



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA
CLÍNICA VETERINÁRIA DE OLINDA, MUNICÍPIO DE OLINDA – PE, BRASIL**

**BLOQUEIOS ATRIOVENTRICULARES EM CÃES
REVISÃO DE LITERATURA**

MANOEL ALEIXO BATISTA NETO

RECIFE, 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

BLOQUEIOS ATRIOVENTRICULARES EM CÃES
REVISÃO DE LITERATURA

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência
parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Medicina Veterinária,
sob Orientação da Prof^ª. Dra. Daniela
Maria Bastos de Souza**

MANOEL ALEIXO BATISTA NETO

RECIFE, 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Sistema Integrado de Bibliotecas

Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B333r Batista Neto, Manoel Aleixo

Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório realizado na Clínica Veterinária de Olinda, município de Olinda-PE, Brasil. Bloqueios atrioventriculares em cães: : Revisão de literatura. / Manoel Aleixo Batista Neto. - 2020.

52 f. : il.

Orientadora: Daniela Maria

Bastos de Souza. Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2020.

1. Cardiologia veterinária . 2. Bloqueio atrioventricular. 3. Eletrocardiograma. 4. Clínica médica de caninos. I.

Souza, Daniela Maria Bastos de, orient. II. Título

CDD

636.089

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família e aos meus amigos. Sobretudo, a minha mãe Fátima Cristina, ao meu pai Risaldo Freire (*in memorian*), à minha irmã Déborah Mayara, à minha avó Maria de Lourdes (*in memorian*) e à minha tia Silvana Campos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, à minha mãe. Mulher corajosa, inspiradora, lutadora e mãe excepcional. Sempre fez o possível e o impossível para conceder a mim e a minha irmã, toda estrutura necessária para sermos seres humanos dignos e éticos. Não há adjetivo cabível para descrever a grandeza humana da minha mãe. Não há nada maior e mais puro que o amor que ela nos dá. Poderia dedicar todas as páginas de agradecimentos a falar sobre o quão especial Dona Fátima é. Seria pouco. Portanto, dedicarei todos os dias de minha vida para retribuir à minha mãe e ao mundo, tudo o que ela me ensinou, mesmo sabendo que uma vida inteira ainda seria pouco.

À ela, agradeço a vida, o amor, o carinho, a dedicação e os ensinamentos, de como lidar com a dureza e a doçura da vida. Meu senso de justiça social, de amor ao próximo e fraternidade, aprendi-os com as atitudes de minha mãe. Sem ela, eu nada seria. Não teria alcançado essa conquista.

Agradeço ao meu pai, pela vida e por ter compartilhado tantos momentos marcantes, nos poucos anos que a vida me concedeu ao seu lado. Toda a falta sentida pela perda precoce do meu querido pai, sempre veio acompanhada de um sentimento muito bom de orgulho que ele me deu. Por ter sido um homem tão amável. Te amarei eternamente.

À minha irmã, grande amor na minha vida, com a qual tenho compartilhado e aprendido tanto. Não poderia ter melhor companhia, na complexidade do nosso amor. Ela que sempre me defende e me apoia. Sem ela, também não teria chegado até aqui.

Minha gratidão à minha avó Lourdinha, que infelizmente não pode realizar, em vida, o desejo de me ver formado. Lembro com muito amor e saudade, o brilho nos olhos que ela tinha ao falar que teria muito orgulho de ver o neto dela Médico Veterinário. Sei que ela assiste essa conquista de algum lugar muito especial. Obrigado por tudo, vó.

À minha tia Silvana, que, na verdade, é minha mãe. Desde que me entendo por gente, tem dedicado sua vida a cuidar de mim, da minha mãe e minha irmã. Essa conquista é tão minha quanto sua, tia. Obrigado por tanto amor, cuidado e apoio.

À minha tia Lu e aos meus tios Carlinhos e José, o agradecimento por tanto amor. Por serem tios tão presentes, tão dedicados. Sem dúvidas, importantíssimos para a formação do meu caráter. Minha gratidão aos meus primos, que sempre foram como irmãos. Obrigado, Leiliane, Luciana e Arthur.

Agradeço profundamente à minha companheira, Maria Laura, com a qual tenho descoberto a grandeza de um amor tão bonito. Ela que esteve ao meu lado, sobretudo durante a realização do ESO, que sempre me apoia, inspira, encoraja, protege e me acalma, mostrando, diariamente, que o mundo é mais bonito ao seu lado. Estendo minha gratidão também à sua família, sobretudo Luzinete e Mariana, que sempre me acolhem com muito carinho.

Externo minha profunda gratidão às colegas e aos colegas da Clínica Veterinária de Olinda, empresa na qual tive a oportunidade de realizar um estágio de 8 meses, bem como a realização do meu Estágio Supervisionado Obrigatório. Com esses profissionais renomados, acumulei um aprendizado que, dificilmente teria sido tão grande em outro local. Além dos aprendizados técnicos, indispensáveis para uma atuação profissional de qualidade, ressalto a aprendizagem pessoal, tendo em vista a ética e humanidade desses colegas.

À Josenaldo Macêdo, Cláudia Cruz, Andrea Cruz, João Emílio Cruz, Vanessa Marques e Daniela Mariani, agradeço por cada conselho, cada explicação e cada ensinamento que me foram dados. Cláudia Cruz, que sempre me incentivou a praticar as manobras e procedimentos. Andrea, que sempre teve toda a paciência de explicar caso a caso, quando necessário, além de sempre me chamar para acompanhar os casos mais raros, compartilhando dicas e conselhos valiosos. João Emílio, com sua vasta experiência, também me ensinou com muito afinco. Vanessa Marques, profissional excelente, que sempre partilhou comigo seu amplo conhecimento sobre anestesia e fármacos. Sempre com muita dedicação. Daniela Mariani, exemplo de humildade e dedicação aos animais, também foi uma colega que muito me acrescentou. À Josenaldo Macêdo, um agradecimento especial, por ter sido este, meu supervisor do Estágio Supervisionado Obrigatório. Médico Veterinário pelo qual nutro profunda admiração e respeito, me ensinou muito em cada caso discutido. Todos eles foram essenciais para minha formação profissional.

Ainda sobre a CLIVET, meu agradecimento aos funcionários que sempre estavam

empenhados em deixar o ambiente limpo, seguro e organizado, para que eu e todos os colegas pudéssemos desempenhar nossas atividades. Desta forma, meu agradecimento a Neidinha, Fabiana, Dona Ceça e Nenê. Minha gratidão também a Alexandre Arruda. Sou muito grato também aos colegas estagiários, Mirella Cardoso, Gemima Oliveira, Isabela Lins, Mayara Macedo, Glauber Aymar, Diego Freire, Gabriel Ratis, Rebeca Francinny e Érika Tavares.

Agradeço, desde já, aos componentes da banca examinadora, pela disponibilidade, atenção e contribuições, que, sem dúvidas, são de extrema relevância para o meu aprimoramento pessoal e profissional.

Sou muito grato aos companheiros e companheiras do Movimento Estudantil, com os quais aprendi que a luta pelos nossos direitos jamais cessa. É diária, constante e árdua. O movimento estudantil foi o meu maior professor durante esses anos. Compreendi que, antes de ser Médico Veterinário, sou um ser humano que jamais deve se furtar do senso crítico, questionador e revolucionário que se fazem necessários para a construção de uma sociedade mais justa, equânime e solidária. Desta forma, minhas obrigações enquanto ser humano não podem ser sobrepostas pelos meus objetivos profissionais. Pensar coletivo se tornou um princípio do qual jamais abrirei mão.

Agradeço, sobretudo, às companheiras do Diretório Acadêmico. Especialmente a Kássia Fernanda, amiga querida que compartilhou tantos aprendizados e sonhos utópicos comigo. Kássia, que enfrentou e afrontou o desafio de representar os nossos colegas, defender e lutar por um curso mais humanizado e mais qualificado. À companheira Anny Karoline, com a qual compartilhei duas gestões à frente do DAMV, dividindo conquistas, angústias e momentos que jamais esqueceremos. À Iris Mayara, que me presenteou com sua camaradagem na gestão do Diretório Acadêmico e da Executiva Nacional dos Estudantes de Veterinária. Esta que continuou nessas duas entidades, com uma força admirável de uma mulher da zona rural.

Ainda sobre a Executiva, tive o prazer de estar ao lado de Anna Clara e Jorge Guimarães, ambos companheiros da UFV. Também sou muito grato a Maria Clara, Janaína Ferreira, Alice Mendes, Paulo Belo, Antonielly Nascimento, Mariana Leão, Ana Beatriz, João Victor, Layla Eslyne, Roberta Queiroz, Dheborá Silvério, Beatriz Galdino, Rhayssa Oliveira, Pedro Albuquerque, Paulo Lira, Sebastião Barbosa, o querido Tião, que se tornou um grande amigo. Com o qual aprendi sobre militância, saúde pública, agroecologia, humanidade e sobre a vida. Ainda no âmbito do Diretório Acadêmico, minha imensa gratidão ao amigo Milton, da xerox

do DAMV. Amigo de todas as horas, sempre esteve à disposição de todos e todas, com um sorriso e uma vontade contagiante de ajudar o próximo. Milton é exemplo de ser humano.

Outro camarada extremamente importante para minha militância foi Leonardo Luiz, companheiro do Diretório Acadêmico de Ciências Sociais. Com Leonardo, estive nos grandes desafios que enfrentamos nesses anos, na defesa de uma universidade pública, gratuita, de qualidade e socialmente referenciada. Lutamos, sorrimos, vencemos, perdemos, choramos, compartilhamos sonhos e ideais numa parceria incrível.

Como diria Jorge Amado, a amizade é o sal da vida! Portanto, agradeço aos meus amigos, que estiveram ao meu lado durante essa jornada, os quais não irei nomear, tendo em vista a extensa lista que seria escrita.

Entretanto, gostaria de agradecer de forma especial, aos companheiros de classe, com os quais dividi esses 5 anos e meio. À Raquel, amiga querida, de todos os momentos. Sem ela, os dias na rural não teriam o mesmo brilho, sendo esta uma grande parceira pra vida, pela qual nutro um amor enorme. À Islane, Juliana, Diogo, Renato e Carolina, por terem sido tão presentes durante esses anos. À Thatiany, Ramon, Ana Emília, Bruna, Anna Carmen, Thomás e Raissa. Com vocês, aprendi muito. Não podia ter tido turma melhor.

Também sou grato a todos os animais que, de alguma forma, contribuíram para a minha formação. Inclusive, aos corpos dos animais que utilizamos em aulas práticas. Externo meu respeito e a minha gratidão. Aos meus animais de estimação. Totty e Dandara, e seus amores incondicionais. Eles, que me fazem sorrir nos dias mais difíceis.

Externo minha gratidão à Médica Veterinária Elaine Rodrigues, minha primeira supervisora de estágio, com a qual aprendi bastante sobre clínica médica. Aos colegas Antônio Rodrigues, Camilla, Saul Fonseca, Janaína Ferreira, Luana Pontes, Carolina Beatriz e Miriam Nogueira, do Laboratório de Patologia Clínica da UFRPE, local onde realizei um proveitoso estágio.

Meu sincero agradecimento à todas as professoras e professores que contribuíram para minha formação. Sobretudo, os que se tornaram amigos, com os quais aprendi muito além da Medicina Veterinária. Dentre estes, destaco com muito orgulho a professora Jaqueline Bianque de Oliveira. Um ser de muita luz e muita luta pelos ideais que também permeiam as minhas batalhas. Profissional admirável, exemplo de ser humano, de ética e grande referência na

medicina veterinária. Meu muito obrigado!

Também destaco o professor Aderaldo Alexandrino, do qual eu fui monitor e mantenho laços de amizade e companheirismo. Este, também compartilhou bastante de sua trajetória na militância. Combatemos juntos o fascismo e defendemos a democracia. Às professoras Miriam Nogueira, Evilda Rodrigues, Daniela Bastos e ao professor Joaquim Evêncio, uma gratidão enorme, por todo o conhecimento e amizade partilhados. As levarei para a vida com muito carinho.

À professora Daniela Bastos, especialmente, agradeço à orientação durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO). Sou grato por toda a dedicação e empenho dessa admirável profissional. Por ter sido ela, grande incentivadora da minha formação, me indicando para a Clínica Veterinária de Olinda. Ela sempre teve razão. Não teria lugar melhor para o meu desenvolvimento profissional. Obrigado, professora!

Às professoras Ellen Cordeiro e Rosilda Barreto, com as quais pude estar em importantes projetos de extensão, deixo registrados minha admiração e carinho. Sou igualmente grato ao companheiro Hέλvio Rodrigues, que me apresentou ao encantador mundo da Medicina Veterinária Integrativa.

Agradeço à UFRPE, instituição renomada, na qual tive o privilégio de me formar Médico Veterinário. Ressalto a importância da educação pública, gratuita e de qualidade. E que, um dia, a universidade pública seja, de fato, para todos e todas.

Um agradecimento especial a todas e todos os funcionários e funcionárias da universidade, técnicos administrativos, profissionais da limpeza e segurança, com destaque para Irmã Cleide, sempre bem humorada e atenciosa. À Claudinha, Anderson e Ricardo, da cantina do DMV, meu agradecimento pela amizade e pelo cuidado. Meu agradecimento também aos trabalhadores e trabalhadoras do transporte público. “Proletários de todos os países, uní-vos” (Marx; Engels, 1848).

Não poderia deixar de agradecer ao MST - Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Sem Terra, com o qual aprendi sobre a necessidade urgente de uma reforma agrária popular, pelo bem viver dos camponeses e agricultoras familiares, responsáveis por colocarem comida na mesa do povo brasileiro. Minha gratidão e respeito a todos os

pequenos produtores rurais que abriram suas propriedades para que eu pudesse aprender sobre produção animal, agroecologia, reforma agrária e sobre o mundo.

Com estes e com professores como Jorge Matos, Laeticia Jalil, Francisco Caporal, Aderaldo Alexandrino e os colegas Sebastião Barbosa, Rhaissa Oliveira, Clara Almeida, Dona Jercina, Dona Maria, Marilene Melo e Iris Mayara, aprendi sobre os princípios agroecológicos, e como uma revolução agroecológica se faz necessária, frente ao modelo de produção opressor e devastador adotado pelo agronegócio capitalista.

Ao MTST - Movimento dos Trabalhadores e das Trabalhadoras Sem Teto, agradeço por me orientarem acerca da necessidade de uma reforma urbana radical, bem como por me fazer enxergar com um olhar mais apurado, a existência de dois brasis. O da casa grande e o da senzala. O dos prédios luxuosos e o das palafitas. O Brasil que acumula riqueza e o Brasil que acumula dias de fome. Ao ingressar no MTST, assumi o compromisso pessoal de lutar até meu último suspiro, por um país com mais direitos e muito menos privilégios.

Foi de mãe esse meio riso
dado para esconder
alegria inteira
e essa fé desconfiada,
pois, quando se anda descalço
cada dedo olha a estrada.

Conceição Evaristo

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, foi realizado na Clínica Veterinária de Olinda, Olinda – PE, no período de 05 de março a 07 de agosto de 2020. Foram acompanhados 348 pacientes, dos quais 271 na área de clínica médica e 77 acompanhados na área de clínica cirúrgica. Na área de clínica médica percebeu-se maior incidência de pacientes oncológicos, pacientes com doenças infecciosas e alterações dos sistemas digestório e urinário. Em clínica cirúrgica, houve maior prevalência de procedimentos cirúrgicos eletivos, como ovariosalpingohisterectomia e orquiectomia. Também foi observado alta prevalência de exérese de nódulos cutâneos. Dentre as enfermidades observadas durante a vigência do estágio, os bloqueios atrioventriculares foram a base para elaboração de uma revisão de literatura, a ser apresentada neste trabalho. A realização do ESO possibilitou a aplicação prática dos conteúdos aprendidos durante a graduação, bem como um aprimoramento das relações humanas e interpessoais e das capacidades técnicas.

Palavras-chaves: cardiologia veterinária; bloqueio atrioventricular; eletrocardiograma; clínica médica de caninos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	Fachada da Clínica Veterinária de Olinda.....	18
----------	---	----

FIGURA 2	Estacionamento (A) e Recepção da Clínica Veterinária de Olinda.....	18
FIGURA 3	Sala de espera para caninos (A) e sala de espera para felinos (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	19
FIGURA 4	Dispensa de materiais (A) e área de esterilização (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	19
FIGURA 5	Sala de fluidoterapia (A) e copa (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	20
FIGURA 6	Consultório clínico 1 (A) e consultório clínico 4 (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	20
FIGURA 7	Consultório clínico 2 (A) e consultório clínico 3 (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	21
FIGURA 8	Sala de radiografia (A) e sala de ultrassonografia e ecocardiograma (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	21
FIGURA 9	Sala de cirurgia (A) e área do internamento (B) da Clínica Veterinária de Olinda.....	22
FIGURA 10	Representação de um coração em corte sagital frontal, demonstrando os nós sinoatrial e atrioventricular.....	37
FIGURA 11	Representação de complexo P-QRS-T canino.....	38
FIGURA 12	Bloqueio atrioventricular de primeiro grau.....	39
FIGURA 13	Bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz I em cão...	40
FIGURA 14	Bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz II em cão.	41
FIGURA 15	Bloqueio atrioventricular de segundo grau 2:1 em cão.....	41
FIGURA 16	Bloqueio atrioventricular de segundo grau avançado em cão.	41
FIGURA 17	Bloqueio atrioventricular de terceiro grau em cão.....	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Lista de sistemas orgânicos/diagnóstico dos cães acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica médica.....	25
TABELA 2	Lista de sistemas orgânicos/diagnóstico dos felinos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica médica.....	26
TABELA 3	Lista de procedimentos cirúrgicos realizados em caninos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica cirúrgica.....	29
TABELA 4	Lista de procedimentos cirúrgicos em felinos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica cirúrgica.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Percentual de pacientes acompanhados em clínica médica, durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na Clínica Veterinária de Olinda, de acordo com a espécie e com o sexo.....	24
GRÁFICO 2	Percentual de pacientes acompanhados em clínica cirúrgica, durante realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), por sexo e espécie.....	28

ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
BAV	Bloqueio atrioventricular
DMFA	Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
SRD	Sem Raça Definida
OSH	Ovariosalpingohisterectomia
FIV	Vírus da Imunodeficiência Felina
ELISA	Ensaio de imunoabsorção enzimática
%	Percentual
PE	Pernambuco
BAV 1°	Bloqueio atrioventricular de primeiro grau
BAV 2°	Bloqueio atrioventricular de segundo grau
BAV 3°	Bloqueio atrioventricular de terceiro grau

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESO E	
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
1. Introdução.....	17
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	17
2.1 Estacionamento, recepção e salas de espera.....	18
2.2 Dispensa de materiais e área de esterilização.....	19
2.3 Copa.....	19
2.4 Sala de fluidoterapia.....	20
2.5 Consultórios clínicos.....	20
2.6 Salas de radiografia e ultrassonografia.....	21
2.7 Sala de cirurgia e internamento.....	21
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESO.....	22
3.1 Casuística de clínica médica de caninos e felinos acompanhada no ESO.....	23
3.2 Casuística de clínica cirúrgica de caninos e felinos acompanha no ESO.....	28
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	30
CAPÍTULO II: BLOQUEIOS ATRIOVENTRICULARES EM CÃES: REVISÃO DE	
LITERATURA.....	33
1. INTRODUÇÃO.....	36
1.1 Condução elétrica do coração.....	36
1.2 Eletrocardiograma.....	38
2. Bloqueio atrioventricular de 1º grau.....	39
3. Bloqueio atrioventricular de 2º grau.....	39
4. Bloqueio atrioventricular de 3º grau.....	42
5. Epidemiologia.....	43
6. Etiologia.....	43
7. Sinais clínicos e fisiopatogenia.....	44
8. Diagnóstico.....	45
9. Tratamento.....	45
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
11. REFERÊNCIAS.....	48

**CAPÍTULO I: DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESO E
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

1. Introdução

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) faz parte da matriz curricular do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *campus* Sede, sendo parte importante e indispensável para a obtenção do título de médico veterinário. A carga horária obrigatória do ESO é de 420 horas, realizadas durante um semestre letivo. Essa etapa da graduação possibilita uma intensa vivência prática na área de atuação profissional escolhida pelo discente.

A característica essencialmente prática do ESO permite um aprimoramento profissional, no tocante ao aperfeiçoamento técnico, assim como, no treinamento das relações profissionais e interpessoais, aspectos fundamentais para uma atuação profissional ética e responsável.

Este estágio foi realizado entre 05 de março de 2020 e 07 de agosto de 2020, na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, na Clínica Veterinária de Olinda, sob supervisão do médico veterinário Dr. Josenaldo Silva Macêdo e sob orientação da médica veterinária Prof^a Dra. Daniela Maria Bastos de Souza, do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Durante o estágio foram acompanhados 348 casos clínicos, sendo 271 casos vivenciados em Clínica Médica e 77 casos cirúrgicos, em caninos e felinos. Desta forma, os objetivos de aprimoramento técnico prático, foram alcançados com êxito.

2. Descrição do local de estágio

A Clínica Veterinária de Olinda fica localizada no bairro de Casa Caiada, município de Olinda-PE, mais precisamente na Avenida Dr. José Augusto Moreira, 489 (Figura 1). O funcionamento do local é de segunda à sexta-feira, das 08:00 horas às 18:00 horas, e aos sábados das 08:00 horas às 12:00 horas.

O local oferece os serviços de consulta clínica, cirurgias, vacinas, radiologia, ultrassonografia, endoscopia, eletrocardiograma, farmácia veterinária e internamento 24 horas dentre outros serviços. Em funcionamento há mais de 40 anos, atualmente conta com 4 médicos veterinários clínicos, uma médica veterinária anestesiologista, uma médica veterinária responsável pelo internamento da clínica, uma equipe rotativa de médicas veterinárias

plantonistas, um técnico em radiologia, uma recepcionista e dois profissionais de serviços gerais.



Figura 1. Fachada da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

A clínica presta serviços para clientes de toda a região metropolitana de Recife, e ocasionalmente, a tutores vindos do interior do estado e de estados vizinhos.

A estrutura física dispõe de estacionamento, recepção, copa, dispensa para armazenamento e área de lavagem de materiais, ambiente de espera para caninos, ambiente de espera para felinos, área de esterilização, sala de cirurgia, sala de radiografia, sala de ultrassonografia, farmácia, setor de internamento, sala de fluidoterapia e 4 consultórios.

Estacionamento, recepção e salas de espera

O estabelecimento disponibiliza um estacionamento com capacidade para cerca de 12 automóveis (Figura 2). A recepção (Figura 2) possui um balcão de atendimento, uma balança digital e inclui também a sala de espera para caninos (Figura 3), com bancos para acomodação dos tutores. A sala de espera para felinos (Figura 3) é situada em um outro ambiente, comum também às prateleiras da farmácia veterinária.



Figura 2. Estacionamento (A) e Recepção da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020)



Figura 3. Sala de espera para caninos (A) e sala de espera para felinos (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Dispensa de materiais e área de esterilização

Na dispensa de materiais (Figura 4) são armazenados todos os produtos que são utilizados na clínica, como fármacos, álcool, água oxigenada, gazes, panos de campo, equipamentos de proteção individual, seringas, catéteres, tapetes higiênicos dentre outros. A área de esterilização (Figura 4) possui uma autoclave, lavabo, prateleira de recebimento de materiais lavados e uma seladora.

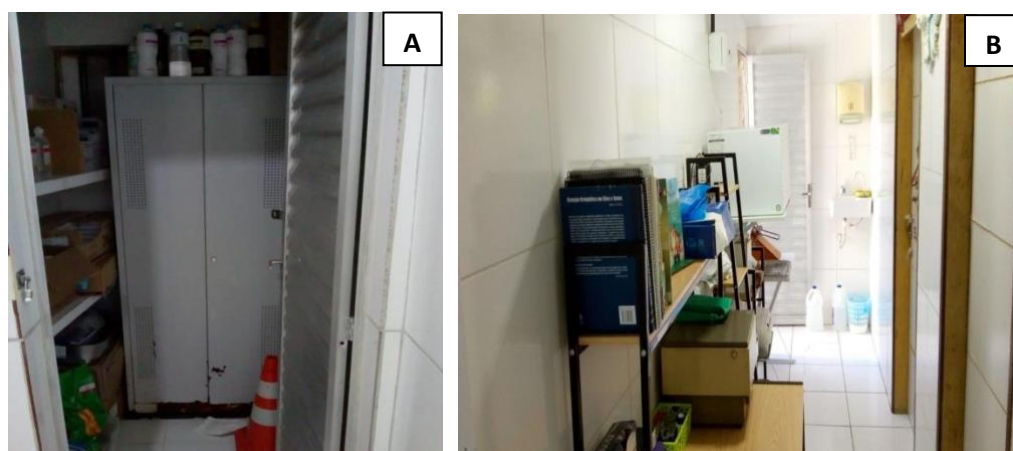


Figura 4. Dispensa de materiais (A) e área de esterilização (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Copa

A copa da clínica (Figura 5) é utilizada para refeições e como uma área de convivência, com cadeiras, aparelho micro-ondas, cafeteira, uma bancada e um aparelho de televisão.

Sala de fluidoterapia

A sala de fluidoterapia (Figura 5) é composta por 4 bancadas de mármore, 2 frigobares, sendo 1 utilizado para armazenamento de vacinas e outro para acondicionamento de materiais biológicos a serem enviados para laboratórios. Além da realização de fluidoterapia, este ambiente também é utilizado para remoção de pontos de sutura, realização de curativos, administração de medicamentos, coleta de materiais biológicos etc.



Figura 5. Sala de fluidoterapia (A) e copa (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Consultórios clínicos

Os 4 consultórios clínicos (Figuras 6 e 7) dos quais a clínica dispõe, possuem mesa de escrivaninha, computadores, bancada para exame físico do paciente do paciente, negatoscópio, materiais para coleta de amostras biológicas, glicosímetro, microscópio, otoscópio, esfigmomanômetro e armários. Em um dos consultórios, é realizado, além da consulta clínica, o exame de eletrocardiograma.



Figura 6. Consultório clínico 1 (A) e consultório clínico 4 (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).



Figura 7. Consultório clínico 2 (A) e consultório clínico 3 (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Salas de radiografia e ultrassonografia

A sala de radiografia (Figura 8) é composta pela mesa de projeção e pelo aparelho de radiografia. Também conta com uma sala anexa para a revelação do filme radiográfico. A sala de ultrassonografia (Figura 8) é composta pelo aparelho de ultrassonografia, que também possui a função de aparelho de ecocardiograma. Além disso, também possui uma maca e uma calha acolchoada para acomodação do paciente.



Figura 8. Sala de radiografia (A) e sala de ultrassonografia e ecocardiograma (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Sala de cirurgia e internamento

A sala de cirurgia (Figura 9) conta com duas mesas cirúrgicas, foco cirúrgico, aparelho multiparamétrico, aparelho de anestesia inalatória, negatoscópio, armário para armazenamento de materiais de urgência, armário para armazenamento de medicações, um aparelho de videoendoscopia dentre outros objetos.

O setor de internamento (Figura 9) da clínica possui capacidade para 5 pacientes, simultaneamente. Além dos 5 recintos, possui lavabo, bancada para armazenamento de medicamentos e armários. Além disso, também tem uma cama para repouso dos plantonistas.



Figura 9. Sala de cirurgia (A) e área do internamento (B) da Clínica Veterinária de Olinda. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

3. Descrição das atividades do ESO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) realizado na Clínica Veterinária de Olinda teve início no dia 05 de março de 2020 e foi finalizado no dia 07 de agosto de 2020. Nas primeiras semanas, a carga horária de 40 horas semanais foi cumprida rigorosamente, vindo a ser reduzida em detrimento da pandemia pelo novo coronavírus, a qual levou o país a um estado de isolamento social. Desta forma, em parte do período decorrido acima, não houve realização da carga horária prevista inicialmente, que seria de 40 horas semanais.

Entretanto, adotadas as medidas de segurança e distanciamento pelo estabelecimento concedente do estágio, foi possível a realização do estágio, contabilizando as 420 horas obrigatórias. Nesse período foram acompanhados 348 casos clínicos, nas áreas de clínica médica e clínica cirúrgica de caninos e felinos, sendo 271 casos de clínica médica e 77 casos de clínica cirúrgica.

As atividades desenvolvidas consistiram no acompanhamento das consultas clínicas, auxiliando na anamnese e no exame físico do paciente. Eram realizados procedimentos como aferição de temperatura, ausculta cardíaca e pulmonar, palpação, percussão, aferição de glicose, aferição de pressão arterial, inspeção direta e indireta, com uso de otoscópio e outros instrumentos.

Também eram realizados exames rápidos, como exames sorológicos para doenças infectocontagiosas, coleta de amostras biológicas para envio pra laboratório, tais como coleta de sangue através das veias cefálica, femoral e jugular externa, tricograma, raspado de pelo dentre outros.

Outros procedimentos realizados eram aplicação de medicamentos, venóclise para fluidoterapia e aplicação de vacinas, sob supervisão dos médicos e médicas veterinárias responsáveis. Além disso, era realizado o acompanhamento de toda a consulta, desde a finalidade dos exames solicitados, de acordo com a suspeita clínica evidenciada pelos sinais clínicos, até a prescrição dos protocolos de tratamento instituídos.

Com relação aos exames complementares realizados na clínica, estes também eram acompanhados, nos quais era possível auxiliar o clínico na contenção do paciente e acompanhar a interpretação do exame, como os laudos radiográficos, de ultrassonografia e de eletrocardiograma. Também foram observados procedimentos como sondagem nasogástrica, cateterização vesical, toracocentese e abdominocentese.

Dentre essas atividades, também era realizado o acompanhamento de retorno dos animais em tratamento, e não obstante, a limpeza de feridas, remoção de pontos de sutura etc.

Também foi possível acompanhar a evolução dos pacientes internados no período, auxiliando no manejo dos mesmos, bem como na administração de medicamentos e nas discussões dos casos dos animais enfermos.

Na realização dos procedimentos cirúrgicos, foram acompanhadas as cirurgias, bem como foi proporcionado o auxílio em vários procedimentos, os quais sempre eram discutidos em suas técnicas de abordagem cirúrgica, preparação do paciente, medicações utilizadas para anestesia e analgesia e recomendações para o pós operatório do animal. Outros procedimentos foram acompanhados apenas como observação e no tocante à discussão do caso clínico em questão. Além disso, também foi prestado auxílio na organização dos materiais cirúrgicos a serem utilizados nas cirurgias.

Ainda no âmbito dos pacientes cirúrgicos, também foram acompanhadas as atividades de anestesia, desde a aplicação de medicações pré anestésicas e indutoras da anestesia por via intramuscular e endovenosa, até a intubação dos pacientes para manutenção da anestesia por via inalatória. Contudo, eram acompanhados os parâmetros observados durante o transoperatório e o monitoramento dos pacientes no pós operatório imediato.

3.1 Casuística de clínica médica de caninos e felinos acompanhada no ESO

Durante a vigência da realização do estágio foram anotados todos os casos acompanhados, sendo estes dados divididos em casos de clínica médica de caninos e felinos e

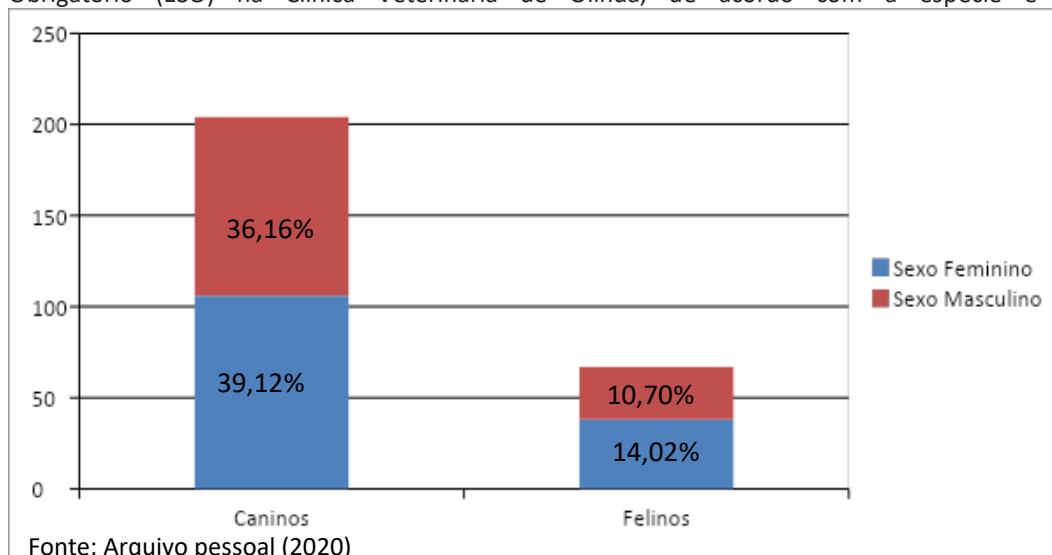
clínica cirúrgica de caninos e felinos. Foram obtidos dados como espécie, sexo, idade, raça e enfermidade que gerou a queixa principal, ou, no caso dos pacientes cirúrgicos, o procedimento realizado.

Dentre os 348 casos acompanhados, 271 foram pacientes da área de clínica médica, dos quais 204 eram da espécie canina, sendo 106 animais do sexo feminino e 98 do sexo masculino, e 67 da espécie felina, sendo 38 do sexo feminino e 29 do sexo masculino, demonstrados no gráfico 1.

Dos casos de felinos acompanhados, 61 animais eram Sem Raça Definida (SRD), 4 pacientes da raça Siamês e apenas 2 da raça Persa. Dentre os cães, também houve maior prevalência dos animais Sem Raça Definida (SRD), com um total de 67 dos 204 caninos acompanhados, seguidos pela raça Shih Tzu, com 20 pacientes e pela raça Poodle, com 18 cães. Outras raças de cães observadas com maior frequência foram as raças Yorkshire, Pug, Daschund, Pinscher e Pitbull. Observou-se também a ocorrência de pacientes de raças menos frequentemente encontradas, como as raças American Bully, Mastim Napolitano, Cavalier King Charles Spaniel e Buldogue Campeiro.

Com relação às alterações orgânicas observadas, nos cães houve maior prevalência de alterações oncológicas, com 32 casos diagnosticados, seguidas de alterações provocadas por doenças infecciosas sistêmicas, 23 casos, e afecções do trato digestório, com 22 casos. Alterações do sistema tegumentar também foram diagnosticadas com alta frequência, somando um total de 18 casos. As informações estão demonstradas na tabela 1.

Gráfico 1. Percentual de pacientes acompanhados em clínica médica, durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na Clínica Veterinária de Olinda, de acordo com a espécie e com o sexo.



Ainda sobre os pacientes oncológicos acompanhados, foi observado que a maioria dos casos diagnosticados eram de tumores cutâneos, com alta ocorrência de melanomas, adenomas de glândulas sebáceas e mastocitomas. As neoplasias em cadeia mamária também foram muito observadas, sobretudo os carcinomas mamários, em cães do sexo feminino.

Tabela 1. Lista de sistemas orgânicos/diagnóstico dos cães acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica médica.

Sistema orgânico acometido/alteração	Nº de casos	%
Oncológico	32	15,8
Doenças infecciosas	23	11,4
Sistema digestório	22	10,8
Sistema tegumentar	18	8,8
Sistema reprodutivo	15	7,3
Aparelho locomotor	15	7,3
Sistema cardiovascular	11	5,4
Exames pré operatórios	11	5,4
Alterações oftálmicas	10	4,9
Sistema respiratório	07	3,3
Avaliação de rotina	07	3,3
Sistema nervoso	06	2,8
Alterações endócrinas	05	2,5
Vacinação	05	2,5
Sistema urinário	05	2,5
Intoxicação por rodenticida	02	1,0
Trauma por mordedura	02	1,0
Trauma por atropelamento	02	1,0

Sistema musculoesquelético	02	1,0
Hérnia perineal	01	0,5
Hérnia inguinal	01	0,5
Intoxicação por ingestão de planta	01	0,5
Intoxicação por piretróide	01	0,5
Total	204	100%

% = percentual

Dentre as doenças infecciosas sistêmicas observadas, a erlichiose canina foi a enfermidade mais diagnosticada, com 15 casos positivos mediante exame sorológico, pelo método ELISA. Também foram observados casos de leishmaniose, anaplasmosse e leptospirose. Sobre as afecções do sistema digestório, destacaram-se as gastroenterites com sinais inespecíficos, como diarreia e vômito frequentes, muitas vezes associados à ingestão de corpos estranhos e verminoses. A infecção pelo protozoário *Giardia lamblia* também foi observada em alguns cães acompanhados.

Os pacientes felinos acompanhados, por sua vez, apresentaram maior prevalência de alterações causadas por doenças infecciosas, num total de 15 casos, seguidas por afecções do sistema urinário, com 14 casos diagnosticados. Em seguida, foram observados com maior frequência, os casos que acometeram o trato digestório, representando um total de 13 pacientes diagnosticados. A lista dos sistemas orgânicos acometidos está demonstrada na tabela 2.

Tabela 2. Lista de sistemas orgânicos/diagnóstico dos felinos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica médica.

Sistema orgânico acometido/alteração	Nº de casos	%
Doenças infecciosas	15	22,4
Sistema urinário	14	20,8
Sistema digestório	13	19,4
Oncologia	06	8,9
Sistema reprodutivo	02	3,0

Sistema respiratório	02	3,0
Alterações oftálmicas	02	3,0
Aparelho locomotor	02	3,0
Hérnia diafragmática	02	3,0
Exames pré operatórios	02	3,0
Sistema tegumentar	02	3,0
Avaliação de rotina	01	1,5
Vacinação	01	1,5
Intoxicação por paracetamol	01	1,5
Intoxicação por rodenticida	01	1,5
Alterações endócrinas	01	1,5
Total	67	100%

% = percentual

Dos 15 casos de felinos acometidos por doenças infecciosas, merecem destaque os casos de rinotraqueíte felina, com 8 casos diagnosticados, sendo a principal doença infecciosa observada nos felinos durante o estágio. Também foram observados 4 diagnósticos de esporotricose felina e 2 casos de FIV, vírus da imunodeficiência felina.

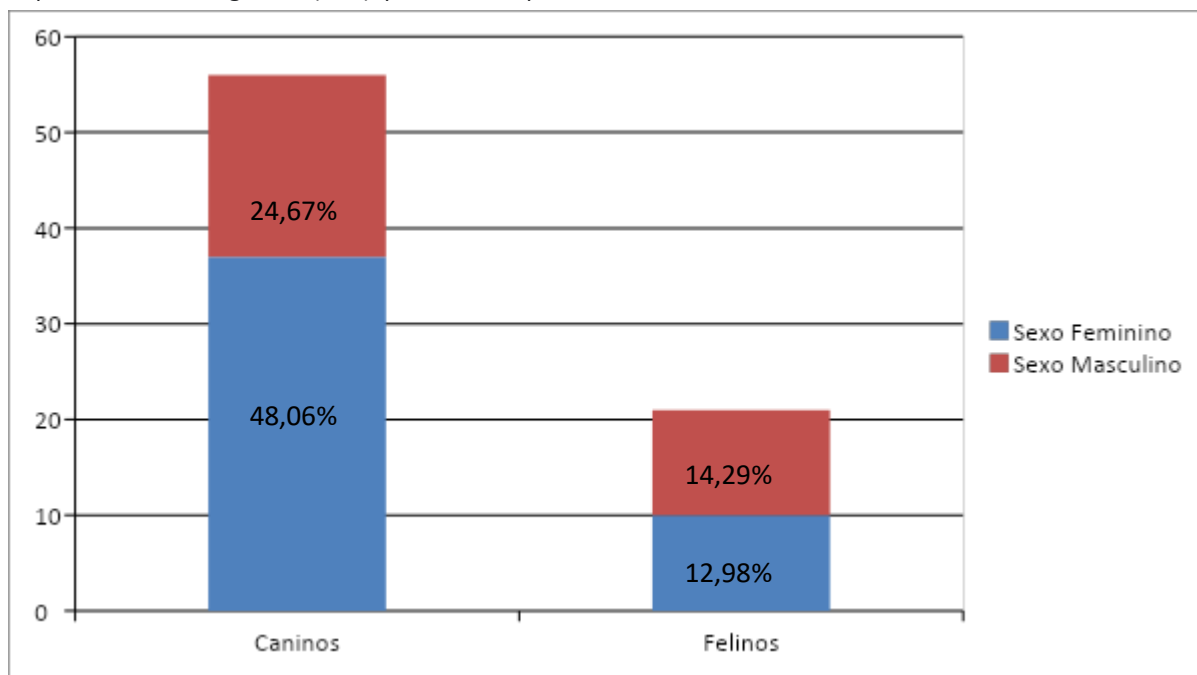
Foi possível observar que, dos 14 casos de felinos acometidos por afecções do sistema urinário, 8 deles apresentaram obstrução uretral, sendo 7 do sexo masculino e apenas uma paciente do sexo feminino. As cistites representaram um total de 3 casos diagnosticados, dentre outras afecções.

Sobre os diagnósticos de alterações do sistema digestório nos felinos, evidenciou-se maior prevalência de diagnósticos de casos de hepatite, com 3 casos observados e complexo gengivite-estomatite felina, também com 3 casos. Também foram observados casos de gastroenterites com sinais inespecíficos e 1 caso de pancreatite.

3.2 Casuística de clínica cirúrgica de caninos e felinos acompanha no ESO

Dentre os casos acompanhados durante a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na área de clínica cirúrgica de caninos e felinos, observou-se que dos 77 pacientes acompanhados, 56 eram da espécie canina, sendo 37 do sexo feminino e 19 do sexo masculino. Entre os felinos, dos 21 animais atendidos, 11 eram do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Essas informações são demonstradas no gráfico 2.

Gráfico 2. Percentual de pacientes acompanhados em clínica cirúrgica, durante realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), por sexo e espécie.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Foi possível observar que todos os 21 felinos que passaram pelos procedimentos cirúrgicos eram animais Sem Raça Definida (SRD). Já com os cães, dos 56 animais acompanhados, 26 desses eram cães Sem Raça Definida (SRD), seguidos pela raça Pinscher, com 6 animais e das raças Shih Tzu e Poodle, com 5 cães cada. É importante mencionar também a ocorrência de pacientes de raças pouco comuns, como a raça Cane Corso e Boston Terrier, cada uma com 1 animal submetido a procedimento cirúrgico.

Com relação aos procedimentos cirúrgicos acompanhados, estes estão demonstrados na tabela 3, dentre os quais foi percebido que, nos cães, houve maior prevalência dos procedimentos para exérese de tumores cutâneos, com 9 cirurgias observadas, bem como os procedimentos de ovariosalpingohisterectomia (OSH) terapêutica em casos de piometra, também com 9 cirurgias realizadas, seguidas de ovariosalpingohisterectomia eletiva e

mastectomia, com 8 procedimentos cada. As orquiectomias eletivas também foram realizadas frequentemente, com 6 cirurgias

Também é importante ressaltar a realização de cirurgias mais específicas, como osteossínteses de fraturas, com 3 casos, esplenectomia e enucleação, com 2 procedimentos cada, redução de ruptura do tendão flexor digital superficial e nefrectomia, com 1 caso cada.

Tabela 3. Lista de procedimentos cirúrgicos realizados em caninos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica cirúrgica.

Procedimento cirúrgico	Nº de vezes	%
Exérese de tumor cutâneo	09	16,1
Ovariosalpingohisterectomia terapêutica para piometra	09	16,1
Ovariosalpingohisterectomia eletiva	08	14,3
Mastectomia Fonte: Arquivo pessoal (2020)	08	14,3
Orquiectomia eletiva	06	10,7
Osteossíntese de fratura	03	5,4
Profilaxia dentária	02	3,5
Enucleação	02	3,5
Esplenectomia	02	3,5
Amputação de membro pélvico	01	1,8
Cistotomia	01	1,8
Laparotomia exploratória	01	1,8
Nefrectomia	01	1,8
Extração dentária	01	1,8
Redução de ruptura do tendão flexor digital superficial	01	1,8
Remoção de corpo estranho intestinal	01	1,8

Total	56	100%
--------------	----	------

% = percentual

Dos felinos submetidos a procedimentos cirúrgicos, observou-se que a cirurgia realizada mais frequentemente foi a orquiectomia eletiva, que teve 6 casos acompanhados, seguido pela ovariosalpingohisterectomia eletiva, com 5 casos. Outro procedimento comumente executado foi a exérese de tumores cutâneos. Todos os procedimentos acompanhados, realizados em felinos, estão presentes na tabela 4.

Tabela 4. Lista de procedimentos cirúrgicos em felinos acompanhados durante o ESO na Clínica Veterinária de Olinda, na área de clínica cirúrgica.

Procedimento cirúrgico	Nº de vezes	%
Orquiectomia eletiva	06	28,7
Ovariosalpingohisterectomia eletiva	05	23,8
Exérese de tumor cutâneo	04	19,2
Cesariana	02	9,5
Remoção de fecaloma	01	4,7
Penectomia	01	4,7
Caudectomia	01	4,7
Amputação de membro pélvico	01	4,7
Total	21	100%

% = percentual

4 Discussão das atividades desenvolvidas

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) na Clínica Veterinária de Olinda possibilitou uma vivência intensa e aprofundada nas áreas de clínica médica e cirúrgica de caninos e felinos. Durante os meses do estágio, foi possível observar casos de variadas patologias e manifestações clínicas, bem como procedimentos cirúrgicos de diferentes complexidades.

Observou-se com maior proximidade a ocorrência de doenças que têm se mostrado epidemiologicamente frequentes, como a erliquiose nos cães e a rinotraqueíte nos felinos. No caso da erliquiose, hemoparasitose causada pela bactéria *Ehrlichia canis*, dos 15 animais acompanhados, apenas 2 eram Sem Raça Definida (SRD). Os outros 13 animais eram de variadas raças e idades distintas. Também foi observada a variedade de sinais clínicos apresentados pelos pacientes acometidos

Dentre os casos de rinotraqueíte felina acompanhados durante o estágio, evidenciou-se que, dos 8 animais diagnosticados, 5 possuíam menos de 6 meses de idade e todos eram Sem Raça Definida (SRD). Em todos os casos os sinais clínicos eram semelhantes, nos quais os animais apresentavam corrimento nasal e secreção ocular mucopurulenta.

Dos casos observados em clínica cirúrgica, a alta prevalência de exérese de tumores cutâneos em cães evidencia uma consonância com os casos de oncologia acompanhados na área de clínica médica. Desses 9 cães submetidos aos procedimentos cirúrgicos, 7 tinham mais de 8 anos de idade. Também há essa consonância nos 8 procedimentos de mastectomia em cadelas, uma vez que todas foram terapêuticas para casos de nódulos em cadeia mamária.

Também é possível evidenciar a ocorrência frequente de procedimentos cirúrgicos eletivos, tanto nos caninos quanto nos felinos, em ambos os sexos como as ovariossalpingohisterectomias e as orquiectomias.

Durante a realização do ESO, outra experiência positiva foi o conhecimento acerca dos principais fármacos utilizados na rotina da clínica médica e cirúrgica de caninos e felinos. Desta forma, destaca-se a utilização de antibióticos, dada a alta necessidade dessas drogas para instituição dos protocolos de tratamento das patologias diagnosticadas. Dos antibióticos mais utilizados, a doxiciclina merece destaque, e se relaciona com a alta incidência da erlichiose.

As penicilinas e a amoxicilina com clavulanato também foram frequentemente utilizadas, sendo as primeiras constantemente administradas em pós operatório e a amoxicilina, sobretudo, em manifestações clínicas do trato respiratório, com destaque para os casos de rinotraqueíte nos felinos.

No tratamento das gastroenterites, frequente foi observado a administração de combinações de sulfonamidas e outras drogas, como trimetoprim e metronidazol. Dos antieméticos utilizados, chamou a atenção o uso de citrato de maropitant, bromoprida e

ondansetrona. Dentre os antiácidos, o omeprazol e a ranitidina foram os mais utilizados durante o período.

Outra classe de fármacos bastante observada durante o estágio foi os anti-inflamatórios, tanto os esteroidais quanto os não esteroidais, sendo deste, mais utilizado o meloxicam, e daqueles, a dexametasona, prednisona, prednisolona, bem como a metilprednisolona. Dentre os não esteroidais, o firocoxib também teve uso frequente. Os analgésicos também foram bastante utilizados, sobretudo a dipirona e o cloridrato de tramadol.

Drogas como a vincristina e a vimblastina foram utilizadas no tratamento de alterações oncológicas. Nas alterações cardiológicas, as drogas inibidoras da enzima conversora de angiotensina, como o benazepril e o enalapril, bem como o vasodilatador pimobendan, foram observados. A furosemida e a torasemida, ambos fármacos diuréticos, também foram lançadas mão.

Algumas outras drogas menos utilizadas, mas observadas com certa frequência, foram colírios à base de ofloxacina e tobramicina. Igualmente, fármacos como a propentofilina, hioscina, espironolactona, gabapentina dentre outros, também foram utilizados.

Além da observação da ocorrência de várias enfermidades, sejam essas mais ou menos frequentes, a realização do estágio possibilitou uma vivência prática intensa, sendo exercitados diariamente procedimentos básicos e importantes para o diagnóstico e conduta terapêutica, como a coleta de sangue por diferentes vias e a realização de venóclise.

Portanto, a realização do ESO na instituição escolhida cumpriu o objetivo de acrescentar na formação acadêmica, assim como o aprimoramento profissional, ético e humanístico necessários para o desempenho da profissão de forma qualificada e responsável.

CAPÍTULO II: BLOQUEIOS ATRIOVENTRICULARES EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O bloqueio atrioventricular é uma disfunção na passagem dos impulsos elétricos gerados no nó sinoatrial para o ventrículo que acomete cães e gatos. Nas suas formas menos graves, os bloqueios atrioventriculares de primeiro e segundo graus ocorrem frequentemente nos cães.

Entretanto, a forma mais grave, o bloqueio atrioventricular completo, é rara, porém causa alterações limitantes às atividades do animal. Os bloqueios atrioventriculares podem ter causas multifatoriais, desde cardiopatias congênitas, doenças infecciosas do miocárdio, neoplasias e intoxicações medicamentosas. O diagnóstico deste distúrbio é realizado através de exame eletrocardiográfico, o qual evidencia alterações de variados graus na condução elétrica entre as ondas P e os complexos QRS. Na maioria dos casos, a manifestação de sinais clínicos como intolerância ao exercício e síncope são observados apenas no bloqueio atrioventricular de terceiro grau, e em alguns casos mais raros, nos bloqueios de segundo grau. O tratamento definitivo é através da implantação de marcapasso intraventricular. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca dos bloqueios atrioventriculares em cães.

Palavras chave: cardiologia veterinária; eletrocardiograma; bradarritmia.

ABSTRACT

Atrioventricular block is a dysfunction in the passage of electrical impulses generated in the sinoatrial node to the ventricle that affects dogs and cats. First and second-degree atrioventricular blocks of less severe forms usually occur in dogs. However, the most severe form, known as complete atrioventricular block is rare, but it causes changes that brings limitations to the activities performed by the animals. Atrioventricular blocks can have multifactorial causes, from congenital heart diseases, infectious myocardial diseases, neoplasms and drug intoxications. The diagnosis of this disorder is made through an electrocardiographic examination, which shows changes of varying degrees in the electrical conduction between the P waves and the QRS complexes. In most cases, the manifestation of clinical signs such as physical exercise intolerance and syncope are observed only in third degree atrioventricular blocks, and in some rare cases, in second degree blocks. The definitive treatment is done through the implantation of an intraventricular pacemaker. The present study aims to conduct a literature review about atrioventricular blocks in dogs.

Keywords: Veterinary cardiology. Electrocardiogram. Bradyarrhythmia.

1. Introdução

Os distúrbios de condução do impulso elétrico têm sido cada vez mais diagnosticados na medicina veterinária, tendo em vista a maior acessibilidade aos métodos de diagnóstico, resultante da maior oferta de profissionais capacitados nesta área. Desta forma, muitas das enfermidades que eram subnotificadas há anos, têm se mostrado mais frequentes na clínica médica de caninos e felinos. Portanto, este estudo teve o intuito de fazer uma abordagem sobre os bloqueios atrioventriculares (BAV) na espécie canina, sobretudo os casos de bloqueio de terceiro grau.

Dentre os principais distúrbios de condução, o bloqueio atrioventricular pode se apresentar, basicamente, de três formas distintas, variando de uma diminuição na velocidade de condução do impulso até a interrupção da propagação, intermitente ou completa (SANTILLI et al., 2018).

Os bloqueios atrioventriculares podem ser oriundos de intoxicações medicamentosas, intoxicações por plantas, fatores genéticos dentre outras possíveis causas. Os sinais clínicos decorrentes dos bloqueios atrioventriculares variam de acordo com o grau do bloqueio e com a etiologia do mesmo, podendo variar desde uma intolerância ao exercício até síncope e morte súbita (YAMAKI; LARSSON, 2015; DUNN et al., 2001).

O diagnóstico é realizado através do eletrocardiograma, podendo se ter um diagnóstico mais específico através de um eletrograma do feixe de His. O tratamento, por sua vez, além da supressão do mecanismo causador do bloqueio, quando for possível, também consiste em tratamento dos sinais clínicos observados. Nos casos de bloqueios mais graves, se faz necessário, como opção de tratamento definitivo, o implante de marcapasso cardíaco (SANTILLI et al., 2018).

1.2 Condução elétrica do coração

O sistema de condução elétrica do coração é um mecanismo complexo, que envolve uma série de etapas indispensáveis para o desencadeamento da condução elétrica do impulso. Nesse processo, são fundamentais para o bom funcionamento do coração, os nós sinoatrial e atrioventricular. O nó sinoatrial é localizado na parede atrial, próximo a inserção da veia cava,

e o nó atrioventricular está no septo interventricular, na altura da valva mitral (figura 10) (KLEIN, 2014).

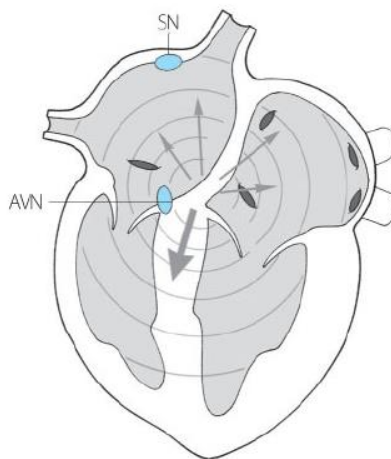


Figura 10. Representação de um coração em corte sagital frontal, demonstrando os nós sinoatrial e atrioventricular. Fonte: Santilli et. al., 2018.

As células P do nó sinoatrial, também conhecidas como células marcapasso, possuem a capacidade de se despolarizarem de forma espontânea, gerando assim um potencial de ação, que rapidamente é transmitido de célula a célula (SANTILLI et al, 2018; KLEIN, 2014).

Essa despolarização se dá através do influxo lento de sódio pelos canais catiônicos, o que eleva o potencial de membrana até o limite de excitabilidade, até abrirem os canais de cálcio e ocorrer a despolarização. A repolarização se dá através do influxo de potássio (KLEIN, 2014).

Esse potencial de ação é carregado por vias intermodais e interatriais, chegando ao átrio esquerdo e ao nó atrioventricular, através do qual é transmitido ao feixe atrioventricular ou feixe de His, que, por sua vez, se ramifica no septo intraventricular, em ramo direito e ramo esquerdo, sendo este, ainda subdividido em fascículo ântero-superior e fascículo pósteroinferior. São esses ramos os responsáveis por conduzir o impulso elétrico até o ápice do coração, e com as conexões com as fibras de Purkinje, a todo o miocárdio (SANTILLI et al, 2018; ALENCAR NETO, 2018)

Todo esse mecanismo é possibilitado, também pela ação das junções comunicantes, que unem os cardiomiócitos, realizando o acoplamento elétrico necessário para a passagem do impulso célula a célula. Essas junções são formadas por proteínas denominadas conexinas. Essas conexinas, mais precisamente as conexinas 40 e 45, estão presentes nos nós sinoatrial e

atrioventricular, e no sistema de condução especializado, com predominância da conexina 43 nesses sítios (SANTILLI et al, 2018).

Outro tipo celular importante para o sistema de condução elétrica do coração são os macrófagos. Hulsmans et al (2018) demonstraram, em estudo com camundongos, que os macrófagos são facilitadores da condução elétrica, e estão presentes em todo o coração. Evidenciaram ainda, que estas células ficam conectadas aos cardiomiócitos através das conexinas 43. Os pesquisadores observaram que a depleção de macrófagos induzida levou ao surgimento de bloqueios atrioventriculares de variados graus e progressivos nos camundongos.

1.3 Eletrocardiograma

O estudo do sistema de condução elétrica do coração pode ser feito através do eletrocardiograma, um exame não invasivo que permite, através de eletrodos alocados na superfície corporal, mensurar a diferença do potencial da atividade elétrica do coração.

Os resultados de cada ciclo de batimento cardíaco são graficamente registrados sobre um papel quadriculado, o que possibilita uma leitura mais precisa acerca do tempo, registrado de forma horizontal, e acerca da voltagem, expressa em milímetro, no plano vertical (SUKIENIK, 2015).

À vista disso, o estímulo elétrico gerado no nó sinoatrial despolariza os átrios, resultando, no eletrocardiograma, a onda P. O intervalo PQ corresponde ao tempo decorrido entre a ativação atrial e a condução do impulso até o ventrículo, através do nó atrioventricular, feixe de His e fibras de Purkinje (REIS et al., 2013; NELSON;COUTO,2005).

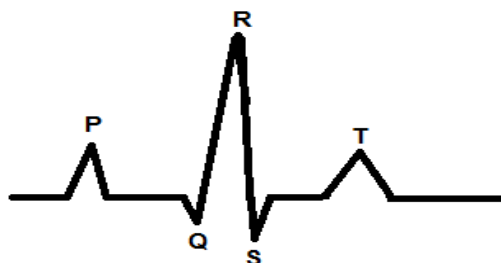


Figura 11. Representação de complexo P-QRS-T canino. Fonte: Arquivo pessoal (2020).

O complexo QRS observado no eletrocardiograma de um animal hígado (figura xx). caracteriza a despolarização do ventrículo, uma vez que essa câmara recebe o impulso

transmitido através do mecanismo mencionado acima. A repolarização dos ventrículos pode ser interpretada através da ocorrência da onda T. Não é possível, no entanto, através do eletrocardiograma tradicional, observar a repolarização atrial, que normalmente está sobreposta pelo complexo QRS, além de possuir uma amplitude de onda baixa (PESINATO et al., 2013; SUKIENIK, 2015).

2. Bloqueio atrioventricular de 1º grau

O bloqueio atrioventricular de primeiro grau é observado quando a condução do átrio para os ventrículos se dá de forma mais demorada. Entretanto, no BAV 1º há, invariavelmente, a condução de todos os impulsos elétricos (NELSON; COUTO, 2005). No eletrocardiograma, é possível observar um aumento do intervalo PR, ou seja, um intervalo PR acima de 0,13s. Pode ser fisiológico, decorrente de intoxicação por fármacos digitálicos e moderadores do ritmo cardíaco e até mesmo, em consequência a distúrbios eletrolíticos (YAMAKI; LARSSON, 2015). Na figura 11 é possível observar o alongamento do tempo do intervalo PR.



Figura 12. Bloqueio atrioventricular de primeiro grau em cão. Fonte: Santilli et al., 2018.

3. Bloqueio atrioventricular de 2º grau

O bloqueio atrioventricular de segundo grau, por sua vez, se caracteriza por uma falha intermitente de condução de impulsos pelo nódulo atrioventricular (FOSSUM, 2005; NELSON; COUTO, 2005). O BAV 2º ainda pode ser dividido, em 4 tipos distintos: Mobitz tipo I (Wenckebach), Mobitz tipo II, bloqueio atrioventricular 2º de grau 2:1 e bloqueio atrioventricular 2º grau avançado. De forma geral, essas manifestações podem ser causadas também por intoxicação medicamentosa, sendo os principais fármacos relacionados, os opióides,

beta bloqueadores e bloqueadores de canais de cálcio, drogas digitálicas etc. Em animais com menos de 3 meses de idade, pode se apresentar de forma fisiológica (SANTILLI et al., 2018).

No BAV 2º Mobitz I, é observada uma diminuição da velocidade de passagem do impulso elétrico de forma progressiva, como observado na figura 12, culminando em um bloqueio. Esse retardo progressivo da velocidade do impulso é refletido, no eletrocardiograma, em um aumento progressivo do intervalo PQ.

O BAV 2º Mobitz tipo II, por sua vez, é caracterizado por uma regularidade na velocidade na passagem do impulso elétrico, até que ocorra um bloqueio, ou seja, no eletrocardiograma é observado um intervalo PQ estável e contínuo (SANTILLI et al., 2018), como na figura 13.

No que concerne ao BAV 2º de grau 2:1, percebe-se que há uma relação frequente entre os impulsos que são propagados e os impulsos que são bloqueados. Nesse caso, há sequencialmente, uma onda P conduzida seguida por uma onda P bloqueada, e assim sucessivamente, como observado na expressão do eletrocardiograma na figura 14. Portanto, nesses casos a avaliação do tipo de Mobitz envolvido é dificultada, uma vez que se faz necessária uma sequência de impulsos conduzidos para que se possibilite uma aferição acerca da velocidade de propagação (SANTILLI et al., 2018; CARDOSO et al., 2016).



Figura 13. Bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz I. Fonte: Santilli et. al., 2018.



Figura 14. Bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz II. Fonte: Santilli et. al., 2018.

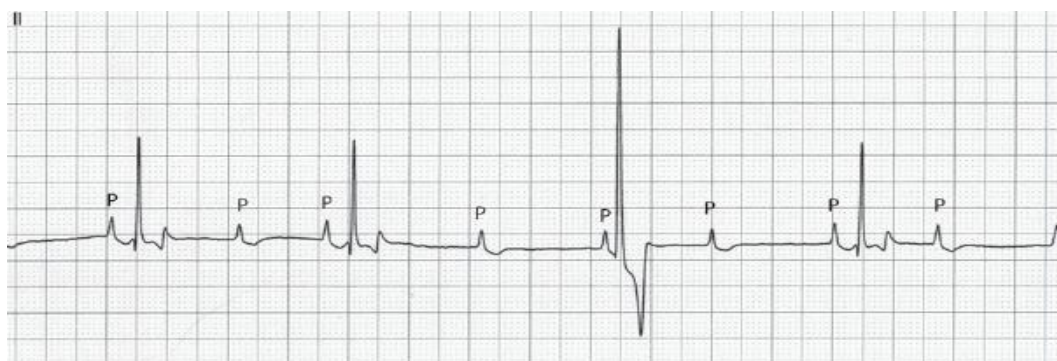


Figura 15. Bloqueio atrioventricular de segundo grau 2:1. Fonte: Santilli et. al., 2018.

Nos casos em que há uma relação entre impulsos conduzidos e impulsos bloqueados acima de 2:1, ou seja, quando percebe-se que para cada impulso conduzido têm-se dois ou mais impulsos bloqueados sequencialmente, podemos classificar como BAV 2º avançado, exemplificado na figura 15. Eletrocardiograficamente, nota-se, pelo menos, duas ondas P bloqueadas, uma após a outra. Esse tipo de bloqueio também leva à mesma dificuldade na avaliação do tipo de Mobitz que o BAV 2º de grau 2:1 (SANTILLI et al., 2018).

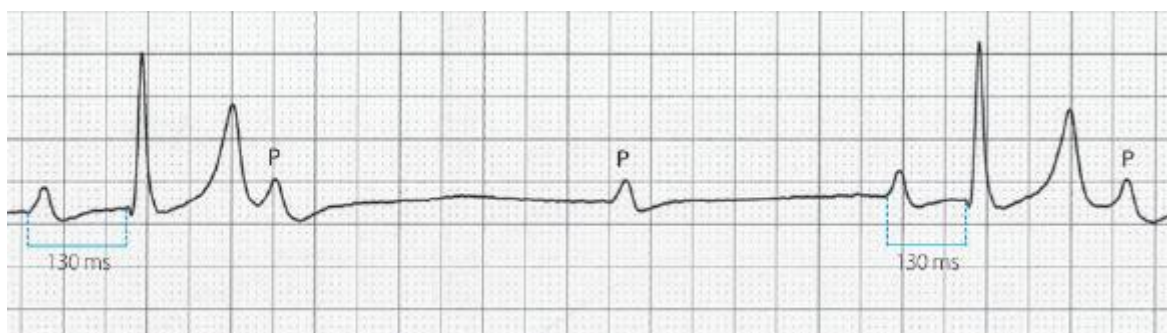


Figura 16. Bloqueio atrioventricular de segundo grau avançado. Fonte: Santilli et. al., 2018.

4. Bloqueio atrioventricular de 3º grau

Quando o impulso é completamente bloqueado no nó atrioventricular, não há passagem deste para o ventrículo, o que caracteriza a ocorrência de bloqueio atrioventricular de terceiro grau ou total. Nesses casos, não há despolarização dos ventrículos, que assumem um ritmo de escape idioventricular. No eletrocardiograma (figura 16), é possível observar uma dissociação completa entre as ondas P e complexos QRS, ou seja, os impulsos gerados no nó sinoatrial não

possuem a capacidade de seguir pelo nó atrioventricular e suas vias de saída, em direção aos ventrículos (YAMAKI; LARSSON, 2015; NELSON; COUTO, 2005; SANTILLI et al., 2018).

Observa-se também que há mais ondas P formadas que complexos QRS, o que resulta numa diferença entre a frequência atrial e a frequência ventricular, sendo esta última mais baixa, uma vez que a ausência da passagem do impulso para os ventrículos impossibilita que estes se contraíam. Essa diferença na quantidade de ondas P e complexos QRS se dá justamente pela ausência da continuidade do impulso elétrico (TILLEY; SMITH, 2008; SANTOS, 2012).



Figura 17. Bloqueio atrioventricular de terceiro grau. Fonte: Santilli et. al., 2018.

Santilli et al. (2018), descreve ainda, um outro tipo de bloqueio, o paroxístico, o qual é definido como um bloqueio de ocorrência repentina, de mecanismo ainda desconhecido e duração variável, que frequentemente culmina com quadro de síncope. Eletrocardiograficamente, se apresenta com ondas P e complexos QRS sinusais e em sincronia, até a ocorrência de uma pausa a atividade ventricular, caracterizada pela ocorrência de várias ondas P sem complexos QRS subsequentes.

5. Epidemiologia

Com relação a epidemiologia da doença, os cães idosos se mostram mais propensos a desenvolverem a patologia. Há também predisposição da raça Cocker Spaniel, por apresentar com maior frequência fibrose miocárdica idiopática, assim como Dobermans e Pugs, que também possuem predisposição por serem mais comumente acometidos por lesões nos feixes de His. Os Pastores Alemães também são mais constantemente diagnosticados (TILLEY; SMITH, 2008; FOSSUM, 2005).

Macêdo *et al.* (2009), demonstraram em estudo realizado em Fortaleza, Ceará, acerca de alterações em eletrocardiogramas de 518 cães, que 18 apresentaram bloqueio atrioventricular de primeiro grau, e 8 cães apresentaram bloqueio atrioventricular de segundo grau. Dentre os 518 pacientes, não foi relatada ocorrência de bloqueio atrioventricular de terceiro grau em nenhum dos animais submetidos ao eletrocardiograma.

Silveira *et al.* (2018), relatou em estudo realizado no Paraná, com eletrocardiogramas pré operatórios de 60 pacientes, ocorrência de 4 cães diagnosticados com bloqueio atrioventricular de primeiro grau, não havendo relatos, no estudos, de casos diagnosticados de bloqueio atrioventricular de segundo e terceiro graus.

6. Etiologia

Geralmente os casos de bloqueio atrioventricular possuem etiologia de difícil determinação, embora ocasionalmente se relacione a casos de processos degenerativos em animais idosos e inflamação miocárdica em animais jovens, também podendo ser causada por intoxicação por medicamentos digitálicos, bloqueadores de canais de cálcio e anestésicos, como em casos de overdose por bupivacaína (SANTILLI *et al.*, 2018; SPINOSA *et al.*, 2011).

Infecções por Doença de Lyme, uma hemoparasitose causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, e Doença de Chagas, parasitose causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e neoplasias cardíacas, também podem desencadear bloqueios atrioventriculares, sobretudo os de segundo e terceiro graus (SANTILLI *et al.*, 2018; TILLEY; SMITH, 2008). Em humanos, os bloqueios atrioventriculares podem ser causados também por uma baixa na produção da proteína conexina-43, o que compromete a eficácia das junções comunicantes, bem como compromete a junção de macrófagos residentes no coração com os cardiomiócitos (SOUZA *et al.*, 2019).

Camplesi *et al.*, (2017), em estudo realizado com 10 cães acerca da intoxicação experimental por *Nerium oleander*, popularmente conhecida como espirradeira e oleandro rosa, relataram a ocorrência de bloqueio atrioventricular de segundo grau tipo II em 2 dos 10 cães analisados, após a ingestão da planta. O oleandro possui substâncias que inibem fortemente as bombas de sódio-potássio. Essa inibição leva à estimulação vagal, que cursa com a bradicardia.

7. Sinais clínicos e fisiopatogenia

Das três formas de manifestação do bloqueio atrioventricular, o de terceiro grau é o mais raro e mais grave, sendo esta, seguramente, a forma que mais desencadeia sinais clínicos, que também podem ser manifestados em bloqueios de segundo grau moderados ou graves. Esses sinais consistem em astenia, síncope, sinais de insuficiência cardíaca congestiva, fraqueza, intolerância a exercícios e morte súbita (YAMAKI; LARSSON, 2015; DUNN et al., 2001).

O acometimento frequente dos cães portadores de bloqueio atrioventricular de terceiro grau por síncope se dá pela diminuição do débito cardíaco ocasionada pela bradiarritmia, que, por sua vez, é decorrente da ausência da passagem do impulso elétrico pelo nó atrioventricular. Desta forma, o débito cardíaco é gerado por um ritmo de escape, que normalmente possui frequência cardíaca abaixo de 40 batimentos por minuto, sendo assim, há uma deficiência no suprimento de oxigênio para o cérebro, por baixa perfusão sanguínea, levando a uma falha no metabolismo cerebral basal, que conseqüentemente cursa com a perda transitória da consciência (DUUN et al., 2001; DAVIDOW et al., 2001).

É possível inferir que a diminuição do débito cardíaco provocada pela bradiarritmia comum a essa patologia, também pode ser a causa da intolerância ao exercício e à fraqueza, uma vez que atividades físicas normalmente demandam maior suprimento de oxigênio. Logo, demanda também maior perfusão sanguínea. Portanto, esses animais se mostram com dificuldade em realizarem esforços físicos, além de também causar a morte súbita, que se dá, também pela diminuição da fração de ejeção do ventrículo esquerdo e diminuindo, conseqüentemente, a disponibilidade de transporte de oxigênio para o organismo (DUUN et al., 2001; DAVIDOW et al., 2001; MAGALHÃES, 2013).

Outra manifestação clínica possível em casos de bloqueio atrioventricular completo é o aumento das câmaras cardíacas, que pode ser evidenciada pelo ecocardiograma. Além disso, distúrbios hemodinâmicos podem surgir em decorrência da manifestação clínica do bloqueio atrioventricular (TILLEY; SMITH, 2008; FUENTES et al., 2010).

8. Diagnóstico

O diagnóstico dos bloqueios atrioventriculares é realizado através de eletrocardiograma, o qual evidencia as alterações eletrocardiográficas comentadas acima, em cada tipo de bloqueio atrioventricular (TILLEY; SMITH, 2008; FUENTES et al., 2010; FREITAS et al., 2002).

Um diagnóstico mais detalhado, a fim de identificar o sítio anatômico em que se dá o bloqueio, apenas é possível através de um estudo eletrofisiológico, mais especificamente, através do eletrograma do feixe de His. Esse estudo possibilita identificar se o bloqueio ocorre no nó atrioventricular, no feixe de His ou em suas ramificações (YAMAKI; LARSSON, 2015).

9. Tratamento

O tratamento é baseado na supressão da causa primária, se esta estiver presente. O uso de drogas antiarrítmicas é contraindicado devido a sua capacidade de cessar o escape ventricular, mecanismo responsável por manter, ainda que de forma pouco ordenada, o débito cardíaco, e conseqüentemente, a manutenção da vida do paciente (DUNN et al., 2001).

Em alguns casos graves e emergenciais em que há bradicardia, pode-se lançar mão da terapia paliativa com isoproterenol ou dopamina, como uma tentativa de elevar a frequência cardíaca e oferecer uma sobrevida para realização de tratamento definitivo (FOSSUM, 2005; DUNN et al., 2001). O isoproterenol age promovendo a redução da resistência periférica, o que resulta na diminuição da pressão diastólica. Esse mecanismo leva a taquicardia compensatória, favorecida pela ativação dos receptores beta adrenérgicos. A dopamina produz ação inotrópica, devido a sua ação agonista com receptores beta adrenérgicos. Ambas as droga funcionam através do mecanismo de estimulação simpática (SPINOSA et al., 2011).

A terapêutica definitiva é possível através de implante de um marcapasso intravenoso, com o objetivo de estabilizar a frequência cardíaca e oferecer uma qualidade de vida ao paciente. (SANTOS, 2012; MANUBENS; JORRO, 2001). Entretanto, para a realização do implante, é necessário assegurar que o paciente não possui outras complicações de saúde, como hipertireoidismo, hipotireoidismo, cardiomiopatias, endocardites, problemas neurológicos (MANUBENS; JORRO, 2001).

Considerando o alto custo do procedimento para implantação de marcapasso na medicina veterinária, os riscos inerentes ao ato cirúrgico e as necessidades de tratamento dos sinais clínicos, pacientes portadores de bloqueios atrioventriculares de segundo grau avançados

e os de terceiro grau, são mais comumente indicados para realização de implante de marcapasso cardíaco, que geralmente é do tipo câmara única, implantado no ventrículo direito (SANTILLI et al., 2016; MANUBENS; JORRO, 2001).

Em estudo realizado com 92 cães com diferentes graus de bloqueios atrioventriculares sintomáticos submetidos ao implante de marcapasso, Santilli et al. (2016), avaliaram a dependência desses cães do uso do marcapasso cardíaco, de acordo com a observação, através de avaliação telemétrica de eletrocardiograma, do ritmo intrínseco desses animais.

Os pesquisadores observaram, portanto, que dos 92 pacientes acompanhados no estudo, 60 não tiveram alteração do ritmo intrínseco com relação ao observado antes da implantação. Outros 20 animais observados tiveram progressão do bloqueio atrioventricular, e 12 obtiveram regressão do bloqueio, com consequente melhora no ritmo intrínseco, quando comparado ao ritmo registrado antes da implantação do marcapasso. Também de acordo com os resultados obtidos, os pesquisadores concluíram que é necessária a indicação de implante de marcapasso nos casos de bloqueio atrioventricular de segundo e terceiro graus (SANTILLI et al., 2016).

O prognóstico para animais portadores de bloqueio atrioventricular depende de vários fatores, como o tipo de bloqueio diagnosticado, doenças concomitantes, sobretudo outras patologias que envolvem o tecido cardíaco, situações nas quais o prognóstico se mostra reservado (DUNN et al., 2001).

10. Considerações finais

Os bloqueios atrioventriculares em cães são manifestações que ocorrem de maneira comum, na forma de primeiro e segundo graus, sendo o bloqueio de terceiro graus, o mais raro e mais grave. A doença é de multicausal. Portanto, o conhecimento dos médicos e médicas veterinários acerca desta patologia é de extrema importância, a fim de garantir um diagnóstico preciso e um acompanhamento diagnóstico frequente, e, quando possível, instituindo o tratamento adequado.

Os recentes estudos que envolvem a condução elétrica do coração em animais, apesar de apresentarem resultados importantes, sugerem a necessidade de novos estudos, sobretudo específicos na espécie canina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR NETO, J. N. de. Association between left bundle branch block and anterosuperior hemiblock. **Journal of cardiac arrhythmias**, v. 31, n.1, p. 8-12, 2018. doi:10.24207/1983-5558v31.1-002 Disponível em: <https://www.jca.org.br/jca/article/view/45> Acesso em:10 set. 2020.

CAMPLESI, A. C. et al. Dogs poisoned with *Nerium oleander* fresh leaves: clinical and electrocardiographic findings. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v.47, n.6, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20160970> Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000600553 Acesso em: 02 set. 2020.

CARDOSO, M. R. et al. BAV de 2º grau 2:1 reproduzido no teste de exercício. **Rev. DERC**, v. 22, n. 3, p. 70-71, 2016. Disponível em: <https://www.revista.derc.org.br/DERC-22-3-2016%20REVISTA%20INTEGRAL.pdf> Acesso em: 04 ago. 2020.

DAVIDOW, E. B. et al. Syncope: pathophysiology and differential diagnosis. **Compendium of Continuing Education Practice**, v. 23, n. 7, p. 608-620, 2001. Disponível em:

http://assets.prod.vetlearn.com.s3.amazonaws.com/mmah/99/f9d04bd17b4fe78310742833b929ad/filePV_23_07_608.pdf Acesso em: 13 set. 2020.

DENNELS, S. Arrhythmias. In: FUENTES, V. L. et al: **BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine**. 2. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2016. cap. 16, p. 125-126.

DUNN, J. K. **Tratado de Medicina de Pequenos Animais**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2001. p. 214; p.325.

FOSSUM, T. W. et al. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 709.

FREITAS, R. R. de et al. Implantação de marcapasso em cão – Relato de caso. **Rev. educ. contin. CRMV-SP.**, São Paulo, v.5, p. 164-170, 2002. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3269> Acesso em 27 ago. 2020.

HULSMANS, M et al. Macrophages Facilitate Electrical Conduction in the Heart. **Cell**. v. 169, p. 510-522, 2017. doi:10.1016/j.cell.2017.03.050 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28431249/> Acesso em: 28 ago. 2020.

KLEIN, B. G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 171-176.

MACÊDO, H. . R. et al. Principais alterações no eletrocardiograma em cães. **Ciência Animal**, v. 29, n.3, p. 38-49, 2019. Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/04.%202019%20-%20ARTIGO%20ORIGINAL.pdf> Acesso em: 26 ago. 2020.

MAGALHÃES, M. R. G. de. **Abordagem ao diagnóstico da síncope cardiogênica em cães e gatos: estudo retrospectivo de 15 casos clínicos**. Lisboa, 2013. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/6176> Acesso em: 28 ago. 2020.

MANUBENS, J.; JORRO, M. Marcapasos: Indicaciones y Técnicas de Implantación. In: BELERENIAN, G. C. et al. **Afecciones Cardiovasculares em Pequenos Animales**. Buenos Aires: Inter-Médica, 2001. cap.34, p. 327-328.

Nelson, R. W.; Couto, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 23 p.

PESINATO, R. M. et al. Ativação do Coração. In: REIS, H. J. L. et al. **Manual Prático de Eletrocardiograma**. São Paulo: Atheneu, 2013. Cap. 2. p. 11-15.

SANTILLI, R. A. et al. Long-term intrinsic rhythm evaluation in dogs with atrioventricular block. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, p. 58-62. 2016. doi: 10.1111/jvim.13661 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26572234/> Acesso em: 29 ago. 2020.

SANTILLI, R. A. et al. **Eletrocardiography of the dog and cat, diagnosis of arrhythmias**. 2. ed. Milano: Edra. 2018. p. 273.

SANTOS, E. R. dos. Implante de marcapasso cardíaco para o tratamento do bloqueio atrioventricular completo em cães. **2012. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/60946> Acesso em: 26 ago. 2020.

SILVEIRA, S. D. et al. Preoperative electrocardiographic study of dogs at the Veterinary Hospital of Pontifícia Universidade Católica do Paraná. **Ciênc. Anim. Bras.** v. 19, p. 1-12, 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v19e-49000> Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-68912018000100308&script=sci_arttext Acesso em: 25 ago. 2020.

SOUZA, D. S. et al. Macrófagos residentes orquestrando o ritmo cardíaco. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 112. n.5 p. 588-591, 2019. <https://doi.org/10.5935/abc.20190041> Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066782X2019005005102&script=sci_arttext&tlng=pt Acesso em 27 ago. 2020.

SPINOSA, H. de S. et al. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 146 p.

SUKIENIK, B. **Atlas de Eletrocardiograma** 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 4.

TILLEY, L. P., SMITH Jr., F. W. K. **Consulta Veterinária em 5 Minutos**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2015. p. 90-91.

YAMAKI, F. L., LARSSON, M. H. M. A. Arritmias Cardíacas. In: JERICÓ, M. M. et al. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2015. v.1, cap. 133 p. 1047.