estagiária acompanhava o médico veterinário e os enfermeiros específicos da área, auxiliando e assistindo às tarefas realizadas. Uma vez por semana ocorriam apresentações e discussão sobre diversos temas (escolhidos pelo autor da apresentação), estas eram tanto realizadas por médicos veterinários como por estagiários, sendo uma mais valia no incentivo e motivação ao estudo. O estágio foi feito sob orientação externa do Professor Doutor Lénio Ribeiro e sob orientação interna do Professor Doutor David Ferreira.

Este relatório encontra-se dividido em duas partes, relatório da casuística assistida e monografia. O relatório da casuística assistida consiste no tratamento estatístico das tarefas realizadas e casos observados pela estagiária durante os cinco meses e meio de estágio, organizados pelas diferentes áreas de especialidade clínica e distribuídos consoante a afeção e espécie animal, culminando numa discussão sobre a mesma onde a autora expõe de que forma o estágio contribui para a sua formação, bem como as dificuldades encontradas e ultrapassadas durante este período. A segunda parte corresponde à monografia sobre o tema “Piómetra em cadelas” que culmina na apresentação de um caso clínico acompanhado durante o período de estágio juntamente com a sua discussão, suportada pelas referências bibliográficas adequadas.

Parte I. Relatório da casuística assistida

1. Descrição do local de estágio

O Centro Hospitalar Veterinário situa-se na zona industrial do Porto, sendo um dos hospitais veterinários de referência da região. Encontra-se aberto ao público desde 2012 e o seu corpo clínico é composto por 14 médicos veterinários, 11 enfermeiras e ainda três rececionistas.

O CHV é constituído por uma área de receção ampla, que contem um balcão, uma balança, expositores de ração e máquina de café. Esta receção faz ligação com três consultórios, sendo que um deles se destina ao atendimento de pacientes da espécie felina e os restantes são destinados à espécie canina. Existe ainda um quarto consultório, não sendo este exclusivamente para consultas, pode ser utilizado para a receção de algumas visitas de animais internados.

Relativamente ao internamento há quatro zonas relevantes: o internamento de cães, internamento de gatos, internamento de animais com doenças infetocontagiosas (devidamente isolado dos outros) e internamento de animais críticos, sendo este último o mais espaçoso e devidamente equipado com todo o material para que também possam ser efetuados vários procedimentos médicos de rotina e permite a realização de diversos procedimentos de urgência. Dispõe de uma sala que se destina à realização de ecografias, uma sala de radiografia, uma sala destinada à realização de tomografia axial computadorizada (TAC), um bloco cirúrgico e uma sala de preparação cirúrgica.

Ao longo do corredor existem diversas salas de elevada importância, são elas a farmácia onde se encontra também o banco de sangue, o laboratório também devidamente equipado onde se realizam hemogramas, bioquímicas, provas de coagulação, análise de gases sanguíneos, citologias, e onde se colocam as requisições de análises a enviar a outros laboratórios. Existe ainda uma cozinha, onde são armazenadas as alimentações destinadas aos pacientes, um pátio exterior que se destina ao passeio dos animais internados, uma lavandaria e dois hotéis, um para felídeos e outro para canídeos.

Relativamente aos espaços comuns para a equipa, este centro apresenta uma sala de descanso que inclui a sala de refeições, três balneários (dois femininos e um masculino) e ainda um espaço equipado com vários livros de cariz médico veterinário.

O CHV está equipado com um sistema informático que permite o acesso aos dados dos pacientes, dos tutores bem como a sua história clínica anterior, sistema esse denominado de *IVET*.

2. Análise da casuística

Nesta primeira parte do relatório será feita a análise estatística da casuística observada durante o período de estágio. Para trabalhar a casuística estatisticamente os casos foram

distribuídos pelas seguintes áreas: medicina preventiva, clínica médica e clínica cirúrgica, sendo que dentro destas áreas os casos foram subcategorizados, de modo a permitir uma análise descritiva mais precisa.

A área de medicina preventiva foi dividida em: vacinação, desparasitação e identificação eletrónica. A área de clínica médica foi dividida de acordo com o sistema onde ocorre a afeção, obtendo as seguintes subcategorias: gastroenterologia e glândulas anexas (GA), nefrologia e urologia, dermatologia, oncologia, pneumologia, doenças músculo-esqueléticas, neurologia, doenças infecciosas, endocrinologia, oftalmologia, cardiologia, medicina da reprodução, otorrinolaringologia, odontoestomatologia, toxicologia, hematologia e imunologia, e alergologia. Relativamente à área de clínica cirúrgica, esta foi dividida por tipo de tecidos e sistemas intervencionados: cirurgia geral e tecidos moles, cirurgia ortopédica e traumatologia e cirurgia odontológica. Separados destas áreas anteriormente mencionadas serão contabilizados os procedimentos médicos e exames complementares de diagnóstico (ECD) assistidos pela estagiária.

Os casos foram organizados com recurso ao programa *Microsoft Excel*, sendo que neste foram elaboradas tabelas tendo em conta a categoria e espécie. Após esta organização foram calculadas as frequências absolutas (n) que correspondem ao somatório do número de casos da espécie felina e da espécie canina, e posteriormente foram calculadas as frequências relativas (Fr) que correspondem aos valores de n a dividir pelo número total de casos, número também presente nas tabelas.

É importante referir que se entende por caso qualquer afeção que o paciente observado apresente, sendo que o mesmo paciente pode conter variadas afeções, sendo assim o número total de casos observados pode não corresponder ao número total de animais assistidos.

A casuística apresentada neste relatório corresponde apenas à casuística assistida pela estagiária, ou seja ao número de casos acompanhados pela autora e não ao número total de casos que deram entrada no CHV durante o período de estágio. Este número é influenciado por diversos fatores, sendo o principal os horários rotativos aplicados entre estagiários.

No final desta primeira parte será elaborada uma discussão sobre a casuística observada que incluem uma pequena reflexão da estagiária acerca destes meses de estágio.

2.1 Distribuição por espécies e áreas clínicas contempladas

Neste estágio apenas foram contempladas as espécies felina e canina, sendo que o hospital faz exclusivamente o tratamento de animais de companhia excluindo os animais de espécies exóticas que são referidos para outra unidade clínica. De acordo com o gráfico 1 verificou-se que a espécie mais representativa foi a espécie canina (61,01%; n=435), enquanto que a espécie felina teve uma representatividade inferior (38,99%; n=278). No total, foram seguidos 713 casos.

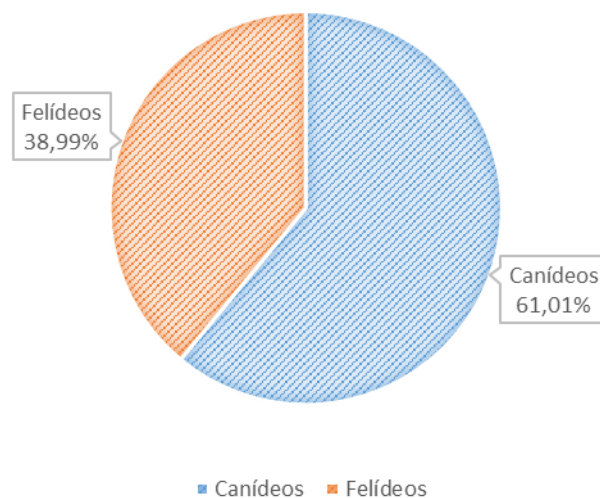


Gráfico 1 - Distribuição relativa da casuística por espécie animal (n=713)

Relativamente às três áreas utilizadas para categorizar os dados, a que apresentou maior predominância foi a área de clínica médica (79,94%; n=570), seguido pela área da clínica cirúrgica (13,46%; n=96), e por último a medicina preventiva que sendo a menos observada apresentou uma Fr de 6,59% (n=47), como se pode observar através da análise da Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica

Áreas Clínicas	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Clínica Médica	345	225	570	79,94
Clínica Cirúrgica	61	35	96	13,46
Medicina Preventiva	29	18	47	6,59
Total	435	278	713	100

n: frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

2.1.1 Medicina Preventiva

A medicina preventiva é uma área de extrema importância em veterinária. Esta importância deve-se não só ao facto de reduzirmos a ocorrência de certas doenças, que podem ser ou não zoonóticas, mas também a reduzirmos a sua incidência. Nesta área incluímos a vacinação, a desparasitação (interna e/ou externa) e a identificação eletrónica. A tabela 2 apresenta as frequências absolutas e relativas dos casos acompanhados na área de medicina preventiva. Os casos observados nesta área resultaram essencialmente de consultas assistidas pela estagiária durante o período de estágio.

Tabela 2 - Distribuição da casuística na área da medicina preventiva (n=47)

Medicina Preventiva	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Vacinação	17	9	26	55,32
Desparasitação	7	5	12	25,53
Identificação Eletrónica	5	4	9	19,15
Total	29	18	47	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem

O procedimento mais observado foi a vacinação (55,32%; n=26) seguindo-se da desparasitação (Fr=25,53%; n=12). Por último a identificação eletrónica foi o procedimento menos frequente (19,15%; n=9).

Ao comparar os valores relativos entre as duas espécies observadas, verificou-se uma maior Fr da espécie canina que foi sujeita a vacinação (Fr=58,62%; n=17), enquanto a espécie felina tem como Fr o valor de 50,00% (n=9). Já o mesmo não acontece quando analisados os valores relativos da desparasitação e da identificação eletrónica em que a espécie felina tem valores de Fr ligeiramente superiores, Fr=27,78% (desparasitação) e Fr=22,22% (identificação eletrónica). A espécie canina apresentou uma Fr=24,14% relativamente à desparasitação, e Fr=17,24% de identificação eletrónica, podendo confirmar estes valores no gráfico 2.

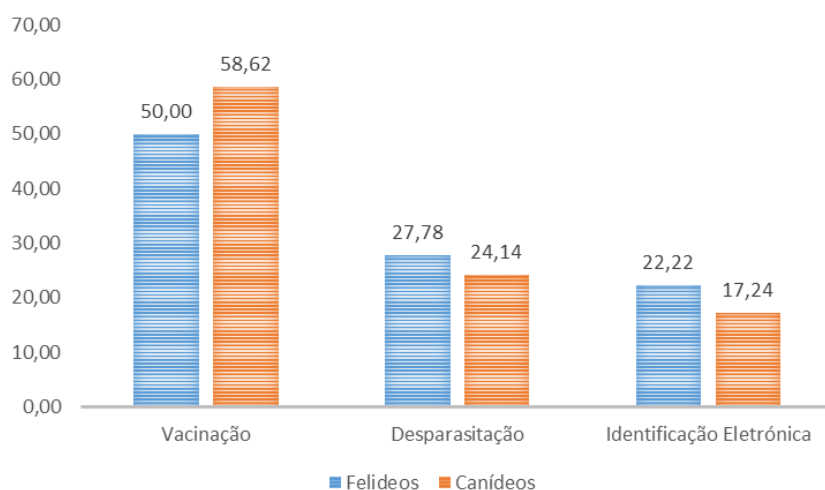


Gráfico 2 - Distribuição relativa das duas espécies (canídeos e felídeos) na área da medicina preventiva

2.1.2. Clínica Médica

A área da clínica médica foi dividida em 17 categorias consoante as diferentes especialidades observadas.

Nesta área foram acompanhados 570 casos no total, 345 canídeos (60,53%) e 225 felídeos (39,47%) (Tabela 3). As áreas de especialidade com maior representatividade, quando analisado o número total de casos observados, foram a gastroenterologia e GA (14,39%; n=82), a nefrologia e urologia (11,05%; n=63) e a dermatologia (10,18%; n=58). As áreas com menor número de casos observados foram a toxicologia (1,93%; n=11), a hematologia e imunologia (1,58%; n=9) e a alergologia (0,88%; n=5).

Tabela 3 - Distribuição da casuística consoante as diferentes áreas em clínica médica

Área Médica	Canídeos	Canídeos Fr(%)	Felídeos	Felídeos Fr(%)	n	Fr (%)
Gastroenterologia e GA	51	8,95	31	5,44	82	14,39
Nefrologia e Urologia	16	2,81	47	8,25	63	11,05
Dermatologia	43	7,54	15	2,63	58	10,18
Oncologia	35	6,14	16	2,81	51	8,95
Pneumologia	22	3,86	27	4,74	49	8,60
Doenças ME	25	4,39	19	3,33	44	7,72
Neurologia	38	6,67	5	0,88	43	7,54
Doenças Infeciosas	15	2,63	26	4,56	41	7,19
Endocrinologia	19	3,33	7	1,23	26	4,56
Oftalmologia	16	2,81	8	1,40	24	4,21
Cardiologia	13	2,28	5	0,88	18	3,16
Medicina da reprodução	14	2,46	4	0,70	18	3,16
Otorrinolaringologia	10	1,75	6	1,05	16	2,81
Odontoestomatologia	7	1,23	5	0,88	12	2,11
Toxicologia	10	1,75	1	0,18	11	1,93
Hematologia e imunologia	6	1,05	3	0,53	9	1,58
Alergologia	5	0,88	0	0,00	5	0,88
Total	345	60,53	225	39,47	570	100

ME: músculo-esqueléticas **GA:** glândulas anexas **n:** frequência absoluta

FR(%): frequência relativa em percentagem

Quando comparadas as duas espécies, na espécie canina verificou-se que a área de clínica médica mais observada foi a gastroenterologia e GA (8,97%; n=51), seguida pelas áreas da dermatologia (7,54%; n=43) e neurologia (6,67%; n=38). Em contrapartida as áreas menos

frequentemente observados nos canídeos foram a alergologia (0,88%; n=5) e a hematologia e imunologia (1,05%; n=6).

Quanto aos felídeos a área de clínica médica mais frequente foi a nefrologia e urologia (8,25%; n=47), seguida da gastroenterologia e GA (5,44%; n=31) e pneumologia (4,74%; n=27). As áreas menos frequentes nesta espécie foram a toxicologia (0,18%; n=1), a hematologia e imunologia (0,53%; n=3), sendo que não foram contabilizados casos na área da alergologia.

O gráfico 3 demonstra a casuística observada na área da clínica médica consoante a espécie animal.

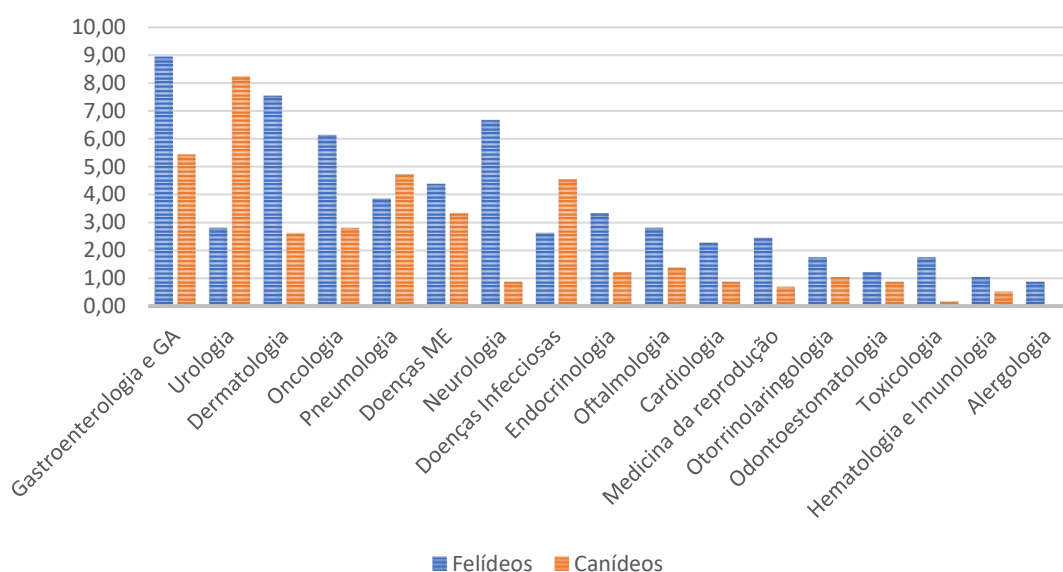


Gráfico 3 - Distribuição relativa da casuística na área de clínica médica consoante a espécie.

2.1.2.1 Gastroenterologia e Glândulas Anexas

A área de clínica médica mais frequente da casuística observada foi a gastroenterologia e GA, como visto anteriormente. É uma área com extrema importância na medicina veterinária, não só devido às características anatómicas e fisiológicas específicas do sistema digestivo e glândulas anexas destes animais de companhia, mas também devido ao manejo feito por parte dos tutores, principalmente o manejo alimentar.

Os principais motivos de consulta por parte dos tutores foram anorexia, vômitos, diarreia ou obstipação, sendo esta sintomatologia considerada inespecífica, uma vez que as causas podem ser gastrointestinais ou não. É, portanto, necessário uma boa história clínica e exames complementares para descartar outras causas alheias ao sistema digestivo, e então confirmar a afeção gastrointestinal.

No CHV para pacientes gastroentéricos críticos há uma folha onde são registadas as perdas sensíveis (vómitos, diarreia) de modo a que estas possam ser repostas com recurso à fluidoterapia, fluidoterapia essa que é adequada a cada paciente consoante a analítica sanguínea.

A tabela 4 apresenta a casuística observada na área da gastroenterologia e GA tendo em conta as afeções clínicas apresentadas pelos casos.

Tabela 4 - Distribuição da casuística na área da gastroenterologia consoante as afeções observadas

Gastroenterologia e GA	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Colecistite	0	2	2	2,44
IBD	3	0	3	3,66
DVG	4	0	4	4,88
Fecaloma	2	5	7	8,54
Gastrite linfoplasmocítica crónica	2	0	2	2,44
Gastrite/ esofagite	1	2	3	3,66
Gastroenterite (Indiscrição alimentar)	4	0	4	4,88
Gastroenterite infecciosa	9	4	13	15,85
Hepatopatia	2	7	9	10,98
Ingestão de corpo estranho	7	0	7	8,54
Invaginação intestinal	6	0	6	7,32
Megaesófago	3	1	4	4,88
Pancreatite	4	6	10	12,20
Parasitismo gastrointestinal	1	4	5	6,10
SPS Extra-hepático	2	0	2	2,44
Úlcera gástrica	1	0	1	1,22
Total	51	31	82	100

GA: glândulas anexas **IBD:** doença inflamatória intestinal **DVG:** dilatação e volvo gástrico
SPS: shunt portossistémico **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

A afeção clínica mais frequente foi a gastroenterite de origem infecciosa (15,85%; n=13), seguido da pancreatite (12,20%; n=10) e das hepatopatias (10,98%; n=9). Como afeções menos frequentes destacaram-se a úlcera gástrica (1,22%; n=1), shunt portossistémico (SPS) extra-hepático, gastrite linfoplasmocítica crónica e colecistite, sendo que estas três afeções têm o mesmo valor de frequência relativa igual a 2,44%.

Analisando o gráfico 4, a afeção mais frequente na espécie canina foi a gastroenterite de origem infecciosa (17,65%; n=9), seguida da ingestão de corpo estranho (CE) (13,73%; n=7),

e da invaginação intestinal (11,76%; n=6). As afeções menos frequentes nesta espécie foram úlcera gástrica, parasitismo gastrointestinal e gastrite/esofagite (1,96%; n=1). É de salientar, que nesta espécie, não foram registados casos de colecistite.

Relativamente à espécie felina, as afeções mais representativas foram as hepatopatias (22,58%; n=7), sendo esta a mais frequente, a pancreatite (19,35%; n=6) e o fecaloma (16,13%; n=5) (gráfico 4).

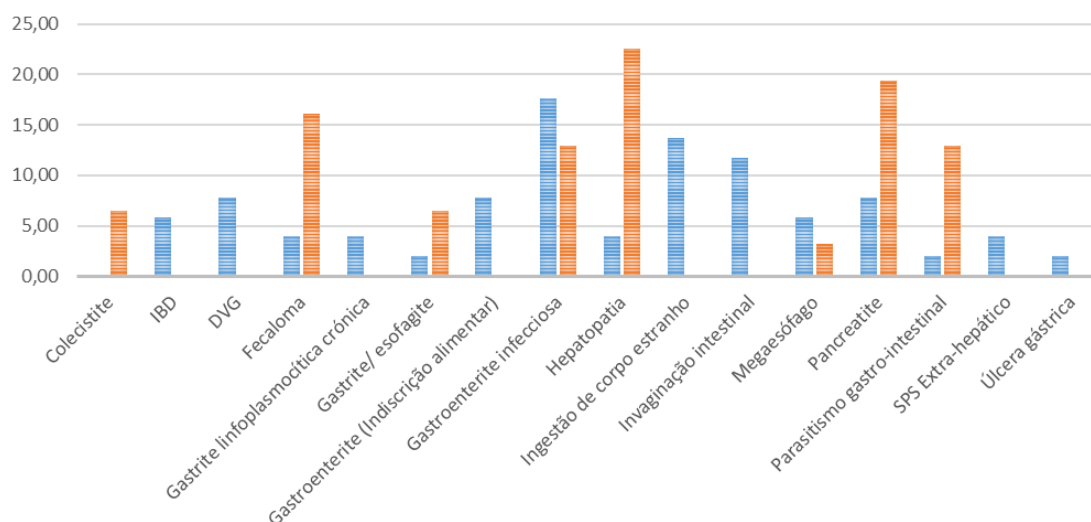


Gráfico 4 - Distribuição da casuística na área de gastroenterologia e GA consoante as duas espécies

2.1.2.2. Nefrologia e Urologia

Na área de nefrologia e urologia foram abordadas todas as afeções observadas relacionadas com o trato urinário. Esta área da clínica médica foi uma das mais observadas durante o período de estágio (tabela 5).

O sistema urinário subdivide-se em trato urinário superior, em que os constituintes são os rins e os ureteres, e trato urinário inferior que consiste na bexiga e uretra¹. A avaliação diagnóstica das doenças do trato urinário começa pela história clínica e exame físico¹. Os motivos de consulta mais frequentes foram alterações da micção (modo, frequência e quantidade) e hematuria, frequentemente associados a alterações do estado geral (prostração, anorexia). Muitos dos casos foram apresentados em contexto de urgência, sendo a obstrução uretral o principal motivo de urgência nesta especialidade médica.

A afeção mais frequentemente observada foi a insuficiência renal crónica (IRC) (20,6%; n=13), seguida pela obstrução uretral (14,3%; n=9). Os cálculos uretrais e a infeção urinária foram as terceiras afeções mais ocorrentes, ambas com Fr de 11,1%. Em contrapartida, as afeções menos observadas foram a displasia renal, hidronefrose, incontinência urinária e rotura uretral todas eles corresponderam a uma Fr igual a 1,6%.

Tabela 5 - Distribuição da casuística na área médica da urologia consoante as afeções observadas

Urologia		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Displasia renal		1	0	1	1,6
FLUTD		0	6	6	9,5
Hidronefrose		0	1	1	1,6
Incontinência Urinária		1	0	1	1,6
Infeção urinária		5	2	7	11,1
IRA		2	4	6	9,5
IRC		2	11	13	20,6
Obstrução uretral		1	8	9	14,3
Rotura uretral		0	1	1	1,6
Cálculos	Renais	1	3	4	6,3
	Ureterais	1	1	2	3,2
	Uretrais	1	6	7	11,1
	Vesicais	1	4	5	7,9
Total		16	47	63	100

FLUTD: doença do trato urinário inferior felino **IRA:** insuficiência renal aguda
IRC: insuficiência renal crónica **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

A espécie felina correspondeu a um maior número absoluto de casos (n=47) quando comparado com o valor obtido pela espécie canina (n=16). Foi feita a análise das afeções mais frequentes dentro de cada espécie, esta informação encontra-se no gráfico 5.

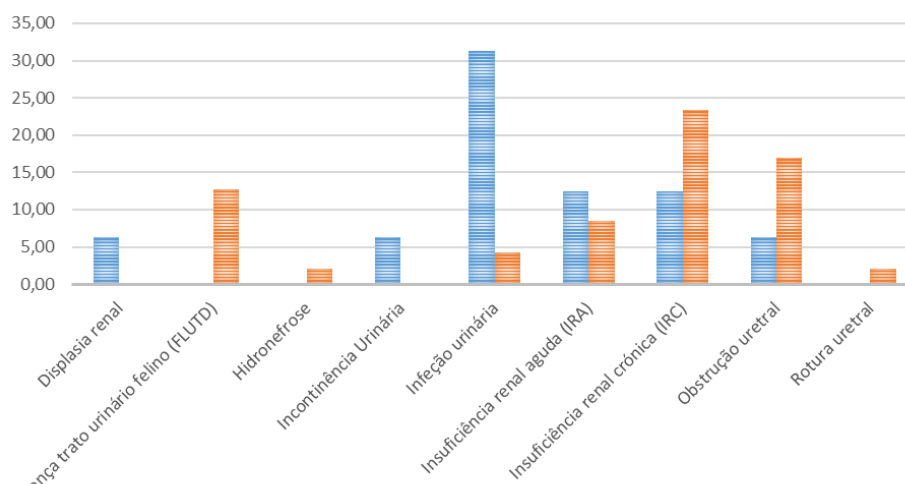


Gráfico 5 - Distribuição da casuística na área médica da urologia consoante as espécies

Relativamente aos felídeos, a afeção mais frequente foi a IRC (23,40%; n=11), e seguidamente a obstrução uretral (17,02%; n=8). Como afeções menos frequentes, a displasia renal e a incontinência urinária destacaram-se sendo que não ocorreram casos destas afeções, correspondendo a uma Fr igual a 0%. Ainda como afeções menos frequentes dos felídeos, seguem-se a hidronefrose, rotura uretral e cálculos ureterais, todas estas com uma Fr igual a 2,13% (gráficos 5 e 6).

A infeção urinária foi a enfermidade mais frequente na espécie canina, que correspondeu a uma Fr igual a 31,25%. A insuficiência renal, tanto aguda como crónica tiveram o mesmo número de casos pelo que têm a mesma Fr (12,50%), sendo as afeções mais frequentes após a infeção urinária. A hidronefrose e a rotura uretral, nesta espécie não foram observadas durante o período de estágio pelo que correspondem a uma Fr e 0%. As restantes afeções observadas (displasia renal, incontinência urinária, obstrução uretral e os cálculos) obtiveram uma Fr igual a 6,25%.

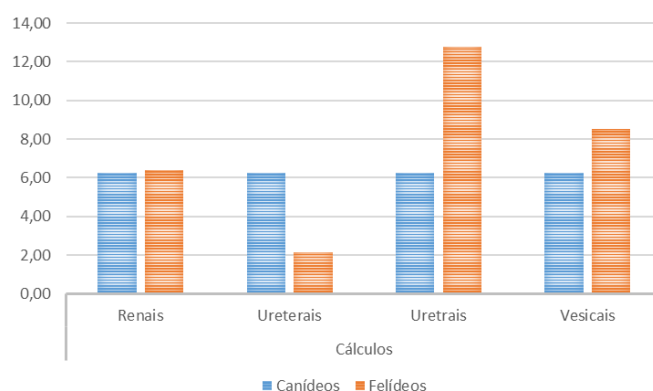


Gráfico 6 - Distribuição da casuística referente aos cálculos urinários dependendo da espécie

2.1.2.3. Dermatologia

A dermatologia é uma área médica que tem tido uma importância cada vez maior na clínica de pequenos animais, sendo a terceira área que registou mais casos ao longo deste estágio. Talvez pela preocupação crescente por parte dos tutores ou pela aquisição de raças predispostas a determinadas afeções dermatológicas (como por exemplo *Bulldog Francês*).

Os canídeos foram a espécie com maior número de ocorrências (n=43 casos) já que os felídeos apenas registaram 15 ocorrências, num total de 58 animais.

De acordo com a tabela 6, as lacerações cutâneas são a afeção dermatológica mais ocorrente, correspondendo a uma Fr igual a 27,59%. Dentro das afeções mais frequentes esteve o eritema auricular e a dermatite atópica, representando 15,52% e 12,07%, respetivamente.

A queimadura, a dermatofitose e os abscessos subcutâneos foram as afeções menos observadas, representando, cada uma delas, 1,72% da totalidade dos casos.

Tabela 6 - Distribuição da área médica da dermatologia consoante as diferentes afeções

Dermatologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Abcessos subcutâneos	0	1	1	1,72
Alopécia	4	1	5	8,62
DAPP	2	0	2	3,45
Dermatite atópica	7	0	7	12,07
Dermatite húmida aguda ("hot spot")	3	1	4	6,90
Dermatofitose	0	1	1	1,72
Queimadura	1	0	1	1,72
Eritema auricular	6	3	9	15,52
Lacerações cutâneas	11	5	16	27,59
Nódulos cutâneos	2	2	4	6,90
Piodermatite bacteriana	4	1	5	8,62
Seborreia	3	0	3	5,17
Total	43	15	58	100

DAPP: dermatite alérgica à picada da pulga **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

2.1.2.4. Oncologia

Cada vez mais os animais de companhia alcançam uma maior longevidade, e com esta, a frequência de alguns problemas aumenta, como é o caso dos tumores. A estagiária teve oportunidade de seguir vários pacientes oncológicos que se encontravam em tratamento, tratamento este que variava consoante o tipo de tumor. Uma das opções terapêuticas disponíveis era a quimioterapia, cuja a estagiária podia auxiliar na preparação e durante o procedimento.

A afeção mais comum, na área médica da oncologia correspondeu ao linfoma (33,33%; n=17), seguindo-se da neoplasia mamária (13,73%; n=7) e do lipoma (11,76%; n=6). Entre as afeções menos observadas, a neoplasia cardíaca, carcinoma hepático, carcinoma espinocelular, adenoma das células hepatóides e o fibrossarcoma destacam-se, uma vez que apenas ocorreu um caso de cada no total o que corresponde a uma Fr igual a 1,96%, cada uma das afeções anteriormente mencionadas (tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição da casuística na área médica da oncologia consoante as afeções observadas

Oncologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)	
Linfoma	7	10	17	33,33	
Lipoma	6	0	6	11,76	
Osteossarcoma	3	1	4	7,84	
Fibrossarcoma	1	0	1	1,96	
Adenoma das células hepatóides	1	0	1	1,96	
Mastocitoma	5	0	5	9,80	
Carcinoma espinocelular	1	0	1	1,96	
Carcinoma	Hepático	1	0	1	1,96
	Pulmonar	2	0	2	3,92
	Gástrico	2	0	2	3,92
Neoplasia*	Mamária	2	5	7	13,73
	Esplénica	3	0	3	5,88
	Cardíaca	1	0	1	1,96
Total	35	16	51	100	

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

*neoplasias que carecem de pedido de diagnóstico histopatológico

2.1.2.5. Pneumologia

Nesta especialidade o número de casos da espécie felina destacou-se, tendo-se contabilizado 49 casos no total, em que 27 pertenceram à espécie felina e 22 à espécie canina.

A afeção que ocorreu com maior frequência foi a efusão pleural (24,45%; n=12), seguida do edema pulmonar e do pneumotórax, ambos com uma Fr igual a 12,24% cada. As afeções menos observadas foram a contusão pulmonar (2,04%; n=1) e a asma felina (2,04%; n=1).

A tabela 8 representa os valores da distribuição da casuística na área médica da pneumologia, expondo as afeções observadas.

Tabela 8 - Distribuição da área médica da pneumologia mediante as afeções observadas

Pneumologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Asma felina	0	1	1	2,04
Colapso de traqueia	2	0	2	4,08
Contusão pulmonar	1	0	1	2,04
Edema Pulmonar	4	2	6	12,24
Efusão Pleural	2	10	12	24,49
Hérnia diafragmática	0	3	3	6,12
Parasitas pulmonares	0	4	4	8,16
Pneumonia	3	1	4	8,16
Pneumonia por aspiração	2	1	3	6,12
Pneumotórax	3	3	6	12,24
Rotura de traqueia	0	2	2	4,08
Síndrome Respiratório Braquicefálico	5	0	5	10,20
Total	22	27	49	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

2.1.2.6. Doenças músculo-esqueléticas

Nesta área médica foram registados um total de 44 casos, 25 casos na espécie canina e 19 na espécie felina.

A afeção mais frequente foi a rotura de ligamentos cruzados (18,18%; n=8), e posteriormente a fratura de fémur (13,64%; n=6). Por sua vez as afeções menos observadas foram: luxação de rotula, displasia do cotovelo, avulsão da crista tibial, artrite séptica e panosteíte, sendo que cada uma destas correspondeu a uma Fr igual a 2,27% (Tabela 9).

Tabela 9 – Distribuição da casuística na área médica das doenças musculoesqueléticas

Doenças ME		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Luxação	Fémur	2	0	2	4,55
	Rótula	1	0	1	2,27
	Sacroilíaca	0	3	3	6,82
Fratura	Mandíbula	2	0	2	4,55
	Pélvis	0	4	4	9,09
	Fémur	1	5	6	13,64
	Falanges	1	2	3	6,82
	Rádio/Ulna	1	1	2	4,55
	Costelas	2	2	4	9,09
	Displasia	Anca	2	0	2
	Cotovelo	1	0	1	2,27
Avulsão da crista tibial		1	0	1	2,27
Rotura de ligamentos cruzados		6	2	8	18,18
Artrite séptica		1	0	1	2,27
Panosteite		1	0	1	2,27
Espondilose		3	0	3	6,82
Total		25	19	44	100

ME: músculo-esqueléticas **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

2.1.2.7. Neurologia

Muitos dos casos de neurologia recebidos foram referidos para o CHV, alguns ainda sem diagnóstico, isto devido provavelmente à existência de meios complementares de diagnóstico que auxiliaram a estabelecer a causa para os distúrbios neurológicos apresentados pelos pacientes.

Quando o paciente tem suspeita de uma anomalia neurológica as características e a história clínica do paciente podem ajudar a estabelecer um possível diagnóstico, sendo importante reconhecer que a informação retirada funciona como adjuvante ao exame neurológico². A base da clínica em neurologia é a localização uma vez que os diagnósticos diferenciais e a abordagem diagnóstica dependem da localização da lesão, localização esta que pode ser obtida através de um bom exame neurológico². É portanto necessário um conhecimento da neuroanatomia, para localizar as lesões².

Tabela 10 - Distribuição da casuística na área médica de neurologia

Neurologia		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Epilepsia	2ª a massa	1	0	1	2,33
	Idiopática	3	0	3	6,98
Disco-espondilite		5	0	5	11,63
Polirradiculoneurite		1	0	1	2,33
Meningite responsiva a córticos		1	0	1	2,33
Síndrome de <i>Wobbler</i>		2	0	2	4,65
Tromboembolismo fibrocartilágineo		2	0	2	4,65
Síndrome vestibular		1	2	3	6,98
Síndrome de <i>Horner</i>		1	0	1	2,33
Convulsões pontuais		13	3	16	37,21
Doença do disco intervertebral		8	0	8	18,60
Total		38	5	43	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

Na área médica da neurologia as afeções com maior representatividade foram as convulsões pontuais (37,21%; n=16), e a doença do disco intervertebral (18,60%; n=8). Dentro das afeções menos observadas tivemos a epilepsia secundária a uma massa, polirradiculoneurite, meningite responsiva a córticos e a síndrome de *Horner*, cada uma delas correspondeu a uma Fr igual a 2,33% (tabela 10).

É importante salientar que dentro da totalidade dos casos (n=43), apenas cinco ocorreram na espécie felina e os restantes 38 ocorreram na espécie canina.

2.1.2.8. Doenças Infeciosas

Na especialidade médica de doenças infecciosas, foram registados um número total de 41 casos, sendo que os felídeos foram a espécie mais representativa (n=26) comparativamente aos canídeos (n=15).

De acordo com a tabela 11, as afeções mais observadas foram a parvovirose (26,83%; n=11), seguida do vírus da leucemia felina (FeLV) (24,39%; n=10) e coriza (17,07%; n=7). Em contrapartida, a panleucopenia (2,44%; n=1) e a esgana (2,44%; n=1), foram as afeções desta área médica menos observadas.

Tabela 11 - Distribuição na área médica das doenças infecciosas

Doenças Infecciosas	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Coriza	0	7	7	17,07
Esgana	1	0	1	2,44
Panleucopénia	0	1	1	2,44
Parvovirose	11	0	11	26,83
PIF	0	4	4	9,76
Rinotraqueíte infecciosa (tosse do canil)	3	0	3	7,32
FIV	0	4	4	9,76
FeLV	0	10	10	24,39
Total	15	26	41	100

PIF: peritonite infecciosa felina **FIV:** vírus da imunodeficiência felina **FeLV:** vírus da leucemia felina **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

Existem duas maneiras primárias de diagnosticar doenças infecciosas, a detecção do organismo causador da doença ou a detecção de anticorpos (Ac) contra o organismo³. No entanto a maior parte das vezes não se recorreu ao diagnóstico laboratorial, fazendo-se um diagnóstico presuntivo através da história clínica, sintomatologia e análise sanguínea.

A maioria dos casos de vírus da imunodeficiência felina (FIV) e FeLV eram diagnosticados com recurso a um teste rápido de imunocromatografia, no caso de dúvida ou necessidade de comprovação do diagnóstico a amostra seria enviada para laboratório para ser realizada sorologia.

2.1.2.9. Endocrinologia

Em relação à endocrinologia, a afeção mais observada foi a *diabetes mellitus* (50,00%; n=13), seguida do hiperadrenocorticismismo (síndrome de *Cushing*) (19,23%; n=5). A afeção menos observada foi o hipoadrenocorticismismo (síndrome de *Addison*) (3,85%; n=1).

Como apresentado na tabela 12, apenas sete casos de um total de 26 casos foram observados na espécie felina, os restantes 19 casos correspondem ao número de casos registados na espécie canina.

Tabela 12 - Distribuição da casuística na área médica da endocrinologia

Endocrinologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Cetoacidose diabética*	2	0	2	7,69
<i>Diabetes mellitus</i>	8	5	13	50,00
Hiperadrenocorticismo (Síndrome de <i>Cushing</i>)	5	0	5	19,23
Hipertireoidismo	0	2	2	7,69
Hipoadrenocorticismo (Síndrome de <i>Addison</i>)	1	0	1	3,85
Hipotireoidismo	3	0	3	11,54
Total	19	7	26	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

*transtorno metabólico associado à *diabetes mellitus*

2.1.2.10. Oftalmologia

Nesta área apenas foram registados 24 casos, isto aconteceu devido ao facto de os casos de oftalmologia serem referidos para um médico que apenas faz medicina veterinária na área desta especialidade médica.

A tabela 13 apresenta a distribuição da casuística na área médica da oftalmologia tendo em conta as afeções observadas.

Tabela 13 - Distribuição da casuística na área médica da oftalmologia

Oftalmologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Catarata	3	0	3	12,50
Conjuntivite	2	4	6	25,00
Entrópion	4	0	4	16,67
Glaucoma	1	0	1	4,17
Protrusão da 3ª pálpebra	2	0	2	8,33
Úlcera da córnea	2	1	3	12,50
Uveíte	2	3	5	20,83
Total	16	8	24	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

A afeção mais frequente foi a conjuntivite (25,00%; n=6), seguida da uveíte (20,83%; n=5). A afeção menos frequente foi o glaucoma (4,17%; n=1).

2.1.2.11. Cardiologia

Através da análise da tabela 14, podemos aferir que a afeção mais frequente na área médica da cardiologia foi a doença degenerativa valvular (33,33%; n=6), seguida da efusão pericárdica (22,22%; n=4). Em contrapartida as afeções menos frequentes foram a ducto arterioso persistente, hipertensão pulmonar e tromboembolismo aórtico, cada uma correspondeu a uma Fr igual a 5,56%.

Tabela 14 - Distribuição da casuística na área médica da cardiologia

Cardiologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Cardiomiopatia Dilatada	2	1	3	16,67
Cardiomiopatia Hipertrófica	0	3	3	16,67
Doença Degenerativa Valvular	6	0	6	33,33
Ducto Arterioso Persistente	1	0	1	5,56
Efusão Pericárdica	3	1	4	22,22
Hipertensão pulmonar	1	0	1	5,56
Tromboembolismo aórtico	0	1	1	5,56
Total	13	5	18	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

2.1.2.12. Medicina da reprodução

Nesta especialidade médica foram acompanhados 18 casos, dos quais 14 corresponderam à espécie canina e apenas quatro à espécie felina.

A afeção mais observada foi a piómetra (66,67%; n=12), enquanto a afeção menos observada foi a endometrite (5,56%; n=1) (tabela 15).

Tabela 15 - Distribuição da casuística na área médica da medicina da reprodução

Medicina da reprodução	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Criptorquidismo	2	0	2	11,11
Distócia	2	1	3	16,67
Endometrite	0	1	1	5,56
Piómetra	10	2	12	66,67
Total	14	4	18	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

2.1.2.13. Otorrinolaringologia

Relativamente à área médica da otorrinolaringologia, a afeção observada mais frequentemente foi a otite externa (37,50%; n=6). A otite média, o pólipo nasofaríngeo (Figura 1), a rinite crónica e a rinite fúngica foram as afeções menos representativas nesta especialidade, sendo que cada uma delas correspondeu a uma Fr igual a 6,25% (Tabela 16).

Tabela 16 - Distribuição da casuística na área médica de otorrinolaringologia

Otorrinolaringologia		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Otite externa		5	1	6	37,50
Otite média		0	1	1	6,25
Otohematoma		2	0	2	12,50
Paralisia laríngea		2	0	2	12,50
Pólipo nasofaríngeo		0	1	1	6,25
Rinite	Crónica	0	1	1	6,25
	Fúngica	1	0	1	6,25
	Linfoplasmocitária	0	2	2	12,50
Total		10	6	16	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem



Figura 1 - Pólipo nasofaríngeo retirado a um gato (*imagem da autora*)

2.1.2.14. Odontoestomatologia

Nesta especialidade apenas foram registadas três afeções, sendo que a doença periodontal foi a mais frequente (50,00%; n=6). A fístula oro nasal foi a afeção menos observada, com apenas um caso registado, o que correspondeu a uma Fr igual a 8,30% (Tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição da casuística na área médica da odontoestomatologia

Odontoestomatologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Doença Periodontal	6	0	6	50,0
Fistula oronasal	1	0	1	8,3
Gengivo estomatite	0	5	5	41,7
Total	7	5	12	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em porcentagem

2.1.2.15. Toxicologia

Relativamente à toxicologia apenas foram registados 11 casos, em que apenas um pertenceu à espécie felina e os restantes, 10 casos, à espécie canina, como retrata a tabela 18.

A afeção mais frequente foi a ingestão de dicumarínicos (45,45%; n=5), seguindo-se da ingestão de chocolate (teobromina) (18,18%; n=2).

Tabela 18 - Distribuição da casuística na área médica da toxicologia

Toxicologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Chocolate	2	0	2	18,18
Dicumarínicos	5	0	5	45,45
Haxixe	1	0	1	9,09
Permetrinas	0	1	1	9,09
Risperidona	1	0	1	9,09
Indeterminado	1	0	1	9,09
Total	10	1	11	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em porcentagem

2.1.2.16. Hematologia e Imunologia

Na área médica da hematologia apenas foram registadas três afeções, a trombocitopenia imunomediada (11,11%; n=1), a anemia hemolítica imunomediada (33,33%; n=3) e a existência de hemoparasitas, sendo esta última a afeção mais representativa (55,56%; n=5).

A tabela 19 representa a distribuição da casuística na área médica da hematologia e imunologia, consoante as afeções observadas.

Tabela 19 - Distribuição da casuística na área médica da hematologia e toxicologia

Hematologia	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Anemia hemolítica imunomediada	3	0	3	33,33
Hemoparasitas	2	3	5	55,56
Trombocitopénia imunomediada	1	0	1	11,11
Total	6	3	9	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem

2.1.2.17. Alergologia

A área médica da alergologia foi a que apresentou menos representatividade dentro da clínica médica, sendo que apenas se registaram duas afeções, o angioedema por reação vacinal (Figura 2) (20,00%; n=1) e o angioedema por contacto com processionária (*Thaumetophoea pityocampa*) (80,00%; n=4), esta última foi a afeção mais frequente nesta especialidade médica (Tabela 20).

Tabela 20 - Distribuição da casuística na área médica da alergologia

Alergologia		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Angioedema	Secundário a reação vacinal	1	0	1	20,00
	Contacto com processionária	4	0	4	80,00
Total		5	0	5	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem



Figura 2 - Angioedema da face em canídeo causado por uma reação vacinal (imagem da autora)

2.1.3. Clínica Cirúrgica

Os casos observados na área de clínica cirúrgica resultaram de três semanas de rotações nesta área adicionando algumas urgências e cirurgias que despertaram o interesse da estagiária. Nas semanas correspondentes à área de cirurgia a estagiária poderia desempenhar várias funções, estas correspondiam a ajudante de cirurgião (função mais frequente), anestesista e ainda auxiliar na preparação pré cirúrgica dos pacientes desde a admissão do animal, pré-medicação, tricotomia e assepsia, e calculo dos variados fármacos de emergência (Adrenalina, Atropina e Diazepam).

Estas semanas culminaram num número total de 115 casos, 61 casos da espécie canina e 35 casos da espécie felina. De acordo com a tabela 21, a cirurgia geral e de tecidos moles foi a mais representativa (66,96%; n=77), seguida da cirurgia ortopédica e traumática (16,52%; n=19) e cirurgia odontológica (16,52%; n=19).

Tabela 21 - Distribuição da casuística consoante as diferentes categorias da clínica cirúrgica

Clínica Cirúrgica	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Cirurgia odontológica	8	11	19	16,52
Cirurgia geral e tecidos moles	48	29	77	66,96
Cirurgia ortopédica e traumática	13	6	19	16,52
Total	61	35	115	100

n: frequência absoluta **FR(%)**: frequência relativa em percentagem

2.1.3.1. Cirurgia geral e tecidos moles (TM)

Nesta área da clínica cirúrgica os procedimentos mais frequentes foram a orquiectomia (24,56%; n=14), e a ovariectomia (OVH) (21,05%; n=12). Como procedimentos menos frequentes destacaram-se a resolução de otomatomia, a gastrotomia, colecistectomia, cistotomia, resolução do síndrome braquicefálico, lobectomia parcial do pulmão, e resolução de hérnia diafragmática, apenas um caso foi registado em cada um dos procedimentos anteriormente mencionados o que correspondeu a uma Fr igual a 1,75% (tabela 22).

Tabela 22 - Distribuição da casuística observada dentro da área de cirurgia geral e tecidos moles

Cirurgia Geral e TM		Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Cirurgia do PA	Resolução de otohematoma	1	0	1	1,75
Cirurgia do estômago	Resolução de DVG	4	0	4	7,02
	Gastrotomia	1	0	1	1,75
Cirurgia do ID	Enterectomia	3	0	3	5,26
Cirurgia do fígado	Resolução de SPS	2	0	2	3,51
Cirurgia do sistema biliar	Colecistectomia	0	1	1	1,75
Cirurgia do sistema hemolinfático	Esplenectomia	3	0	3	5,26
Cirurgia da bexiga	Cistotomia	1	0	1	1,75
Cirurgia do sistema reprodutor	OVH	8	4	12	21,05
	Mastectomia	2	1	3	5,26
	Cesariana	2	0	2	3,51
	Orquiectomia	5	9	14	24,56
Cirurgia do SRS	Resolução de síndrome braquicefálico	1	0	1	1,75
Cirurgia do SRI	Lobectomia parcial de pulmão	1	0	1	1,75
	Resolução de hérnia diafragmática	0	1	1	1,75
Cirurgia da pele e TA	Reconstrução cutânea	2	0	2	3,51
	Exérese de pequenas e grandes massas	4	1	5	8,77
Total		40	17	57	100

PA: pavilhão auricular **ID:** intestino delgado **SRS:** sistema respiratório superior **SRI:** sistema respiratório inferior **TA:** tecidos anexos **DVG:** dilatação e volvo gástrico **SPS:** shunt portossistêmico **OVH:** ovariohisterectomia **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em porcentagem

2.1.3.2. Cirurgia ortopédica e traumática

Trauma é definido como o ferimento ou dano, e pode ocorrer secundariamente a um atropelamento, queda em altura, interação com outros animais ou interações com humanos⁴.

Primeiramente deve-se verificar a integridade das vias aéreas (trato respiratório inferior e superior) e sistema cardiovascular, seguindo-se do sistema nervoso central e trato urinário⁴. Quando o animal está estabilizado deve-se verificar todos os outros sistemas orgânicos, tendo atenção ao sistema musculoesquelético (observação dos membros, da marcha, palpação completa do esqueleto axial incluindo exame retal, palpação do crânio e da mandíbula) e sistema nervoso periférico (avaliação completa dos nervos periféricos) examinando o animal minuciosamente⁴.

O procedimento cirúrgico mais frequentemente observado foi a resolução da rotura de ligamentos cruzados (26,32%; n=5) seguido da osteossíntese de fraturas do fémur (21,05%; n=4) (Tabela 23).

Tabela 23 - Distribuição da casuística observada dentro da área de cirurgia ortopédica e traumática

Cirurgia Ortopédica e Traumática		Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Resolução de	Rotura de ligamentos cruzados	4	1	5	26,32
Avulsão da crista tibial		1	0	1	5,26
Osteossíntese de fraturas	Vertebras	1	0	1	5,26
	Fémur	1	3	4	21,05
	Mandíbula	1	0	1	5,26
	Rádio/Ulna	2	0	2	10,53
Amputação membro pélvico		0	2	2	10,53
Hemilaminectomia		2	0	2	10,53
Resseção da cabeça do fémur		1	0	1	5,26
Total		13	6	19	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem

2.1.3.3. Cirurgia odontológica

A tabela 24 apresenta a distribuição da casuística na área da cirurgia odontológica. A espécie felina foi a mais representativa correspondendo a um total de 11 casos, enquanto os canídeos apenas registaram um total de oito casos. Os únicos procedimentos observados no âmbito da cirurgia odontológica foram a extração dentária (42,11%; n=8) e a destartarização (57,89%; n=11), este último foi o mais observado.

Tabela 24 - Distribuição da casuística dentro da área de cirurgia odontológica

Cirurgia odontológica	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
Destartarização	5	6	11	57,89
Extração dentária	3	5	8	42,11
Total	8	11	19	100

n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem

2.2. Procedimentos médicos e exames complementares de diagnóstico (ECD)

2.2.1. Procedimentos médicos

Os procedimentos médicos realizados foram com o intuito de auxiliar no tratamento, mas alguns também permitiram auxiliar no diagnóstico de determinados casos.

Os procedimentos mais realizados foram a cistocentese ecoguiada (13,94%; n=23) e a limpeza/desinfecção de feridas (12,12%; n=20). Em contrapartida a colheita de líquido cefalorraquidiano (LCR) (0,61%; n=1) e a artrocentese (0,61%; n=1) foram os procedimentos menos observados (Tabela 25)

Tabela 25 - Distribuição de alguns dos procedimentos realizados ao longo do estágio

Procedimentos Médicos	Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Algaliação	2	9	11	6,67
Enema	3	4	7	4,24
Eutanásia	6	8	14	8,48
Limpeza/Desinfecção de feridas	11	9	20	12,12
Mudança de penso	7	8	15	9,09
Remoção de pontos	3	1	4	2,42
Pericardiocentese	1	1	2	1,21
Cistocentese ecoguiada	10	13	23	13,94
Toracocentese	2	10	12	7,27
Abdominocentese	1	2	3	1,82
Colheita de LCR	1	0	1	0,61
Entubação gástro-esofágica	4	0	4	2,42
Colocação de sonda naso esofágica	1	7	8	4,85
Colocação tubo de alimentação esofágico	5	2	7	4,24
Colocação de tubo endotraqueal	4	2	6	3,64
Transfusão de plasma	7	3	10	6,06
Transfusão de sangue completo	4	2	6	3,64
Artrocentese	1	0	1	0,61
Soro subcutâneo	0	11	11	6,67
Total	73	92	165	100

LCR: líquido cefalorraquidiano n: frequência absoluta FR(%): frequência relativa em percentagem

Alguns procedimentos médicos de rotina não foram registados devido à elevada frequência com que se realizavam, como por exemplo colheita de sangue, colocação de cateter,

administração de medicação, alimentações e exames físicos, estes últimos eram realizados pelo menos duas vezes por dia a cada animal, dependendo do estado geral do animal. O exame físico consistiu em observação do estado mental, medição da frequência respiratória, medição da frequência cardíaca, observação das mucosas, tempo repleção capilar, avaliação do pulso, estado de hidratação e temperatura retal; os pacientes eram pesados todos os dias e também eram verificados os cateteres, e os pensos que os protegiam eram mudados aquando deste exame.

A algaliação (Figura 3) foi um dos procedimentos recorrentes principalmente na espécie felina. Este procedimento é usado como auxiliar no tratamento da obstrução uretral que é uma urgência médica⁵. Os gatos eram submetidos à colocação de cateter (acesso venoso) através do qual eram sedados e anestesiados, sendo lhes administrado propofol e diazepam (ajuda no relaxamento muscular) e era-lhes provido oxigénio através de máscara, após estarem anestesiados era feita a assepsia do local e eram algaliados. Normalmente realizava-se uma lavagem vesical com recurso a soro fisiológico e após lavagem a algalia era suturada à pele da região.



Figura 3 - Algaliação de um gato
(imagem da autora)

2.2.2. Exames complementares de diagnóstico

Relativamente aos ECD, os procedimentos mais representativos foram o hemograma (16,67%; n=53), bioquímicas (14,47%; n=46), ecografia (11,64%; n=37) e radiografia (10,69%; n=34). O procedimento menos observado foi o teste da “fita cola” (0,31%; n=1). A tabela 26 apresenta os diferentes exames complementares de diagnóstico observados durante o estágio.

Tabela 26 - Distribuição dos ECD observados/realizados durante o estágio

ECD		Canídeos	Felídeos	n	Fr (%)
Análises Clínicas	Hemograma	22	31	53	16,67
	Glicemia	14	10	24	7,55
	Ionograma	11	8	19	5,97
	Densidade urinária	8	7	15	4,72
	Urianálise tipo I	8	7	15	4,72
	Esfregaço de sangue	3	2	5	1,57
	Bioquímicas	20	26	46	14,47
Imagiologia	Radiografia	23	11	34	10,69
	Ecografia	19	18	37	11,64
	TAC	25	5	30	9,43
	Endoscopia	6	1	7	2,20
	Ecocardiografia	2	2	4	1,26
Eletrocardiograma		3	0	3	0,94
Histopatologia/Citologia	Biópsia	2	0	2	0,63
	Citologia zaragatoa	3	0	3	0,94
	PAAF	2	1	3	0,94
Testes oftalmológicos	Teste de fluoresceína	4	1	5	1,57
Testes dermatológicos	Raspagem cutânea	3	1	4	1,26
	Teste da “fita-cola”	1	0	1	0,31
Testes rápidos	FIV/FelV	0	8	8	2,52
Total		179	139	318	100

ECD: exames complementares de diagnóstico **TAC:** tomografia axial computadorizada
PAAF: punção aspirativa por agulha fina **FIV:** vírus da imunodeficiência felina **FelV:** vírus da leucemia felina

n: frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

3. Considerações finais da casuística

O CHV é um hospital veterinário de referência devidamente equipado e com profissionais com conhecimentos atualizados, e por isso os colegas de outros CAMVs (Centros de Atendimento Médico-Veterinários) depositam a sua confiança no CHV para referenciar diversos casos particulares e também urgências (Tabela 27), sendo a urgência mais frequente o stress respiratório (18,95%; n=18). Entende-se por urgência os casos que necessitaram de atuação imediata aquando da sua entrada no CHV.

Tabela 27 - Urgências contabilizadas durante o período de estágio

Urgências	Canídeos	Felídeos	n	Fr(%)
DVG	4	0	4	4,21
Obstrução urinária	1	8	9	9,47
Abdómen agudo	2	2	4	4,21
Stress respiratório	5	13	18	18,95
Atropelamento	7	3	10	10,52
Queda em altura	2	9	11	11,58
Paragem cardiorrespiratória	6	4	10	10,52
Distócia	2	1	3	3,16
Ingestão de tóxicos	10	1	11	11,58
Choque	8	7	15	15,79
Total	47	48	95	100

DVG: dilatação e volvo gástrico **n:** frequência absoluta **FR(%):** frequência relativa em percentagem

Devido à organização dos horários praticados durante o estágio, a estagiária teve oportunidade de participar em cirurgias, assistir a consultas, auxiliar no internamento e auxiliar em procedimentos imagiológicos. Em cada um destes mencionados anteriormente, os médicos e enfermeiros punham à prova os conhecimentos da estagiária fazendo questões sobre os casos clínicos.

Nas cirurgias assistidas, a maioria das vezes a função da estagiária era de ajudante, sendo que à medida que a estagiária evoluía, era-lhe dada liberdade para executar pequenas cirurgias eletivas como orquiectomias de gatos, sempre supervisionada por um médico veterinário. As cirurgias também tinham importância elevada porque a estagiária ajudava na anestesia, desde a pré-medicação (discussão sobre a escolha dos fármacos, preparação e administração dos anestésicos), monitorização até o animal acordar e ter recuperado a temperatura corporal. A estagiária tinha ainda a função de escrever as altas dos animais, as quais continham a medicação pós-cirúrgica, e recomendações dependendo da intervenção a que o paciente fora sujeito.

Nas consultas, geralmente, questionavam, à estagiária, qual o plano diagnóstico e/ou plano de tratamento a aplicar, bem como possíveis diagnósticos diferenciais perante os sinais clínicos, exame físico e anamnese. Após a realização dos exames complementares de diagnóstico o médico, juntamente com a estagiária, interpretava os resultados obtidos, isto permitiu, à estagiária, uma melhor compreensão da razão da eleição de cada meio de diagnóstico e o que este nos indica.

Relativamente ao internamento, a passagem de casos era realizada duas vezes por dia, às nove da manhã e às nove da noite, o que era muito enriquecedor para a estagiária porque nestas rondas discutiam-se os casos clínicos bem como o plano para cada paciente. As funções da estagiária eram ajudar na preparação e administração de medicações (vias subcutânea, oral, intramuscular e endovenosa) e na realização de exames físicos aos animais internados. À medida que o tempo passava foi dada mais autonomia e com isso, a responsabilidade da estagiária aumentou. A estagiária considera estas duas características muito importantes para o crescimento pessoal e profissional da mesma.

Na área da imagiologia, a estagiária ajudava na realização de ecografias, radiografias e tomografias computadorizadas. Esta área foi importante porque a imagem é um meio complementar de diagnóstico muito usado e essencial no diagnóstico de determinadas afeções, e, portanto, é imprescindível compreender estes métodos, como são executados, desde posicionamento e preparação do animal até a obtenção de uma imagem diagnóstica, e o porquê de serem executados dependendo de cada caso clínico.

Isto tudo contribui para o seguimento de vários casos médicos e cirúrgicos que a estagiária nunca tinha experienciado, e de aplicar conhecimentos adquiridos na Universidade. Porém nem sempre era fácil o seguimento dos casos observados, uma vez que a rotatividade de horários dos estagiários por vezes não era compatível com a vinda de certos pacientes. No início, a estagiária teve algumas dificuldades a adaptar-se ao ritmo hospitalar praticado no CHV, devido, não só, ao elevado número de pessoas em circulação no hospital (pertencentes ao corpo clínico, estagiários e até mesmo tutores) mas também por estarem sempre a acontecer procedimentos em simultâneo. Contudo, a estagiária adaptou-se e passadas algumas semanas já não sentia essa dificuldade.

Foi possível realizar alguns procedimentos médicos mencionados na casuística, tais como, cateterizações, colheita de sangue, algaliações, cistocentese, colocação de sonda nasoesofágica e enemas, o que é importante para o desenvolvimento de competências práticas veterinárias. Para além disso, a estagiária teve também a oportunidade de desenvolver capacidades éticas e conhecimentos de bem-estar animal no contexto clínico.

Concluindo, o CHV para além de ser um sítio muito profissional é um sítio em que existe um bom ambiente entre colegas, sendo que há humildade e entreajuda entre colegas, porque o que é realmente importante é a saúde e o bem-estar, tanto dos animais como dos tutores.

Parte II. Monografia: Piómetra em cadelas

1. Introdução

A piómetra é uma doença comum em cadelas e gatas adultas intactas e é menos frequente em outras espécies de pequenos animais⁶. Esta enfermidade do aparelho reprodutivo caracteriza-se pela acumulação de exsudado inflamatório no lúmen uterino⁶.

Embora a etiologia exata desta doença seja incerta, este síndrome pode ser categorizado como infeccioso, apesar da importância da influência endócrina⁷. Em muitos casos, a hiperplasia quística do endométrio precede à piómetra⁷.

Dependendo da funcionalidade do cérvix a piómetra pode se classificar como aberta ou fechada, o que se vai repercutir na presença ou ausência de corrimento vaginal, respetivamente⁸. A existência de corrimento vaginal pode facilitar o diagnóstico, porém quando a piómetra é fechada pode ser necessário associar outros meios complementares de diagnóstico à história clínica e sintomatologia, tais como hemograma e bioquímicas séricas, ecografia abdominal e radiografia abdominal⁶.

A severidade da doença correlaciona-se com a quantidade de toxinas bacterianas causadoras dos sinais clínicos. Pode ser necessária terapia de urgência antes de instituir o tratamento, o que inclui fluidoterapia, tratamento da acidose, de desequilíbrios eletrolíticos e hipoglicemia se existentes⁹.

O tratamento cirúrgico, que passa pela ovariohisterectomia, é preferível ao tratamento médico, sendo que este último tem várias contraindicações e não previne a recidiva desta doença⁹.

Para melhor compreender esta afeção reprodutiva, será feita uma revisão bibliográfica da anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor da cadela, fazendo referência também ao ciclo estral bem como às hormonas que atuam nas diferentes fases do ciclo. Depois será feita a revisão bibliográfica da afeção em estudo passando pela epidemiologia e fatores de risco, etiologia, sintomatologia e sinais clínicos, diagnóstico e diagnósticos diferenciais, tratamento, complicações e prognóstico.

2. Considerações anatomofisiológicas e histológicas do aparelho reprodutor da cadela

O aparelho reprodutor da cadela é composto por ovários e ovidutos bilaterais, útero, cérvix, vagina, vestibulo, vulva e glândulas associadas. Este é responsável pela produção e transporte de óvulos, transporte de espermatozoides, fecundação e alojamento do embrião até ao parto¹⁰. Será dada especial relevância ao trato reprodutivo (oviduto, útero, cérvix, vagina).

2.1. Histologia

2.1.1. Útero

A parede uterina é constituída por três camadas: endométrio (mucosa), a mais interna, miométrio (muscular) e a camada externa, o perimétrio (serosa)¹¹.

A camada superficial sofre um processo de degeneração total ou parcial após o parto ou após o estro, enquanto, a camada mais profunda e fina persiste após os eventos anteriormente mencionados e é a partir desta que a camada superficial é reconstruída¹⁰. O epitélio de superfície é simples colunar e a sua espessura e estrutura relacionam-se com a secreção de hormonas ováricas durante o ciclo¹⁰ (Figura 4). A parte subepitelial da camada superficial é ricamente vascularizada e contém células do sistema imunitário residente¹⁰. A porção mais profunda da camada superficial do endométrio possui menos conteúdo celular que a parte mencionada anteriormente¹⁰.

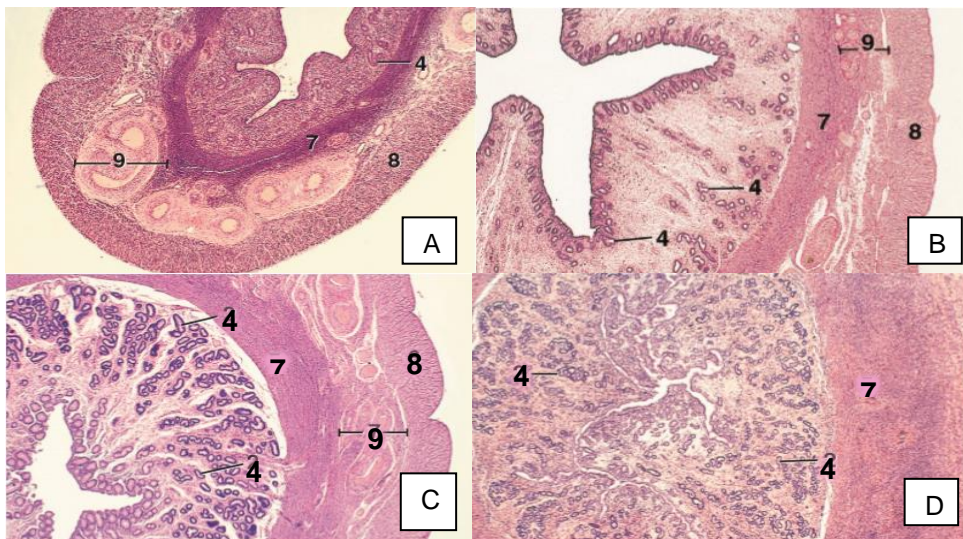


Figura 4 - Cornos uterinos (secção transversal) em diferentes fases do ciclo. **A.** em anestro, o endométrio tem espessura reduzida e contém poucas glândulas. x25 H&E **B.** em proestro, a espessura do endométrio aumenta e as glândulas endometriais começam a aumentar de tamanho. x12,5 H&E **C.** em estro, o endométrio espesso com glândulas endometriais desenvolvidas. x12,5 H&E **D.** em diestro, o endométrio e as glândulas endometriais atingem o máximo desenvolvimento. x12,5 H&E. **4-** Glândulas endometriais; **7-** Miométrio, circular; **8-** Miométrio, longitudinal; **9-** Estrato vascular (Adaptado de *Bacha, 2012*¹²)

As glândulas endometriais são tubulares simples e enoveladas, estando presentes em todo o endométrio¹⁰. O epitélio glandular colunar simples é composto por células ciliadas secretoras e não secretoras¹⁰. Com o aumento dos níveis de estrogénios ocorre a estimulação do crescimento destas glândulas, porém a secreção abundante e o enrolamento das glândulas

geralmente não acontece sem a estimulação por parte da progesterona¹⁰. A secreção glandular produzida no endométrio providencia os nutrientes para o desenvolvimento embrionário, antes da formação da placenta¹³.

O miométrio é composto por uma camada interna profunda de músculo liso circular e uma camada externa de músculo liso longitudinal menos definida¹¹. Estas duas camadas são separadas por uma camada de tecido conjuntivo que contém os grandes vasos responsáveis para irrigação do útero, denominada de estrato vascular¹¹.

O perimétrio é a camada externa de tecido conjuntivo laxo ou a serosa, esta é contínua com o ligamento largo do útero¹¹.

2.1.2. Cérvix

A cérvix uterina ou colo do útero é constituída por uma mucosa com pregas longitudinais que se podem subdividir em pregas secundárias e terciárias¹². O revestimento epitelial é estratificado queratinizado¹².

Nos carnívoros o tecido glandular estende-se até ao orifício cervical externo¹². A camada muscular é composta por uma camada circular interna e uma longitudinal externa de músculo liso¹².

2.2. Anatomia

Os órgãos reprodutivos femininos incluem o par de gónadas femininas ou ovários, que são responsáveis pela produção de gâmetas femininos (óvulos) e hormonas; ovidutos bilaterais que capturam os óvulos libertados pelos ovários e fazem o seu transporte para o útero; o útero onde os óvulos fertilizados são retidos e nutridos, ocorrendo o seu desenvolvimento neste local; a vagina, que é o órgão copulatório e o canal obstétrico; e o vestíbulo que é a continuação da vagina, abrindo-se externamente na vulva, também funciona como passagem urinária^{14,15} (Figura 5).

Os ovários, os ovidutos e o útero encontram-se conectados às paredes dorsolaterais da cavidade abdominal e às paredes laterais da cavidade pélvica por folhetos bilaterais duplos de peritoneu, os ligamentos largos esquerdo e direito¹⁶ (Figura 6). Dependendo do órgão, estes ligamentos obtêm diferentes designações¹⁴. O ligamento largo contém também vasos e nervos, responsáveis pela irrigação e inervação da genitália¹⁶. Este ligamento não suspende nem suporta o trato reprodutivo, apenas une os seus componentes¹⁶. A inserção dorsal do ligamento largo é ao longo ou perto da junção dos músculos psoas e transversos do abdómen, cranialmente conecta-se, por meio do ligamento suspensor do ovário, à junção dos terços médio e distal da última costela¹⁶.

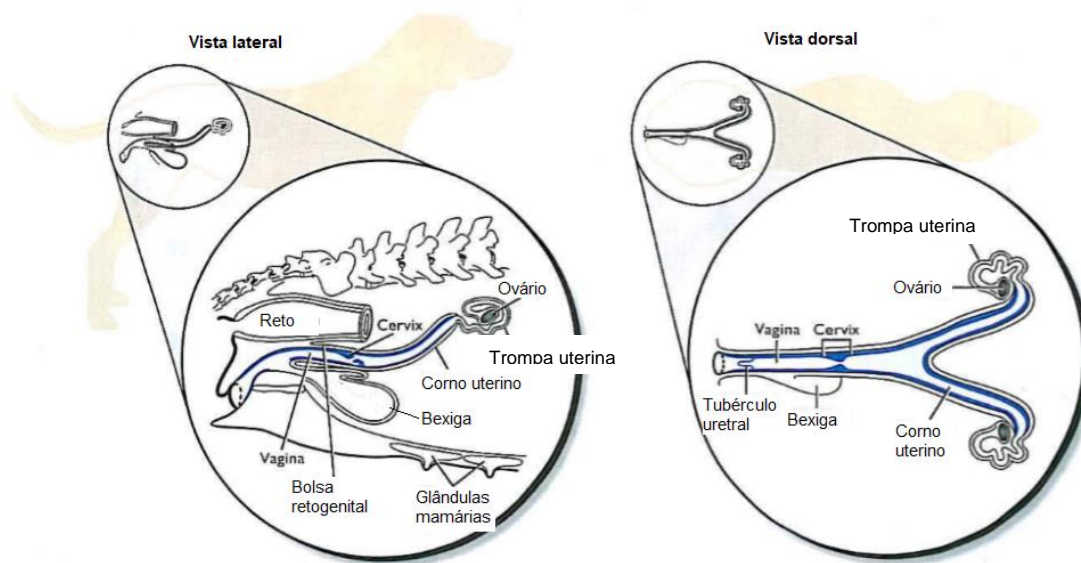


Figura 5 - Diagrama com vistas lateral e dorsal da genitália da cadela (Adaptado de Senger, 2012¹⁵)

O processo vaginal é uma bolsa peritoneal que se estende através do canal inguinal para a região subcutânea da vulva¹⁶ (Figura 6).

Morfologicamente o ligamento largo divide-se em três regiões: mesovário, mesosalpinge e mesométrio¹⁶.

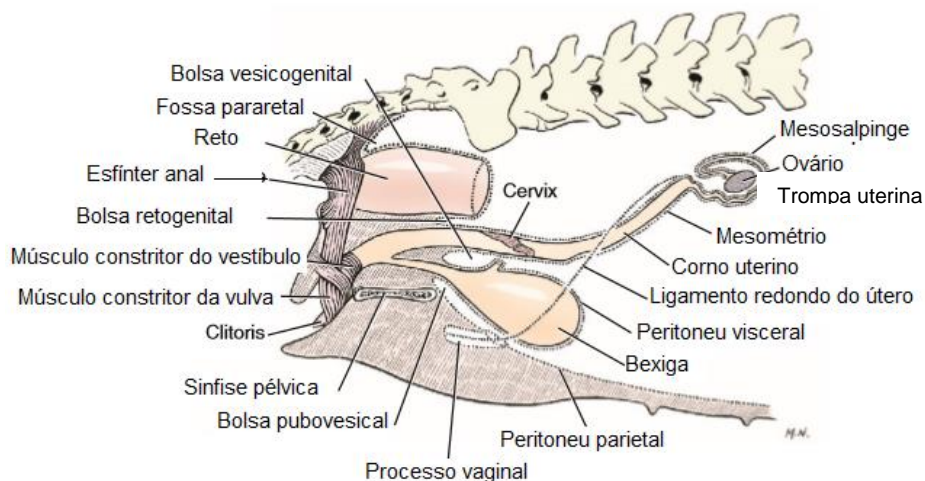


Figura 6 - Diagrama dos folhetos do peritoneu e genitália feminina (Adaptado de Evans, 2013¹⁶)

O mesovário é a porção do ligamento largo que conecta o ovário à região dorso lateral da parede abdominal, e a mesosalpinge, estende-se lateralmente a partir da camada peritoneal dorsal do mesovário, inserindo-se nas trompas uterinas^{14,16}. Estes dois, mesovário e mesosalpinge, formam uma bolsa contendo o ovário, que se denomina bolsa ovárica, que, no

caso da cadela as superfícies serosas opostas estão fundidas o que faz com que o ovário fique permanentemente aprisionado, porém esta bolsa contém uma comunicação para a cavidade peritoneal na forma de uma pequena fenda na sua superfície medial^{14,16}. As paredes da bolsa ovárica contém uma quantidade considerável de gordura que esconde o ovário¹⁴. O mesométrio começa no bordo cranial do corno uterino, onde é contínuo com o mesovário, estendendo-se caudalmente até onde o peritoneu do ligamento largo se reflexiona para a bexiga e colón¹⁶. As duas membranas serosas são distinguidas por gordura onde se conectam com a cérvix e especialmente a vagina, portanto a parte lateral da vagina é retroperitoneal¹⁴.

O ovário ou gónada feminina é um órgão par, de estrutura firme, achatada e elipsoidal¹⁷, porém possui uma superfície irregular pela projeção de folículos e corpos lúteos¹⁴. Por vezes os ovários podem ter uma superfície mais rugosa ou nodular (em cadelas múltiparas) e até mesmo possuíram diferentes tamanhos, sendo que normalmente o esquerdo é maior¹⁶. Os ovários situam-se, geralmente, na parte dorsal do abdómen cranialmente aos cornos uterinos (tendo em conta que estes não se afastam muito do seu local de desenvolvimento) e perto ou até mesmo em contacto com os polos caudais dos rins, portanto o ovário esquerdo localiza-se um pouco mais caudal em relação ao direito^{14,17}. Para além do mesovário, o ovário é estabilizado por meio de outros dois ligamentos, o ligamento próprio do ovário e o ligamento suspensor do ovário^{14,17} (Figura 7).

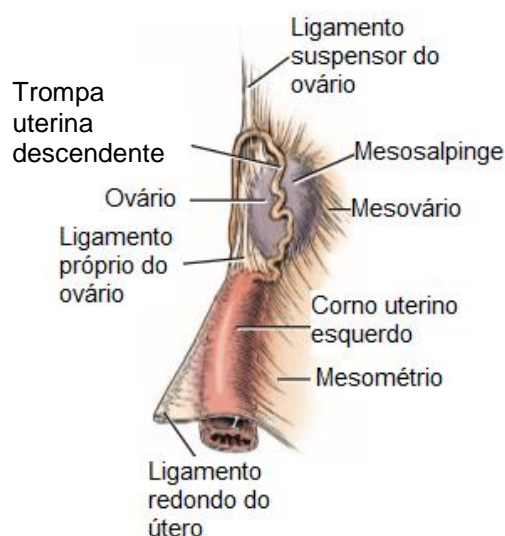


Figura 7 - Aspeto lateral do ovário esquerdo (Adaptado de Evans, 2013¹⁶)

O ligamento suspensor do ovário insere-se, cranialmente aos terços médio e ventral da última ou das duas últimas costelas, e caudalmente na face ventral do ovário e mesosalpinge entre a abertura da bolsa ovárica e o início da trompa uterina¹⁶. O ligamento próprio do ovário é

uma banda fibromuscular que se estende desde o polo caudal do ovário até à ponta adjacente do corno uterino¹⁴.

O útero é onde ocorre o desenvolvimento fetal se ocorrer fecundação, este consiste em dois cornos uterinos, um corpo uterino e a cérvix¹³. Este órgão encontra-se dorsal ao intestino delgado; o seu corpo é muito curto a partir do qual se projetam os dois longos e estreitos cornos uterinos, que divergem, um corno uterino esquerdo e outro direito, denominando-se de útero bicornual¹⁷. O corpo uterino normalmente encontra-se perto da cavidade pélvica, mas pode ocupar uma posição abdominal ou pélvica¹⁷. O velum uterino (*velum uteri*) projeta-se no corpo do útero formando uma divisória interna, separando os dois corno uterinos, e tem sido alegado que esta característica causa uma alternância dos nascimentos, entre os cornos direito e esquerdo¹⁶. A cérvix ou colo do útero, geralmente, encontra-se na cavidade pélvica entre o reto e a bexiga, e assim como o corpo uterino, é muito curta^{14,17}. Este segmento caudal, que possui paredes muito espessas, condiciona o acesso de e para a vagina, comunicando-se para o lúmen vaginal através de um óstio externo, e para o corpo uterino através de um óstio interno¹⁴. O lúmen da cérvix (canal cervical) é estreito e quase sempre ocluído por pregas mucosas, estas pregas são divididas por sulcos transversais^{14,17}. Dependendo da fase do ciclo estas pregas variam de tamanho, ficando muito edemaciados em certas fases¹⁷. Uma banda de tecido fibroso e músculo liso passa da extremidade cranial do corno uterino (continua o ligamento próprio do ovário) para e através do canal inguinal, o ligamento redondo do útero, que é suportado por uma dobra especial de peritoneu destacada da superfície lateral do ligamento largo^{14,17}. Este ligamento termina subcutaneamente próximo da vulva juntamente com o processo vaginal¹⁶.

A vagina é um canal dilatável que se estende do útero para o vestíbulo, esta é, cranialmente delimitada pelo fórnix, que se estende ventral à cérvix, e termina cranial à abertura uretral¹⁶. A vagina, na cadela, é muito comprida (aproximadamente 12 cm)¹⁷.

O vestíbulo continua a inclinação descendente da vagina¹⁷. Na parede cranioventral do vestíbulo, próximo à junção vaginovestibular, existe uma projeção denominada de tubérculo uretral, este contém o orifício uretral externo¹⁶. O tubérculo (mais largo cranialmente) estreita-se caudalmente para um ápex, localizado aproximadamente num ponto médio entre a abertura uretral e o clitóris¹⁶. Uma depressão está presente em cada lado do tubérculo¹⁶.

2.3.1. Vascularização e Inervação

A artéria (a.) ovárica é um ramo direto da aorta abdominal. Normalmente a artéria ovárica direita é mais cranial que a artéria ovárica esquerda¹⁶. Esta artéria é responsável fornecimento sanguíneo do ovário e emite ramos para as trompas uterinas e extremidade cranial do corno uterino¹⁴. O grau de desenvolvimento uterino determina a tortuosidade, tamanho e posição da artéria¹⁶. Para além da vascularização do ovário, a artéria ovárica emite ramos para o tecido adiposo e cápsula fibrosa do rim¹⁶.

O ramo uterino da artéria ovárica anastomosa-se com a artéria uterina no ligamento largo do útero. Esta é um ramo indireto da artéria ilíaca interna¹⁴. Sendo assim a artéria uterina pode ser considerada uma fonte suplementar de sangue arterial para o ovário¹⁶.

As artérias responsáveis pela irrigação do ovário suprem o parênquima da medula, o córtex, e as células da teca dos folículos¹⁶.

O útero é irrigado via artéria ovárica e artéria uterina¹⁶. A artéria uterina é um dos principais ramos da artéria ilíaca interna, e entra no mesométrio a nível do cérvix. Esta, ao entrar no ligamento largo do útero, assume uma posição relativamente próxima ao corpo do útero¹⁶. A artéria uterina ramifica-se na parede do útero e no mesométrio, e os ramos suprem ambos os lados do corno uterino¹⁶.

A artéria vaginal, um ramo da artéria pudenda interna, é responsável pelo fornecimento de sangue arterial para a vagina¹⁶. Para além da vagina, também emite ramos para a bexiga, uretra e vestíbulo¹⁶.

O aporte sanguíneo para os órgãos reprodutivos da cadela está ilustrado na figura 8.

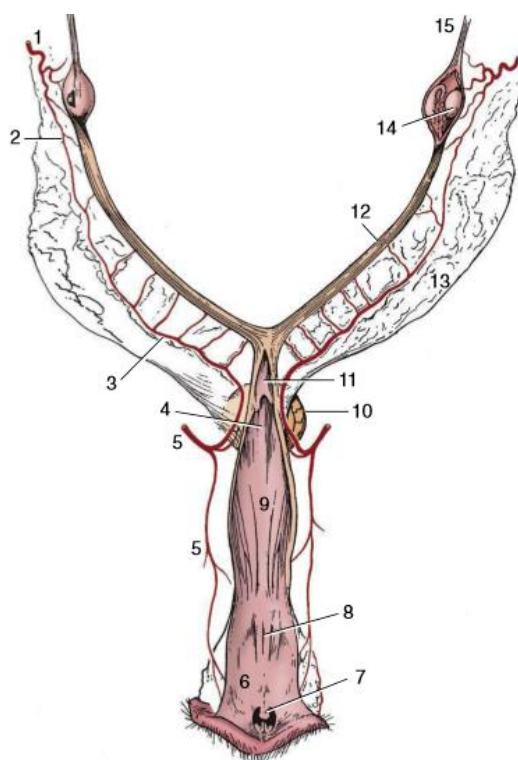


Figura 8 - Diagrama do aporte sanguíneo para os órgãos reprodutivos femininos, vista dorsal. 1- a. ovárica; 2- ramo uterino da a. ovárica; 3- a. uterina; 5- a. vaginal; 6- vestíbulo; 7- clitóris; 8- orifício uretral externo; 9- vagina; 10- bexiga; 11- cérvix; 12- corno uterino direito; 13- ligamento largo; 14- ovário direito; 15- ligamento suspensor do ovário. (Adaptado de *Dyce, 2010*¹⁷)

As veias ováricas desembocam em diferentes veias de maior calibre: a veia (v.) ovárica direita drena para a veia cava caudal enquanto que a veia ovárica esquerda drena para a veia

renal esquerda¹⁶. À exceção destas terminações distintas, as veias são satélites das artérias¹⁶. À semelhança do que acontece nas artérias correspondentes, a veia ovárica anastomosa-se com a veia uterina entre as camadas peritoneais do ligamento largo do útero¹⁶. Grande parte do útero é drenado pela tributária uterina da veia ovárica¹⁷.

Apesar de acompanharem o percurso das artérias correspondentes, as veias não correspondem às artérias acompanhadas, em termos de importância, tendo em conta que a veia ovárica apresenta diâmetro reduzido, e a v. uterina um diâmetro maior quando comparadas com as artérias correspondentes¹⁴.

A drenagem linfática dos ovários e porções mais craniais do trato reprodutivo faz-se para os linfonodos aórticos e ilíacos mediais, enquanto as partes mais caudais do trato são drenadas para os linfonodos ilíacos mediais e outros linfonodos da cavidade pélvica (por exemplo linfonodo hipogástrico)^{14,16}. A vagina possui um denso plexo linfático na sua túnica própria¹⁶.

Quanto à inervação dos órgãos reprodutivos femininos, esta é fornecida tanto por fibras simpáticas como por fibras parassimpáticas¹⁴. Fibras simpáticas alcançam o ovário, através dos plexos aórtico e renal (recebem axónios do quarto, quinto e sexto gânglios do tronco simpático lombar), acompanhando a artéria ovárica, sendo que os vasos sanguíneos ováricos são abundantemente inervados por este tipo de fibras, porém os folículos ováricos e o tecido secretor intersticial são desprovidos de inervação simpática¹⁶. Acredita-se que estes nervos tenham um papel na maturação folicular e ovulação¹⁶. As fibras para o oviduto, útero e vagina acompanham as artérias para formar plexos dentro do ligamento largo e dos próprios órgãos genitais¹⁴. Os nervos responsáveis pela inervação do oviduto são provenientes, principalmente, do tronco simpático toracolombar, passando pelos plexos aórtico e lombar¹⁶. Fibras parassimpáticas derivadas do plexo pélvico também são responsáveis pela inervação dos ovidutos¹⁶. O útero recebe inervação simpática (nervos hipogástricos esquerdo e direito) e parassimpática (nervos pélvicos) do plexo pélvico¹⁶. Fibras aferentes viscerais chegam ao útero através de nervos pélvicos e do plexo pélvico¹⁶. Apesar destas vias de inervação estarem envolvidas na atividade uterina, o seu papel é controverso, uma vez que o útero é capaz de coordenar contrações e concretizar um parto normal mesmo depois de desnervação¹⁴.

A vagina é inervada pelas fibras simpáticas e parassimpática do plexo pélvico e pelas fibras aferentes do nervo pudendo¹⁶.

2.3. Endocrinologia

A reprodução em mamíferos é controlada através de interações entre hipotálamo, hipófise e gónadas¹⁸. O hipotálamo é uma área do sistema nervoso central que contém neurónios com alguns atributos de células endócrinas, é o local onde o sistema nervoso central comunica com o sistema endócrino¹⁹. A hipófise divide-se em duas partes funcionalmente distintas: a adenohipófise, que é responsável pela secreção de hormonas para a corrente sanguínea, e a neurohipófise, que é onde se localizam as terminações dos axónios das células nervosa

localizadas nos núcleos supraóptico e paraventricular do hipotálamo e secretam os seus neurotransmissores na corrente sanguínea¹⁹.

As hormonas reprodutivas têm tempos de semi vida relativamente curtos²⁰. Entende-se por tempo de semi vida o tempo necessário para que metade da quantidade hormonal seja removida da corrente sanguínea ou do organismo²⁰. É importante, portanto, que este tempo seja curto, uma vez que assim que a hormona é produzida e secretada no sangue produz uma resposta, que deixa de ser produzida quando a hormona é degradada²⁰.

2.3.1. Hormona libertadora de gonadotrofinas e gonadotrofinas

A hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH) é produzida e secretada pelo hipotálamo, através de mecanismos de retroação positivo e negativo²⁰. A GnRH estimula a biossíntese e secreção de gonadotrofinas, a hormona luteinizante (LH) e a hormona foliculo estimulante (FSH) pela adenohipófise, estas duas por sua vez regulam a produção de gâmetas e hormonas gonadais¹⁸.

A FSH e LH são classificadas como glicoproteínas²¹. Os folículos ováricos estão dependentes destas duas hormonas para o desenvolvimento e maturação folicular²². Estas duas hormonas são sintetizadas continuamente e armazenadas na hipófise de onde são libertadas dependendo das diferentes fases do ciclo éstrico²².

Estas hormonas proteicas, para realizarem as suas funções nas células alvo ligam-se a recetores presentes na membrana plasmática destas células, provocando a ativação de determinados mediadores responsáveis pela síntese de novos produtos²⁰. Estas hormonas, depois de realizarem a sua função são degradadas no fígado e rins²⁰.

A GnRH é secretada em resposta a uma baixa concentração de FSH ou LH, sendo seguida de um aumento destas duas hormonas, além disso as concentrações de progesterona e estrogénios também influenciam a secreção de FSH ou LH²¹.

2.3.2. Hormonas esteroides

Os esteroides são sintetizados a partir do colesterol, através de uma série de reações complexas que envolvem vários processos enzimáticos²⁰.

Os estrogénios e a progesterona são hormonas esteroides que podem ocorrer de maneira natural ou sintética²¹. Na cadela, a progesterona é sintetizada pelos corpos lúteos presentes no ovário, seja em cadelas gestantes ou não gestantes²³.

As hormonas esteroides são metabolizadas no fígado em glicoronídeo e sulfatos para mais tarde serem eliminadas via renal ou hepática²⁰.

2.3.2.1. Estrogénios

O estradiol-17 β e a estrona são estrogénios predominantes em animais domésticos não gestantes e gestantes, respetivamente, cuja sua principal função é estimular a proliferação e crescimento celular dos tecidos relacionados com a reprodução, o que inclui, na maior parte das fêmeas domésticas: estimulação do crescimento do ducto da glândula mamária, aumento da atividade secretora dos ductos uterinos, iniciação da recetividade sexual, regulação da secreção de LH por parte da hipófise anterior, possível regulação da libertação de prostaglandina F_{2 α} (PGF_{2 α}) a partir do útero gestante e não gestante, união precoce das epífises de ossos longos, através da qual o crescimento destes cessa, anabolismo proteico e atividade epiteliotrófica, que se manifesta no estro quando ocorre proliferação do epitélio vaginal e a cornificação é mais prevalente, e também são responsáveis pelo aparecimento dos sinais característicos de proestro²¹.

2.3.2.2. Progesterona

A progesterona é a hormona progestacional primária, sendo necessária para a manutenção da gestação em todas as espécies quer seja fornecida pelo corpo lúteo, placenta ou ambos²². As reações associadas a esta hormona são frequentemente realizadas em conjunto com os estrogénios, e geralmente requerem uma estimulação prévia por parte do estrogénio²¹.

Os principais órgãos alvos desta hormona são o hipotálamo, o útero e a glândula mamária²⁴. A progesterona tem como funções: a estimulação do crescimento das glândulas endometriais, estimulação da atividade secretora do oviduto e das glândulas endometriais, de modo a fornecerem os nutrientes necessários para o desenvolvimento do embrião antes da sua implantação, promover o crescimento lobuloalveolar da glândula mamária, prevenção da contratilidade do útero durante o período gestacional, e regulação da secreção de gonadotrofinas²¹. A progesterona auxilia também na ovulação, uma vez que numa fase inicial ela é produzida localmente pelas células da teca interna, de modo a estimular a síntese de colagenase pelas células da teca interna, esta colagenase irá quebrar as ligações de colagénio da túnica albugínea²⁵.

Esta hormona é responsável pela estimulação da secreção máxima por parte das glândulas endometriais²⁴.

2.3.3. Prostaglandinas

As prostaglandinas mais importantes para a função reprodutiva são a PGF_{2 α} e a prostaglandina E₂ (PGE₂)²⁰. A ovulação é controlada em parte por estas duas últimas²⁰.

A PGF_{2 α} é uma hormona uterina que causa a regressão do corpo lúteo em grandes animais, porém esta hormona não apresenta um papel natural na regressão do corpo lúteo em

gatas, cadelas e primatas²⁶. Apesar disto, tem sido usada clinicamente a terapia com prostaglandinas por aumentar a tonicidade do útero na cadela e na gata para tratamento de piômetra ou para interrupção da gestação²⁶.

2.3.4. Prolactina

A prolactina é uma hormona proteica libertada pela adenohipófise²⁰. Esta é uma hormona luteotrófica, sendo que esta é necessária na luteinização da camada granulosa, juntamente com a LH²⁷.

2.4. Fisiologia reprodutiva e ciclo éstrico da cadela

Puberdade é o processo pelo qual as fêmeas começam a exibir ciclos reprodutivos, que começa mais concretamente com a primeira ovulação, apesar de muitas vezes ser referida como o início da atividade sexual²⁸. Para que este processo ocorra é necessário que o animal se encontre com um bom estado de nutrição, sendo que é necessário que estes atinjam um determinado peso²⁸. A idade com que ocorre está compreendida entre seis a 12 meses, as cadelas têm de ter 75% do tamanho corporal de adulto antes da puberdade²⁸. Portanto a raça e o porte são fatores determinantes da data do primeiro estro, sendo importante reconhecer que existe uma elevada variação individual e entre raças²⁹, e que algumas raças gigantes podem chegar a atingir a puberdade aos dois anos de idade³⁰.

Os ciclos éstricos são caracterizados de acordo com a sua frequência durante o ano³¹. A cadela é uma fêmea monoéstrica, ou seja caracteriza-se por exibir um ciclo éstrico época reprodutiva³¹. Apesar disto, as cadelas normalmente têm três ciclos éstricos em cada dois anos³¹. O interestro é o período compreendido entre o início do proestro e o início do proestro consequente, e este é bastante variável entre cadelas, tendo como causas desta variação a raça e o meio envolvente³⁰. O ciclo éstrico da cadela é não sazonal uma vez que as cadelas exibem o estro em qualquer época do ano³².

Nas fêmeas poliéstricas, o ciclo éstrico consiste em duas grandes fases: fase folicular e fase luteal³¹. A fase folicular consiste no período compreendido entre a regressão do corpo lúteo até à ovulação, nesta fase o estradiol é a hormona primária³¹. A fase luteal corresponde ao período desde a ovulação até à regressão do corpo lúteo, nesta fase a progesterona secretada pelo corpo lúteo é a hormona predominante³¹. Na cadela, como existe um período de pausa entre ciclos éstricos, a fase folicular ocorre entre o início do proestro até à ovulação. O ciclo éstrico da cadela, também se divide em quatro estádios diferentes, proestro, estro, diestro e anestro, sendo que o proestro marca o início do ciclo éstrico³².

O ciclo éstrico da cadela está representado no Gráfico 7 juntamente com as alterações hormonais registadas ao longo do ciclo.

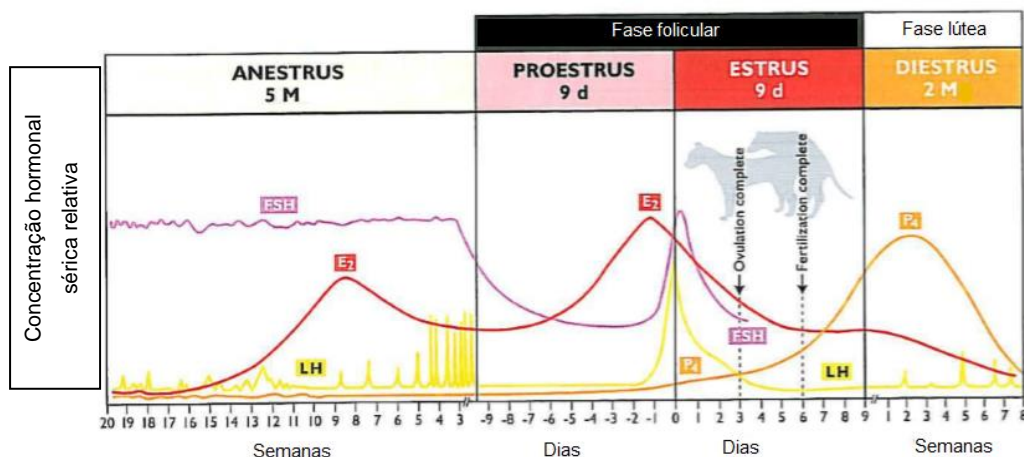


Gráfico 8 - Ciclo éstrico anual da cadela com relações hormonais. E₂ – estradiol; P₄- progesterona; M:meses; d:dias (Adaptado de Senger, 2012³¹)

2.4.1. Proestro

É o período onde se regista maior atividade folicular precedente ao estro, quando o macho se sente atraído pela fêmea mas esta ainda não aceita a monta²⁹. Durante este período, a cadela apresenta edema vulvar e corrimento serosanguinolento, este último é proveniente do útero por extravasamento de eritrócitos das vénulas endometriais³⁰.

A progressão do anestro para o proestro é marcada com o aumento da secreção de FSH com um aumento concomitante da secreção de LH²⁹. Estas hormonas vão provocar o recrutamento folicular, que maturam e adquirem a capacidade de síntese e secreção de estrogéneos²⁹.

Estas alterações hormonais são responsáveis por alterações histológicas e fisiológicas em todos os tecidos suscetíveis aos estrogénios²⁹. Estas alterações incluem o crescimento dos ductos e túbulos da glândula mamária, proliferação das fimbrias do oviduto, aumento de espessura dos ovidutos, alongamento dos cornos uterinos, aumento de espessura do endométrio, aumento da sensibilidade miometrial, aumento da cérvix, alongamento e edema vaginal, proliferação da parede vaginal e síntese hepática de enzimas metabolizadoras de esteróides²⁹. As mudanças associadas à diapedese uterina são devidas à preparação do endométrio para a implantação, que incluem aumento da sua espessura e atividade das glândulas endometriais²⁹.

2.4.2. Estro

O estro é a fase do ciclo durante a qual a fêmea está recetiva ao macho, permitindo a monta e a reprodução²⁹.

Antes do início do estro, as células foliculares sofrem um processo de luteinização e começam a secretar quantidades crescentes de progesterona²⁹.

O pico na concentração de LH, que marca o início do estro, inicia a ovulação²⁹. Devido à luteinização pré-ovulatória, as concentrações de progesterona começam a aumentar gradualmente no final do proestro, aumentando de uma forma muito marcada após a ovulação, com a formação de um corpo lúteo funcional²⁹. Estes corpos lúteos formados são capazes de sintetizar e secretar grandes quantidades de progesterona durante o período desenhado para a gestação²⁹. O ócito primário é expulso para os ovidutos onde sofre um processo de maturação (duração de 24 a 48 horas) para oócito secundário, este último pode ser fecundado²⁹.

A diapedese da microvasculatura uterina pode estar diminuído ou pode cessar, e o desenvolvimento glandular juntamente com a o aumento da vascularização está na fase de conclusão²⁹. O útero pode, na verdade, tornar-se palpável em um exame abdominal cuidadoso, devido ao aumento de tamanho e espessura²⁹.

2.4.3. Diestro

O diestro é a fase do ciclo éstrico, que se segue ao estro, em que há predominância hormonal da progesterona²⁹. Esta fase começa com o cessar do estro e acaba quando as concentrações séricas de progesterona regressão aos níveis basais²⁹.

Os corpos lúteos mantêm-se espontaneamente no início do diestro, porém estão dependentes da secreção de LH e prolactina por parte da hipófise na última metade do diestro³⁰. Uma vez que não existe reconhecimento da gestação na cadela, os corpos lúteos existentes continuam funcionais mesmo não estando gestantes²⁹. O pico na produção de progesterona, é obtido, normalmente, 20 a 30 dias após a ovulação²⁹. Quando a progesterona atinge o máximo da sua concentração, esta concentração persiste durante uma a duas semanas, seguindo-se uma fase prolongada de declínio da função luteal, processo que ainda não é bem conhecido²⁹. As prostaglandinas uterinas parecem não apresentar importância na regressão do corpo lúteo na cadela³². À medida que a concentração de progesterona diminui a concentração de prolactina aumenta²⁹.

As concentrações elevadas de progesterona têm especial importância no útero, uma vez que provocam a manutenção da estrutura glandular e vascular necessária para a possível gestação²⁹. O tamanho máximo do útero não gestante obtém-se 20 a 30 dias após o estro, o que coincide com a concentração máxima de progesterona²⁹. Com a degeneração do corpo lúteo e a cessação da secreção de progesterona, a fase de diestro acaba²⁹.

2.4.4. Anestro

O anestro é o período de quiescência do ciclo reprodutivo canino quando definido pelo comportamento, sinais clínicos e pela inatividade ovárica³².

Esta fase caracteriza-se pela ocorrência da involução uterina³⁰. A duração mínima do anestro é de aproximadamente de quatro meses, podendo ter intervalos interéstricos de quatro a 12 meses³⁰.

3. Principais afeções do aparelho reprodutor feminino

Lesões do trato reprodutivo da cadela são achados comuns na prática clínica de pequenos animais³³. Algumas destas lesões podem afetar seriamente a capacidade reprodutiva da cadela, bem como levar à sua morte³³.

Dentro das lesões comuns dos ovários existem o síndrome do ovário remanescente e os quistos ováricos³³. O síndrome do ovário remanescente é uma condição iatrogénica, em que há retenção de tecido ovárico devido à ligação imprópria do pedículo ovárico durante ovariectomia ou OVH³³. Os quistos ováricos foliculares originam-se devido à falha em ovular e devem ser distinguidos de outros quistos, tais como quistos da *rete ovarii*, quistos paraováricos, quistos de estruturas subsuperfície epitelial, e neoplasias ováricas³³. Tendo em conta que os quistos foliculares ováricos são funcionais, estes causam proestro/estro persistente ou irregular, manifestações relacionadas com hiperestrogenismo, anestro e infertilidade, e podem também predispor para outras condições, tais como hiperplasia quística do endométrio-piometra³³.

Os quistos e neoplasias uterinas, metrite e endometrite, e complexo hiperplasia quística do endométrio-piometra (irá ser abordado em pormenor mais à frente) são as lesões mais comuns encontradas no útero³³. A metrite é uma inflamação do útero que envolve a mucosa e o miométrio; é uma afeção aguda que ocorre mais frequentemente, na primeira semana pós parto como consequência da entrada de bactérias para um útero suscetível através de uma cérvix dilatada, podendo estar associada a aborto, distócia, manipulação obstétrica, retenção placentária ou retenção de fetal³³. A endometrite é uma inflamação do endométrio presente em vários casos de infertilidade, normalmente é uma condição crónica e subclínica³³. As neoplasias uterinas ocorrem com menos frequência e a maioria são de origem mesenquimatosa e benignos³³.

Relativamente às lesões da vagina o prolapso vaginal e a neoplasia vaginal são as mais comuns³³.

4. Epidemiologia e fatores de risco de piometra

A piometra é uma doença que ocorre, com mais frequência em países onde, geralmente, a esterilização eletiva não é praticada³⁴. Porém é difícil de estimar uma incidência precisa de piometra, dentro das cadelas intactas, devido à grande proporção de cadelas esterilizadas na população de animais de estimação³⁵. Um estudo feito na Suécia comprovou que aproximadamente 25% da população de fêmeas inteiras (não esterilizadas) de idade manifestava

piómetra antes dos 10 anos e mais de 50% em determinadas raças consideradas de risco elevado^{6,34}.

Esta afeção do aparelho reprodutivo afeta predominantemente cadelas de meia idade a geriátricas, apresentando uma média de 6,4 a 9,5 anos de idade, apesar de também já ter sido registada em cadelas de 6 meses de idade³⁵.

A piómetra é mais prevalente em certas raças, tais como *Rough Collies*, *Rottweilers*, *Cavalier King Charles Spaniels*, *Golden Retrievers* e *Bouvier Bernois*⁹.

Uma vez que o início desta afeção tem influência hormonal, a administração de progestagénios exógenos, tais como acetato de medroxyprogesterona, aumentam o risco de desenvolvimento de piómetra^{36,37}. *Hagman et al* (2011)³⁴ concluiu que uma gestação prévia teve um efeito protetor de piómetra em algumas raças, concluindo também que os fatores protetores e de risco de piómetra variam consoante a raça³⁴.

Pensa-se que a hiperplasia quística do endométrio aumente a suscetibilidade do útero para infeção, sendo considerada antecessora de piómetra^{6,9,38}. Uma vez que há uma inibição das contrações uterinas nestas cadelas, há acumulação de fluido quístico no lúmen uterino, o que predispõe a contaminação bacteriana³⁸.

As gatas também são afetadas mas não tão frequentemente como as cadelas⁹.

5. Etiologia e Patogénese

A etiologia desta doença não está ainda esclarecida, porém uma irregularidade nos recetores uterinos para a progesterona, seguida de uma infeção bacteriana têm um papel importante na etiopatogénese da piómetra³⁹. É normalmente considerado o estado mais severo do processo patológico, inicialmente manifestado pela hiperplasia quística do endométrio⁴⁰. *Dow* (1959)⁴¹ e *De Bosschere's et al.* (2001)⁴² criaram quatro subdivisões para casos do complexo hiperplasia quística do endométrio-piómetra, consoante a base histológica^{41,42}, contudo nem sempre é fácil estabelecer uma ligação entre a classificação da lesão e a classificação clínica⁴¹. Apesar de tudo o complexo hiperplasia quística do endométrio-piómetra pode ser dividido em duas entidades independentes, complexo hiperplasia quística do endométrio-mucómetra e complexo endometrite-piómetra, ambos têm várias semelhanças excetuando a componente inflamatória do complexo endometrite-piómetra⁴². Foi comprovado que este último não necessita, necessariamente, que ocorra o complexo hiperplasia quística do endométrio-mucómetra para surgir, mas ambos podem co-existir⁴².

A patogénese desta enfermidade está associada à estimulação estrogénica do útero, seguida de uma influência prolongada da progesterona⁴³. Aquando das fases de proestro e estro, o estrogénio atua no útero, aumentando a sensibilidade uterina para a progesterona³⁹. Por conseguinte a doença ocorre sobretudo no diestro (20 a 70 dias pós estro). Neste período o útero está sob influência da progesterona, resultando no aumento do crescimento endometrial e formação de secreções glandulares mais espessas, e inibição da drenagem devido à

estimulação do encerramento da cérvix, há diminuição das contrações do miométrio, e também inibição da atividade fagocitária dos leucócitos, favorecendo o crescimento bacteriano⁹. Tendo em conta a importância dos estrogénios na patogenia desta afeção, as lesões ováricas e distúrbios hormonais que causem a influência prolongada destas hormonas (quistos ováricos, neoplasias ováricas ativas, estros prolongados, e administração de contraceptivos) são considerados a principal causa do complexo hiperplasia quística do endométrio-piometra⁴⁴. Foi sugerido que os recetores uterinos para a progesterona e estrogénios têm um papel importante na patogenia desta doença⁴⁰. As concentrações de estrogénios e progesterona séricas nas cadelas com piometra, normalmente, não estão demasiado aumentadas pelo que se acredita que um aumento do número e da sensibilidade de recetores hormonais iniciam uma resposta ampliada^{6,45}.

5.1. Microorganismos associados com piometra

Na maioria dos casos clínicos de piometra, a bactéria mais predominantemente isolada do útero é a *Escherichia coli* (*E. coli*)⁴⁶. No entanto podem ser encontradas outras bactérias em cultura única ou mista⁴⁷ (Tabela 28).

Tabela 28 - Lista das principais bactérias isoladas de úteros de cadelas com piometra^{49,50}

Bactérias isoladas
<i>E. coli</i>
<i>Streptococcus spp.</i>
<i>Klebsiella spp.</i>
<i>Enterobacter spp.</i>
<i>Enterococcus spp.</i>
<i>Staphylococcus spp.</i>
<i>Pseudomonas spp.</i>
<i>Proteus spp.</i>
<i>Salmonella spp.</i>
<i>Corynebacterium jeikeium</i>
<i>Citrobacter diversus</i>
<i>Morganella morgani</i>

As estirpes de *E.coli* associadas com a piometra canina podem ser semelhantes às estirpes associadas com infeções do trato urinário, uma vez que a maioria das estirpes isoladas do conteúdo uterino e do trato urinário de cadelas com piometra são muito semelhantes ou até

idênticas, pertencendo a serogrupos semelhantes⁴⁶. Esta semelhança deve-se porque, a maior parte das infecções de trato urinário e infecções uterinas são de origem ascendente, e não hematogena, sendo que esta bactéria provém da flora intestinal ou vaginal do animal⁴⁶.

Durante o estro, as bactérias conseguem atravessar a cérvix e alcançar o útero⁴⁹. Algumas cadelas, tais como aquelas que apresentam hiperplasia quística do endométrio, não são capazes de eliminar estas bactérias, que sobrevivem no fluido quístico⁴⁸. Quando o útero está sob a influência da progesterona, ocorre a exposição de recetores endometriais que permitem a adesão de bactérias que é mediada pelas fimbrias presentes nas bactérias³⁹. O crescimento bacteriano é facultado pela redução da imunidade local, devido à presença de quistos e fatores de adesão bacteriana, bem como a inibição tecidual e da atividade leucocitária local³⁹.

As endotoxinas são componentes dos lipopolissacarídeos da parede celular das bactérias gram-negativas, libertadas aquando do crescimento ou destruição destas bactérias⁵². As endotoxinas possuem determinadas funções biológicas, que podem estar relacionadas com a sintomatologia sistémica apresentada por cadelas com piómetra⁵⁰. A relação entre a piómetra e as endotoxinas ainda não está completamente esclarecida⁵¹. Sabe-se que as cadelas com piómetra têm um aumento muito marcado de endotoxinas na corrente sanguínea, em comparação com cadelas que não apresentam a doença⁵¹. Este aumento deve-se à absorção de endotoxinas do útero para o sangue⁵¹. Apesar disto há cadelas com a infeção uterina que não manifestam estes valores de endotoxinas séricos elevados, o que pode ser devido ao tipo de bactéria presente no útero ou não⁵¹.

A endotoxemia causa a produção descontrolada de mediadores de inflamação, que causam danos irreversíveis a outros tecidos orgânicos e *sepsis*, podendo levar à morte do animal³⁹. Por exemplo, as endotoxinas prejudicam a função de reabsorção de sódio e cloro por parte da ansa de *Henle* nos rins⁹. Para além disso, as endotoxinas de *E. coli* têm capacidade de causar insensibilidade dos túbulos renais à hormona antidiurética, tendo como resultado uma falha na funcionalidade de concentração da urina⁹. Atribui-se como causa da disfunção renal, a formação de complexos antigénio-anticorpo⁷, que ao se depositarem vão formar uma glomerulonefrite a qual se pensa ser responsável pela azotemia e proteinúria⁵². A maioria das cadelas geriátricas podem sofrer de doença renal pré existente⁵⁴. Contudo algumas alterações, tais como azotemia, proteinúria, isostenúria, polidipsia e poliúria são, na maior parte das vezes, consequentes à piómetra, sendo reversíveis após o tratamento⁵². O mecanismo responsável pela polidipsia e poliúria nas cadelas com piómetra não está inteiramente esclarecido⁵³. Pensa-se que a poliúria e a isostenúria sejam resultado da resposta inadequada dos túbulos renais à hormona antidiurética, o que causa o desenvolvimento de diabetes *insipidus* nefrogénica secundária, resultando numa incapacidade de concentração da urina o que leva a poliúria e polidipsia secundária⁵⁴.

6. Sinais clínicos e apresentação clínica

Normalmente, quando há uma história clínica completa, sabe-se que a cadela esteve em estro poucas semanas antes de ter apresentado doença⁷.

A piómetra pode ser classificada como fechada ou aberta, dependendo do estado do cérvix⁴³. Quando o cérvix está fechado não há presença de corrimento vaginal, e então a piómetra denomina-se de fechada, normalmente considerada uma emergência e deve ser intervenida rapidamente⁴³. Já quando a piómetra é aberta, acontece porque o cérvix se encontra aberto e permite a apresentação do corrimento vaginal⁴³. Este corrimento vaginal pode ser de serosanguinolento a mucopurulento, de quantidade variável e por vezes pode não ser detetada pelos tutores⁵⁴.

Segundo *Jitpean et al. (2017)*⁸, cadelas com piómetra fechada apresentaram um grau mais severo de doença do que as fêmeas com piómetra aberta, na admissão, sendo que a *sepsis* foi mais comum nas primeiras⁸.

A sintomatologia é variável, inicialmente pode se apresentar letárgica, com diminuição do apetite e anorexia^{6,7}. Polidipsia e poliúria também são achados frequentes em cadelas com piómetra⁶. Menos frequentemente podem apresentar diarreia⁶.

No exame físico as cadelas podem apresentar coloração das mucosas alterada (pálidas ou hiperémicas), desidratação, taquicardia, taquipneia, pulso fraco^{6,55}. A temperatura corporal pode estar normal, um pouco aumentada ou até diminuída (menos frequente)^{6,7}. Quanto à palpação abdominal, pode apresentar dor à palpação abdominal, útero aumentado de tamanho e palpável, e abdómen distendido^{6,7}. Alguns casos mais severos da doença podem acabar de forma fatal, sendo esta morte devida quer a toxemia quer a peritonite por rutura uterina⁷. A peritonite séptica é uma complicação que pode ocorrer em cadelas com piómetra⁵⁹. Para além da rutura uterina é possível que ocorra contaminação abdominal por outras vias, tais como a deslocação bacteriana transmural através de uma parede uterina inflamada ou a passagem bacteriana do lúmen uterino via oviduto através da bolsa ovárica para a cavidade peritoneal⁵⁶.

O síndrome de resposta inflamatória sistémica (SIRS) é uma manifestação clínica da resposta corporal a um estímulo demasiado severo que causa libertação de mediadores inflamatórios na circulação⁵⁷. Nas cadelas com piómetra, esta condição mencionada anteriormente é comum, associada à infeção bacteriana⁵⁷. Os pacientes com SIRS estão em risco de desenvolver síndrome de disfunção múltipla orgânica (MODS), que têm uma elevada taxa de mortalidade⁵⁷. A taxa de ocorrência de SIRS correlaciona-se positivamente com a duração dos sinais clínicos, o que indica que atrasos no tratamento contribuem para a progressão severa da doença⁹.

Uma pequena porção das cadelas pode desenvolver sinais neurológicos⁷.

7. Diagnóstico

Quando se apresenta em casos clássicos esta doença é de fácil diagnóstico, porém pode ser um pouco mais complicada de diagnosticar quando não há corrimento vaginal e não existe uma história clínica completa⁶.

O diagnóstico baseia-se, então na história clínica, exame físico, e análises laboratoriais, combinadas frequentemente com a radiografia e/ou ultrassonografia do útero e ovários⁵⁵. A cultura bacteriana do corrimento vaginal não auxilia no diagnóstico desta enfermidade uma vez que os agentes causadores de piómetra, normalmente, fazem parte da microbiota vaginal de cadelas saudáveis⁶.

7.1. História clínica e exame físico

A história clínica é muito importante para estabelecer um diagnóstico inicial⁶. Um parâmetro importante da história inclui um estro que ocorreu, em média, há 4 semanas (a 4 meses) antes da manifestação dos sinais clínicos³⁹. Frequentemente, há história de cadelas que nunca se reproduziram³⁹. A história inclui o início dos sinais clínicos, sendo os mais frequentes polidipsia, poliúria, vômito, letargia, depressão e inaptência³⁹.

O exame físico pode estar alterado. Mais frequentemente a cadela pode se apresentar taquicárdica, com pulso femoral fraco, e com tempo de repleção capilar aumentado⁹. Deve ser feita a inspeção vaginal, para averiguar a existência de corrimento e se ele existir pode ser feita exame vaginal para despistar doença vaginal^{9,39}. A palpação abdominal, deve ser feita de maneira cautelosa de modo a prevenir a rotura uterina⁹. Esta pode revelar um útero aumentado de tamanho, porém pode ser difícil de palpar⁹.

Se a cadela apresentar SIRS, esta condição pode ser identificada clinicamente pela presença de pelo menos dois dos quatro critérios seguintes: frequência cardíaca superior a 120 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória superior a 20 respirações por minuto, temperatura corporal inferior a 38,1° C ou superior a 39,2°C, e quantidade de leucócitos inferior a 6000/ μ L ou superior a 16000/ μ L ou neutrófilos em banda superior a 3%⁵⁷.

7.2. Análises laboratoriais

No hemograma e bioquímicas séricas podem encontrar-se várias alterações que são específicas desta enfermidade⁵⁸. Porém algumas cadelas vão apresentar valores sanguíneos normais, dependendo da severidade da doença⁹.

No leucograma, são muitas vezes observados, leucocitose com neutrofilia com desvio à esquerda e monocitose, ^{6,58}. Porém a contagem de leucócitos pode estar normal ou apenas um pouco elevada, o que é observado mais frequentemente em cadelas com piómetra aberta⁵⁹. Por vezes, existe leucopenia o que está associado a um pior prognóstico⁵⁸.

Anemia associada a doença crônica, está presente em aproximadamente 70% dos casos de cadelas com piómetra⁵⁹. Esta anemia normalmente é não regenerativa, normocítica e normocrômica, podendo progredir para microcítica e hipocrômica, especialmente quando ocorre hemorragia⁵⁹. Muito provavelmente a anemia normocítica e normocrômica reflete a cronicidade da doença, e deve-se a uma diminuição da eritropoiese em consequência dos efeitos tóxicos das endotoxinas na medula óssea, menor disponibilidade do mineral ferro e perda de eritrócitos para o útero⁵⁸. Pode ocorrer trombocitopenia, que também pode ser devida aos efeitos tóxicos com afinidade para a medula óssea⁵⁸.

Hiperproteinemia e hipoalbuminemia são achados frequentes nas bioquímicas séricas^{58,59}. Hiperproteinemia pode ser secundária à desidratação e devido ao aumento da produção de gamaglobulinas, já a hipoalbuminemia pode ser resultado da *sepsis*, pela perda renal de albumina^{58,59}. Disfunção renal é frequente em casos de piómetra o que se pode traduzir em alteração dos parâmetros renais bioquímicos⁵⁸. A principal lesão encontrada em biopsias renais de cadelas com piómetra é a nefrite tubulointersticial, no entanto a severidade da lesão não se correlaciona com o grau de perda funcional⁵⁹. Azotemia é outro achado frequente, que pode ser de origem pré renal, devido à desidratação, ou renal, devido ao dano tubular reversível^{9,59}. Podem observar-se concentrações elevadas de fosfatase alcalina e alanina aminotransferase, bilirrubina e colesterol, provavelmente em consequência de colestase intrahepática, secundário a danos hepatocelulares devido a hipovolemia ou *sepsis*^{58,59}.

A hiperglicemia pode ocorrer inicialmente devido à liberação de catecolaminas e aumento da resistência periférica à insulina, mas à medida que a *sepsis* progride, diminui a gluconeogênese, ocorre depleção das reservas de glicogênio e aumento do uso de glicose resultando em hipoglicemia⁵⁹.

O tecido uterino sintetiza e liberta PGF_{2α} durante a inflamação, esta pode ser detetada através de um metabolito circulante que, normalmente, está aumentado em caso de piómetra⁶⁰. A proteína C reativa e a amiloide A são proteínas de fase aguda que normalmente estão aumentadas no soro de cadelas com piómetra, e foram propostas como biomarcadores para diferenciar cadelas com piómetra de cadelas com hiperplasia quística do endométrio, apresentando valores mais baixos nesta última situação^{9,60}.

7.3. Radiografia

Em condições normais o útero da cadela não é visualizado radiograficamente, portanto os exames radiográficos estão limitados à gestação e a condições patológicas que resultem no aumento do tamanho uterino⁶¹. Sendo assim a visualização radiográfica é limitada não só pelo tamanho, mas também pelo contraste⁶¹.

Condições que resultam na distensão generalizada do útero, tais como piómetra e mucometra ou hidrometra, o grau dessa distensão depende da patência da cérvix⁶¹. Estas afeções uterinas são visualizadas radiograficamente como uma estrutura tubular de radiopacidade de tecido mole nos aspectos ventral e caudal do abdômen⁶¹ (Figura 9).

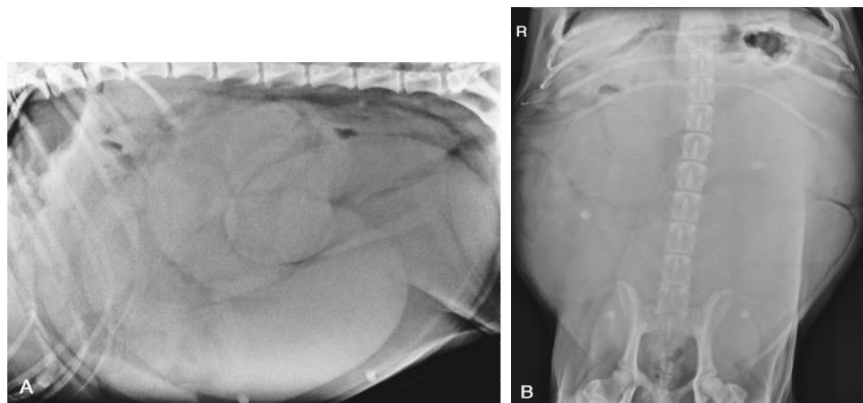


Figura 9 - Radiografias evidenciando uma grande distensão uterina associada a uma piómetra, a estrutura tubular de opacidade de tecidos moles nos aspectos ventral e caudal do abdômen causam um efeito massa marcado. A. vista lateral B. vista ventrodorsal. R – lado direito do animal (Retirado de *Kinns & Nelson, 2018*⁶¹)

Na vista lateral, o aumento do corpo uterino é visualizado como uma estrutura de tecido mole situada entre a bexiga e o colon, o que nem sempre é fácil de observar⁶¹. Na vista ventrodorsal, a distensão uterina vai ser visualizada como uma estrutura tubular de radiopacidade de tecido mole lateral ao colon descendente à esquerda e ao longo da parede abdominal direita⁶¹.

O aumento dos cornos uterinos origina estruturas tubulares de opacidade homogênea nos aspectos caudal e ventral do abdômen⁶³. Numa fase inicial poderá não ser possível diferenciar este aumento do jejuno⁶¹.

No caso de piómetra enfisematosa, os achados radiográficos incluem uma estrutura tubular que contem gás ou uma mistura de gás e tecidos moles/liquido, cujo tem de ser diferenciado do gás proveniente do intestino delgado⁶² (Figura 10). Quando há envolvimento bilateral dos cornos uterinos cria-se uma estrutura tubular bifurcada cheia de gás que caracteriza o útero; ou por vezes quando a distensão é muito severa mais provavelmente é útero do que uma ansa intestinal⁶². Em alguns casos, uma radiografia de contraste do trato gastrointestinal pode auxiliar na diferenciação⁶².

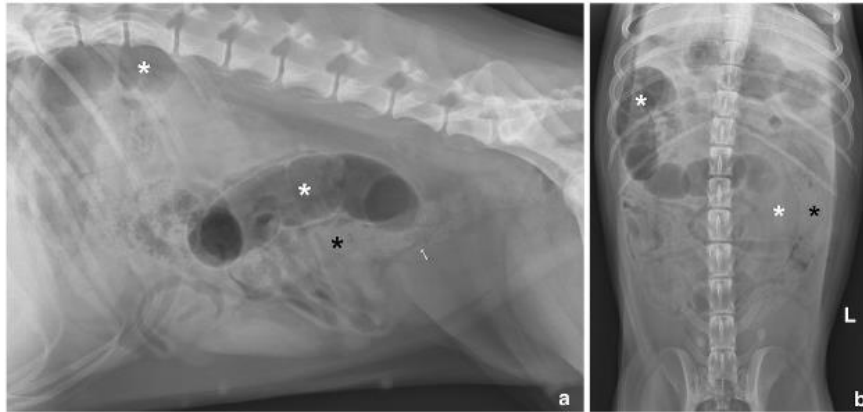


Figura 10 - Radiografias abdominais. Estrutura tubular contendo parte gás parte fluido (asteriscos brancos) dorsal e medial ao colon descendente (asteriscos pretos), estendendo-se ao abdómen craniodorsal direito. a. vista lateral esquerda b. vista ventrodorsal. L- lado esquerdo do animal (Retirado de *Mattei et al, 2018*⁶²)

7.4. Ecografia

O útero normal não gestante é impercetível ecograficamente, sendo muitas vezes difícil de identificar em cadelas⁶³. Este órgão é mais facilmente visualizado no abdómen caudal, onde aparece como uma estrutura tubular limitado ventralmente pela bexiga e dorsalmente pelo colon⁶³. O tamanho e aspeto do útero depende do tamanho do animal, gestações prévias, e fase do ciclo éstrico em que a cadela se encontra⁶³.

A ecografia é o meio de eleição para diagnóstico de piómetra⁶⁴. Este exame é normalmente usado para confirmar a existência de piómetra, seja por sinais compatíveis com piómetra aberta ou por sinais de doença sistémica quando a cérvix se encontra fechada⁶⁴. Por vezes, antes do aparecimento de sinais clínicos, o diagnóstico desta enfermidade faz-se através de um exame ecográfico não direcionado para avaliação uterina⁶⁴. A ecografia mostra o útero e cornos uterinos aumentados de volume, sendo este aumento, geralmente, simétrico porém pode ocorrer um aumento segmentar ou focal⁶⁴ (Figuras 11 e 12).

As paredes do útero estão distanciadas por conteúdo frequentemente homogéneo⁶⁴, apesar de se associar um conteúdo anecoico luminal a hidrometra e mucometra e um conteúdo mais ecogénico a piómetra e hematometra, tal distinção não é possível apenas por exame ecográfica⁶³. Quando o conteúdo é mais ecogénico pode ser observado algum movimento que é caracterizado por padrões lentos e circulares⁶⁴.

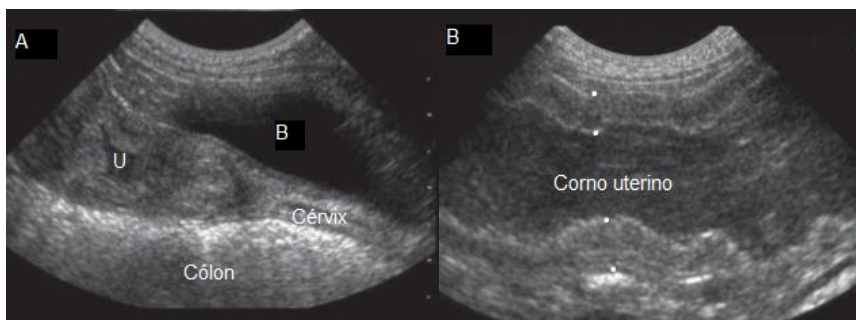


Figura 11 - Imagens ecográficas de uma cadela com piometra. A. O útero (U) apresenta parede espessada e distendido com conteúdo ecogénico, a cérvix está fechada, e o U encontra-se entre o colon descendente, que contém gás (dorsal) e a bexiga (B) (ventral). B. Corno uterino que apresenta uma parede espessada (entre pontos brancos) e conteúdo ecogénico (Adaptado de *Pollard & Hecht, 2015*⁶³)

A parede uterina é de aparência variável, pode ser lisa e fina ou espessa e irregular, podendo ocorrer variações segmentares⁶⁴ (Figuras 12 e 13). Esta pode ser mais ecogénica que o conteúdo uterino ou relativamente hipoecóica⁶⁴. Por vezes encontram-se focos anecogénicos dentro do endométrio espessado, que representam glândulas quísticas dilatadas, ductos glandulares tortuosos e estruturas vasculares⁶⁴. Um endométrio contendo estruturas quísticas é diagnóstico de hiperplasia quística do endométrio, podendo existir ou não piometra concomitantemente⁶⁴. *Bigliardi et al. (2004)*⁶⁵ conclui que a ecografia é um método seguro e útil na deteção de alterações uterinas patológicas e, para além disso, é uma ferramenta que pode ser usada na classificação da hiperplasia quística do endométrio segundo *De Bosschere's et al. (2001)*⁴³ e dos estádios mais avançados de hiperplasia quística do endométrio segundo a classificação de *Dow (1959)*⁶⁵.



Figura 12 - Imagens ecográficas de uma cadela com piometra, corte transversal. O útero (U) contém material hipoecóico e parede fina. C-colon (Adaptado de *Matoon & Nyland, 2014*⁶⁴)

Recentemente, *Batista et al. (2016)*⁶⁶ estudou o fluxo da artéria uterina em determinadas afecções do útero nas cadelas, através de ecografia *Doppler*, e concluiu que o fluxo sanguíneo da artéria uterina era maior em cadelas com piometra, não só em relação a cadelas saudáveis, mas também como aquelas que apresentavam hiperplasia quística do endométrio⁶⁶. E estas

ultimas apresentaram valores superiores de pressão arterial dos encontrados em cadelas saudáveis⁶⁶. Assim, aparentemente as alterações hemodinâmicas podem ser usadas como marcadores para diferenciar patologias uterinas⁶⁶.

A ecografia pode ainda ser usada para monitorização da resposta ao tratamento nos casos de piómetra⁷.

7.6. Urianálise

Animais com piómetra podem apresentar infecções de trato urinário concorrentes⁵⁹. Estas devem ser suspeitas se se observar piúria, hematúria ou proteinúria na urianálise⁵⁹. Esta infecção urinária pode resolver-se espontaneamente após o tratamento cirúrgico da piómetra^{9,69}. Porém algumas cadelas podem continuar severamente proteinúricas (proteinúria devida à deposição de complexos antigénio-anticorpo no glomérulo) e requererem tratamento^{9,67}.

A cistocentese não deve ser feita antes da cirurgia, por existir risco de puncionar o útero distendido por pus^{9,59}. Porém pode ser feita intra-operatoriamente de maneira controlada^{9,59}. A densidade urinária relativa pode estar normal ou alterada, dependendo da existência de endotoxémia, do estado de hidratação, da lesão renal e da presença da infecção de trato urinário⁹.

7.5. Diagnósticos diferenciais

A piómetra deve ser incluída nos diagnósticos diferenciais de qualquer cadela inteira, independentemente dos sinais apresentados⁴³.

Quando a piómetra é aberta, devem ser descartadas outras causas de corrimento vaginal, como por exemplo neoplasias vaginais e vaginite⁹.

Os diagnósticos diferenciais de piómetra incluem condições em que o útero apresenta aparências ecográficas semelhantes, tais como hidrometra, mucómetra e hemómetra⁹. Estas condições patológicas acima mencionadas são definidas pelo tipo de fluido presente no lúmen uterino e pelo grau de hidratação da secreção⁶⁸. No caso da mucómetra, o conteúdo uterino é de sero mucoide a mucoide; na hidrometra o conteúdo é seroso e na hematometra (condição mais rara) o conteúdo uterino é hemorrágico⁶⁸. Ao contrario da piómetra, nestas afeções não há envolvimento bacteriano, então o risco de desenvolvimento de endotoxémia e *sepsis* por doença uterina é baixo⁶⁸. Tanto a hidrometra/mucometra e a piómetra são doenças diestrais e mais frequentes em cadelas de meia idade a geriátricas⁶⁸. Porém a condição geral da cadela com piómetra está mais deteriorada⁶⁸. O exame ecográfico apenas permite averiguar a ecogenicidade do conteúdo uterino, sendo que a hidrometra e a mucómetra estão associadas à presença de fluido luminal anecoico e a piómetra tem tendência a apresentar conteúdo luminal ecogénico^{63,68}.

Outra causa para um aumento do tamanho uterino é a gestação, que pode ser excluída através da historia clinica e radiografia ou ecografia⁶⁸. A torção uterina também tem aparência radiográfica de tecido mole semelhante à aparência radiográfica verificada em cadelas com

piómetra⁶⁹. As neoplasias uterinas são raras em cadelas e podem coexistir com piómetra, sendo que estas podem apresentar como sinais clínicos distensão abdominal, redução de apetite e prostração, semelhante ao que acontece em casos de piómetra⁷⁰.

8. Opções terapêuticas

Existem duas opções terapêuticas para a piómetra, o tratamento médico e o cirúrgico, sendo que este último é o tratamento de eleição⁹.

Antes de proceder a qualquer tratamento o paciente pode necessitar de ser estabilizado, pelo que se recorre a fluidoterapia e correção de acidose, de desequilíbrios eletrolíticos e da hipoglicemia, hipotensão, choque, coagulopatias e disfunções orgânicas^{6,9}.

Quando a *sepsis* é identificada devem ser administrados antimicrobianos de largo espectro via intravenosa (IV), de modo a otimizar a eliminação do microrganismo patogénico⁷¹. A terapia antibiótica deve ser realizada consoante na bactéria mais provável de estar envolvida no foco de infeção, e depois ajustada de acordo com a cultura bacteriana determinada⁷¹. Os antimicrobianos usados têm de ser, então eficazes contra a *E.coli* como por exemplo, cefazolina, amoxicilina e ácido clavulânico, ampicilina e enrofloxacina⁷². Os aminoglicosídeos são contraindicados uma vez que são nefrotóxicos⁷². Antimicrobianos não são recomendados em cadelas estáveis a partir do momento em que a fonte de infeção for removida⁹.

8.1. Tratamento cirúrgico

O tratamento de escolha para a maior parte das cadelas é a ovariectomia, uma vez que, geralmente, resulta numa rápida recuperação e num risco reduzido de recorrência⁷³. Com a realização da OVH o conteúdo uterino é eliminado, e portanto a fonte de infeção é eliminada e a libertação de endotoxinas suprimida⁷⁴.

A drenagem e lavagem uterina cirúrgica, não são recomendadas pelo risco que causam⁷². No entanto, foi realizada com sucesso em algumas cadelas, sendo que este procedimento, associado ao tratamento médico, poderá ser um tratamento alternativo quando se pretende conservar os órgãos reprodutores femininos^{72,75}.

8.1.1. Considerações pré-operatórias e anestésicas

A disfunção orgânica e várias condições patológicas, tais como anemia e hipoproteinémia, podem contribuir para o aumento da morbidade ou mortalidade anestésica, por isso estas alterações devem ser detetadas antes de submeter os animais à anestesia, sendo recomendado a realização de análises sanguíneas pré anestésicas⁷⁶. Tendo em conta a fisiopatologia da doença, as análises realizadas devem permitir avaliar o grau de hidratação, a hematologia, eletrólitos, função renal, níveis de glucose sanguínea e na urina, e se disponível

medição ácido-base, para isso efetuam se painéis bioquímicos e hematológicos⁷⁷. As alterações relativas ao hemograma já foram mencionadas anteriormente. Dentro do painel bioquímico deve ser realizado albumina, globulinas, ureia e creatinina, enzimas hepáticas, glicose e ionograma (poderá apresentar hipocloremia se o paciente estiver a vomitar) e por vezes gasimetria (pode ocorrer acidose láctica devido à hipovolémia mas também hipocloremia devido ao vômito)⁷⁷.

A estabilização dos animais em choque faz-se através de fluidoterapia intravenosa de cristaloides e/ou colóides de modo a restabelecer o volume circulante e corrigir algumas anomalias eletrolíticas e possível híper ou hipoglicemia⁷⁷. Em pacientes com anemia pronunciada é recomendada a realização de transfusão de sangue inteiro ou concentrado de eritrócitos⁷⁷. Se o útero se encontrar roturado o paciente vai apresentar um quadro de septicemia e hipotensão severa não responsiva à fluidoterapia, podendo ser necessário a administração de inotrópicos positivos e/ou vasoconstritores, tais como infusões contínuas de dopamina⁷⁷. Se aquando da administração de dopamina a frequência cardíaca aumentar e a pressão sanguínea não se alterar pode ser administrado noreadrenalina em infusão contínua⁷⁷.

A anestesia e posterior cirurgia só devem ser realizadas se os parâmetros cardiovasculares estiverem estabilizados, quanto possível, porém estes procedimentos não podem ser demasiadamente adiados num animal não estável, especialmente num animal com piómetra fechada^{72,73}.

A escolha dos fármacos a utilizar na anestesia é feita de acordo com a gravidade da doença sistémica^{72,77}. O protocolo anestésico usado em cadelas com piómetra estáveis pode ser o mesmo para animais saudáveis que sejam sujeitos a uma cirurgia abdominal, como uma OVH eletiva^{72,77}. Porém deve se sempre ter em atenção quando se usam fármacos depressoras do sistema cardiovascular^{72,77}. Portanto, alfa-2-agonistas e fenotiazinas devem ser evitadas⁷⁷.

Pacientes em estado mais grave, poderá não ser necessário o uso de sedativos na pré-medicação anestésica, contudo deve ser sempre administrado um opióide para providenciar analgesia intraoperatória⁷⁷. Ao agente indutor pode-se acrescentar uma benzodiazepina ou fentanil de modo a permitir o uso de uma dose menor do agente indutor, resultando numa menor depressão cardiovascular⁷⁷. Antes da indução é sempre recomendado pré-oxigenar a cadela durante três a cinco minutos, através de máscara⁷⁷. Em cadelas severamente afetadas pode não ser necessária pré-medicação, e a indução pode ser obtida através da administração de uma benzodiazepina em combinação com um opióide⁷⁷. Apenas quando a intubação endotraqueal não é possível deve se acrescentar um agente anestésico intravenoso, tais como propofol (0,5-1 mg/Kg), alfaxalona (0,25-0,5 mg/Kg) ou quetamina (0,5-1 mg/Kg)⁷⁷.

Pode ser realizado um bloqueio anestésico incisional com lidocaína ou bupivacaína, ou epidural com morfina (0,1 mg/Kg) ou buprenorfina (0,003-0,005 mg/Kg diluído numa solução salina)⁷². No bloqueio epidural, em pacientes hipotensos, devem ser evitados anestésicos locais⁷².

Para a manutenção anestésica são recomendadas infusões intravenosas de opióides (fentanil ou remifentanil 10-40 µg/Kg/h), benzodiazepina (midazolam 0,1-0,2 mg/Kg/h), cetamina

(cinco a 10 µg/Kg/min) ou lidocaina (bolus de dois mg/Kg seguido de 16,6-50 µg/Kg/min), para que se utilize uma menor quantidade de anestésicos voláteis (isoflurano ou sevoflurano)⁷⁷. No caso de se ter administrado um opióide de longa duração como a metadona ou hidromorfina a analgesia fornecida deve durar até ao final da cirurgia⁷⁷. De modo a evitar a hipercapnia e uma consequente exacerbação da acidose, é recomendada a ventilação mecânica⁷⁷.

É necessário monitorizar a função cardiovascular e respiratória destes pacientes atentamente, com a inclusão de capnografia, pulsoximetria, pressão arterial (em casos críticos deveria ser invasiva) e eletrocardiograma (ECG) na monitorização anestésica destas cadelas⁷⁷.

8.1.2. Técnicas cirúrgicas

O animal deve ser posicionado em decúbito dorsal e o abdómen ventral é todo preparado, sendo realizada a sua tricotomia e assepsia⁷².

8.1.2.1. Ovariohisterectomia tradicional

Para aceder à cavidade abdominal, é realizada uma incisão na linha média com início a dois a três cm caudal ao processo xifóide estendendo a incisão até à púbis⁷². A incisão é feita na pele e tecido subcutâneo de modo a expor a linha branca onde se faz um corte que é estendido cranial e caudalmente com a ajuda de uma tesoura de Mayo⁷².

O abdómen é explorado com o objetivo de observar se existem evidências de peritonite e para localizar o útero distendido^{72,73}. Neste ponto pode ser colhido fluido abdominal para cultura e, se a bexiga estiver visível, urina por cistocentese para cultura e análise, se ambos destes procedimentos não tiverem sido realizados anteriormente^{72,73}.

O útero tem de ser cuidadosamente manuseado e é exteriorizado sem aplicar pressão ou tração excessiva, devido à fragilidade que o tecido uterino apresenta nos casos de piómetra, sendo assim não deve ser usado o gancho de esterilização uma vez que o útero pode se encontrar friável e pode roturar^{72,73}. O útero é isolado do abdómen com compressas abdominais ou panos estéreis⁷².

Muitas vezes o ligamento suspensor do ovário encontra-se distendido em consequência do peso do útero, não sendo necessário a sua ruptura⁷³. A rotura do ligamento suspensor do ovário é realizada somente para permitir uma boa exteriorização dos ovários⁷².

É feito um orifício caudal ao pedículo ovárico (mesovário, que inclui o ligamento suspensor do ovário com a sua artéria e veia, artéria e veia ovárica, gordura e tecido conjuntivo) no ligamento largo, onde são colocadas duas a três pinças *Crile* ou *Rochester-Carmalt* envolvendo a porção proximal ao ovário do pedículo ovárico (Figura 13-B)⁷². A pinça mais proximal é removida, sendo este o sitio da primeira ligadura, que será uma ligadura em figura de oito, proximalmente a esta ligadura deverá ser feita outra ligadura sendo esta uma ligadura circunferencial (Figura 13-C)⁷². Após este passo o pedículo ovárico é incidido distalmente à pinça,

ou seja entre a pinça e o ovário (Figura 13-D)⁷². O material escolhido para as ligaduras deve ser um fio de sutura absorvível, tais como polidioxanona, poligliconato ou poliglatina, 2-0 ou 3-0⁷². Ao remover a pinça deve-se observar o pedículo, verificando se há ou não hemorragia⁷². Este processo repete-se no ovário contralateral⁷².

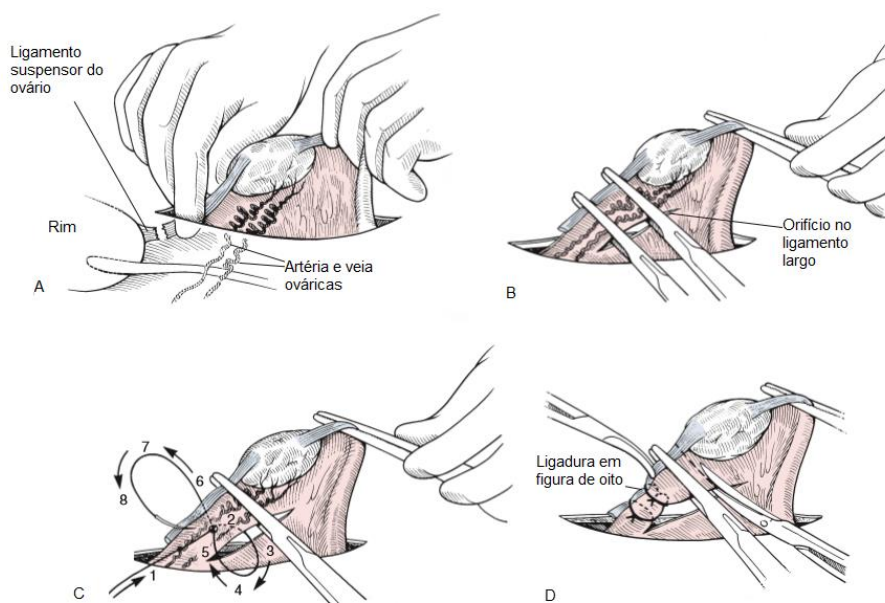


Figura 13 - Representação esquemática das ligaduras ao pedículo ovárico. **A.** Ruptura do ligamento suspensor do ovário (a maior parte das vezes é um passo desnecessário em cadelas com piómetras volumosas); **B.** Realização do orifício no ligamento largo e colocação das pinças hemostáticas; **C.** Realização da ligadura em figura de oito; **D.** Incisão do pedículo ovárico entre a pinça e o ovário. (Adaptado de *MacPhail, 2013*⁷²)

O próximo passo é separar o ligamento largo do corno uterino⁷². Os vasos presentes no ligamento largo podem estar aumentados e portanto podem necessitar de ligaduras que deverão ser feitas com fio monofilamentoso absorvível, 2-0 ou 3-0⁷³. Como alternativa às ligaduras, os pedículos ováricos e os vasos do ligamento largo podem ser cauterizados com um instrumento cauterizador bipolar⁷².

Para retirar o útero é realizada uma ligadura em figura de oito na porção proximal da cérvix envolvendo também os vasos uterinos e uma segunda ligadura circunferencial é feita caudal à primeira ligadura⁷². Uma pinça *Carmalt* é colocada em posição proximal à primeira ligadura realizada e o corte é feito entre a pinça e a ligadura⁷². Deve se inspecionar se ocorre hemorragia no local do corte e se não ocorrer pode se colocar o coto na cavidade abdominal⁷². No caso de existir hemorragia deve se fazer uma nova ligadura⁷². Não é recomendado o uso de três pinças no corpo do útero uma vez que se o útero se encontrar friável pode resultar numa laceração uterina⁷³. As pinças usadas devem ser atraumáticas⁷³. O coto uterino não deve ser excessivamente suturado para evitar deixar tecido comprometido e material estranho (sutura) no sitio de incisão⁷³.

O coto é lavado e o útero retirado com cuidado⁷². As compressas são retiradas, e os instrumentos devem ser substituídos, e deve trocar-se de luvas estéreis e de panos de campo⁷².

O abdômen é então lavado com uma solução salina morna e a incisão da parede abdominal é fechada em três camadas (fáscia/linha branca, tecido subcutâneo e pele)⁷². No caso do paciente apresentar contaminação abdominal residual ou sinais de peritonite, pode necessitar de abdômen aberto ou drenos de sucção⁷³.

8.1.2.2. Ovariohisterectomia assistida por laparoscopia

Esta técnica tem sido descrita em determinados casos mas não é normalmente recomendada se o útero se encontrar moderado a severamente distendido⁷³.

Existem algumas variações nas técnicas de cirurgia minimamente invasiva para esterilização, e as diferenças são de acordo o número de portais utilizados⁷². A técnica a seguir descrita é a técnica com recurso a três portais.

Uma incisão de 1 cm é realizada abrangendo a pele e o tecido subcutâneo, a uma distância de 1 cm caudal ao umbigo, pela qual é inserida uma cânula com rosca de 3,5 mm ou 6 mm, e inicia-se a insuflação do abdômen com dióxido de carbono (CO₂) com um insuflador mecânico regulador de pressão para obter uma pressão intra-abdominal de 8 a 12 mmHg⁷⁸. O tamanho da cânula escolhido está relacionado com o peso do paciente⁷⁸. Um laparoscópio é introduzido no abdômen através da cânula⁷⁸. Ao observar o abdômen os outros portais para os instrumentos são estabelecidos, 2 a 5 cm cranial ao púbis e 2 a 4 cm caudal ao processo xifóide⁷⁸. Uma vez que as cânulas são inseridas o animal é rodado 25 a 35° para a direita para que os órgãos abdominais se movam para o lado direito do corpo⁷⁸. O laparoscópio é orientado para observar o ovário esquerdo e o ligamento próprio do ovário⁷⁸. Com a ajuda de uma sonda, inserida no portal caudal, faz-se a retração do baço medialmente para facilitar a exposição do ovário esquerdo⁷⁸. A sonda é removida após a identificação do ligamento próprio e é substituída por uma pinça laparoscópica de *Kelly* ou *Babcock*⁷⁸.

O ligamento próprio é agarrado pelas pinças e o ovário é afastado do rim e da parede abdominal⁷⁸ (Figura 14). No portal cranial é introduzido um instrumento bipolar de cauterização que é usado não só para cauterizar mas também para excisar o ligamento suspensor do ovário, vasos ováricos e o mesovário numa direção craniocaudal⁷⁸.

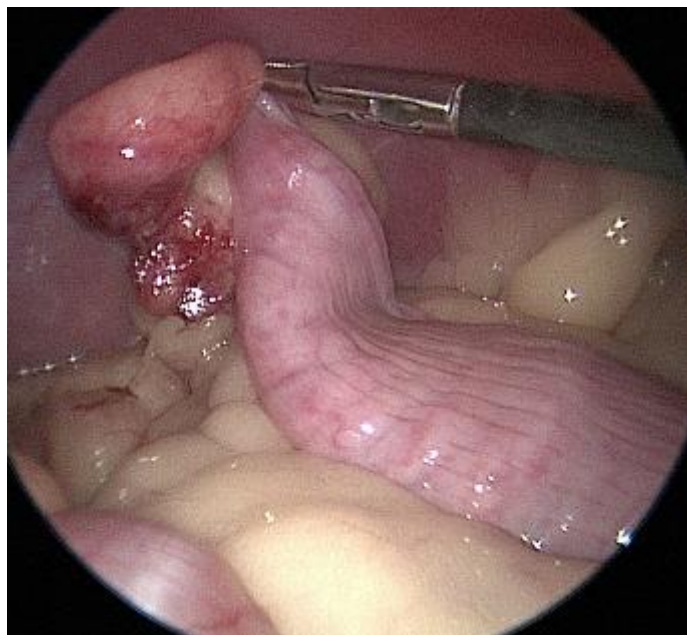


Figura 14 - Imagem laparoscópica evidenciando as pinças *Kelly* a agarrar o ligamento próprio do ovário após a cauterização e excisão do ligamento suspensor e pedículo ovárico (Retirada de Adamovich-Rippe, 2013⁷⁸)

Os instrumentos são removidos da cavidade abdominal e o animal é rodado na direção oposta, para que se consiga aceder ao ovário direito, a sonda é inserida no portal caudal de modo a deslocar o intestino delgado afastando-os do ovário direito, e é realizado o mesmo procedimento que foi realizado no ovário esquerdo⁷⁸. A incisão de celiotomia caudal é estendida a partir da cânula caudal, e a cânula caudal e a pinça que continha o ligamento próprio são exteriorizadas, ocorrendo a libertação de CO₂ proveniente do abdomen⁷⁸. Após este passo é colocado um afastador de incisão circular, cujo diâmetro depende do tamanho da incisão, à volta do tecido ovárico⁷⁸. Um dos anéis do afastador é colocado dentro da cavidade abdominal e o outro anel (duplo) coloca-se exteriormente à parede abdominal, deve-se ter especial atenção para que não fiquem órgãos abdominais entre o anel e a parede peritoneal⁷⁸. Em torno do afastador são colocadas compressas de laparotomia⁷⁸. É aplicada tração sob o ovário direito exteriorizado provocando a exteriorização do corno direito e corpo uterino, e a partir deste último é localizado e exteriorizado o corno uterino esquerdo⁷⁸. O útero é tracionado caudalmente até se identificar a cérvix, e é feita uma ligadura dupla cranial a esta com fio absorvível monofilamentoso 2-0⁷⁸. Pinças *Carmalt* são colocadas cranialmente as ligaduras e o corte é feito entre as pinças e as ligaduras⁷⁸. O coto uterino é lavado com uma solução salina e é então colocado na cavidade abdominal⁷⁸. O afastador circular é retirado e a incisão é suturada na fáscia do reto do abdómen com pontos simples contínuos⁷⁸.

Antes de terminar, a cavidade abdominal é novamente insuflada com CO₂ e examinada com o laparoscópio confirmando se não ocorre hemorragia⁷⁸. O CO₂ é libertado através da cânula restante que é logo a seguir retirada, a fáscia do reto do abdómen dos dois portais craniais

é suturada com pontos interrompidos⁷⁸. O tecido subcutâneo e a pele são encerrados nos três sítios portais⁷⁸.

Técnicas com recurso a luvas estéreis como portal foram estudadas, sendo que uma das luvas contem as duas cânulas e a outra é utilizada para a realização de bandas elásticas que são usadas para conectar hermeticamente as cânulas à luva⁷⁹. Esta técnica foi adaptada da medicina humana para ultrapassar o problema de algum material de laparoscopia ser usado apenas uma vez⁷⁹.

8.1.3. Pós-operatório

Durante as 24 a 48 horas após a cirurgia estes animais devem ser monitorizados intensivamente, uma vez que estes animais podem desenvolver *sepsis* e choque, desidratação e distúrbios eletrolíticos⁷². A fluidoterapia deve ser continuada pós-operatoriamente, até os pacientes conseguirem manter o balanço de fluidos e nutrientes através da sua ingestão via oral⁷⁷. Devem ser realizadas análises sanguíneas para avaliar a evolução dos parâmetros alterados e guiar intervenções, como por exemplo se o animal apresentar hipoproteinémia ou anemia severas pode necessitar de transfusão de plasma ou sangue, respetivamente^{72,77}. O dano renal deve ser avaliado através da urianálise e débito urinário, bem como medição sérica dos valores de ureia e creatinina⁷⁷.

É providenciada analgesia por opioides e anti-inflamatórios não esteroides, que devem ser administrados apenas a animais que não apresentem dano renal depois da ressuscitação adequada de fluidos, sendo administrados exclusivamente no pós operatório⁷⁷. A terapia antibiótica deve ser continuada por 10-14 dias, e baseada nos resultados da cultura bacteriana⁷². Se a produção de urina está reduzida devem ser administrados diuréticos ou dopamina em doses baixas⁷².

Se o paciente estiver anorético pode ser necessário a colocação de um tubo por esofagostomia⁷⁷.

8.1.4. Complicações

A fluidoterapia durante a cirurgia é muito importante para contrariar a hipotensão nestes animais⁷⁷. Devido ao posicionamento do animal em decúbito dorsal, o útero pressiona a veia cava caudal o que resulta numa diminuição do retorno venoso e do débito cardíaco⁷⁷. Por isso estes animais tem tendência a apresentar-se hipotensos durante a cirurgia⁷⁷. Quando os animais não respondem à fluidoterapia devem ser tratados com vasoconstritores ou inotrópicos positivos como mencionado anteriormente⁷⁷.

Durante a exteriorização do útero pode ocorrer o início de um reflexo vaso-vagal, o que irá causar uma diminuição da frequência cardíaca que pode ser controlada através da administração de atropina (0,04 mg/Kg IV) ou glicopirrolato (0,005-0,01 mg/Kg IV)⁷⁷.

Entre as complicações pós cirúrgicas estão incluídas a *sepsis*, choque séptico, peritonite, infecção bacteriana disseminada, disfunção multiorgânica e hemorragia^{55,80}. Nos sinais clínicos indicativos de peritonite pertencem vômito, diarreia, distensão abdominal, diminuição do apetite ou dor abdominal, porém estes sinais podem ser encontrados em cadelas com piómetra com ou sem peritonite⁵⁵.

Num estudo realizado em cadelas com piómetra submetidas a ovariectomia, foram observadas outras complicações tais como uveíte, infecção de trato urinário, ferida infetada e arritmias cardíacas⁵⁵.

O risco de rotura uterina é reduzido evitando a cistocentese pré-operatória⁷³. A palpação abdominal deve ser cuidadosa, e não atrasando demasiado a OVH sendo realizada após a estabilização apropriada do animal⁷³.

Pode ainda ocorrer piómetra do coto uterino, que normalmente se encontra associada a tecido ovárico remanescente, assim esta complicação pode acontecer a cadelas submetidas a OVH eletiva⁷². Outras complicações incluem, anorexia, letargia, anemia, pirexia, vômito, icterícia, doença hepática, doença renal e doença tromboembólica; sendo que a maior parte desta tem resolução duas semanas após a OVH⁷².

As complicações relacionadas com a cirurgia são as mesmas que podem acontecer aquando da realização de uma OVH eletiva⁷². Entre elas encontram-se a hemorragia, a ligação/trauma do ureter com subsequente hidronefrose, o síndrome do ovário remanescente, granulomas ou tratos fistulosos, incontinência urinária, seromas, infecção, atrasos na cicatrização, deiscências, traumatismo intestinal ou esplênico, alopecia endócrina e alterações comportamentais⁷².

8.2. Tratamento médico

8.2.1. Indicações para tratamento médico

Apesar de o tratamento de eleição da piómetra canina ser a OVH (remove a fonte de infecção, impedindo a libertação de endotoxinas, e reduzindo a taxa de recidiva), há determinadas situações onde o tratamento médico pode ser realizado⁷⁴. As inconveniências da cirurgia são o risco da anestesia e do próprio procedimento cirúrgico e o facto da cadela ficar estéril⁷⁴.

O tratamento médico pode estar indicado em cadelas reprodutoras; cadelas muito severamente afetadas ou geriátricas normotérmicas, nas quais a anestesia representaria muito risco; casos em que os tutores querem reduzir os custos do tratamento; e com objetivo de melhorar o estado geral da cadela antes da cirurgia⁷⁴. Em cadelas que apresentem pirexia ou hipotermia com suspeita de peritonite a terapêutica médica está contraindicada⁷⁴.

8.2.2. Protocolos

Qualquer protocolo tem determinados princípios comuns, como o uso de colar Isabelino (para prevenir a ingestão do corrimento vulvar); os antimicrobianos usados não podem ser nefrotóxicos (usar por exemplo amoxicilina e ácido clavulânico a 25 mg/Kg/dia) e prover fluidoterapia (60 ml/Kg + % de desidratação x peso corporal/100) adequada de modo a corrigir a desidratação e tratar o choque séptico⁷⁴.

Fazem parte do tratamento médico padrão as prostaglandinas, os antiprogestagêneos e agonistas da dopamina ou combinações destes anteriormente mencionados^{74,81}.

A PGF_{2α} possui propriedades uterotômicas, o que permite a expulsão do conteúdo uterino pelo aumento das contrações uterinas⁸². Nos protocolos em que se recorre ao uso de PGF_{2α}, esta tem de ser administradas repetidas vezes devido à insensibilidade do corpo lúteo das cadelas às prostaglandinas⁸². A PGF_{2α} natural ou cloprostenol (prostaglandina sintética) é indicada no tratamento de piómetra aberta de cadelas jovens e saudáveis, sem dano renal nem hepático, e que não apresentem hipertrofia uterina⁷⁴. A PGF_{2α} não é recomendada em cadelas com piómetra fechada uma vez que pode estar associada com o risco de peritonite quer por passagem do conteúdo uterino purulento para os ovidutos e depois da bursa ovárica para a cavidade peritoneal ou pela rotura uterina⁷⁴.

A aglepristona é um antagonista dos recetores da progesterona^{74,83}. A aglepristona liga-se aos recetores da progesterona com afinidade três vezes superior à progesterona e sem que ative os mecanismos celulares característicos da progesterona^{74,83}. A aglepristona é recomendada a cadelas saudáveis, porém como não possui propriedades tónicas no útero, contrariamente à PGF_{2α} pode ser usada em cadelas com piómetra fechada⁷⁴.

A cabergolina é um agonista dopaminérgico inibidor da prolactina^{84,85}. A prolactina é uma hormona luteotrófica e é a hormona mais importante na regulação do corpo lúteo nas cadelas⁸⁵. A administração repetida de inibidores da prolactina mais de 25 dias após da ovulação pode resultar numa rápida e permanente redução da concentração plasmática de progesterona⁸⁵.

Alguns protocolos de terapia médica em cadelas com piómetra estão mencionados na tabela 29.

Tabela 29 - Exemplos de protocolos de terapêutica médica de cadelas com piómetra^{74,81,85-87}

Fármaco	Dose	Posologia
PGF _{2α} natural	0,25 mg/Kg via SC	A cada 24 horas durante cinco a sete dias, verificar entre 10-14 dias, se necessário continuar tratamento ⁷⁴ .
Cloprostenol	10 µg/Kg via SC	
Aglepristona	10 mg/Kg via SC	A cada 24 horas nos dias um, dois, sete e 15 após o diagnóstico, e dias 23 e 29 se não estiver curado ⁸¹ .
Aglepristona + Cloprostenol	10 mg/Kg via SC 1 µg/Kg via SC	Aglepristona a cada 24 horas nos dias um, dois e oito pós diagnóstico e cloprostenol nos dias três e sete, verificar nos dias 14, 28 e 90, se não resolver aglepristona nos dias 14 e 28 ⁸⁶ .
Aglepristona (protocolo modificado)	10 mg/Kg via SC	A cada 24 horas nos dias um, três, seis e nove após o diagnóstico ⁸⁷ .
Cabergolina + Cloprostenol	5 µg/Kg via oral (PO) 5 µg/Kg via SC	Cabergolina a cada 24 horas durante 10 dias e cloprostenol nos dias três, seis e nove ⁸⁵

PGF_{2α}: prostaglandina F_{2α} **SC**: via subcutânea **PO**: via oral

8.2.3. Eficácia, resultados e reações adversas

A eficácia do tratamento médico depende da apresentação clínica da doença (piómetra aberta ou fechada e presença ou não de quistos ováricos foliculares)⁷⁴. Estudos realizados utilizando prostaglandinas naturais no tratamento de cadelas com piómetra aberta concluíram que ocorria resolução em 93% das cadelas⁷⁴. De acordo com um estudo realizado por *Fieni (2006)*⁸⁶, 76,5% das cadelas com piómetra fechada tratadas com aglepristona combinada com cloprostenol (Tabela 29) obtiveram resolução e 74,3% das cadelas com piómetra aberta tratadas com a mesma combinação obtiveram resolução, porém 19% das cadelas em estudo, teve recidiva da doença no período de dois anos pós estudo⁸⁶. *Contri et al. (2014)*⁸⁷ estudou um protocolo modificado com a utilização de aglepristona em 47 cadelas, no qual todas as 47

cadelas obtiveram remissão da doença⁸⁷. Num estudo feito com 22 cadelas, no protocolo que combina a cabergolina e cloprostenol a resolução da doença ocorreu em 90,5% das cadelas submetidas⁸⁵. Apenas um dos estudos dos protocolos mencionados anteriormente, foi prolongado em seis anos de modo a estudar a taxa de recorrência da doença que foi de 48%⁸¹.

Alguns estudos indicam que se deve reproduzir as cadelas usando o primeiro estro após o tratamento, de modo a que se possa tirar partido da involução uterina pós parto, e assim reduzir a taxa de reincidência da doença⁸³.

Os fármacos usados no tratamento médico de piómetra possuem alguns efeitos secundários relevantes. As prostaglandinas podem causar salivação, vômito, diarreia, pirexia e ocasionalmente stress respiratório⁸². A aglepristona é também usada para interrupção da gestação, pode causar uma dor transitória no local de injeção, sendo que qualquer inflamação produzida neste local irá resolver espontaneamente⁸⁸. A cabergolina pode causar vômitos ou anorexia, porém não há necessidade de descontinuar a não ser em caso de vômito severo ou se o vômito persistir após a segunda administração de cabergolina⁸⁸.

9. Prognóstico

Quando não é realizado qualquer tratamento, seja médico ou cirúrgico, ocorre, geralmente, a morte do animal⁷². Porém podem haver casos esporádicos que resolvem espontaneamente, em que ocorre a regressão do corpo lúteo com posterior drenagem uterina⁷². No entanto, a piómetra pode ocorrer no diestro seguinte⁷². Quando é realizado o tratamento cirúrgico, o prognóstico é bom, sendo a taxa de mortalidade muito reduzida, enquanto que quando realizado o tratamento médico a piómetra pode persistir ou recorrer em mais de 20% das cadelas, dependendo do tipo de tratamento e da causa subjacente^{72,73}.

O prognóstico quando a cirurgia é realizada piora se ocorrer contaminação abdominal (por rotura iatrogénica ou rotura espontânea do útero), se o choque e a *sepsis* não são controladas, se o dano renal não reverter⁷². O prognóstico melhora quando a azotemia é corrigida antes da cirurgia⁷².

Em cadelas que apresentem *sepsis* severa ou choque séptico e que apresentem saturação venosa central em oxigénio inferior a 52% o risco de morte está aumentado⁸⁹.

Estudos realizados em cadelas com piómetra medindo os valores de lactato sanguíneo foram inconclusivos, apenas se pode concluir que um único valor da lactato pré operatório não é indicativo da evolução (presença de SIRS ou tempo de hospitalização)⁹⁰.

Alguns parâmetros clínicos, tais como leucopenia, estão relacionados com o aumento do risco de peritonite e aumento do tempo de hospitalização⁵⁵.

9. Caso clínico

9.1. Apresentação do paciente

A Mostarda é uma cadela não esterilizada, de raça *Shi Tzu* com 11 anos de idade e 8,3 Kg de peso corporal.

9.2. Anamnese

No dia 21 de fevereiro de 2019, a Mostarda apresentou-se à consulta no CHV, com queixa de hiporrexia, vômitos e prostração. É uma fêmea inteira, vacinada e desparasitada interna e externamente. Come ração de gama alta e a dona não reparou em quaisquer alterações na produção de urina, micção e defecação. Não foram administrados quaisquer tipo de fármacos e a possibilidade de ingestão de tóxicos ou corpos estranhos é reduzida ou até mesmo inexistente.

Relativamente ao historial clínico deve-se ter em atenção que tem infeções de trato urinário inferior recorrentes, sendo que nunca teve outras doenças nem nunca foi intervencionada cirurgicamente.

Apresentava corrimento vulvar purulento e demonstrou comportamento de cio há aproximadamente um mês e meio.

9.3. Exame clínico

Ao exame clínico estava prostrada, mas responsiva. O tempo de retração da prega cutânea e tempo de repleção capilar estavam dentro dos parâmetros (inferior a dois segundos) tendo sido estimado um valor de desidratação inferior a 5%. As mucosas oral e conjuntiva encontravam-se rosadas e húmidas. A frequência respiratória registada era de 32 respirações por minuto e a frequência cardíaca de 112 batimentos por minuto, não tendo sido registadas quaisquer alterações tanto na auscultação cardíaca como pulmonar. Os pulsos metatarsianos eram fortes, regulares e bilaterais. A temperatura retal era de 38,6°C.

Nenhum dos linfonodos apresentava quaisquer alteração. Apresentava uma ligeira distensão abdominal e ligeiro desconforto à palpação abdominal.

9.4. Meios complementares de diagnóstico

Foi feita uma colheita de 2 ml de sangue da veia jugular, para dois tubos, um de heparina e outro de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA). O sangue do tubo de heparina foi a centrifugar para depois serem realizadas as bioquímicas séricas. O sangue do tubo de EDTA foi

de imediato utilizado para realização do hemograma. Os resultados obtidos estão nas tabelas 30 e 31.

Tabela 30 - Valores obtidos na medição dos parâmetros bioquímicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valor obtido</i>	<i>Valor de referência</i>
<i>Creatinina</i>	0.4	0.4-1.4 mg/dL
<i>Ureia</i>	11.5	9.2-29.2 mg/dL
<i>Albumina</i>	3.9	2.6-4.0 g/dL
<i>Fosfatase Alcalina</i>	101 ↑	13-83 UI
<i>Alanina aminotransferase</i>	50	17-78 UI
<i>Glucose</i>	126	75-128 mg/dl

↑: valor obtido aumentado em relação ao intervalo de valores de referência

Tabela 31 - Valores obtidos no hemograma

<i>Parâmetro</i>	<i>Valor obtido</i>	<i>Valor de referência</i>
<i>Leucócitos</i>	27.1 x10 ⁹ ↑	6.0-17.0 x10 ⁹ /L
<i>Linfócitos</i>	4.0 x10 ⁹	0.8-5.1 x10 ⁹ /L
<i>Monócitos</i>	1.1 x10 ⁹	0.0-1.8 x10 ⁹ /L
<i>Granulócitos</i>	20.2 x10 ⁹ ↑	4.0-12.6 x10 ⁹ /L
<i>Eritrócitos</i>	6.9 x10 ¹²	5.50-8.50 x10 ¹² /L
<i>Hemoglobina</i>	155	110-190 g/L
<i>Hematócrito</i>	45.1	39.0-56.0%
<i>Volume corpuscular médio</i>	68.0	62.0-72.0 fL
<i>Hemoglobina corpuscular média</i>	22.7	20.0-25.0 pg
<i>Concentração de hemoglobina corpuscular média</i>	363	300-380 g/L
<i>Plaquetas</i>	119	117-460 x10 ⁹ /L

↑: valor obtido aumentado em relação ao intervalo de valores de referência

As análises realizadas revelaram apenas um aumento da fosfatase alcalina nos parâmetros bioquímicos testados e uma leucocitose e aumento dos granulócitos no hemograma. O resto dos parâmetros selecionados encontravam-se dentro dos valores de referência.

Realizou-se uma ecografia abdominal que evidenciou um útero de dimensões aumentadas, com conteúdo hipocogênico e parede espessada e hiperecoica, achados compatíveis com mucometra, hemometra ou piómetra⁶³.

Tendo em conta os exames complementares realizados e o quadro clínico, o diagnóstico presuntivo é de piómetra aberta. Foi sugerido o tratamento cirúrgico (ovariohisterectomia) associado a antibioterapia e colheita de urina para análise de sedimento e antibiograma.

9.5. Maneio pré cirúrgico

A paciente estava estável pelo que foi colocada uma via venosa por onde foram administrados fluídos. A fluidoterapia foi instituída com cloreto de sódio (NaCl) a 0,9%, a uma taxa de manutenção equivalente a 13,3 ml/hora, durante cinco horas.

Relativamente à antibioterapia, foi administrada 22 mg/Kg de cefazolina IV.

A analgesia foi feita através da administração de 0,1 mg/Kg metadona IV.

E foi iniciado o jejum.

9.6. Terapêutica cirúrgica

9.6.1. Protocolo anestésico

Como pré-medicação os fármacos utilizados foram midazolam (0,2 mg/Kg) IV e metadona (0,5 mg/Kg) IV e a indução foi realizada pelo propofol IV, a 4 mg/Kg. A cadela foi depois entubada e a manutenção foi feita com anestesia volátil, sevoflorano a uma taxa de 2%.

A monitorização anestésica foi feita desde o início da anestesia até a paciente recuperar a temperatura corporal e consciência. Durante o procedimento a monitorização anestésica foi realizada com recurso a um monitor anestésico onde era avaliada a frequência cardíaca (por eletrocardiograma), curva de pulsoximetria (saturação de oxigénio, frequência de pulso e índice de perfusão), capnograma e frequência respiratória, concentrações de sevoflurano tidais e inaladas, pressões arteriais não invasivas (pressão sistólica, diastólica e média).

O controlo de dor intraoperatório foi feito com uma primeira administração de cetamina IV a 1 mg/Kg e 30 minutos, e depois, foi administrada metadona IV (0,1 mg/Kg).

A taxa de administração de fluidoterapia foi colocada a 5 ml/Kg/hora, e como antibioterapia foram realizadas duas administrações IV de 22 mg/Kg de cefazolina, uma no início e outra no final da cirurgia.

A paciente manteve-se estável durante todo o procedimento, porém os valores de frequência cardíaca e pressão sistólica por vezes aumentavam, e quando isso sucedia eram administrados os fármacos de controlo de dor, fazendo com que estes valores se mantivessem dentro dos parâmetros esperados.

9.6.2. Técnica cirúrgica

A Mostarda foi colocada em decúbito dorsal e foi pré oxigenada enquanto o abdómen ventral foi preparado do apêndice xifóide até à púbis, procedendo-se à tricotomia desta região. Após a tricotomia, a Mostarda foi levada para a sala da cirurgia onde foi realizada a entubação endotraqueal e, colocada em decúbito dorsal, a conexão do tubo endotraqueal ao sistema anestésico de modo a iniciar a manutenção da anestesia com sevoflorano. A paciente foi, então,

conectada ao monitor anestésico, para iniciar a monitorização anestésica. A assepsia da zona previamente preparada foi feita com uma solução de clorhexidina a 4 % diluída numa pequena quantidade de água tépida, sendo que no final a zona foi pulverizada por uma solução pura de clorhexidina a 4 %.

A cirurgia foi realizada de acordo com a técnica descrita anteriormente, nas páginas 57 e 58 da revisão bibliográfica. O útero da Mostarda pode ser observado na figura 15.



Figura 15 - Imagem intraoperatória do útero da Mostarda (*imagem da autora*)

O coto uterino foi lavado e o útero retirado. As compressas foram retiradas, e os instrumentos bem como as luvas e os panos de campo foram substituídos. O abdómen foi inspecionado de modo a verificar se existia contaminação, sinais de peritonite ou hemorragia.

A incisão da parede abdominal foi fechada em três camadas, as primeiras duas com sutura contínua simples (fio gliconato 2-0) e a última com uma sutura intradérmica (fio gliconato 3-0).

9.7. Maneio pós cirúrgico

A Mostarda recuperou a sua temperatura corporal uma hora após o final da cirurgia e foi-lhe administrado 0,1 mg/Kg de meloxicam SC e foi introduzido a amoxicilina e ácido clavulânico (20 mg/Kg IV). A paciente passou a noite no CHV, a ser monitorizada constantemente.

Durante a noite, a Mostarda teve exames físicos normais à exceção da temperatura retal que se encontrava aumentada (oscilava entre 39.4-39.6°C) e as mucosas encontravam-se congestionadas. Foi realizada uma administração de fluidos (NaCl) de 10 ml/Kg em 20 minutos. A fluidoterapia foi continuada a uma taxa de manutenção.

A analgesia no pós-operatório foi continuada pela metadona (0,1 mg/Kg IV lento a cada quatro horas).

A Mostarda não comeu, nem urinou, nem defecou durante o período da noite. De manhã mediu-se o valor de lactato que se encontrava em 2.1 mmol/L.

A paciente esteve internada durante 48 horas, sendo que no dia seguinte tinha um exame físico normal, estava alerta, tinha comido comida húmida aquecida, defecado e urinado. Teve

alta com amoxicilina e ácido clavulânico (Kesium®, 20 mg/Kg, via oral, duas vezes por dia) durante mais cinco dias, e com colar isabelino.

9.8. Evolução e prognóstico

A evolução foi positiva como esperado, apesar de nas primeiras horas após a cirurgia a paciente ter tido alterações do exame clínico (mucosas hiperémicas e temperaturas elevadas), estas situações foram revertidas, e 12 horas após a cirurgia a Mostarda já apresentava um exame físico normal.

Não existiram complicações pós-operatórias, nem relacionadas com a anestesia, pelo que a Mostarda teve um acordar calmo, sendo o prognóstico bom.

Passados cinco dias chegaram os resultados da análise do sedimento e cultura da urina colhida no momento da cirurgia. As alterações no sedimento eram a presença de muitos eritrócitos (20-100/lpf) e de muitas bactérias (bastantes cocos Gram positivos). A cultura bacteriana revelou a presença de *Enterococcus spp.*, e o antibiograma apenas revelou sensibilidade *in vitro* à cefalotina (1.^a geração), cefovecina (3.^a geração), e nitrofurantoina (Tabela 32).

Tabela 32 - Antibiograma da urina da Mostarda

Antimicrobiano	<i>Enterococcus spp.</i>
Amoxicilina/Ác. Clavulânico	R
Ampicilina	R
Cefalotina (1. ^a geração)	S
Cefovecina (3. ^a geração)	S
Cefoxitina (2. ^a geração)	R
Clindamicina	I
Doxiciclina	R
Enrofloxacina	R
Gentamicina	I
Marbofloxacina	R
Nitrofurantoina	S
Oxacilina	R
Penicilina-G	R
Tetraciclina	R
Trimetropim/Sulfametoxazol	R

R: resistente **S:** sensível **I:** intermédio

Os resultados do antibiograma não são compatíveis com a medicação prescrita, pelo que a o *Enterococcus spp.* é resistente à amoxicilina e ácido clavulânico, porém quando a Mostarda veio à consulta de controlo não tinha sinais de infeção de trato urinário.

9.9. Discussão

O caso clínico escolhido pela estagiária representa aquilo que é uma situação clínica frequente em Portugal. A piometra é uma doença que acontece com frequência em países onde a ovariectomia eletiva não é realizada⁸⁰, que é o que acontece em Portugal, embora esta tendência esteja a mudar.

A sintomatologia da afeção não é específica pelo que a piometra deve ser considerado um diagnóstico diferencial em todas as cadelas inteiras, independentemente dos sinais clínicos⁴³, como foi o caso. Perante a apresentação clínica os diagnósticos diferenciais concentraram-se nas causas do corrimento vulvar tais piometra, mucometra, endometrite, neoplasia do trato urogenital, aborto ou gestação⁹¹.

No caso descrito, a situação não era muito grave, o que comprova o que está de acordo com o descrito na literatura, de que normalmente os casos de piometra aberta apresentam sinais clínicos menos severos, provavelmente por serem reconhecidos mais rapidamente pela presença de corrimento vaginal e assim se possa atuar mais rapidamente permitindo que a doença não progrida⁸. Não foram referidos outros sinais sistémicos, como hipertermia, diarreia, polidipsia, poliúria, talvez pela rapidez com que se iniciou o tratamento. Os achados no exame clínico e anamnese dependem da severidade da sepsis ou endotoxemia⁵².

Relativamente às análises clínicas, os únicos parâmetros alterados foram o aumento da fosfatase alcalina nas bioquímicas séricas e leucocitose com neutrofilia. A fosfatase alcalina é encontrada no fígado e osso, portanto um aumento desta enzima hepática pode significar aumento da produção no parênquima hepático, ductos biliares e osso em crescimento ou diminuição da excreção na bilis (situações de colestase) ou urina⁹². Este aumento é ligeiro e pode ser devido ao facto de a Mostarda estar a comer pouco. A leucocitose com neutrofilia é um achado do hemograma mais frequentemente encontrado em cadelas com piometra⁵². Normalmente há predominância dos neutrófilos em banda ou imaturos, sendo esta neutrofilia com desvio à esquerda. A forma com mais sensibilidade para distinguir piometra de mucometra é o tipo de neutrofilia, apesar disso, na mucómetra, frequentemente não há alterações na linha branca⁵².

A ecografia é o meio preferencial para diagnóstico em casos suspeitos de piometra, porque providencia informações do tamanho uterino, espessura da parede uterina, presença de quistos no endométrio e aparência do conteúdo uterino⁸⁰.

O tratamento escolhido foi a ovariectomia, uma vez que no CHV não fazem tratamento médico de cadelas com piometra, pelas suas contradições e elevada taxa de recidiva,

além disso tratava-se de uma cadela sem fins reprodutivos. Como estava estável e hidratada, apenas foi administrada fluidoterapia de manutenção sem suplementação, e foi administrada a cefazolina, antes e durante a cirurgia, e amoxicilina e ácido clavulânico no pós cirúrgico, como antibioterapia. É importante que os animais sujeitos à cirurgia estejam bem hidratados e com défices corrigidos, estáveis a nível cardiovascular e que lhes seja fornecido oxigénio em níveis adequados, uma vez que os fármacos usados na anestesia têm efeitos adversos, cardiorrespiratórios e vasculares, o que juntamente com perdas sanguíneas durante a cirurgia exacerbam esses efeitos⁹³. Portanto, a fluidoterapia apenas se modificou durante a intervenção cirúrgica, para uma taxa mais elevada, isto para contrariar as perdas durante a cirurgia de modo a manter a pressão e volume intravasculares⁹³.

A pré-medicação escolhida (sedação com midazolam e metadona) deve-se à Mostarda estar alerta e um pouco agitada.

A administração intravenosa de cefazolina está indicada em infeções geniturinárias e na prevenção de infeções no pós operatório de cirurgias intrabdominais, por isso foi o antimicrobiano de eleição⁹⁴.

A analgesia foi feita com a administração intravenosa de metadona. A metadona é um opióides agonista dos receptores mu, usada na manutenção de dor moderada a severa no período pré-operatório⁸⁸. Como alternativas poder-se-ia ter usado uma infusão contínua de fentanil ou de hidromorfina e realizado bloqueios epidural com morfina ou bloqueio incisional com lidocaína⁹⁵. No início da cirurgia foi administrada cetamina como manejo de dor intra-operatório, este fármaco dissociativo tem sido cada vez mais usado no manejo multimodal da dor, sendo que proporciona alguma analgesia visceral e analgesia somática⁹⁶. Porém como as constantes vitais da Mostarda apresentavam valores não esperados o que era sinal de dor, a analgesia foi provida pela metadona administrada posteriormente.

No pós-operatório, a Mostarda continuou a metadona, e, começou a amoxicilina e ácido clavulânico e meloxicam. A metadona proporcionou analgesia no pós-operatório e apenas foi descontinuada quando a paciente se mostrou confortável, no dia em que teve alta. Os antimicrobianos continuaram até perfazer um número de oito dias. A amoxicilina e ácido clavulânico é uma penicilina com capacidade de inibição das β -lactamases que normalmente está indicado para infeções com *E.coli*⁸⁸, por isso foi o antimicrobiano escolhido para este caso, no entanto, inicialmente não foi possível a sua administração por questões de logística do hospital. O meloxicam é um anti-inflamatório não esteróide inibidor das enzimas da ciclooxigenase-2 (COX-2), ajudando, assim, no manejo da dor inflamatória pós-operatória⁸⁸. Como a cadela não se encontrava hipotensa, nem desidratada, nem com sinais de dano renal era seguro administrar este fármaco.

Foi feita colheita de urina por cistocentese (procedimento feito a pedido da tutora), normalmente a infeção de trato urinário ocorre em simultâneo com piómetra com isolados bacterianos idênticos⁹. Estas geralmente resolvem após a cirurgia⁹. Porém o papel das infeções de trato urinário inferior e do trato urinário como reservatório de bactérias patogénicas não está

determinado⁸⁰. O conteúdo purulento do útero não foi enviado para cultura, portanto não conseguimos afirmar se era, de facto, o mesmo agente patogénico. A única alteração na análise da urina era bacteriúria que é um achado comum em cadelas com piómetra⁵².

O *Enterococcus spp.* é uma bactéria frequentemente encontrada em culturas urinárias, porém normalmente a doença está associada a outra bactéria patogénica⁹⁷. Como a paciente não apresentava sinais clínicos relacionados com infeção de trato urinário pode afirmar-se que esta possuía uma bacteriúria subclínica, que de acordo com as diretrizes veterinárias não deve ser tratada⁹⁷. Como desconhecemos o patógeno responsável pela infeção uterina não podemos afirmar que é o causador da bacteriúria subclínica ou vice-versa.

Em suma, de modo a prevenir situações de piómetra deve-se recomendar aos tutores a OVH eletiva.

Conclusão

A piómetra é uma afeção comum do aparelho genital de animais de companhia considerada uma emergência cirúrgica. A escolha deste tema recai no facto da preferência da estagiária para doenças que tenham tratamento cirúrgico, principalmente relacionadas com cirurgia do aparelho reprodutor. A espécie escolhida foi a canina porque durante o estágio esta espécie apresentou um maior número de casos. A estagiária considera enriquecedora, a escrita desta monografia, uma vez que teve de rever a anatomia e fisiologia e aprofundar os conhecimentos sobre esta doença.

Ao longo do estágio, a estagiária observou vários casos de piómetras com algumas variações na apresentação clínica, sendo que a ecografia foi sempre imprescindível no diagnóstico desta afeção. Porém a ecografia apenas revela um útero distendido por um conteúdo líquido luminal, o que tem como diagnósticos diferenciais mucómetra, hematómetra e piómetra. No entanto na prática clínica, sempre que o útero apresente conteúdo líquido diz-se que a paciente tem piómetra, podendo ser qualquer um dos diagnósticos diferenciais acima mencionados. O diagnóstico definitivo faz-se através da confirmação de que o líquido luminal é definitivamente pus. De qualquer forma, um útero distendido por fluido é sinal de alarme e deve ser removido, pois o risco de rotura uterina com subsequente peritonite é elevado. No caso de ser piómetra, normalmente, a condição geral da cadela está mais debilitada.

Apesar de existirem vários protocolos com diferentes fármacos, e alguns deles com bons resultados, para a terapia médica desta doença, na opinião da estagiária deve ser sempre recomendado o tratamento cirúrgico, uma vez que elimina o foco de infeção e previne recidivas, o que coincide com o que é praticado no CHV. Contudo deve-se apresentar as diversas opções terapêuticas e ajustar a melhor para cada paciente.

O prognóstico após o tratamento cirúrgico é bom, sendo a taxa de mortalidade muito reduzida. No entanto, podem ocorrer determinadas complicações quer na cirurgia (por exemplo

rotura uterina) quer na anestesia, ou até quando a estabilização do paciente não é possível antes da cirurgia, que pioram o prognóstico, e os tutores devem ser informados destas complicações.

A OVH eletiva é o único meio de prevenção desta enfermidade, que para além de prevenir a piómetra previne outras afeções uterinas e ováricas e até o aparecimento de neoplasias mamárias, sendo que tem como vantagens ser realizada num animal saudável. Este procedimento pode ter algumas complicações que são raras, à exceção do maior risco para a obesidade que é mais frequente. Há alguns estudos que comprovam a incidência de determinadas doenças neoplásicas e a idade da gonadectomia o que está relacionado com determinadas raças de cães. Por todos estes motivos anteriormente mencionados este procedimento deve ser analisado juntamente com os tutores apresentando as vantagens e desvantagens e analisando-as, cada situação em particular.

Bibliografia

1. Bartges J & Polzin D (Eds.) (2011). Nephrology and urology of small animals. John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-0-8138-1717-0, pp 25-27
2. Dewey C W & Da Costa R C (2015). Practical guide to canine and feline neurology. John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-1-119-94611-3, pp 1-29
3. Lappin M R (2017) Laboratory Diagnosis of Infectious Disease In *Infectious Diseases. Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 8th edition, Ettinger SJ, Feldman EC, Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 9780323312110, pp 2212-2223
4. Drobatz K J, Beal M W & Syring, R S (Eds.) (2011) Manual of trauma management in the dog and cat. John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-0-4709-5831-5, pp 1-5
5. Pachtinger G (2014) Urinary Catheter Placement for Feline Urethral Obstruction. *Clinicians Brief*, July, pp 69-74
6. Hagman R (2018) Pyometra in small animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 48(4), pp 639-661
7. England G C (2018) Infertility in the Bitch and Queen In *Veterinary reproduction & obstetrics* 10th edition ed. Noakes D E, Parkinson T J & England G C, Elsevier Health Sciences, ISBN 978-0-7020-7233-8, pp 600-603
8. Jitpean S, Ambrosen A, Emanuelson U & Hagman R (2017) Closed cervix is associated with more severe illness in dogs with pyometra. *BMC Veterinary Research*, 13(1), pp 7-13
9. Bergström A (2017) Pyometra and Cystic Endometrial Hyperplasia In *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 8th edition, Ettinger SJ, Feldman EC, Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 9780323312110, pp 4542-4549
10. Priedkalns J & Leiser R (2006) Female reproductive system In *Dellmann's textbook of veterinary histology* 6th edition ed. Eurell J A, & Frappier B L, John Wiley & Sons, Iowa, USA, ISBN 978-0-7817-4148-4, pp 256-270
11. Aughey E & Frye F L (2001) Comparative veterinary histology with clinical correlates. CRC Press, London, UK, ISBN 1-874545-66-9, pp 183-194
12. Bacha Jr W J & Bacha L M (2012) Color atlas of veterinary histology 3rd edition, John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-0-4709-5851-3, pp 243-265
13. Reece W O & Rowe E W (2017) Functional anatomy and physiology of domestic animals, 5th edition, John Wiley & Sons, River Street, Hoboken, USA, ISBN 9781119270843, pp 438-464
14. Dyce K M, Sack W O & Wensing C J G (2010). The urogenital apparatus In *Textbook of veterinary anatomy*, 4th edition, Dyce K M, Sack W O & Wensing C J G Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4160-6607-1, pp 196-205

15. Senger P L (2012) The organization & function of the female reproductive tract In *Pathways to pregnancy and parturition 3rd edition*, Senger P L, Current Conceptions, Inc., Redmond, USA, ISBN 0-9657648-3-4, pp 12-30
16. Evans H E & De Lahunta A (2013) Miller's anatomy of the dog, 4th edition, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-143770812-7, pp 386-401
17. Dyce K M, Sack W O & Wensing C J G (2010). The Pelvis and Reproductive Organs of the Dog and Cat In *Textbook of veterinary anatomy*, 4th edition, Dyce K M, Sack W O & Wensing C J G Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4160-6607-1, pp 459-466
18. Chowdhury I & Sridaran R (2009) GnRH-GnRH-Receptor System in the Mammalian Female Reproductive Tract In *Reproductive Endocrinology: a molecular approach*, Chedrese P J, Springer Science & Business Media, New York, USA, ISBN 978-0-387-88185-0, pp 131-133
19. Goff J P (2015) The Endocrine System In *Dukes' physiology of domestic animals*, 13th edition, Reece W O, Erickson H H, Goff J P & Uemura E E John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-0-1185-0139-9, pp 623-640
20. Senger P L (2012) Regulation of reproduction nerves, hormones & target tissues In *Pathways to pregnancy and parturition 3rd edition*, Senger P L, Current Conceptions, Inc., Redmond, USA, ISBN 0-9657648-3-4, pp 101-123
21. Reece W O (2015) Female Reproduction in Mammals In *Dukes' physiology of domestic animals, 13th edition*, Reece W O, Erickson H H, Goff J P & Uemura E E John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-0-1185-0139-9, pp 676-679
22. Pineda M H & Dooley M P (2003) McDonald's veterinary endocrinology and reproduction, 5th edition, Iowa state press, Iowa, USA, ISBN 0-8138-1106-6, pp 325-330
23. Luz, M. R., Bertan, C. M., Binelli, M., & Lopes, M. D. (2006). Plasma concentrations of 13,14-dihydro-15-keto prostaglandin F₂-alpha (PGFM), progesterone and estradiol in pregnant and nonpregnant diestrus cross-bred bitches. *Theriogenology*, 66(6-7), 1436–1441. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.01.036
24. Senger P L (2012) Reproductive cyclicity – The follicular phase In *Pathways to pregnancy and parturition 3rd edition*, Senger P L, Current Conceptions, Inc., Redmond, USA, ISBN 0-9657648-3-4, pp 167-174
25. Senger P L (2012) Reproductive cyclicity – The luteal phase In *Pathways to pregnancy and parturition 3rd edition*, Senger P L, Current Conceptions, Inc., Redmond, USA, ISBN 0-9657648-3-4, pp 188-191
26. Klein B G (2013) Control of Ovulation and the Corpus Luteum In *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology, 5th edition*. Klein B G. Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4377-2361-8, pp 416- 418
27. Concannon P W (2011) Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science*, 124(3-4), 200–210. doi:10.1016/j.anireprosci.2010.08.028

28. Klein B G (2013) Reproductive cycles In *Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology, 5th edition*. Klein B G. Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4377-2361-8, pp 423-427
29. Feldman E & Nelson R (2003) Chapter 19: Ovarian cycle and vaginal cytology In *Canine and feline endocrinology and reproduction, 3rd edition*, Saunders, St.Louis, Missouri, ISBN 0-7216-9315-6
30. Root Kustritz M V (2012) Managing the Reproductive Cycle in the Bitch. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(3), 423–437. doi:10.1016/j.cvsm.2012.01.012
31. Senger P L (2012) Reproductive cyclicity – Terminology & basic concepts In *Pathways to pregnancy and parturition 3rd edition*, Senger P L, Current Conceptions, Inc., Redmond, USA, ISBN 0-9657648-3-4, pp 143-146
32. Johnston S D, Root Kustritz M V & Olson P S (2001) Canine and feline theriogenology, Saunders, Philadelphia, USA, ISBN 0-7216-5607-2, pp 16-29
33. Ortega-Pacheco A, Gutiérrez-Blanco E & Jiménez-Coello M (2012) Common Lesions in the Female Reproductive Tract of Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(3), 547–559. doi:10.1016/j.cvsm.2012.01.011
34. Hagman R, Lagerstedt A-S, Hedhammar Å & Egenvall A (2011) A breed-matched case-control study of potential risk-factors for canine pyometra. *Theriogenology*, 75(7), 1251–1257. doi:10.1016/j.theriogenology.2010.11.038
35. Gibson A, Dean R, Yates D & Stavisky J (2013) A retrospective study of pyometra at five RSPCA hospitals in the UK: 1728 cases from 2006 to 2011. *The Veterinary Record*, 173(16), 396. doi:10.1136/vr.101514
36. Berky A V & Townsend W (2008) The relationship between the prevalence of uterine lesions and the use of medroxyprogesterone acetate for canine population control. *Australian Veterinary Journal*, 70(7), 249–250. doi:10.1111/j.1751-0813.1993.tb08041.x
37. Niskanen M & Thrusfield M V (1998) Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in Finnish dogs. *The Veterinary Record*, 143(18), 493–498. doi:10.1136/vr.143.18.493
38. England G C W, Moxon R & Freeman S L (2012) Delayed uterine fluid clearance and reduced uterine perfusion in bitches with endometrial hyperplasia and clinical management with postmating antibiotic. *Theriogenology*, 78(7), 1611–1617. doi:10.1016/j.theriogenology.2012.07.009
39. Rautela R & Katiyar R (2019) Review on canine pyometra, oxidative stress and current trends in diagnostics. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 8(2), 45-51. doi: 10.4103/2305-0500.254645
40. De Bosschere, H., Ducatelle, R., Vermeirsch, H., Simoens, P., & Coryn, M. (2002). Estrogen- α and progesterone receptor expression in cystic endometrial hyperplasia and

- pyometra in the bitch. *Animal Reproduction Science*, 70(3-4), 251–259. doi:10.1016/s0378-4320(02)00013-1
41. Dow C (1959) The Cystic Hyperplasia-Pyometra Complex in the Bitch. *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, 69, 237–250. doi:10.1016/s0368-1742(59)80023-0
 42. De Bosschere H, Ducatelle R, Vermeirsch H, Van Den Broeck W & Coryn M (2001) Cystic endometrial hyperplasia- pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? *Theriogenology*, 55(7), 1509–1519. doi:10.1016/s0093-691x(01)00498-8
 43. Smith, F. O. (2006). Canine pyometra. *Theriogenology*, 66(3), 610–612. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.04.023
 44. Kempisty B, Bukowska D, Wozna M, Piotrowska H, Jackowska M, Zuraw A & Porowski S (2013) Endometritis and pyometra in bitches: a review. *Veterinarni Medicina*, 58(6), 289-297
 45. Prapaiwan N, Manee-in S, Olanratmanee E & Srisuwatanasagul S (2017) Expression of oxytocin, progesterone, and estrogen receptors in the reproductive tract of bitches with pyometra. *Theriogenology*, 89, 131–139. doi:10.1016/j.theriogenology.2016.10.016
 46. Chen Y (2003) Uropathogenic virulence factors in isolates of *Escherichia coli* from clinical cases of canine pyometra and feces of healthy bitches. *Veterinary Microbiology*, 94(1), 57–69. doi:10.1016/s0378-1135(03)00063-4
 47. Fransson B, Lagerstedt A-S, Hellmen E & Jonsson P (1997) Bacteriological Findings, Blood Chemistry Profile and Plasma Endotoxin Levels in Bitches with Pyometra or other Uterine Diseases. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 44(1-10), 417–426. doi:10.1111/j.1439-0442.1997.tb01127.x
 48. Coggan J A, Melville P A, de Oliveira C M, Faustino M, Moreno A M & Benites N R (2008) Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. *Brazilian Journal of Microbiology*, 39(3), 477–483. doi:10.1590/S1517-838220080003000012
 49. Kitshoff A M, Van Goethem B, Boyen F, Tas O, Polis I & Rooster H (2015) Clinical parameters as predictors of bacterial isolation in the uterine content of dogs suspected of pyometra. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. 84. 188-196.
 50. Hagman R, Kindahl H & Lagerstedt A S (2006) Pyometra in bitches induces elevated plasma endotoxin and prostaglandin F₂α metabolite levels. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 47(1), 55–67. doi:10.1186/1751-0147-47-55
 51. Okano S, Tagawa M & Takase K (1998) Relationship of the Blood Endotoxin Concentration and Prognosis in Dogs with Pyometra. *Journal of Veterinary Medical Science*, 60(11), 1265–1267. doi:10.1292/jvms.60.1265
 52. Johnson C A (2009) Disorders in the vagina and the uterus. In, *Small Animal Internal Medicine*, 4th edition, R W Nelson & C G Couto, Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-04881-1 pp 681-683

53. Heiene R, Vonderen I K van, Moe L, Molmen G S, Larsen N H & Kooistra H S (2004) 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. doi:10.2460/ajvr.2004.65.404
54. Verstegen J, Dhaliwal G & Verstegen-Onclin K (2008) Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success. *Theriogenology*, 70(3), 364–374. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.036
55. Jitpean S, Ström-Holst B, Emanuelson U, Höglund O V, Pettersson A, Alneryd-Bull C & Hagman R (2014) Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases. *BMC Veterinary Research*, 10(6). doi:10.1186/1746-6148-10-6
56. Rubio A, Boyen F, Tas O, Kitshoff A, Polis I, Van Goethem B & de Rooster H (2014) Bacterial colonization of the ovarian bursa in dogs with clinically suspected pyometra and in controls. *Theriogenology*, 82(7), 966–971. doi:10.1016/j.theriogenology.2014.07.016
57. Fransson B A, Lagerstedt A.-S, Bergstrom A, Hagman R, Park J S, Chew B P, Ragle C A (2007) C-reactive protein, tumor necrosis factor α , and interleukin-6 in dogs with pyometra and SIRS. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 17(4), 373–381. doi:10.1111/j.1476-4431.2006.00203.x
58. Hagman R (2012) Clinical and Molecular Characteristics of Pyometra in Female Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, 47, 323–325. doi:10.1111/rda.12031
59. Jutkowitz L A (2005) Reproductive emergencies. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 35(2), 414–420. doi:10.1016/j.cvsm.2004.10.006
60. Enginler S, Ateş A, Diren Sığircı B, Sontaş B, Sönmez K, Karaçam E, Gürel A (2014) Measurement of C-reactive protein and Prostaglandin F₂ α Metabolite Concentrations in Differentiation of Canine Pyometra and Cystic Endometrial Hyperplasia/Mucometra. *Reproduction in Domestic Animals*, 49(4), 641–647. doi:10.1111/rda.12340
61. Kinns J & Nelson N (2018) Chapter 45: Uterus, Ovaries, and Testes In *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*, 7th Edition, ed. Thrall D E, Elsevier, St. Louis, Missouri, EUA, ISBN 978-0-323-48247-9, pp 880-885
62. Mattei C, Fabbi M & Hansson K (2018) Radiographic and ultrasonographic findings in a dog with emphysematous pyometra. *Acta veterinaria Scandinavica*, 60(1), 67. doi:10.1186/s13028-018-0419-z
63. Pollard R & Hecht S (2015) Female reproductive tract In *Atlas of small animal ultrasonography*, 2nd edition, Penninck D & d'Anjou M A, John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-1-118-35998-3, pp 403-419
64. Mattoon J S & Nyland T G (2014) Ovaries and Uterus In *Small Animal Diagnostic Ultrasound*, 3rd edition, Mattoon J S & Nyland T G, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-1-4160-4867-1, pp 636-641

65. Bigliardi E, Parmigiani E, Cavarani S, Luppi A, Bonati L & Corradi A (2004) Ultrasonography and Cystic Hyperplasia-Pyometra Complex in the Bitch. *Reproduction in Domestic Animals*, 39(3), 136–140. doi:10.1111/j.1439-0531.2004.00489.x
66. Batista P R, Gobello C, Rube A, Corrada Y A, Tórtora M & Blanco P G (2016) Uterine blood flow evaluation in bitches suffering from cystic endometrial hyperplasia (CEH) and CEH-pyometra complex. *Theriogenology*, 85(7), 1258–1261. doi:10.1016/j.theriogenology.2015.12.008
67. Maddens B, Heiene R, Smets P, Svensson M, Aresu L, van der Lugt J, Meyer E (2011) Evaluation of Kidney Injury in Dogs with Pyometra Based on Proteinuria, Renal Histomorphology, and Urinary Biomarkers. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(5), 1075–1083. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.0772.x
68. Hagman R (2014) Diagnostic and Prognostic Markers for Uterine Diseases in Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, 49, 16–20. doi:10.1111/rda.12331
69. Pretzer S D (2008) Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. *Theriogenology*, 70(3), 359–363. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.028
70. Tsioli V G, Gouletsou P G, Loukopoulos P, Zavlaris M & Galatos A D (2011) Uterine leiomyosarcoma and pyometra in a dog. *Journal of Small Animal Practice*, 52(2), 121–124. doi:10.1111/j.1748-5827.2010.01030.x
71. DeClue A E (2017) Sepsis and the Systemic Inflammatory Response Syndrome In *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 8th edition, Ettinger S J, Feldman E C, Elsevier, St. Louis, Missouri, ISBN 9780323312110, pp 1498-1502
72. MacPhail C M (2013) Surgery of reproductive and genital systems In *Small Animal Surgery Textbook, 4th edition*, Fossum T W, Dewey C W, Horn C V, Johnson A L, MacPhail C M, Radlinsky M G, Schulz K S, Willard M D, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-10079-3, pp 790-824
73. Fransson B (2018) Ovaries and Uterus In *Veterinary Surgery: Small Animal 2nd edition* Tobias K M & Johnston S A Elsevier Health Sciences, St.Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-32065-8, pp 4906-4913
74. Fieni F, Topie E & Gogny A (2014) Medical Treatment for Pyometra in Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, 49, 28–32. doi:10.1111/rda.12302
75. De Cramer K G M (2010) Surgical uterine drainage and lavage as treatment for canine pyometra : clinical communication. *Journal of the South African Veterinary Association*, 81(3). doi:10.4102/jsava.v81i3.143
76. Grimm K A, Lamont L A, Tranquilli W J, Greene S A & Robertson S A (2015) *Veterinary anesthesia and analgesia: the fifth edition of lumb and jones*, John Wiley & Sons, West Sussex, UK, ISBN 978-1-118-52623-1, pp 12-14
77. Duke-Novakovski T, Vries M D & Seymour C (2016) *BSAVA manual of canine and feline anaesthesia and analgesia*, 3rd edition, British Small Animal Veterinary Association, ISBN 978 1 905319 61 9, pp 364-365

78. Adamovich-Rippe K N, Mayhew P D, Runge J J, Culp W T N, Steffey M A, Mayhew K N & Hunt, G B (2013) Evaluation of Laparoscopic-Assisted Ovariohysterectomy for Treatment of Canine Pyometra. *Veterinary Surgery*, 42(5), 572–578. doi:10.1111/j.1532-950x.2013.12012.x
79. Becher-Deichsel A, Aurich J E, Schrammel N & Dupré G (2016) A surgical glove port technique for laparoscopic-assisted ovariohysterectomy for pyometra in the bitch. *Theriogenology*, 86(2), 619–625. doi:10.1016/j.theriogenology.2016.02.010
80. Hagman R (2016) Canine pyometra: What is new? *Reproduction in Domestic Animals*, 52, 288–292. doi:10.1111/rda.12843
81. Ros L, Holst B S & Hagman R (2014) A retrospective study of bitches with pyometra, medically treated with aglepristone. *Theriogenology*, 82(9), 1281–1286. doi:10.1016/j.theriogenology.2014.08.011
82. Jena B, Rao K, Reddy K & Raghavender K (2013) Therapeutic efficacy of natural prostaglandin in the treatment of pyometra in bitches. *Veterinary World*, 6(6), 295. doi:10.5455/vetworld.2013.295-299
83. Melandri M, Veronesi M C, Pisu M C, Majolino G & Alonge S (2019) Fertility outcome after medically treated pyometra in dogs. *Journal of Veterinary Science*, 20(4), e39. doi:10.4142/jvs.2019.20.e39
84. Jena B, Rao K S, Reddy K C S & Raghavan K B P (2013) Comparative efficacy of various therapeutic protocols in the treatment of pyometra in bitches. *Vet Med*, 58(5), 271-6.
85. England G C W, Freeman S L & Russo M (2007) Treatment of spontaneous pyometra in 22 bitches with a combination of cabergoline and cloprostenol. *The Veterinary Record*, 160(9), 293–296. doi:10.1136/vr.160.9.293
86. Fieni F (2006) Clinical evaluation of the use of aglepristone, with or without cloprostenol, to treat cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in bitches. *Theriogenology*, 66(6-7), 1550–1556. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.02.00
87. Contri A, Gloria A, Carluccio A, Pantaleo S & Robbe D (2014) Effectiveness of a modified administration protocol for the medical treatment of canine pyometra. *Veterinary Research Communications*, 39(1), 1–5. doi:10.1007/s11259-014-9619-9
88. Ramsey I (2017). *BSAVA small animal formulary, 9th edition – Part A: Canine and Feline*, British Small Animal Veterinary Association, Glasgow, UK, ISBN 978 1 905319 95 4, pp 7, 54
89. Kirby R & Rudloff E (2017) Chapter 2: Fluid balance In *Monitoring and Intervention for the Critically Ill Small Animal*, Kirby R & Linklater A, John Wiley and Sons, Iowa, USA, ISBN 9781118900840, pp 9-15
90. Hagman R, Reezigt B J, Bergström Ledin H & Karlstam E (2009) Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51(1), 2. doi:10.1186/1751-0147-51-2

91. Thompson M (2018) Small animal medical differential diagnosis: a book of lists, 3rd edition, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN: 978-0-323-49830-2, pp 82-84
92. Sodikoff C H (2001) Laboratory profiles of small animal diseases: a guide to laboratory diagnosis, 3rd edition, Mosby Inc, <https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?id=6798038&pid=11533&#AlkalinePhosphatase>
93. Silverstein D & Campbell J (2012) Fluid therapy. In *Veterinary Surgery: Small Animal*, ed. Tobias K M, Johnston A S, Elsevier, Saint Louis, Missouri, EUA, ISBN 978-1-4377-0746-5, pp 43-72
94. Greene C & Calpin J (2012) Antimicrobial drug formulary. In Greene CE, ed. *Infectious diseases of the dog and cat*, 4th edition, Elsevier, St. Louis, Missouri, pp 1207-1320
95. Fossum T W (2013) Chapter 19 Surgery of the abdominal cavity In *Small Animal Surgery Textbook, 4th edition*, Fossum T W, Dewey C W, Horn C V, Johnson A L, MacPhail C M, Radlinsky M G, Schulz K S, Willard M D, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-10079-3, pp 358-359
96. Horn C (2013) Chapter 12 Anesthesia and Perioperative Multimodal Therapy In *Small Animal Surgery Textbook, 4th edition*, Fossum T W, Dewey C W, Horn C V, Johnson A L, MacPhail C M, Radlinsky M G, Schulz K S, Willard M D, Elsevier Health Sciences, St. Louis, Missouri, ISBN 978-0-323-10079-3, pp 137-144
97. Byron J K (2018) Urinary Tract Infection. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. doi:10.1016/j.cvsm.2018.11.005