



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

DÉBORA CRISTINA PINTO ARAÚJO TRISTÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE EXAME FÍSICO, HEMATOLÓGICOS
E ELETROCARDIOGRÁFICO EM CADELAS COM PIOMETRA**

BRASÍLIA

2013



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

DÉBORA CRISTINA PINTO ARAÚJO TRISTÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE EXAME FÍSICO, HEMATOLÓGICOS
E ELETROCARDIOGRÁFICO EM CADELAS COM PIOMETRA

Orientador

Gláucia Bueno Pereira Neto

Brasília

2013

Tristão, Débora Cristina Pinto Araújo
Avaliação dos parâmetros de exame físico, hematológicos
e eletrocardiográficos em cadelas com piometra / Débora Cristina
Pinto Araújo Tristão; Orientação de Gláucia Bueno Pereira Neto.
– Brasília, 2013.

20 p. : il

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1. Piometra. 2. Parâmetros. 3. Hematológicos 4. Eletrocardiográficos I.
Pereira-Neto, G. B. II. Avaliação dos parâmetros de exame físico,
hematológicos e eletrocardiográficos em cadelas com piometra.

Cessão de direitos

Nome do Autor: Débora Cristina Pinto Araújo Tristão

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Avaliação dos parâmetros de
exame físico, hematológicos e eletrocardiográficos em cadelas com piometra.

Ano: 2013.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta
monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos
acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e
nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por
escrito do autor.

Débora Cristina Pinto Araújo Tristão

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: TRISTÃO, Débora Cristina Pinto Araújo

Título: Avaliação dos parâmetros de exame físico, hematológicos e eletrocardiográficos em cadelas com piometra.

Monografia de conclusão do Curso de Medicina Veterinária apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Gláucia Bueno Pereira Neto

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Jair Duarte da Costa Júnior

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

SUMÁRIO

	Página
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
<u>PARTE I</u> – RELATÓRIO DE ESTÁGIO	
1. INTRODUÇÃO.....	02
2. O HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” – UNESP CAMPUS JABOTICABAL.....	04
2.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	05
2.2. CASUÍSTICA.....	06
3. O HOSPITAL VETERINÁRIO CLINIVET.....	11
3.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO.....	13
3.2. CASUÍSTICA.....	13
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	17
<u>PARTE II</u> – AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE EXAME FÍSICO, HEMATOLÓGICOS E ELETROCARDIOGRÁFICOS EM CADELAS COM PIOMETRA.	
1. INTRODUÇÃO.....	21
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1. DESCRIÇÃO E FISIOPATOGENIA.....	22
2.2. SINAIS CLÍNICOS.....	25
2.3. DIAGNÓSTICO.....	27

2.4. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS.....	30
2.5. TRATAMENTO.....	31
3. MATERIAIS E MÉTODO.....	32
3.1. LOCAL DE ESTUDO.....	32
3.2. ANIMAIS E PARÂMETROS AVALIADOS.....	32
4. RESULTADOS.....	33
4.1. EXAME FÍSICO.....	33
4.2. AVALIAÇÃO HEMATIMÉTRICA.....	34
4.3. AVALIAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA.....	35
4.4. AVALIAÇÃO DO TEMPO DE SOBREVIDA.....	35
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	40

LISTA DE TABELAS

PARTE I

TABELA 1. Serviços disponibilizados pelo Hospital Veterinário UNESP – Jaboticabal.....	4
TABELA 2. Relação dos diagnósticos e suspeitas dos animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário UNESP – Jaboticabal.....	8
TABELA 3. Relação das raças dos cães acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário UNESP – Jaboticabal.....	10
TABELA 4. Serviços presentes no Hospital Veterinário Clinivet.....	11
TABELA 5. Diagnósticos dos animais internados durante o estágio realizado no Hospital Veterinário Clinivet.....	16
TABELA 6. Relação das raças dos cães acompanhados durante o estágio na área de medicina intensiva do Hospital Veterinário Clinivet.....	17

PARTE II

TABELA 1. Valores da mediana e desvios-padrão da frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura corporal em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica do hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2010. Universidade de Brasília, 2012.....	33
TABELA 2. Valores da mediana e desvios-padrão dos parâmetros hematológicos obtidos em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica dos hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2010. Universidade de Brasília, 2012.....	34
TABELA 3. Valores da mediana dos itens avaliados nos exames eletrocardiográficos obtidos em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica do hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2010. Universidade de Brasília, 2012.....	35

LISTA DE FIGURAS

PARTE I

FIGURA 1. Porcentagem de caninos e felinos acompanhados durante o estágio na área de clínica médica do Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.....	6
FIGURA 2. Porcentagem em relação ao sexo dos animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais no Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.....	7
FIGURA 3. Relação dos animais de acordo com a idade. Animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais no Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.....	7
FIGURA 4. Porcentagem de caninos e felinos acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.....	14
FIGURA 5. Porcentagem em relação ao sexo dos animais acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.....	14
FIGURA 6. Relação dos animais de acordo com a idade. Animais acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.....	15

RESUMO

TRISTÃO, D. C. P. A. Avaliação dos parâmetros de exame físico, hematológicos e eletrocardiográficos em cadelas com piometra. Assessment of parameters of physical examination, hematological and electrocardiographic in dogs with pyometra. 2013. 26 p. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

A piometra é caracterizada pela presença de conteúdo uterino purulento devido à infecção bacteriana e pode ser classificada como aberta ou fechada, a depender da existência ou não de secreção vulvar sanguinolenta ou mucopurulenta. Trata-se de um distúrbio grave, potencialmente letal, devido à sepse que pode se desenvolver rapidamente. Os sinais clínicos observados são: letargia, inapetência, poliúria, polidipsia, êmese, taquicardia, febre, tempo de preenchimento capilar prolongado, pulsos periféricos fracos, podendo evoluir para choque séptico. Outros achados observados são hipoglicemia, alterações na função hepática e renal, anemia e anormalidades cardíacas. Já nos exames hematológicos observa-se uma anemia normocítica normocrômica com leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda. Na avaliação eletrocardiográfica, foi observado que 22,2% dos animais apresentaram um aumento na amplitude da onda T. O presente estudo teve o objetivo de avaliar os parâmetros de exame físico, hematológico e eletrocardiográfico de 90 cadelas com piometra, e assim estabelecer um modelo das alterações que ocorrem nesses exames, como também determinar a sobrevivência dessa enfermidade após correção cirúrgica.

Palavras-chave

Piometra, parâmetros, hematológicos, eletrocardiográficos.

ABSTRACT

TRISTÃO, D. C. P. A. Assessment of parameters of physical examination, hematological and electrocardiographic in dogs with pyometra. Avaliação dos parâmetros de exame físico, hematológicos e eletrocardiográficos em cadelas com piometra.. 2013. 26 p. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

The pyometra is characterized by the presence of purulent uterine contents due to bacterial infection and can be classified as open or closed, depending on whether or not bloody or purulent vulvar discharge. This is a serious disorder, potentially fatal due to sepsis that can develop rapidly. The clinical signs are lethargy, loss of appetite, polyuria, polydipsia, vomiting, tachycardia, fever, prolonged capillary refill time, weak peripheral pulses, sometimes progressing to septic shock. Other findings are observed hypoglycemia, changes in liver and kidney function, anemia and cardiac abnormalities. Already in hematological observes a normocytic normochromic anemic with leukocytosis with neutrophilia with a left shift. The present study aimed to evaluate the parameters of a physical examination, hematological and electrocardiographic of 90 dogs with pyometra, and thus establish a model of the changes that occur in these tests, but also determine the survival of this disease after surgical correction.

Key-words

Pyometra, parameters, hematology, electrocardiographic.

PARTE I

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado é uma atividade curricular obrigatória, que corresponde a última disciplina realizada no décimo semestre da graduação do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (FAV – UnB). Consiste no treinamento profissional, que tem como finalidade preparar o aluno para o mercado de trabalho permitindo a aplicação de seus conhecimentos teóricos em situações práticas. A disciplina totaliza o total de 420 horas na área e local de interesse do aluno.

O estágio foi realizado em dois locais: Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” UNESP – Campus de Jaboticabal e Hospital Veterinário Clinivet em Curitiba – PR.

O Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” encontra-se na Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, Jaboticabal – SP. O período da realização do estágio foi do dia 13/08/2012 a 05/10/2012, totalizando 320 horas sob a supervisão da Professora Dra. Mirela Tinucci e dos residentes veterinários no serviço de Clínica Médica de Pequenos Animais.

O Hospital Veterinário Clinivet localiza-se na Rua Holanda número 894, bairro Boa Vista em Curitiba – PR. O estágio foi realizado no período de 08/10/2012 a 19/10/2012, totalizando 100 horas sob a supervisão do Médico Veterinário David Powolny no serviço de Internamento e Medicina Intensiva de Pequenos Animais.

O objetivo da realização do estágio foi utilizar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Medicina Veterinária e vivenciar a rotina no hospital-escola e no hospital particular para obter conhecimento prático na área de Clínica Médica de Pequenos Animais, onde a estagiária pôde iniciar e acompanhar consultas por meio da realização da anamnese e juntamente com o residente ou médico veterinário definir um diagnóstico e instituir o tratamento correto para o paciente. No Hospital Veterinário Clinivet, a estagiária realizava atividades apenas no serviço de medicina intensiva e internação.

O Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da UNESP – Campus Jaboticabal e Hospital Veterinário Clinivet foram escolhidos por serem referências nas áreas de interesse no Brasil.

O presente relatório visa descrever as atividades realizadas pela estagiária e a casuística acompanhada.

2. O HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” – UNESP CAMPUS JABOTICABAL

O Hospital Veterinário atende de segunda a sexta-feira, no horário de 8h00 às 18h. O atendimento dos animais é feito pelos residentes, pós-graduandos e professores nos diversos setores do hospital.

Inicialmente o proprietário se dirige à recepção onde será realizada a triagem e abertura de ficha do animal. A triagem se inicia diariamente às 7h30 e às 13h30, neste momento o animal será direcionado para um dos serviços disponibilizados pelo hospital, que estão representados na tabela 1.

Tabela 1: Serviços disponibilizados pelo Hospital Veterinário UNESP – Jaboticabal.

Clínica Médica	Oncologia
Clínica Cirúrgica	Oftalmologia
Cardiologia	Obstetrícia
Nefrologia e Urologia	Nutrição
Dermatologia	

O hospital também possui os serviços de Laboratório Clínico (patologia clínica), Diagnóstico por Imagem (realização de radiografias, ultrassonografias e tomografia), Farmácia e Enfermagem.

O serviço de Clínica Médica de Pequenos Animais disponibiliza cinco consultórios para atendimento geral, dois consultórios em outra área para atendimento de doenças infecciosas. Cada sala é constituída de uma mesa; três cadeiras; um lavatório; uma mesa de aço inoxidável e uma cômoda que armazena luvas, mordças, algodão, gaze, álcool, iodo, água oxigenada e clorexidine. Duas destas salas possuem computador, sendo que uma delas também tem um armário onde são armazenados medicamentos, materiais e maleta de emergência, glicosímetro e otoscópio de acesso exclusivo aos residentes da Clínica Médica de Pequenos Animais. Os consultórios também são utilizados pelo serviço de Nutrição de Pequenos Animais.

Além disso possui uma sala de Fluidoterapia, que possui cinco mesas de aço inoxidável, um lavatório e disponibilidade de materiais para a realização das consultas. Esta sala é compartilhada com o serviço de

Nutrição e Clínica Cirúrgica de pequenos animais. Em caso de necessidade de manter o animal hospitalizado para realização de fluidoterapia ou outros procedimentos, o proprietário deve ficar com seu animal neste local. Porém o hospital não disponibiliza o serviço de internação.

Os responsáveis pelo atendimento no serviço de clínica médica são quatro residentes que são orientados pelos professores da universidade. Durante a realização do estágio, o aluno acompanhava um residente a cada semana. A depender da suspeita, o paciente poderia ser encaminhado para os outros setores de atendimento.

2.1. Atividades desenvolvidas durante o estágio

As atividades realizadas no serviço de clínica médica consistiam em auxiliar os residentes nas consultas, retornos e emergências que chegavam ao hospital ao longo dos dias. A estagiária devia estar no hospital às 8 horas e o encerramento das atividades era às 18 horas. O horário de almoço era de 12 às 14 horas. Cada estagiário devia estar com jaleco, ter um estetoscópio, termômetro e caneta.

A estagiária assistia a anamnese feita pelo residente com o proprietário ou, caso permitido, a realizava. Em seguida era feito o exame físico, em que eram avaliados os parâmetros: frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar, estado de hidratação, temperatura, linfonodos, coloração de mucosa, palpação abdominal, escore corporal e aparência geral. Para a abordagem ao animal era obrigatório o uso de luvas.

A depender da autorização do residente, a aluna podia fazer a coleta de materiais para exames complementares como coleta de sangue, raspado de pele, swabs otológicos, imprints de lesões, coleta de pelos para tricograma, punção de linfonodos, mensuração de glicemia e pressão arterial, esta era realizada quando o serviço de cardiologia cedia o Doppler vascular. Era função da estagiária ir à farmácia para bucar materiais e medicamentos necessários para a realização das atividades.

Caso necessário, a estagiária devia acompanhar o proprietário ao setor de diagnóstico por imagem para realização de radiografias e/ou ultrassonografia e caso fosse necessário, a estagiária devia ajudar na contenção do paciente.

Posteriormente essas atividades, o residente responsável pelo atendimento definia um diagnóstico e instituíam o tratamento necessário para a resolução da afecção.

2.2. Casuística

O serviço de clínica médica de pequenos animais não tem uma quantidade fixa de consultas novas e retornos por dia. Durante a realização do estágio, foram acompanhados 99 casos entre consultas novas, retornos e emergências, sendo 95 eram cães e 4 eram gatos (Figura 1). Destes, 56 eram fêmeas e 43 eram machos (Figura 2). Em relação à idade, os animais entre 4 a 7 anos foram os mais frequentes (Figura 3). Na tabela 2 tem-se a relação dos diagnósticos e suspeitas dos pacientes acompanhados durante o estágio e na tabela 3 está exposta a relação das raças desses animais.

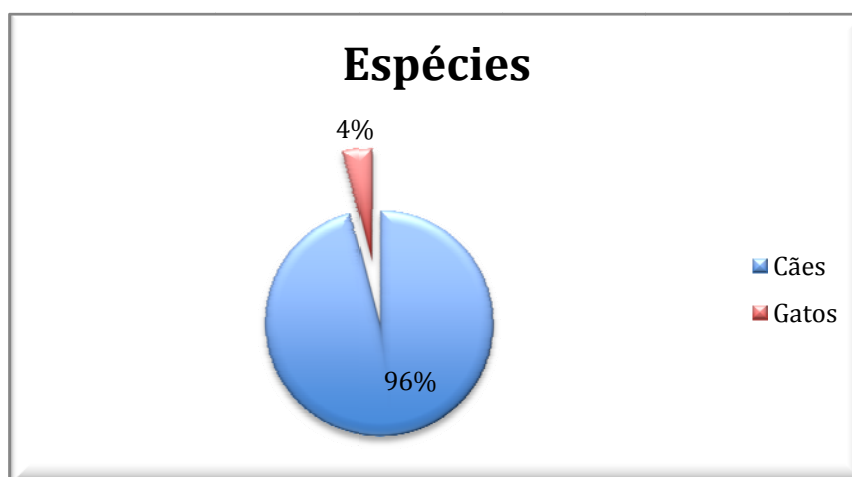


Figura 1. Porcentagem de caninos e felinos acompanhados durante o estágio na área de clínica médica do Hospital Veterinário – Unesp/ Jaboticabal.

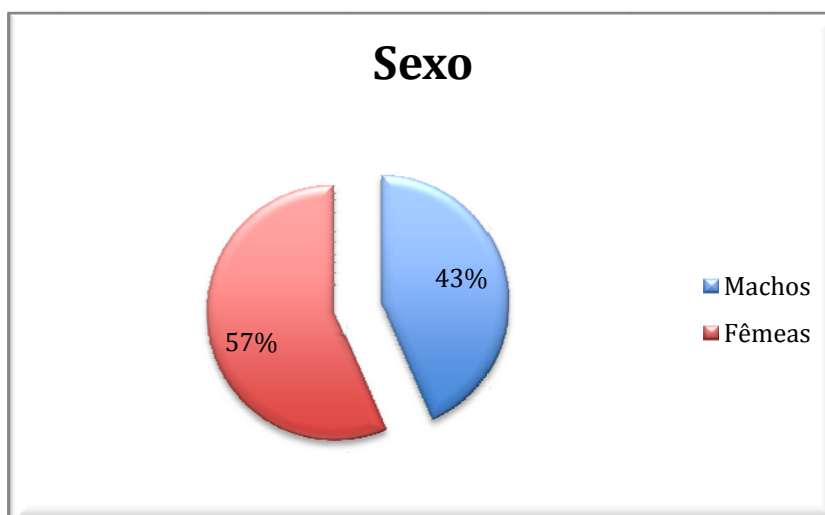


Figura 2. Porcentagem, em relação ao sexo, dos animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais no Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.

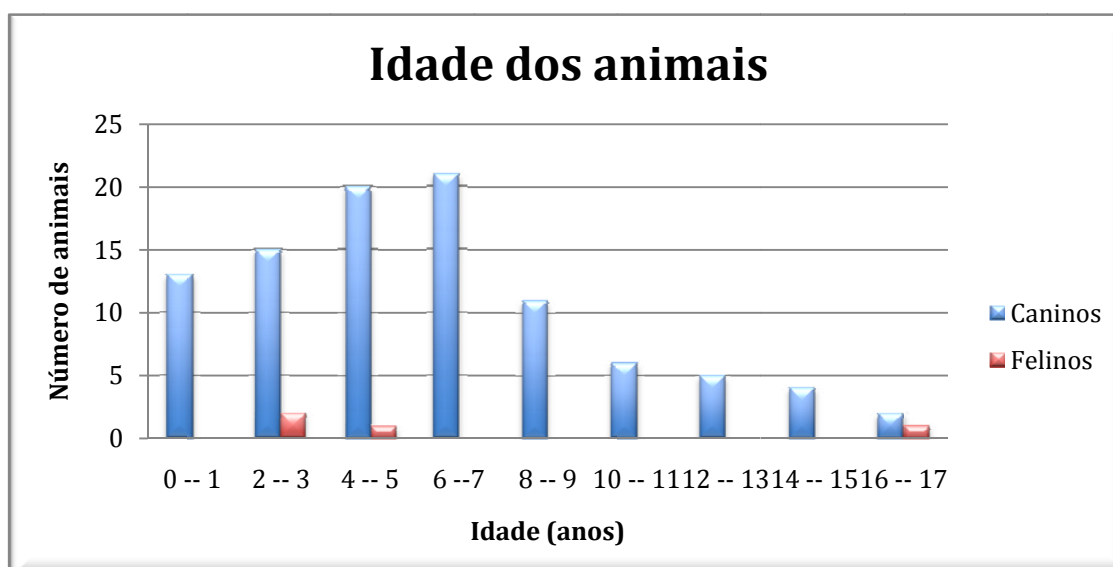


Figura 3. Relação dos animais de acordo com a idade. Animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais no Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.

Tabela 2. Relação dos diagnósticos e suspeitas dos animais acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.

Diagnóstico/Suspeita Clínica			
Sistema	Afecção	N	%
Tegumentar	Dermatite alérgica a picada de pulga	2	20
	Dermatite acral por lambedura	1	
	Dermatite actínica	2	
	Demodicose	1	
	Escabiose	1	
	Farmacodermia	1	
	Dermatite de contato	1	
	Hipersensibilidade alimentar	1	
	Atopia	3	
	Otites	3	
	Inflamação das glândulas adanais	1	
	Dermatopatia a esclarecer	2	
	Dermatofitose	1	
	Celulite juvenil	1	
Digestório	Doença intestinal inflamatória	2	18,09
	Gastroenterite a esclarecer	2	
	Gastrite linfoplasmocítica	1	
	Hiperplasia de piloro	1	
	Hérnia de hiato	1	
	Megaesôfago	1	
	Corpo estranho	2	
	Linfoma alimentar	2	
	Parasitoses	2	
	Hepatopatia	2	
	Parvovirose	3	
Cardiorrespiratório	Endocardiose	9	17,14
	Cardiomiopatia dilatada	1	
	Cardiomiopatia hipertrófica	1	
	Traqueobronquite infecciosa	1	
	Broncopneumonia	1	
	Colapso de traquéia	2	
	Hipertensão arterial sistêmica	3	
Urogenital	Cistite bacteriana	3	12,38

	Cistite intersticial	1	
	Urolitíase	1	
	Doença renal crônica	3	
	Insuficiência renal aguda	1	
	Piometra	2	
	Prostatite	1	
	Cisto prostático	1	
Endócrino	Hiperadrenocorticismo	3	8,57
	Hipoadrenocorticismo	2	
	Hipotireoidismo	3	
	Diabetes mellitus	1	
Nervoso	Toxoplasmose/ Neosporose	4	4,70
	Epilepsia idiopática	1	
Hemolinfático	Anemia hemolítica imunomediada	1	9,52
	Hemoparasitose	9	
Outros	Vacinação	3	9,52
	Check up	1	
	Cinomose	5	
	Carcinoma mamário	1	
Total		105	100

N= número de animais.

Tabela 3. Relação das raças dos cães acompanhados durante o estágio na área de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário – Unesp/Jaboticabal.

Raças		
	N	%
Akita	1	1
Beagle	1	1
Bouvier de Flanders	1	1
Boxer	1	1
Chihuahua	1	1
Chow chow	1	1
Cocker	5	5
Dog Alemão	1	1
Fox Paulistinha	1	1
Golden Retriever	1	1
Labrador	3	3
Lhasa Apso	2	2
Maltês	2	2
Pastor Alemão	1	1
Pequinês	1	1
Pincher	6	6
Pit Bull	5	5
Poodle	18	18
Pug	1	1
Schnauzer	2	2
Sharpei	2	2
Shi Tzu	4	4
SRD	31	31
Teckel	5	5
York Shire	3	3
Total	100	100

N= número de animais.

3. O HOSPITAL VETERINÁRIO CLINIVET

O Hospital Veterinário Clinivet é uma propriedade particular que atende de segunda-feira a domingo, das 8h00 às 22h00, após esse horário o atendimento passa a ter caráter de plantão. As consultas são feitas por ordem de chegada ou com agendamento em caso de consulta com especialista.

Os serviços de especialidades estão dispostos na tabela 4:

Tabela 4. Serviços presentes no Hospital Veterinário Clinivet.

Clínica Médica Geral	Dermatologia
Clínica Cirúrgica	Clínica Médica de Felinos
Oftalmologia	Cardiologia
Ortopedia	Oncologia
Neurologia	Odontologia
Homeopatia	Anestesiologia e Controle da Dor
Nefrologia e Urologia	Nutrição Clínica
Acupuntura	Laboratório Clínico
Reprodução e Neonatologia	Hospitalização
Diagnóstico por Imagem	

O estágio foi realizado no setor de hospitalização e internamento, onde os animais são atendidos quando necessitam de investigação diagnóstica ou monitoramento intensivo por tempo indeterminado. A internação consta com sete ambientes incluindo uma internação semi-intensiva, uma internação geral, um gatil, uma internação para cães grandes, um setor de doenças infecciosas, uma sala de procedimentos e uma copa para a manipulação de alimentos para os pacientes.

Cada paciente internado é acomodado em um canil individual sob monitoramento e cuidados de um veterinário intensivista específico do setor de internamento e da equipe de auxiliares. O setor dispõe de bombas de infusão em número suficiente para dar suporte a todos os pacientes internados.

Os serviços prestados aos pacientes são: fluidoterapia endovenosa com ou sem bomba de infusão; oxigenoterapia; transfusões sanguíneas; acompanhamento nutricional; medição de pressão arterial, lactato e glicemia; coleta de sangue para realização de hematócrito e exames bioquímicos; e caso necessário, manobras de emergência.

O ambiente semi-intensivo possui seis canis de aço inoxidável, cada canil com um cobertor e uma fralda descartável para total conforto do paciente, bombas de infusão, uma bancada com aparelhos para realização de exames laboratoriais (hemograma e bioquímicos) e um computador de uso exclusivo do médico veterinário, armários para armazenamento de fraldas e cobertores, dois berços, duas mesas de aço inoxidável para manipulação do paciente que também servem como lavatórios.

A internação geral é que suporta um maior número de pacientes, possui duas bancadas para manipulação do animal; um lavatório; uma centrífuga para realização de hematócrito; um armário com medicamentos, fluidos e materiais como cateter, agulhas e equipos; um mesa com um computador e prontuários dos animais internados; canis de aço inoxidável e uma estante com materiais necessários para casos de emergência.

O gatil possui um lavatório; uma balança; uma mesa de aço inoxidável; 12 gatis de aço inoxidável que são cobertor com cobertores para maior conforto do paciente e bombas de infusão.

A internação para cães de maior porte consta com boxes para a instalação do animal.

O setor de isolamento para caso de doenças infecciosas possui um pé-de-lúvio logo na entrada; um lavatório; dois boxes para animais de maior porte e quatro canis de aço inoxidável; possui um armário para armazenamento de cobertores e uma mesa de aço inoxidável.

A sala de procedimentos é composta por duas mesas de aço inoxidável e uma estante com materiais para manipulação do animal como cateteres, equipos, fluidos, luvas, gazes, algodão e uma balança.

Todos os ambientes possuem materiais como álcool, clorexidine, iodo, água oxigenada, luvas, gazes e algodão. É de uso comum para todas as internações um lactímetro, um glicosímetro, um Doppler vascular e um Petmap.

3.1. Atividades desenvolvidas durante o estágio.

O estágio na unidade de cuidados intensivo do hospital veterinário Clinivet consistia no auxílio dos veterinários para os cuidados com os pacientes. As atividades iniciavam às 8 horas e terminavam às 19 horas. O horário de almoço era de 13 as 14 horas.

A estagiária realizava exame físico, mensuração de pressão arterial, cuidados de limpeza, alimentação e cuidados com a fluidoterapia dos pacientes internados. O exame físico avaliava temperatura central e periférica, tempo de preenchimento capilar, coloração de mucosas, estado de hidratação. Coleta de sangue para análise de hematócrito, proteína total, mensuração de lactato e glicemia era realizada apenas se o médico veterinário pedisse. A pressão arterial era medida com o Doppler vascular e com o Petmap. Caso necessário, a estagiária podia manipular os alimentos para posterior fornecimento aos animais. Em caso de melhora ou piora do paciente, era dever da estagiária relatar ao veterinário intensivista.

As atividades como coleta de sangue, administração de medicamentos, colocação de cateter, limpeza dos animais e dos canis eram realizadas pela equipe de auxiliares.

3.2. Casuística

A unidade de terapia intensiva recebia os pacientes que eram encaminhados, sem ter um número fixo de atendimento de pacientes por dia, depende do fluxo de pacientes do hospital.

Ao longo do estágio, foram acompanhados 45 animais, sendo 32 caninos e 13 felinos (Figura 4). Destes, 25 eram machos e 20 eram fêmeas (Figura 5); a faixa de idade mais frequente foi de até um ano (Figura 6). Os

diagnósticos/ suspeitas e a relação das raças dos animais acompanhados podem ser observados nas tabela 4 e na tabela 5, respectivamente.

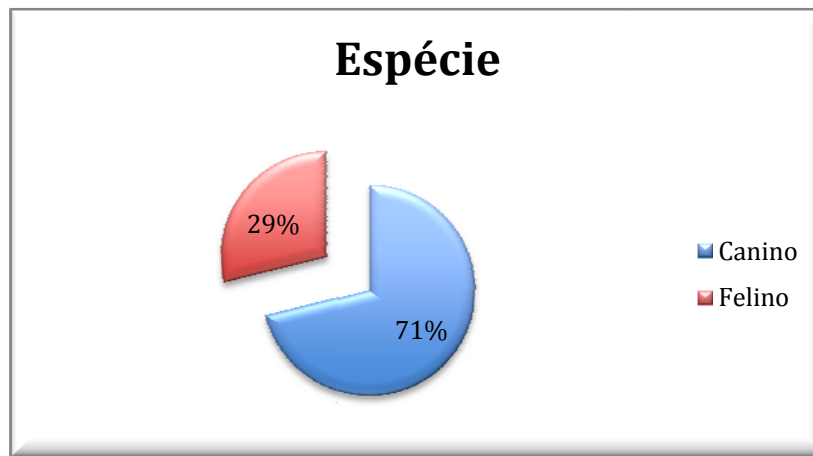


Figura 4. Porcentagem de caninos e felinos acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.

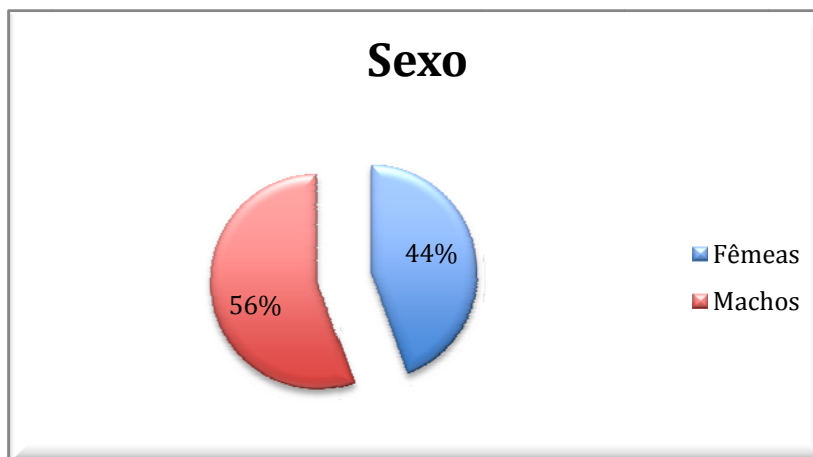


Figura 5. Porcentagem em relação ao sexo dos animais acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.

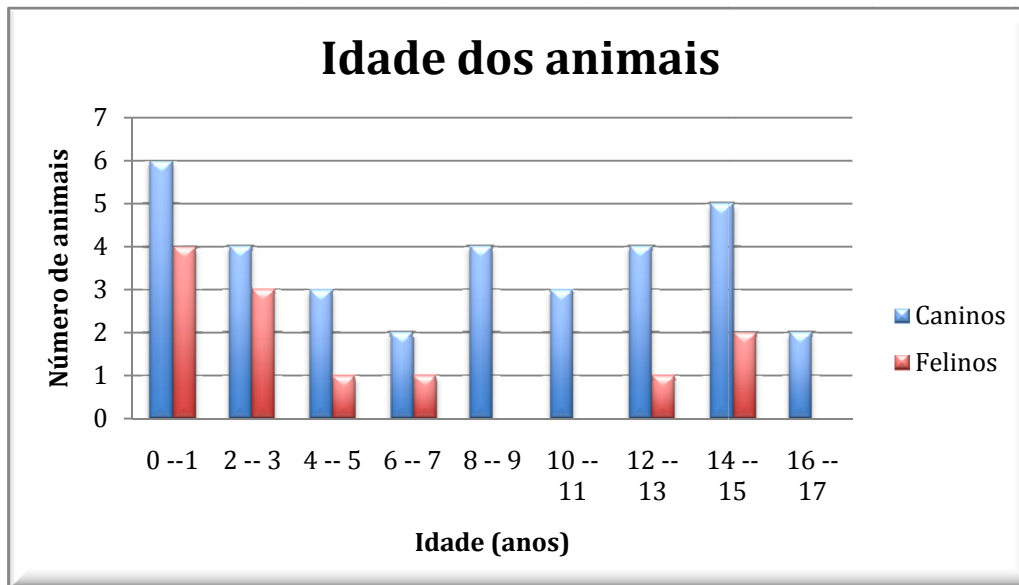


Figura 6. Relação dos animais de acordo com a idade - acompanhados durante o estágio no Hospital Veterinário Clinivet.

Tabela 5. Diagnóstico e suspeitas dos animais internados durante o estágio realizado no Hospital Veterinário Clinivet.

Diagnóstico/ Suspeita Clínica			
Sistema	Afecção	N	%
Digestório	Gastroenterite a esclarecer	2	30
	Pancreatite	3	
	Parvovirose	3	
	Gastroenterite alimentar	2	
	Hepatopatia	1	
	Shunt portossistêmico	1	
	Parasitose	1	
	Coronavirose	1	
	Corpo estranho linear	2	
	Abscesso dentário	2	
Cardiorrespiratório	Endocardiose	6	25
	Edema pulmonar	4	
	Cardiomiopatia hipertrófica	1	
	Tromboembolismo arterial	1	
	Metástase pulmonar	1	
	Abscesso pulmonar	1	
	Colapso de traquéia	1	
Urogenital	Doença renal crônica	4	13,30
	Insuficiência renal aguda	2	
	Piometra	2	
Hemolinfático	Anemia hemolítica imunomediada	1	3,30
	Micoplasmose	1	
Endócrino	Diabetes mellitus	2	3,30
Tegumentar	Atopia	1	3,30
	Mastite	1	
Outros	Traumas	4	21,60
	Neoplasias	5	
	Hospedagem	1	
	Check up	2	
	Leishmaniose	1	
Total		60	100

N= número de animais.

Tabela 6. Relação das raças dos cães acompanhados durante o estágio na área de medicina intensiva do Hospital Veterinário Clinivet.

Raças		
Cães	N	%
Cocker	3	9,37
Lhasa Apso	2	6,25
Pinscher	3	9,37
Pit Bul	1	3,12
Poodle	1	3,12
Pug	1	3,12
Schnauzer	2	6,25
Shi Tzu	2	6,25
SRD	7	21,87
Teckel	2	6,26
York Shire	8	25
Total	32	100
Gatos	N	%
Maincoon	1	8,33
Persa	1	8,33
Siamês	1	8,33
SRD	9	75
Total	12	100

N= número de animais.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A realização do estágio supervisionado nas instituições relatadas, proporcionou a aluna ótima oportunidade para fixação de conhecimentos teóricos, desenvolvimento de pensamento clínico e vivência prática hospitalar, além de permitir o amadurecimento ético e na forma de se relacionar com os proprietários dos pacientes.

Como a aluna já frequentava o Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília, com estágio supervisionado em outros hospitais a aluna pôde conhecer diferentes abordagens e tratamentos as afecções, além de vivenciar diferentes casuísticas.

Em relação ao Hospital Veterinário da UNESP – Campus Jaboticabal, foi possível acompanhar uma rotina altamente movimentada, devido ao atendimento local e de várias cidades próximas. Dessa forma a vivência no setor de clínica médica permitiu a aluna o desenvolvimento do raciocínio clínico devido a diversidade de casos com diagnósticos incomuns, ou, mais frequentemente, com mais de um diagnóstico. Devido ao sistema de rodízio com os residentes, cada semana os estagiários acompanhavam apenas um, muitas vezes podia-se definir o diagnóstico, porém não se conseguia observar sua evolução ou resolução. Apesar dos residentes se mostrarem atenciosos ao esclarecimento de dúvidas, nem sempre era possível a discussão dos casos atendidos ao longo do dia.

A casuística demonstrou que neste hospital veterinário os animais apresentavam-se com afecções principalmente nos sistemas tegumentar, cardiorrespiratório e digestório, sendo que a doença que mais apareceu foi a endocardiose de mitral.

No Hospital Veterinário Clinivet foi possível acompanhar casos mais críticos, já que o estágio foi realizado no setor de internação (medicina intensiva). Por ser um hospital particular, foi possível o acesso a diversos aparelhos auxiliares na realização dos diagnósticos e no tratamento dos pacientes para sua melhora e estabilização.

Em relação à idade dos animais, no Hospital Veterinário UNESP a maior casuística foi composta por animais de seis a sete anos, enquanto que no Hospital Veterinário Clinivet a faixa de idade mais comum foi de três meses a um ano de idade. O Hospital Clinivet também proporcionou maior contato com a espécie felina quando comparado ao estágio realizado no Hospital Veterinário da Unesp – Campus Jaboticabal, o que pode ser em decorrência de Curitiba ser uma cidade maior e com maior hábito da criação dessa espécie.

A casuística demonstrou que os sistemas mais comumente afetados nos animais que apresentavam-se ao serviço de medicina intensiva do Hospital Veterinário Clinivet foram o digestório e o cardiorrespiratório. Neste

hospital também pode-se observar que a endocardiose de mitral foi a afecção que mais ocorreu dentro dos sistemas comentados.

Os estágios foram complementares um ao outro, uma vez que no hospital da UNESP não havia a possibilidade de internação, diferentemente do hospital Clinivet, e em relação a própria casuística.

PARTE II

**“AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE EXAME
FÍSICO, HEMATOLÓGICOS E
ELETROCARDIOGRAFICOS DE CADELAS COM
PIOMETRA”**

1. INTRODUÇÃO

A piometra é uma doença que afeta cadelas não castradas que necessita de reconhecimento e diagnóstico precoce pelo médico veterinário para que ocorra rápida intervenção, pois sua instalação e permanência podem levar a consequências sistêmicas graves (PRETZER, 2008).

Por definição, a piometra é caracterizada pelo acúmulo de material purulento no lúmen uterino de cadelas inteiras que ocorre entre 4 semanas a 4 meses após o estro. Clinicamente o animal pode apresentar inapetência, depressão, poliúria, polidipsia, aumento de volume abdominal com ou sem descarga vaginal (cérvix aberta ou cérvix fechada respectivamente) purulenta ou sanguinolenta (SMITH, 2006).

Os métodos diagnósticos mais indicados são a ultrassonografia que avalia o tamanho do útero, endométrio e presença ou não de secreção no lúmen uterino e exames laboratoriais como o hemograma que revela uma anemia normocítica, normocrômica arregenerativa e leucocitose, que apresenta-se mais acentuada em casos de piometra fechada; e bioquímica sérica a qual demonstra alterações inespecíficas como azotemia pré-renal, hiperproteinemia e hipergamaglobulinemia (SMITH, 2006; VERSTEGEN et al.; 2008; HAGMAN et al., 2009)

O presente estudo teve o objetivo de avaliar os parâmetros de exame físico, hematológicos e eletrocardiográficos de 90 cadelas atendidas e diagnosticadas com piometra no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília no período entre janeiro de 2007 e dezembro de 2011, e assim estabelecer um modelo de alterações que ocorrem nesses exames, como também determinar a sobrevida dessa enfermidade após a correção cirúrgica, já que trata-se de uma doença frequente na clínica médica e cirúrgica de pequenos animais e apresenta alta morbidade e mortalidade quando não abordada corretamente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Descrição e Fisiopatogenia

A piometra é uma doença do trato reprodutivo de cadelas inteiras, que corre geralmente entre quatro semanas e quatro meses após o estro. É caracterizada pela presença de secreção uterina purulenta devido à infecção bacteriana desenvolvida durante o ciclo estral, particularmente no diestro, ou seja, envolve a estimulação uterina por estógeno seguida por longo intervalo de dominância de progesterona, portanto é uma afecção relacionada a ações de hormônios sexuais (SMITH, 2006).

No útero da cadela ocorrem diversas alterações, como resposta a ação da progesterona resultando em proliferação endometrial, hiperplasia das glândulas uterinas com aumento de secreção e redução da contratilidade miometrial e da atividade leucocitária. Estas alterações podem estar associadas a afecção conhecida como Hiperplasia Endometrial Cística (HEC). Os efeitos da progesterona são cumulativos e a cada ciclo estral as anormalidades uterinas se mostram de forma mais intensa (DOW, 1959; DE BOSSCHERE et al., 2001; SMITH, 2006; PTREZER, 2008).

Mucometra, hemometra ou hidrometra são afecções que também podem ocorrer concomitantemente com a HEC. A característica que as difere da piometra é a presença de fluido estéril no lúmen uterino, o qual pode ser sanguinolento ou seroso (DE BOSSCHERE et al, 2001). Segundo Dow (1957) a instalação da hiperplasia endometrial cística pode preceder e evoluir para a piometra, o que é conhecido como complexo HEC-piometra. Entretanto, segundo observado por De Bosschere e colaboradores (2001) a HEC e a piometra podem se desenvolver de forma independente e apresentam características clínicas e histopatológicas diferentes, sugerindo que devem ser definidas como entidades diferentes.

Os fatores que contribuem para o desenvolvimento da piometra são: HEC, bactérias, diestro/elevação na concentração sérica de progesterona e administração exógena de estrógenos e progesterona (FELDMAN & NELSON, 1996).

O desenvolvimento da piometra ainda não foi completamente explicado, porém, sabe-se que resulta de alterações induzidas hormonalmente no útero, as quais proporcionam o desenvolvimento de infecções secundárias (ETTINGER & FELDMAN, 2004).

A resposta à progesterona exagerada, prolongada, ou inadequada sob qualquer outro aspecto, resultará na hiperplasia endometrial cística, com acúmulo de líquido no interior das glândulas endometriais e lúmen uterino. Não se sabe por que algumas fêmeas apresentam esta resposta patológica, e outras não. As concentrações séricas de progesterona são similares em cadelas saudáveis e cadelas com mucometra, HEC e piometra. É observada uma relação com a presença da HEC e o desenvolvimento da piometra, entretanto a HEC não necessariamente evolui para piometra (JOHNSON, 2009b).

Sabe-se que os estrógenos não causam diretamente a piometra, mas contribuem para o seu desenvolvimento causando a abertura da cervix, crescimento, aumento da vascularização e edema do endométrio e conseqüentemente aumentam o risco de contaminação bacteriana uterina (WHITEHEAD, 2008). Além disso, elevam o número de receptores de progesterona (MAX & JURKA, 2006). A progesterona estimula a proliferação endometrial, a produção de secreções glandulares uterinas, inibe as contrações miometriais e diminui a atividade leucocitária, o que facilita o crescimento bacteriano. Estes efeitos são cumulativos e em cada ciclo estral a afecção uterina se exacerbada (SMITH, 2006).

Segundo Whitehead (2008) os estrogênios liberados durante o estro contribuem para o desenvolvimento da piometra por causarem a abertura da cérvix e dessa forma aumentam o risco de contaminação bacteriana, além de potencializarem os efeitos uterinos da progesterona ao aumentarem o número de receptores para este hormônio (MAX et al., 2006). Essa ação de estrógenos pode explicar porque há maior ocorrência de piometra em cadelas que recebem administração de estrogênio com o intuito de evitar a gravidez. (HEDLUND, 2005)

De acordo com De Bosschere e colaboradores (2001), que avaliaram a quantidade e a distribuição de receptores para estrógenos e progesterona na parede uterina de cadelas saudáveis, com HEC ou piometra, as concentrações dos receptores de estrogênio e progesterona nos diversos tipos de células uterinas nas cadelas com HEC foram maiores que no útero sadio, embora nem sempre as diferenças tenham sido estatisticamente significativas. Contudo as concentrações de receptores de estrogênio nas fêmeas com piometra encontraram-se significativamente menores que nas sadias ou com HEC, enquanto as concentrações dos receptores de progesterona tenderam a ser mais altos do que nas fêmeas sadias.

No trabalho de Arora e colaboradores (2006) , conseguiu-se induzir o complexo HEC-piometra em cadelas ovariectomizadas e previamente tratadas com benzoato de estradiol e acetato de megestrol para simulação das fases do ciclo estral. Durante o diestro simulado, em um grupo de cadelas realizou-se a inoculação intrauterina de *Escherichia coli*, enquanto no outro a inoculação de *E. coli* intravaginal. O primeiro grupo desenvolveu o complexo HEC-piometra, enquanto o segundo não apresentou nenhuma alteração histopatológica do útero.

O desenvolvimento da infecção bacteriana é uma atividade secundária. A origem mais provável de bactérias que levam à infecção uterina patológica são as que habitam a região vaginal (NELSON & FELDMAN, 1986; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2009b). Estas bactérias têm o potencial e geralmente conseguem ascender por meio da cérvix relativamente dilatada até o útero, durante o proestro e o estro, porém as intrauterinas não são a única variável na patogênese da piometra. A doença uterina significativa ou algum outro fator predisponente, como a administração de progesterona ou estrógeno, torna as cadelas mais susceptíveis ao desenvolvimento de piometra (FELDMAN & NELSON, 1996). Outras origens bacterianas incluem o trato urinário e bacteremias transitórias (HEDLUND, 2005).

O microorganismo mais frequentemente isolado em casos de cadelas com piometra é a bactéria *Escherichia coli*, que é uma constituinte da

microbiota vaginal saudável das cadelas (NELSON & FELDMAN, 1986; FELDMAN & NELSON, 1996; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2009b), isolada em 76,6% dos casos (COGGAN et al., 2008). A predominância desta bactéria é reconhecida e pode ser secundária à habilidade deste microorganismo em se aderir via pontos antigênicos específicos à receptores no endométrio e miométrio estimulados pelo hormônio progesterona (FELDMAN & NELSON, 1996). Outras bactérias que podem ser isoladas a partir do útero de cadelas com piometra são: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella spp*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus intermedius* e *Streptococcus spp* (COGGAN et al., 2008).

Bactérias gram-negativas liberam, de sua parede celular, lipopolissacarídeos (LPS), que, concomitantemente às lesões que se desenvolvem no útero, levam à ativação de neutrófilos e macrófagos e da cascata de citocinas. Substâncias liberadas durante esse processo, como o fator de necrose tumoral (TNF), as interleucinas (Ils), proteína C reativa, prostaglandinas o fator ativador de plaquetas (PAF), caracterizam a resposta inflamatória local e sistêmica que ocorre no organismo (JOHNSON, 2009).

2.2. Sinais Clínicos

Os sinais clínicos manifestados por cadelas com piometra dependem primeiramente da situação em que a cérvix se encontra. Em casos de piometra com cérvix aberta, é comum observar descarga vaginal sanguinolenta ou purulenta fétida. Geralmente cadelas com secreção se apresentam menos doentes sistemicamente do que cadelas com piometra de cérvix fechada. (FELDMAN et al., 2004; SMITH, 2006). Adicionalmente inclui-se letargia, depressão, inapetência/anorexia, poliúria, polidipsia, vômito e diarreia (HARDY, 1974; WHEATON, 1989; PRETZER, 2008). Já cadelas com piometra de cérvix fechada se apresentam clinicamente doentes, com marcados sinais de depressão, poliúria, polidipsia, vômito, diarreia, distensão abdominal, podem apresentar desidratação, sepse e em casos mais graves podem desenvolver choque séptico (FELDMAN, 2004, VERSTEGEN et al., 2008; JOHNSON, 2009).

Na realização do exame físico, podem ser observados aumento de volume uterino, mucosas congestionadas ou pálidas, tempo de preenchimento capilar maior que dois segundos, febre, taquicardia e/ou taquipnéia (FRANSSON et al., 2007).

Os animais com piometra podem apresentar também outras alterações em seu metabolismo que variam de acordo com a gravidade da sepse instalada, estas incluem hipoglicemia, disfunções renal e hepática, anormalidades cardíacas e anemia. A hipoglicemia pode ser justificada pelo esgotamento das reservas de glicogênio, aumento do consumo de glicose e redução da gliconeogênese (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2009).

As alterações renais podem ser azotemia pré-renal, glomerulopatia primária (glomerulonefrite imunomediada), redução na capacidade de concentração tubular e redução na taxa de filtração glomerular. A doença renal, secundária à piometra, geralmente é reversível após o tratamento adequado da doença primária. Em relação à alteração na capacidade de concentração tubular, esta encontra-se alterada devido à redução da resposta dos túbulos renais ao hormônio antidiurético (ADH), decorrente à ação de antígenos bacterianos (KUSTRITZ, 2005).

As alterações eletrocardiográficas, como a presença de arritmias cardíacas, podem ocorrer resultantes aos efeitos tóxicos da piometra, choque, acidose e desequilíbrio eletrolítico (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2009b).

Segundo Pelander e colaboradores (2008) algumas cadelas com piometra podem apresentar lesão miocárdica, visto que esta é causada por condições que incluem isquemia, toxinas, inflamação ou trauma e para a avaliação dessa lesão é realizada a mensuração da troponina cardíaca I (cTnI), que é uma proteína expressa apenas pelas células do miocárdio. Portanto a mensuração da cTnI é uma forma útil na detecção de lesões clínicas ou sub-clínicas nos miócitos (PROSEK et al., 2010). Pelander e colaboradores (2008) também afirmam que é uma forma de identificar precocemente riscos de arritmia ventricular ou morte súbita durante a cirurgia para correção da piometra.

Martinez e colaboradores (2009) afirmam, em relação à medicina humana, que alterações eletrocardiográficas na sepse não são tão bem descritas. Alguns dos achados do eletrocardiograma associados ao choque séptico incluem perda da amplitude do complexo QRS, aumento no intervalo QT, bloqueios de ramo e desenvolvimento de intervalos estreitos de QRS com deformações e ondas de Osborn. O aumento do segmento ST pode ser encontrado em algumas ocasiões de sepse grave, mimetizando infarto do miocárdio. Já no estudo de Rich e colaboradores (2002) conclui-se que existe uma perda de amplitude do QRS durante o choque séptico, que pode ser devido a excitabilidade cardíaca alterada. Apesar destas alterações serem observadas em humanos, não foram encontrados estudos que relatem as mesmas em casos de medicina veterinária.

Cadelas com piometra podem apresentar distúrbios da coagulação secundariamente a desequilíbrios metabólicos intercorrentes, porém isto é infrequente (HEDLUND, 2005).

Disfunções hepáticas são causadas devido ao quadro de sepse ou má-perfusão tecidual, colestase intra-hepática (HEDLUND, 2005).

2.3. Diagnóstico

O diagnóstico da piometra é realizado por meio do histórico clínico e reprodutivo da fêmea, associados aos fatores predisponentes como a idade, número de gestações eaios, tratamentos com estrogênios ou progestagénos. Além disso, deve incluir o exame físico, análise de hemograma completo, análises bioquímicas e exames de imagem, como a ecografia abdominal e radiografia abdominal. Outros exames que podem ser requisitados são a hemogasometria, a qual pode demonstrar alterações metabólicas associadas à sepse, e o perfil de coagulação para o diagnóstico de coagulação intravascular disseminada (CID) (GÜRBULAK et al., 2005).

Em casos de piometra de cérvix aberta, pode-se realizar a citologia do corrimento vaginal, que é um método de complementar o diagnóstico sendo rápido, econômico e útil nesse tipo de situação. Na citologia observa-se um número abundante de neutrófilos degenerados e presença de bactérias,

porém a descarga vulvar mínima e o fato da cadela lambem frequentemente a vulva, dificulta a observação desse corrimento (VERSTEGEN et al., 2008).

Deve-se considerar os diagnósticos diferenciais de piometra aberta, mucometra, hidrometra e hemometra (PRETZER, 2008). Em casos de mucometra, a citologia do corrimento vaginal revela pequena quantidade de neutrófilos degenerados ou não, hemácias, células endometriais e restos celulares amorfos. Na hidrometra há número reduzido de hemácias e leucócitos, quantidade moderada de células endometriais e quantidade mínima de muco e restos celulares. Já na hemometra as células predominantes são as hemácias, podendo ter células endometriais, leucócitos, muco e restos celulares em quantidade mínima (PRETZER, 2008)

A melhor forma de chegar ao diagnóstico de piometra é com o auxílio da ultrassonografia (BIGLIARDI et al., 2004), onde os achados típicos incluem aumento de volume uterino, evidenciado pela imagem do útero contorcido com seu interior repleto de líquido anecóico ou hipoecóico, geralmente homogêneo, porém em alguns casos é possível observar floculações e a parede endometrial pode estar espessada ou não (FAYRER-HOSKEN et al., 1991; BIGLIARDI et al., 2004; PRETZER, 2008).

A realização de exames radiográficos, nos casos que não se tenha ultrassonografia, muitas vezes é inconclusivo. Observa-se nas imagens de planos laterais o deslocamento cranial e dorsal do intestino delgado e o deslocamento dorsal do cólon com a possível identificação de um órgão tubular localizado entre o cólon descendente e a bexiga (SMITH, 2006).

Na análise do hemograma nota-se alteração no número de leucócitos e anemia não regenerativa normocítica e normocrômica (HEDLUND, 2005; KUSTRITZ, 2005).

A leucocitose ocorre em 62 a 68% das cadelas com piometra, sendo menos evidente nos casos de piometra aberta (JOHNSTON et al, 2001; KUSTRITZ, 2005). As alterações leucocitárias indicam estimulação da medula óssea por processos inflamatórios, resposta ao stress e/ou reação de fase aguda (KUSTRITZ, 2005). A neutrofilia com desvio à esquerda, que geralmente está presente, é justificada pela retenção de exsudado purulento

no útero, o qual exerce efeito quimiostático nos neutrófilos, resultando em uma acelerada granulopoiese. A elevada quantidade de bastonetes em circulação é considerada sinal de grande necessidade de neutrófilos nos tecidos durante a inflamação causada pela afecção (TIZARD, 2004).

A monocitose é evidência de toxicidade leucocitária, mas também pode estar presente como alteração característica do processo inflamatório exsudativo e supurativo da piometra. Como a sepse e a toxemia podem atuar como supressores potentes da medula óssea, a leucopenia também pode ser encontrada no hemograma de algumas cadelas, ou pode ser secundária ao sequestro uterino de neutrófilos (HEDLUND, 2005). A trombocitopenia, raramente presente, é indicador de coagulação intravascular disseminada que pode ocorrer em consequência de sepse (KUSTRITZ, 2005).

Os efeitos das toxinas na medula óssea, a diminuição da viabilidade eritrocitária e a perda de eritrócitos para a luz do útero são outras possíveis causas para a anemia observada na piometra canina (HAGMAN et al., 2009). Devido à desidratação apresentada concomitantemente nos animais doentes, as alterações do hemograma não são consistentemente observadas e sua avaliação é frequentemente complicada (VERSTEGEN et al., 2008).

Anormalidades bioquímicas são comuns e sua avaliação fornece informações sobre outros órgãos frequentemente afetados pela piometra, mas não são alterações específicas para a esta doença. Ocasionalmente, observa-se leve a moderado aumento das enzimas hepáticas alanina amino transferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA), que ocorre secundariamente a danos hepatocelulares induzidos pelo quadro de sepse e/ou circulação hepática diminuída e hipóxia celular secundária à desidratação (FELDMAN, 2004; HEDLUND, 2005; VERSTEGEN et al., 2008).

Em relação ao perfil protéico, quando tem-se alterações, estas incluem hiperproteinemia, hiperglobulinemia e hipoalbuminemia. A hiperproteinemia pode ser devido à desidratação ou ao aumento da produção de globulinas (VERSTEGEN et al., 2008; HAGMAN et al., 2009). Já a hipoalbuminemia pode ser encontrada devido à proteinúria e azotemia, que são comuns em cadelas com piometra, o que sugere glomerulonefrite secundária à piometra

(FELDMAN & NELSON, 2004; JOHNSON, 2009). No entanto, outra explicação é que esta pode também resultar da redução de síntese, em resposta ao aumento da síntese de globulinas e de proteínas de fase aguda, com o objetivo de manter o equilíbrio osmótico intravascular (HAGMAN et al., 2009).

Algumas anormalidades renais podem ser descritas na piometra, o que inclui redução da habilidade dos túbulos renais em concentrar urina como resultado dos efeitos de endotoxinas circulantes, por conta disso há uma redução da densidade urinária e os sinais clínicos de poliúria e polidipsia (ASHEIM A., 1965; PRETZER 2008). Alguns animais podem apresentar aumento de creatinina e uréia séricas decorrente tanto da doença renal quanto da desidratação (FELDMAN, 2004; SMITH, 2006; VERSTEGEN et al., 2008).

2.4. Diagnóstico diferencial

Deve-se lembrar dos possíveis diagnósticos diferenciais quando se observa o aumento do abdômen com ou sem corrimento vulvar. Inicialmente deve-se estabelecer a existência de eventual gestação ou aborto, dependendo da causa do aumento de volume, o conteúdo presente na cavidade abdominal pode ser líquido, gasoso, ou o aumento é devido à gordura, fraqueza da parede muscular, como ocorre no caso do hiperadrenocorticismismo, ou à presença de fezes. Logo, além da gravidez e aborto, podem existir diversas outras causas (JOHNSTON et al., 2001).

Caso haja corrimento vulvar presente, devem ser considerados diagnósticos diferenciais a trombocitopenia imunomediada, metrite, vaginite e estro (TROXEL et al., 2002).

O diagnóstico diferencial da piometra também deve incluir a hiperplasia endometrial cística associada a presença de fluido estéril no lúmen uterino, podendo ser caracterizada como hidrometra, mucometra ou hemometra (HAGMAN et al., 2006). Porém, a piometra geralmente está

associada ao maior número de alterações clínicas e estas são de maior gravidade (DOW, 1957; PRETZER, 2008).

Somente o uso da ultrassonografia não é suficiente para diferenciar mucometra e hidrometra de piometra. Porém, nas primeiras duas enfermidades a imagem uterina é relativamente anecóica, enquanto na piometra o fluido uterino geralmente tem aparência ecogênica. Além do exame ultrassonográfico, deve-se considerar o exame físico e laboratorial dos animais (JOHNSON, 2009b).

2.5. Tratamento

O tratamento de eleição para a piometra é a ovariossalpingohisterectomia (OSH) realizada após a estabilização do paciente. A sua grande vantagem é a exclusão de qualquer risco de recidiva (JURKA et al., 2008), no entanto, tem os seus limites quando são grandes os riscos anestésicos ou cirúrgicos para o animal (VERSTEGEN et al., 2008).

Cadelas que se encontram gravemente doentes devem ser estabilizadas com apropriada fluidoterapia intravenosa e antibióticos de amplo espectro. A equipe cirúrgica deve estar preparada para lidar com quadro possivelmente gerado pela sepse. Apesar de infrequente, a coagulação intravascular disseminada é uma possível complicação. Segundo Smith (2006), o tratamento médico para casos de piometra de cérvix fechada é contra-indicado tendo em vista a ocorrência de futuras complicações.

A fluidoterapia intravenosa é indicada para a correção dos déficits existentes, manter a adequada perfusão tecidual e melhorar a função renal. A fluidoterapia em bolus de grandes volumes em curtos períodos deve ser realizada nos animais que estiverem em sepse grave e hipotensos, e o uso de vasopressores e inotrópicos no choque séptico, uma vez que a mortalidade pós-operatória é maior em pacientes em que a pressão sanguínea e o débito urinário permanecem baixos.

A antibioticoterapia deve ser iniciada assim que possível. Enquanto se aguarda o resultado da cultura, um antibiótico que seja efetivo contra a *E.*

coli, a bactéria mais comumente isolada, deve ser considerado. Possíveis antibióticos são: enrofloxacina, sulfatrimetropim, amoxicilina-clavulanato (JOHNSON, 2009b).

A terapêutica médica em cadelas com piometra deve ser considerada quando: (1) a cérvix se encontra aberta evidenciada pela presença de corrimento vulvar; (2) a fêmea ainda está em idade de reprodução e tem menos de seis anos de idade; (3) o animal é um componente essencial em programas de reprodução; (4) não há evidência da existência de doença renal ou de qualquer outra sequela da piometra (KUSTRITZ, 2005).

Apesar do tratamento de suporte e cirúrgico adequados, é possível que ocorra morbidade de três a 20% e mortalidade de cinco a 28%. Isto não é inesperado, dado aos sérios desarranjos metabólicos causados pela piometra. Quando a azotemia não é resolvida antes da cirurgia, o prognóstico em relação à sobrevida é pior (JOHNSON, 2009b).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do estudo

O estudo foi realizado nas instalações do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília.

3.2. Animais e Parâmetros avaliados

O trabalho consistiu na avaliação dos parâmetros de exame físico e hematológico de 90 cadelas que foram atendidas e diagnosticadas com piometra no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília, dentre as quais somente 18 tiveram a avaliação eletrocardiográfica. Foi feito o estudo de tempo de sobrevida dos animais que passaram por correção cirúrgica e este foi categorizado em 24 horas, 48 horas, 30 dias, 60 dias e maior ou igual a um ano.

No exame físico, os parâmetros observados foram frequência cardíaca, frequência respiratória, coloração das membranas mucosa, tempo

de preenchimento capilar, estado de hidratação, linfonodos, temperatura e qualidade do pulso femoral.

Em relação a análise hematológica, o estudo baseou-se nos parâmetros a seguir: hematócrito, hemácias, hemoglobina, volume corpuscular médio, concentração de hemoglobina corpuscular média, proteína plasmática total, plaquetas, leucócitos totais, neutrófilos bastonetes, neutrófilos segmentados, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos.

Na avaliação dos exames eletrocardiográficos foram analisados o ritmo cardíaco, duração e amplitude da onda P, duração do complexo QRS e amplitude da onda R, amplitude da onda T, duração dos intervalos PR e QT e amplitude do segmento ST.

A análise dos prontuários dos animais atendidos no Hospital Veterinário da UnB incluiu os animais atendidos no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2011.

4. RESULTADOS

4.1. Exame físico

Neste estudo foi avaliado um total de 90 cadelas. Em relação aos parâmetros físicos avaliados observou-se nos animais: 6,59% em taquicardia, 21,97% em taquipnéia, 10,98% mucosas hipercoradas e 25,27% hipocoradas, 12,09% apresentaram tempo de preenchimento capilar maior que dois segundos, 14,28% estavam com linfonodos aumentados a palpação 3,09% apresentaram febre, 2,2% tinham pulso femoral fraco e 32,97% apresentavam algum grau de desidratação (Tabela 1).

Tabela 1. Valores da mediana e desvios-padrão da frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura corporal em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica do hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2011. Universidade de Brasília, 2012.

Mediana e Desvio Padrão dos Parametros do Exame Físico

	Mediana	Desvio Padrão
Frequência Cardíaca (bpm)	128	23,20
Frequência Respiratória (mpm)	36	19,35
Temperatura (°C)	38,6	0,28

4.2. Avaliação hematométrica

No estudo dos parâmetros hematológicos observou-se principalmente as seguintes alterações: 60,44% possuíam o hematócrito abaixo da normalidade, destes, 14,54% eram valores críticos para o limite de transfusão sanguínea, ou seja, inferior a 24%; 62,64% apresentaram hemoglobina abaixo dos valores de normalidade, destes, 7,01% eram valores críticos para o limite de transfusão sanguínea, ou seja, inferior a 7%; 67% apresentaram leucocitose por neutrofilia, 45,5% apresentaram monocitose, 35,16% tinham trombocitopenia e 36,6% apresentavam hiperproteinemia (Tabela 2).

Tabela 2. Valores da mediana e desvios-padrão dos parâmetros hematológicos obtidos em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica do hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2010. Universidade de Brasília, 2012.

Mediana e Desvio Padrão do Hemograma Completo		
	Mediana	Desvio Padrão
Hematócrito (%)	33	8,48
Hemácias ($10^6/\mu\text{l}$)	4,95	0,96
Hemoglobina (g/dL)	11,1	3,18
VCM (fL)	66,34	6,08
CHCM (g/dL)	33,6	0,42
Leucócitos ($10^3/\mu\text{l}$)	22	8,13
Segmentados (μl)	16407,5	7177,13
Linfócitos (μl)	1616	115,25
Monócitos (μl)	1156,5	740,34
Eosinófilos (μl)	205	171,11
PPT (/dL)	7,8	1,41
Plaquetas ($10^3/\mu\text{l}$)	234	52325,90

Bastonetes (/µl)	296	500,63
------------------	-----	--------

4.3. Avaliação eletrocardiográfica

Somente 18 cadelas foram incluídas na análise do eletrocardiograma e observou-se que 27,78% apresentaram ritmo sinusal e 72,22% arritmia sinusal, sem verificarmos qualquer tipo de arritmia. Em relação a avaliação das ondas e segmentos, verificou-se que 22,22% dos animais apresentaram aumento da amplitude da onda T. As demais variáveis eletrocardiográficas analisadas encontram-se dentro dos valores de normalidade para a espécie e peso corporal para a eletrocardiografia computadorizada (Tabela 3).

Tabela 3. Valores da mediana dos itens avaliados nos exames eletrocardiográficos obtidos em cadelas com piometra atendidas no serviço de clínica médica e cirúrgica do hospital veterinário da Universidade de Brasília entre 2007 a 2010. Universidade de Brasília, 2012.

Mediana dos Parâmetros Eletrocardiográficos	
	Mediana
Frequência Cardíaca (bpm)	122
Duração da onda P (ms)	47
Amplitude da onda P (mV)	0,18
Duração do intervalo PR (ms)	93
Duração do complexo QRS (ms)	60
Amplitude da onda R (mV)	1,23
Duração do intervalo QT (ms)	190

4.4. Avaliação de tempo de sobrevivida

No estudo do tempo de sobrevivida concluiu-se que 2,20% vieram a óbito em 24h; 6,59% em 30 dias; 2,20% em 60 dias; 3,30% em seis meses e 85,5% sobreviveram mais de um ano após cirurgia.

Dos 90 animais estudados, 34 foram classificados como sépticos, o que representa 37,7% do total. Destes animais quadro de sepse, sete vieram a óbito em até seis meses (20,5%).

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Em relação ao estudo dos parâmetros de exame físico a desidratação é justificada pelos episódios de vômito, diarreia, diminuição de ingestão de água e anorexia que o animal pode vir a apresentar, além disso os animais apresentam alteração da capacidade de reabsorção de água pelos túbulos renais devido as endotoxinas liberadas pelas bactérias instaladas no útero que causam insensibilidade dos túbulos renais ao hormônio antidiurético (ADH). Dessa forma o tempo de preenchimento capilar pode estar maior do que dois segundos (HEDLUND, 2005; VERSTEGEN et al, 2008). A febre, a taquicardia e a taquipnéia podem ser explicadas pela sepse, já que são dois sinais indicadores da resposta inflamatória sistêmica (FRANSSON et al., 2007; JOHNSON, 2009). Nas cadelas com choque séptico podem observar-se mucosas pálidas ou congestionadas (FRASSON et al., 2007) e hipotermia (Kustritz, 2005). Nas cadelas sem choque séptico, a palidez das mucosas pode ser explicada pela anemia.

O presente estudo demonstrou que a maioria das cadelas com piometra podem apresentar discreta anemia (Volume globular entre 28 e 35%) devido à característica inflamatória crônica, que suprime a eritropoiese, como também pela perda de hemácias no lúmen uterino (NELSON & FELDMAN, 1986; FELDMAN, 2004; HEDLUND, 2005).

A anemia normocítica normocrômica é frequentemente descrita nos estudos sobre piometra (FELDMAN, 2004; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2009, HAGMAN et al., 2009). As doenças inflamatórias crônicas estão associadas ao aumento da afinidade do sistema retículo-endotelial para o ferro e a uma capacidade diminuída das hemácias se ligarem ao ferro, o que pode provocar anemia por disponibilidade diminuída de ferro e diminuição do valor da hemoglobina, essa anemia é conhecida como anemia de doença crônica ou anemia de inflamação (HAGMAN et al., 2009). As citocinas inflamatórias inibem a eritropoiese através de efeitos tóxicos diretos sobre os precursores eritróides (por exemplo, através da formação de radicais livres ou indução de apoptose), expressão reduzida de fatores hematopoiéticos, incluindo eritropoietina e fator das células tronco, e expressão reduzida dos

receptores da eritropoietina (FRY, 2010). A anemia também é causada por perda de hemácias no lúmen uterino, hemodiluição ou perda sanguínea cirúrgica (HEDLUND, 2005). A hiperproteinemia presente em uma parcela significativa de pacientes (36,6%) está relacionada ao quadro de desidratação presente em muito dos casos e/ou ao quadro de hiperglobulinemia gerado pela estimulação antigênica crônica do sistema imunológico (NELSON E FELDMAN, 1986; FELDMAN, 2004).

As alterações leucocitárias encontradas podem indicar estimulação da medula óssea por processos inflamatórios, resposta ao estresse e/ou reação de fase aguda. A leucocitose por neutrofilia foi a alteração mais frequente nos exames avaliados, ocorrendo em 67% dos animais, esta alteração é característica de um processo inflamatório exsudativo e supurativo, assim como a monocitose que ocorreu em 45,5% dos animais (KUSTRITZ, 2005), e ocorre em consequência de infecção e sepse, a qual pode atuar como potente supressor da medula óssea, o que justifica também a presença de trombocitopenia nos animais (FELDMAN, 2004).

A contagem de plaquetas foi normal na maioria das cadelas, embora a trombocitopenia tenha ocorrido em um número significativo de casos (35,16%), que reflete as alterações nos mecanismos fisiológicos de homeostasia causadas pela sepse (TANJA et al., 2006). A trombocitopenia também pode ser resultado do aumento de consumo de plaquetas devido à CID ou ao sangramento uterino. Muitos organismos prejudicam a produção de plaquetas na medula óssea por meio da estimulação da resposta inflamatória na medula óssea e produção de citocinas mielossupressivas (THOMAS, 2010). Em infecções bacterianas e sepse, as plaquetas são ativadas devido ao efeito direto das endotoxinas ou citocinas inflamatórias, aumentando a expressão de fator tecidual pelos monócitos e levando à ativação da cascata de coagulação (SCHOUTEN et al., 2008).

Observou-se neste estudo que 37,7% das pacientes se encontravam em quadro de sepse, ou seja, apresentavam-se em um quadro de síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) proveniente de uma infecção de origem bacteriana. Os animais são classificados em SIRS quando apresentam dois ou mais dos critérios a seguir: taquicardia (acima de 150 bpm para cães); taquinéia (acima de 40 mpm para cães e gatos); hipertermia

(acima de 39,4 °C para cães e gatos) ou hipotermia (abaixo de 37,2 °C para cães e gatos); leucocitose (acima de 19.000 cel./ µl para cães e 20.000 cel./ µl para gatos) ou leucopenia (abaixo de 5.000 cel./ µl para cães e gatos); contagem de leucócitos normal com presença de mais de 5% de formas imaturas (OTTO, 2007).

Segundo a Conferência Internacional de Definição de Sepse realizado em 2001, que reuniu a Society of Critical Care Medicine (SCCM), o American College of Chest Physicians (ACCP), a European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), a American Thoracic Society (ATS) e a Surgical Infection Society (SIS), o quadro de SIRS e sepse podem evoluir para situações classificadas como sepse grave e choque séptico. A sepse grave se refere à complicação da sepse pelo desenvolvimento de disfunções orgânicas, hipoperfusão ou hipotensão. Já o choque séptico associa a sepse grave com falência circulatória e hipotensão refratária à reposição volêmica adequada e sem outra causa aparente.

O presente trabalho não realizou a classificação dos animais em sepse grave e choque séptico, tendo em vista que é um estudo retrospectivo e os parâmetros necessários para essa classificação não foram realizados ou não estavam disponíveis nos prontuários dos pacientes.

Assim verificou-se que as cadelas com piometra avaliadas nesse estudo apresentaram um quadro clínico e hematológico semelhante ao descrito na literatura, no entanto não revelaram alterações eletrocardiográficas no ritmo dignas de notas que poderiam ser decorrentes do estado inflamatório secundário a infecção, talvez por apresentar uma gravidade leve a moderada, mesmo nas cadelas classificadas em sepse.

A única alteração eletrocardiográfica observada nesse estudo foi o aumento da amplitude da onda T em aproximadamente 22% (4/18) dos animais, o que representa anormalidade na repolarização ventricular decorrente de distúrbio eletrolítico e/ou hipóxia (TILLEY, 1995). Esse achado poderia ser justificado pelo quadro séptico, no entanto, nenhuma dessas cadelas encontravam-se em sepse e com possibilidade de sepse grave ou choque séptico. Por tratar-se de um estudo retrospectivo, verificou-se que os

eletrólitos não foram mensurados em todos os animais em questão, o que nos dificultou realizar corroborações em relação a esse parâmetro.

A sobrevida das cadelas após a cirurgia foi bem satisfatória, visto que 85,5% dos animais se encontravam vivos após um ano de diagnóstico e tratamento da afecção, valor que se assemelha ao encontrado no trabalho de Fukuda (2001) e Hagman e colaboradores (2009), onde 88% e 100% das cadelas (respectivamente) permaneceram vivas após o tratamento cirúrgico, sendo que ambos os valores se encontram dentro do esperado, pois de acordo com Johnson (2009b) a mortalidade pode variar entre 5 a 28% dos animais afetados.

Observou-se que 20,5% dos animais que se encontravam em sepse morreram no período de até seis meses após a cirurgia.

Portanto a predominância de tempo de sobrevida superior a um ano reflete correta abordagem da equipe médica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília frente ao quadro, como também, o grau da infecção gerada pela piometra ser caracterizado apenas como sepse, a princípio, sem gerar importantes disfunções orgânicas, o que sabidamente quando presente aumenta o grau de mortalidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARORA, N., SANDFORD, J., BROWNING, G. F., SANDY, J. R., WRIGHT, P.J. A model for cystic endometrial hyperplasia/pyometra complex in the bitch. **Theriogenology**, v.66, p.1530–1536, 2006.

BIGLIARDI E, PARMIGIANI E, CAVIRANI S, LUPPI A, BONATI L, CORRADI A. Ultrasonography and cystic hyperplasia–pyometra complex in the bitch. **Reproduction of Domestic Animal**, v.39, p.136–140, 2004.

CARREIRA P.R., PIRES M.A. Hiperplasia quística do endométrio em cadelas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.100, p.553-554, 2005.

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

DE BOSSCHERE H., DUCATELLE R., VERMEIRSCH H., VAN DEN BROECK W., CORYN M. Cystic endometrial hyperplasia- pyometra complex in the bitch: should the entities be disconnected ? **Theriogenology**, v.15; 55(7), p.1509-1519, 2001

DECLERCQ J. Suspected toxic shock-like syndrome in a dog with closed-cervix pyometra. **Journal compilation© ESVD and ACVD** v.18, p.41-44, 2007.

DOW C. The cystic endometrial hyperplasia–pyometra complex in the bitch. **Veterinary Record**, v.70, p.1102–8, 1958.

FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine and Feline Endocrinology and reproduction**, 2ª Ed, Toronto: WB Saunders, 785 p., 1996.

FELDMAN, E. C. O complexo hiperplasia endometrial cística/piometra e infertilidade em cadelas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, 5ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2156 p., 2004.

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

- GÜRBULAK, K., PANCARCI, S. M., EKICI, H., KONUK, C., KIRŞAN, I. & UÇMAK, M. Use of aglepristone and aglepristone + intrauterine antibiotic for the treatment of pyometra in bitches. **Acta Veterinaria Hungarica**, v.53 (2), p.249-255, 2005.
- HAGMAN, R., REEZIGT, B. J., LEDIN, H. B. & KARLSTAM, E. Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.51 (2), p.1-9, 2009.
- HEDLUND, C. S. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In: FOSSUM, T.W. et al. **Cirurgia de Pequenos Animais**, 2^a ed, São Paulo: Roca, p.610 – 672, 2005.
- JOHNSON, C. A. Disorders of the estrous cycle. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Small Animal Internal Medicine**, 4^a ed. St. Louis: Mosby Elsevier, p.885 –910, 2009.
- JOHNSON, C. A. Disorders of the vagina and uterus. In: NELSON, R.W.; COUTO, C. G. **Small Animal Internal Medicine**. 4^a ed. St. Louis: Mosby Elsevier, p.911 –925, 2009.
- JOHNSTON, S. D., KUSTRITZ, M. V. & OLSON, P. N. Disorders of the canine uterus and uterine tubes (oviducts). In R. Kersey (Ed.), **Canine and feline theriogenology**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, p.206-224, 2001.
- KUSTRITZ, M. V. Cystic endometrial hyperplasia and pyometra. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C., **Textbook of Veterinary Internal Medicine - Diseases of the Dog and Cat**. 6^a ed. Elsevier Saunders, p.1676-1680, 2005.
- MARTINEZ, J. D.; BABU, R. V.; SHARMA, G. Escherichia coli septic shock masquerading as ST-segment elevation myocardial infarction. **Postgrad Med.**, v.121(2), p102-105, 2009.
- MAX, A., JURKA, P. Adverse effects after administration of gestagens in dogs and cats. **Medycyna Weterynaryjna**, v.62 (5), p.508-511, 2006.
- NELSON, R. W. & FELDMAN, E. C. PYOMETRA IN THE BITCH. In: MORROW, D. A. **Current Therapy in Theriogenology**, Philadelphia: WB Saunders, p. 484 – 489, 1986.

OTTO, C. M. Sepsis in veterinary patients: what do we know and where can we go?. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 17, n. 4, p. 329-332. dez. 2007.

PAVLIDIS, A. N.; POULIMENOS, L. E.; GIANNAKOPOULOS, A. K.; TSOUKAS, A.; KALLISTRATOS, M.S.; MANOLIS, A. J. Electrocardiographic changes in a patient with pulmonary embolism and septic shock. **Korean Circulation Journal**, v.41, p.692-693, 2011.

PRETZER, S. D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: a review. **Theriogenology**, v. 70 (3), p.359-363, 2008.

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

RICH, M. M.; MCGARVEY, M. L.; TEENER, J. W.; FRAME, L. H. ECG changes during septic shock. **Cardiology**, v.97(4), p.187-196, 2002.

TILLEY, L.P. **Essentials of canine and feline electrocardiography**. 3. ed. Philadelphia: Lea Febiger, 1995. 470p.

TIZARD, I. R. (2004). Neutrophils and their products. In **Veterinary Immunology**, 7^a ed. China: Elsevier, p.24-34. 2004.

TROXEL M, CORNETTA A, PASTOR K, HARTZBAND L, BESANCON M. Severe hematometra in a dog with cystic endometrial hyperplasia/ pyometra complex. **J Am Anim Hosp Assoc**, v.38, p.85–89, 2002.

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

WHITEHEAD, M. L. Risk of pyometra in bitches treated for mismating with low doses of oestradiol benzoate. **The Veterinary Record**, v.162 (23), p.746-749, 2008.