



MEDICINA VETERINÁRIA e ZOOTECNIA:

métodos e tendências
de pesquisa

Adriano Mesquita Soares
(Organizador)



AYA EDITORA
2022

Medicina Veterinária e Zootecnia: métodos e tendências de pesquisa

Adriano Mesquita Soares

(Organizador)

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Capa

AYA Editora

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências Agrárias

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva

Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa

Universidade Estadual de Londrina

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos

Instituto Federal do Amapá

Prof.º Dr. Carlos López Noriega

Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva

Centro Universitário FACEX

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chirolí

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof.ª Ma. Denise Pereira

Faculdade Sudoeste – FASU

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig

Universidade Federal do Paraná

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos

Universidade Federal do Amapá

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva

Universidade Estadual de Londrina

Prof.º Dr. Gilberto Zammar

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

Universidade de Santa Cruz do Sul

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão

Faculdade Santa Helena

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior

Universidade Federal de Roraima

Prof.º Me. Jorge Soistak

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti

Universidade Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim

Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.ª Ma. Lucimara Glap

Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues
Universidade Norte do Paraná

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa
Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP

Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes
Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch
Faculdade Sagrada Família

Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes
Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Parauapebas

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira
Instituto Federal do Acre

Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail
Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens
Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares
Universidade Federal do Piauí

Prof.ª Dr.ª Silvia Aparecida Medeiros
Rodrigues
Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda
Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof.º Dr. Valdoir Pedro Wathier
Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional, FNDE

© 2022 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição *Creative Commons* 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas nos capítulos deste Livro, bem como as opiniões nele emitidas são de inteira responsabilidade de seus autores e não representam necessariamente a opinião desta editora.

M4897 Medicina veterinária e zootecnia métodos e tendências de pesquisa [recurso eletrônico]. / Adriano Mesquita Soares (organizador). -- Ponta Grossa: Aya, 2022. 149 p.

Inclui biografia
Inclui índice
Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN: 978-65-5379-128-2
DOI: 10.47573/aya.5379.2.132

1. Medicina Veterinária. 2. Animais de estimação. 3. Zootecnia. 4. Bovinos - Inseminação artificial. I. Soares, Adriano Mesquita. II. Título

CDD: 636.089

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53
Fone: +55 42 3086-3131
E-mail: contato@ayaeditora.com.br
Site: <https://ayaeditora.com.br>
Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

Apresentação.....12

01

**Medicina veterinária translacional: perspectiva .
.....13**

Naily Pereira de Oliveira
Karyny Nhoemya Serra de Castro
Matheus Mendes
Alicia Matiello dos Passos
Odilon José Claudino Soares

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.1

02

**Sarcoide Equina, uma neoplasia de tecido
fibrinoso: relato de caso.....18**

Amanda Oliveira de Souza Costa
Amanda Rafaela Medrado de Souza
Anna Clara Silva Nascimento
Renata Bandeira da Rocha
Isadora Luisa Menegucci Scachetti

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.2

03

**Leptospirose em equinos: uma revisão da
literatura24**

Weverton Moura de Paula

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.3

04

**Artrite em potro Quarto de Milha: relato de caso
.....30**

Lorraine Saldanha Carneiro Rodrigues
Pedro César Savi Filho

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.4

05

Tratamento conservador de distrofia endotelial de córnea em cadela idosa em situação de rua: estudo de caso47

Ameliane Franklin R. Alves
Eliel Crisóstomo Bezerra da Silva
Herson Junior Lima Carvalho
Walternice dos Santos Vieira
Odilon José Claudino Soares

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.5

06

Síndrome cardiorenal: relato de caso.....55

Lucas Maimone do Nascimento
Paloma Sayegh Arreguy Silva Rosado
Roger Richelle Bordone de Sá

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.6

07

Monitoração anestésica durante a mastectomia unilateral e suas possíveis complicações66

Ana Clara Araújo dos Santos
Ascídia Silva Dória
Dalila Pimentel dos Anjos Nascimento
Felipe Vasconcellos Paim
Isis Milena de Souza
João Victor França Moreira
Laysa Lorena Silva de Santana
Lívia Carla Portugal dos Santos
Paulo Ricardo Sales Couto
Roberta Rigaud Short Sacramento

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.7

08

Colelitíase e obstrução de ducto biliar extra hepático em felino: relato de caso72

Erika Costa Dias Rodrigues
Marília Neves Teixeira
Paloma Sayegh Arreguy Silva
Roger Richelle Bordone de Sá

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.8

09

Endometrite: uma revisão bibliográfica.....85

Arthur Campos Dirino Medina
Beatriz de Oliveira Gouvea
Bruno Rodrigues Ferreira
Filippe Vaz de Souza Barbosa
Gabriel Henrique Moreira Neiva
Maria Clemente de Freitas
Maria Dutra Pereira da Fonseca
Mayara Andrade Gaspar Cotta
Nicollas Viguini Marchiori
Sarah Zaidan Lopes Vicari

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.9

10

Revisão do Herpesvírus bovino tipo 1 (BHV-1).....91

Clara Lima Dias
Mhaique Henrique de Paula
Luisa da Silva Matos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.10

11

Transferência de embriões em bovinos.....98

Daniel Levi Ferreira
Gustavo Henrique Damasceno
Karoline Aparecida Condé Costa
Mayra Marques Tavares
Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.11

12

Acometimento de retenção placentária em bovinos.....103

Riquelme Ribeiro Bragança
Jéssica de Oliveira Miranda
Maria Lua Galvão Viana
Isadora Teixeira Luciano
Thalia Eduarda Teles Cassimiro
Walber Gonçalves de Souza
Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.12

13

Inseminação artificial.....109

Layane Vieira Barbosa
Rafaela de Oliveira Silva
Rhafaela Pinheiro Ferreira de Caires
Tathiane Silva Alves
Vanessa Gomes de Faria
João Luis do Espírito Santo Júnior

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.13

14

Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) ..118

Thairone Gustavo Marques de Souza

Maria Alice Silva Guidine

Thaiane Caroline Xavier de Souza

Larissa Silva Dornelas

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.1

15

Técnicas de preservação do sêmen: resfriamento.....123

Ágatha da Silva Souza

Maria Eduarda Vieira Estevão

Pâmela Luíza Moreira Fernandes

Solange de Paula Mendes

João Luis do Espírito Santo Júnior

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.15

16

Controle do Estro126

Frederico Ferreira da Silva

Bruno Rodrigo Lopes de Souza

Joana Cristina Rezende de Barros Simões

Yasmin Ághata Pantoja Soares

Arthur Neves Passos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.16

17

Manejo nutricional e seus reflexos na reprodução.....132

Rodolfo Ramos da Silveira Cruz
Adenilson Batista Coelho
Elias Henrique de Araújo Guerra
Rafael Vinicius de Sousa
Vitor Costa Rocha Netto
Rafael dos Reis Gonçalves
Antônio Frederico da Silva Junior
Leonardo Neves de Faria
Fábio Gardingo Helano de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.17

18

Comportamento sexual de animais domésticos.137

Alexandre Schettini Rocha Pereira
Caio da Silva Araújo Coutinho
Esmael Moura Júnior
Pâmela Cristina Viana da Silva
Daniel Villela Vieira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.18

Organizador142

Índice Remissivo143

Apresentação

Apresentar um livro é sempre uma responsabilidade e muito desafiador, principalmente por nele conter tanto de cada autor, de cada pesquisa, suas aspirações, suas expectativas, seus achados e o mais importante de tudo a disseminação do conhecimento produzido cientificamente.

Nesta coletânea de **Medicina Veterinária e Zootecnia: métodos e tendências de pesquisa**, abrange diversas áreas da medicina veterinária e zootecnia, refletindo a percepção de vários autores.

Portanto, a organização deste livro é resultado dos estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores e que tem como finalidade ampliar o conhecimento aplicado à área de medicina veterinária e zootecnia, evidenciando o quão presente ela se encontra em diversos contextos organizacionais e profissionais, em busca da disseminação do conhecimento e do aprimoramento das competências profissionais e acadêmicas.

Este volume traz dezoito (18) capítulos com as mais diversas temáticas e discussões, as quais mostram cada vez mais a necessidade de pesquisas voltadas para área da medicina veterinária e zootecnia. Os estudos abordam discussões como: medicina veterinária translacional; Sarcoide Equina; Leptospirose em equinos; Artrite em potro Quarto de Milha; Tratamento conservador de distrofia endotelial de córnea em cadela idosa; Síndrome cardiorenal; Monitoração anestésica; Colelitíase e obstrução de ducto biliar; Endometrite; Herpesvírus bovino tipo 1; Transferência de embriões em bovinos; retenção placentária em bovinos; Inseminação artificial; Inseminação artificial; Técnicas de preservação do sêmen; Controle do Estro; Manejo nutricional, e por fim, um estudo sobre comportamento sexual de animais domésticos.

Por esta breve apresentação percebe-se o quão diverso, profícuo e interessante são os artigos trazidos para este volume, aproveito o ensejo para parabenizar os autores aos quais se dispuseram a compartilhar todo conhecimento científico produzido.

Espero que de uma maneira ou de outra os leitores que tiverem a possibilidade de ler este volume, tenham a mesma satisfação que senti ao ler cada capítulo.

Boa leitura!

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Editor Chefe



Medicina veterinária translacional: perspectiva

Translational veterinary medicine: perspective

Naily Pereira de Oliveira

Faculdade Anhanguera – Centro de Ensino Superior de Marabá - Pará

Karyny Nhoemya Serra de Castro

Faculdade Anhanguera – Centro de Ensino Superior de Marabá - Pará

Matheus Mendes

Faculdade Anhanguera – Centro de Ensino Superior de Marabá - Pará

Alicia Matiello dos Passos

Faculdade Anhanguera – Centro de Ensino Superior de Marabá - Pará

Odilon José Claudino Soares

Orientador: Faculdade Anhanguera – Centro de Ensino Superior de Marabá - Pará

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.1

RESUMO

A medicina veterinária translacional, caracteriza-se por conectar as pesquisas da ciência básica com a prática, desta forma aperfeiçoando os tratamentos, ou vice-versa, visto que existe uma troca de informações entre os dois lados, o laboratório fornecendo conhecimento para a melhoria da aplicação prática de procedimentos para se obter um melhor aproveitamento, e a clínica retribuindo com evidências para que os cientistas consigam realizar uma investigação mais expressiva. A ciência translacional busca acelerar a transferência de conhecimento em pesquisa, para mecanismos de tratamentos e diagnóstico. Diante disso, todos esses fatores contribuem diretamente na saúde única, que visa esforço colaborativo, para garantir sublime saúde para animal, homem e meio ambiente. Todo esse estudo desenvolve novas formas de prevenir, tratar e diagnosticar, através de métodos mais eficazes.

Palavras-chave: medicina veterinária translacional. laboratório. clínica. ciência translacional.

ABSTRACT

Veterinarian translational medicine is characterized by combining scientific research with practice, therefore enhancing treatments or vice-versa, since there is an exchange of information between both sides. The laboratory provides knowledge to improve the practical application of the procedures to obtain an optimal usage, and in return the clinic provides evidence so that the scientists achieve a more expressive investigation. Translational science seeks to accelerate the transference of knowledge into research, mechanisms of treatments and diagnosis. Therefore, all these factors directly contribute to a sole healthcare, through collective effort to guarantee healthcare for animals, men and the environment. This study develops new means to prevent, treat and diagnose, throughout more effective methods.

Keywords: translational veterinary medicine. laboratory. clinic. translational science.

INTRODUÇÃO

Na história inicial ‘translacional’ começa lá nos EUA onde adiciona na margem do significado da palavra pesquisas clínicas para animais de rua. Em meados do século XXI é bastante comum ver a comunidade científica manter entre eles conhecimentos por diversos anos. E a divulgação de testes terapêuticos, de conhecimento, pode depender das necessidades clínicas ou sua implementação prática para benefício da população em geral.

De acordo com o projeto de lei (N 1837 de 2021) aprovado pelo senado federal, o conceito de Saúde Única está se tornando cada vez mais conhecido como a incorporação, em uma abordagem única e integrada, da saúde humana, animal, vegetal e ambiental, reconhecendo sua interconexão e profundas dependências umas das outras. Além de profissionais como médicos, enfermeiros, entre outros, destacamos também o papel do médico veterinário, que atua no controle de doenças zoonóticas, como a clássica raiva.

A Medicina Veterinária Translacional nada mais é do que uma conexão entre a ciência básica, até chegar na aplicação prática clínica ou cirúrgica, tendo como objeto de pesquisa, ani-

mais, onde podem ser observados processos naturais patogênicos, que contribua de forma ética e incontestável, sem procedimentos experimentais. A pesquisa começou a ganhar respeito no meio científico a partir de uma publicação de um editorial do “Journal of the American Medical Association (JAMA) em 2002” no qual se debate a importância de implementar maneiras objetivas de melhorar o sistema de saúde através de novidades na área de prevenção, diagnóstico e tratamento. Um exemplo a ser notado é o artigo da Cardiomiopatia hipertrófica (CMH) bastante comum em gatos domésticos, sendo analisada suas causas de insuficiência cardíaca congestiva e tromboembolismo nessa espécie (Revista Clínica Veterinária n.126 janeiro/fevereiros, 2017). A doença mais vista em Medicina, é comum, causando morte súbita em pessoas jovens tendo importante causas de ICC e fibrilação atrial em pacientes idosos. Segundo alguns debates que trazem discordância a respeito desse distúrbio, existe uma elucidação para se acreditar que CMH em pessoas e em felinos domésticos seja a mesma doença.

Em um segundo exemplar temos os primatas que é citado na dissertação da revista (National Library of Medicine), nos recordando que eles contêm um sistema imunológico, genética, fatores fisiológicos, imunológicos e de desenvolvimento, podendo ser comparados aos humanos e, portanto, fornecem importantes modelos pré-clínicos de saúde e doença humana.

A importância da conexão entre a Medicina e a Medicina Veterinária pode ser exemplificada na citação “A cardiomiopatia hipertrófica é um exemplo de doença cardíaca que acomete tanto os gatos como pessoas. Assim a abordagem clínica da medicina translacional aos gatos pode fornecer subsídios para o conhecimento da doença humana (Revista Clínica Veterinária n.126 janeiro/fevereiro, 2017).”

Translacional resume-se no processo bidirecional do fluxo da informação, se caracterizando pela aplicação prática das descobertas científicas da pesquisa, e em contrapartida todos os resultados clínicos agregam valor para a pesquisa, como evidência, auxiliando na criação de estratégias e possivelmente cura de doenças.

O investimento em pesquisas cresceu consideravelmente nos últimos anos, entretanto a falta de alocação de recursos nos laboratórios e clínicas especializadas, impactaram diretamente na aplicação de novas terapias e diagnóstico, acaba se tornando um problema, onde deixa um ciclo muito estreito de descobertas legíveis para a Medicina Veterinária. Nesse mesmo debate, seja importante a infraestrutura que acarrete o trabalho seja crucial, para o resultado da investigação, se torna necessário a participação de especialistas ou pessoas qualificadas, a criação de incentivos, revolucionando pesquisadores de ciências básicas e clínicas, de forma que se encaixe em suas competências.

MATERIAL E MÉTODO

Para a elaboração desse trabalho foi realizado a revisão bibliográfica sobre o assunto em revistas acadêmicas on-line, artigos científicos, e comparando os dados encontrados nas consultas, e desta forma identificando os pontos positivos e negativos, em todos os aspectos sobre o assunto.

Os critérios para seleção de artigos de materiais antepostos para compor essa dissertação sobre Medicina Veterinária Translacional foram ano de publicação, sites (revistas Médicas

de alto impacto) de 2017 a 2022.

RESULTADO DE DISCUSSÕES

Mediante o assunto que iniciamos, iremos debater sobre as diversas possibilidades que o conteúdo enfatizado pode nos oferecer, e junto a ela os problemas com a ética.

A Medicina Veterinária Translacional, tem uma grande importância devido ser a ponte entre laboratório e o leito, pois como evidenciado anteriormente existe um fluxo de informações entre os dois extremos, percebendo-se que, o maior problema seria o compartilhamento de informações com estudantes, visto uma pesquisa científica sobre um determinado tópico, pode ficar por um longo período de tempo sem aplicação prática, devido a vários fatores, seja pela dificuldade na divulgação, falta de vontade ou recursos nas entidades de pesquisas, para desta forma tornar mais acessível o conhecimento.

Em contrapartida, a Saúde Única se torna um esforço colaborativo multidisciplinar de extrema necessidade para o desenvolvimento de novas formas de tratamento e controle, como vacinas ou medicamentos mais eficazes, realçando a abordagem de integração entre saúde animal, humana e ambiente.

A relação entre as duas ciências, humana e animal, engloba pesquisa e prática, gerando um enriquecimento intelectual enorme, e se ocorrer de forma harmônica, não ferindo os princípios éticos e morais, se tornando assim bastante duradoura e benéfica para ambas as partes. Tal interação das áreas médicas tem uma necessidade indispensável, pois é propagado um conhecimento diversificado a fim de uma mesma finalidade, desse modo envolvendo todo âmbito da saúde global.

Olhando pelo ponto de vista crítico, translacional veio para mudar um pouco as rotinas de laboratórios de pesquisa em animais 'saúdáveis' testados, sem uma base sólida. A utilização de animais em testes, ficou menos agressiva onde apenas utilizam animais com causas naturais segundo a (Revista Clínica Veterinária n.126 janeiro/fevereiro, 2017).

A área de pesquisa translacional se tornar uma ênfase pouco valorizada em recursos financeiramente científicos acadêmicos, que acaba ocasionando na demora ou atraso no uso de todo o conhecimento gerado pelas pesquisas científicas pois ela possui uma rica dimensão em informações primordiais para o desenvolvimento com técnicas novas para solucionar tratamentos em doenças que acometem ser humano e animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesses contextos podemos verificar a importância da Medicina Veterinária Translacional na busca de melhores condições de diagnóstico e tratamento de maneira segura e eficaz.

Para início de debate podemos enfatizar que o bem-estar animal está associado a medicina veterinária translacional, pelo fato de estar sendo deixado de lado o uso de animais saúdáveis em experimentos sem uma base plausível de necessidades fisiológicas ou patogênicas.

Outro ponto a ser discutido é a interação das medicinas, veterinária e humana, com o

mesmo propósito, em buscar de melhorias e troca de conhecimentos, aprimorando os métodos de prevenção, diagnóstico e tratamento.

É notável como é necessário o incentivo financeiro para pesquisas nacionais nas áreas médicas. Estudos em animais doentes, que apresentam, por exemplo, CMH (cardiomiopatia hipertrófica), mostraram avanços no diagnóstico dessa enfermidade que acomete tanto humanos, quanto animais, assim como no tratamento dessa patologia. Podemos citar também, estudos em primatas que evidenciam melhoras e conhecimento prático na área da pesquisa e procedimentos, devido as comparações de suas fisiologias em relação aos humanos.

Fatores que limitam as descobertas nessa área é a falta de incentivos financeiros dificultando a descoberta rápida eficaz sem percas do paciente, e recursos básicos como laboratórios, materiais, até divulgação adequada. Universidades precisam de mudanças intensas, visando o progresso científico, resultados precisos e melhorias na saúde única.

REFERÊNCIAS

J Hum Growth Dev. (2017); 27(1): 6-9- Translational medicine and its contribution to public health

Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo (2018);28(1):14-9- MEDICINA TRANSLACIONAL - NOVA FRONTEIRA

Archives of Health, Curitiba, v.3, n.2, p.137-143, special edition, mar., (2022). ISSN 2675-4711

PFEIFER, J. P. H. Padronização da Cultura de Queratinócitos Lamelares de Casco Equino. Botucatu, (2017). Dissertação de Mestrado. 51 Pág. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Câmpus Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Clínica Veterinária n. 126- Published on Jan 5, (2017) <https://veterinariatranslacional.wordpress.com/sobre/>. O que é Medicina Translacional?



Sarcoide Equina, uma neoplasia de tecido fibrinoso: relato de caso

Study on Equine Earcoid, a neoplasm of fibrinous tissue: case report

Amanda Oliveira de Souza Costa

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Amanda Rafaela Medrado de Souza

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Anna Clara Silva Nascimento

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Renata Bandeira da Rocha

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Isadora Luisa Menegucci Scachetti

Orientadora: Médica Veterinária, Prof. Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária – Centro Universitário Anhanguera de Marabá

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.2

RESUMO

Sarcoide equina é uma neoplasia frequente, ocorrendo com todos os equídeos, não tendo predileção por idade, raça, sexo ou coloração da pelagem. São tumores localmente agressivos apresentando diferentes formas morfológicas com formatos fusiforme ou estreladas, as lesões são classificadas clinicamente como três tipos principais: verrucosa, fibroblástica e mista. As neoplasias podem ocorrer isoladas ou em grupos, acontece frequentemente em áreas sujeitas a traumas, podendo ter históricos de ferimentos no local entre três e seis meses antes do surgimento do sarcoma, os locais de maior incidência são a região cervical, membros e parte ventral do abdômen. Apesar das condições do sarcoide equino não serem letais, o tamanho e a distribuição dos tumores podem comprometer severamente e a sanidade a utilidade dos equinos, o que pode levar a decisão da eutanásia. Neste trabalho são abordados os aspectos morfológico, etiológico, agente infeccioso, caso clínico e protocolo de tratamento para o bem estar do animal.

Palavras-chave: sarcoide. equino. neoplasia. epiderme.

ABSTRACT

Equine sarcoid is a frequent neoplasm, occurring in all equids, with no predilection for age, race, gender or coat color. They are locally aggressive tumors with different morphological forms with fusiform or stellate shapes, the injuries are clinically classified into three main types: verrucous, fibroblastic and mixed. Neoplasms can occur alone or in groups, often occur in areas subject to trauma, and may have a history of wounds at the site, between three and six months before the appearance of the sarcoma, the sites of highest incidence are the cervical region, limbs and ventral part of the abdomen. Although the conditions of the equine sarcoid are not lethal, the size and distribution of the tumors can severely compromise the sanity and usefulness of the horses, which can lead to the decision of euthanasia. In this work, the morphological, etiological, clinical case and treatment protocol for the animal's well-being are addressed.

Keywords: sarcoid. equine. neoplasm. epidermis.

INTRODUÇÃO

Sarcóides equino são tumores localmente agressivos, sendo este o tumor de pele mais comum dos equinos, podendo ocorrer em todos os equídeos, mulas e jumentos. É lesão que não tem predileção por idade, raça, sexo ou coloração da pelagem, ou seja, podendo afetar todos os equinos, além disso sua distribuição é mundial, sendo relatado em vários países (CARNEIRO; SCARMELOTO; ALHER, 2008).

Morfologicamente, o sarcoide equino é uma neoplasia de tecido fibroso, com origem fibroblástica, não metastatizante, que mostra muito frequentemente o envolvimento da epiderme. As células neoplásicas são fusiformes ou estreladas e, geralmente, mostram hiper Cromasia e atipia. O número de mitoses geralmente é baixo, embora variável. Os limites da neoplasia são geralmente indistintos. Parece não haver predileção por raças. No entanto, alguns autores citam maior suscetibilidade para animais das raças Appaloosa, Puro Sangue Árabe, Quarto-deMilha, e Puro Sangue Inglês. No Brasil, Ramos, realizando levantamento sobre neoplasias em gran-

des animais, relataram que a raça Crioula foi a mais frequentemente acometida pelo sarcoide equino no Rio Grande do Sul. Em contrapartida, no noroeste dos EUA, o sarcoide equino é mais frequente nas raças Paint Horse, Quarto-de-Milha e Puro Sangue Árabe, sendo o único tumor cutâneo encontrado em asininos e muares. Deve-se ressaltar que estes dados provavelmente têm relação direta com a composição racial da população equina nas regiões estudadas (CREMASCO; SEQUEIRA, 2010).

Os sarcóides equino podem se apresentar de diferentes formas macroscópicas e suas lesões tem sido classificada em três tipos principais: verrucosa, fibroblástica e mista. Na forma verrucosa as lesões apresentam superfície seca, plana e córnea, podendo ser sésseis ou pedunculadas. O tipo fibroblasto apresenta lesões com aspectos variados, algumas como nódulos fibrosos bem circunscritos e recobertos com epiderme intacta e outras se apresentam em grandes massas ulceradas, muitas vezes recobertas por tecido necrótico. O tipo misto é menos frequente e é classificado como uma forma tumoral de transição. Um sarcóide verrucoso pode se transformar em fibroblástico em resposta a traumatismos ou a uma biópsia cirúrgica (CARNEIRO; SCARMELOTO; ALHER, 2008)

MATERIAL E MÉTODOS

Cavalo, 9 anos de idade, Quarto de milha, o animal deu entrada no hospital veterinário para avaliação da presença de uma massa na região da bochecha do lado direito. O animal já havia sido diagnosticado com um tumor sarcoide na região do pescoço no lado direito. Ao exame clínico, foi observado: Comportamento normal; Temperatura 39,5°C; Frequência cardíaca 40 bpm (valor de referência 30 a 40 bpm); Frequência respiratória 24 rpm (valor de referência 18 a 20 rpm). O diagnóstico ou suspeita clínica estabelecido foi sarcoide equino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre o tratamento realizado, o proprietário se recusou a realizar biópsia devido ao histórico existente de sarcoide, dessa forma optou pelo tratamento paliativo para sarcoide.

Dessa forma, no dia 22/09/2019 foram recomendadas radiação a eletro-quimioterapia combinadas com a eliminação da massa, porem foi escolhido para tratar com contagens de cisplatina intralesional e cisplatina injeção. O animal foi sedado com Dormosedan® (0.005mg/kg), realizada tricotomia e antisepsia com iodo degermante e álcool 70% na região. Bloqueio local com uso de Carbocaina®-V (20/ml) mg na região. Foram realizadas pequenas incisões ao redor do tumor onde foram implantados pequenos comprimidos de Cisplastina® 1.6 mg/comprimido e suturados em seguida com Vicryl 3-0, juntamente com Cisplastina Sesame oil® aplicada no local. Após Banamine® 2,2 mg/kg foi feito via IV.

Por fim, O cavalo foi mandado para casa com prescrição de Flourocacil® Tópico, aplicando diretamente no tumor, uma vez por dia por 7- 14 dias.

Figura 1- Sarcoide identificado anteriormente.



Fonte SCACHETTI, 2019.

Figura 2 - Sarcoide região da bochecha.



Fonte SCACHETTI, 2019.

Figura 3 - Implantação de cisplastina comprimido ao redor do tumor.



Fonte SCACHETTI, 2019.

Figura 4 - Cisplastina injetável no local.



Fonte SCACHETTI, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos avanços foram obtidos na caracterização do sarcoide equino, tanto do ponto de vista etiológico quanto clínico. Porém muito ainda precisa ser elucidado no que diz respeito a sua

patogênese molecular e sua relação com o comportamento biológico da neoplasia, principalmente com a identificação de marcadores biomoleculares de valor prognóstico. A resposta à terapia no tratamento dos sarcoides equinos não é consistente devido à variabilidade na apresentação clínica das lesões e ao potencial de transformação das lesões em tipos clínicos diferentes dos iniciais durante as frequentes recidivas locais. O esclarecimento sobre os mecanismos de transformação das células normais da pele dos equinos induzidos pelo papilomavírus bovino pode dar origem a métodos de diagnósticos mais específicos para os casos duvidosos, direcionar o desenvolvimento de medidas profiláticas contra o papilomavírus, assim como sugerir formas de tratamento mais eficazes (CREMASCO; SEQUEIRA, 2010).

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. L. Semiologia do Sistema Visual dos Animais Domésticos. In: ANDRADE, ALEXANDRE LIMA. Semiologia do Sistema Visual dos Animais Domésticos. [S. l.], 2012.
- BARROS, M. R. F. Tratamento de feridas em cavalos no terreno. 2016. 82 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, 2016.
- BAZO, A. P.; ROCHA, D. A. “O profissional do futuro: conquistas e desafios”. 2018. Seminário (Acadêmico Medicina Veterinária) - UNIBAVE, 2018.
- CARNEIRO, L. F.; SCARMELOTO, R. L.; ALHER, C. A. Sarcóide em equinos. Revista científica eletrônica de medicina veterinária, v. 4, n. 10, p.6, 2008.
- CREMASCO, A. C. M.; SEQUEIRA, J. L. Sarcoide equino. Aspectos clínicos, etiológicos e anatomopatológicos. Revisão de literatura - UNESP, Botucatu, 2010.
- GALERA, Paula Diniz. Enucleação. Apostila de técnica cirúrgica. 2005, p.151.
- GERVÁSIO, R. A. C. S. Clínica de Equinos. Orientador: Professora Doutora Elisa Varela Bettencourt. 2007. 102 p. Relatório de estágio (Mestrado integrado em medicina veterinária) - Universidade de Évora Escola de Ciências e Tecnologia, 2007.
- ORGANACT, Organact. Fisiologia da Ferida e Cicatrização, 2011. 4 p.
- PAGANELA, J. C. *et al.* Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos. 2009. Artigo de Revisão (Acadêmico Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Pelotas – RS, 2009.
- PINHEIRO, M.; PIMENTEL, M. M. L.; VAGO, P. B.; BARRÊTO JUNIOR, R. A.; DIAS, R. V. da C. Sarcóide equino: revisão de literatura. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 103-107, abr./jun. 2015.
- STEINER, D. *et al.* Considerações sobre o processo de cicatrização em feridas dermais em equinos. 2019. 15 f. Revisão de literatura (Acadêmico Medicina Veterinária) - ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 2019.
- WATANABE, C. B. Magnetoterapia na cicatrização de feridas. 2010. 24 f. Trabalho de conclusão de curso (acadêmica medicina veterinária) - faculdade de medicina veterinária e Zootecnia-UNESP, Botucatu, 2010.



Leptospirose em equinos: uma revisão da literatura

Weverton Moura de Paula

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.3

RESUMO

A Leptospirose consiste em uma zoonose relevante na saúde pública e na atividade comercial de criação de animais. Causada pela bactéria *Leptospira* sp, é uma importante causa de perdas financeiras aos criadores. Essa revisão de literatura teve como objetivo apresentar a Leptospirose e suas implicações para os resultados na criação de equinos; compreender a ação da bactéria, sua sintomatologia, diagnóstico e tratamento em equinos. O diagnóstico da Leptospirose pode ter barreiras após a utilização de medicamentos que neutralizem a infecção da corrente sanguínea e órgãos, mas que não o fazem em áreas do corpo do animal em que há menor acionamento do sistema imune. Dessa forma, a bactéria pode permanecer no hospedeiro por anos, aumentando o risco de complicações na sua saúde e de contaminação dos demais.

Palavras-chave: cavalos. equinocultura. leptospira.

INTRODUÇÃO

Barros, *et al.* (2018) afirmam que no setor do agronegócio, a criação de equinos representa um importante segmento na geração de empregos, movimentação econômica, bem como na promoção de avanços em pesquisa e desenvolvimento genético, melhorias na seleção de raças e melhores práticas nos cuidados dispensados a esses animais. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), com base no ano de 2021, o Brasil apresentou um rebanho de equinos formado por mais de 5,7 milhões de cabeças, com o estado de Minas Gerais destacando-se como o maior produtor. Os resultados obtidos em 2021, com relação ao tamanho do rebanho, representou uma queda de cerca de 3% se comparado ao ano anterior. Porém, indica um aumento de quase 5% se comparado aos resultados aferidos em 2017, o que indica projeções ascendentes para o segmento, para os próximos anos (IBGE, 2022).

Em confirmação ao seu bom desempenho, a criação de cavalos movimentou, conforme a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/SP, 2019), cerca de R\$16,5bi e empregou mais de 3 milhões de pessoas. O resultado financeiro foi 15% acima do ano de 2017 e sua captação de mão de obra foi seis vezes maior que a indústria automobilística.

Ao passo que o segmento cresce, nota-se as vantagens – e necessidade – de se investir não somente na qualidade das raças, mas também em conhecimento e tecnologia para os cuidados com a saúde, alimentação, ambientação, dentre outros aspectos que interferem nos resultados, tendo em vista não somente a compra e venda desses animais, também todas as demais possibilidades que envolvem a equinocultura, como seleção genética, eventos de leilão e competição, que tornam esses animais significativamente valiosos.

Neste contexto, a participação da medicina veterinária é fundamental para viabilizar a equinocultura, enquanto negócio, dar maior segurança aos criadores com relação às expectativas de ganhos financeiros e qualidade de vida aos animais. Especificamente sobre os cuidados com a saúde, é preciso que o médico veterinário, e também os produtores, estejam atentos às patologias que podem acometer esses animais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentre as patologias que precisam ser monitoradas, encontra-se a Leptospirose, sendo um importante problema de saúde pública, de abrangência mundial. A Leptospirose é uma zoonose causada pela bactéria *Leptospira sp*, podendo ocorrer em diversas espécies de mamíferos, incluindo o ser humano, e animais de sangue frio. Essa zoonose foi detectada pela primeira vez em 1880 e sua ocorrência é mais comum em períodos chuvosos, em áreas alagadas ou com sistema de saneamento básico precário (BARROS, *et al.*, 2018).

Isso se deve ao fato de que os roedores se destacam como portadores e potenciais dissipadores da patologia. A bactéria precisa do hospedeiro para se multiplicar e as condições ambientais influenciam significativamente nas chances de sua proliferação. Estudos indicam que em condições favoráveis – solos úmidos e períodos chuvosos, por exemplo – a *Leptospira sp* pode sobreviver por até 180 dias (SOUZA, 2009).

Conforme Oliviera *et al.* (2013), em equinos, a leptospirose pode ser uma patologia subclínica, ou seja, não sendo possível que seja detectada pelos exames usuais e periodicamente realizados nesses animais, o que não exclui a possibilidade de que sintomas possam ser observados, como febre, icterícia, uveíte e, em casos mais graves, podendo levar à cegueira ou morte do animal.

O acometimento de leptospirose resulta em perdas financeiras não somente pelos recursos para o tratamento do animal doente, mas também pelas possibilidades de perdas dos investimentos realizados na seleção genética e obtenção de cria com alto nível de desempenho. Éguas prenhas acometidas com a Leptospirose tendem a parir filhotes fracos, que morrem logo após o nascimento ou passar por aborto (OLIVIERA *et al.*, 2013).

A condição da Leptospirose como uma doença subclínica e inespecífica pode resultar no tratamento de sintomas sem que o problema seja de fato solucionado ou permitir que o contágio não seja identificado. Assim, em regiões onde há maior precipitação e a existências de áreas alagadas, a Leptospirose é uma importante causadora de nascimento prematuro ou cria debilitada entre os equinos (BARROS, *et al.*, 2018).

A bactéria *Leptospira sp* contamina o animal quando entra em contato com as mucosas ou com alguma lesão na pele. A contaminação é consideravelmente possível em ambientes onde exista a proliferação da bactéria, pelo fato de que não é necessário o contato direto com o hospedeiro, embora esta também seja uma forma de contágio. Porém, a contaminação indireta, ou seja, por meio do ambiente contaminado, acessado por um hospedeiro, e que o animal também tenha acesso, é uma das formas mais comuns do acometimento da doença (SOUZA, 2009).

Locais de criação de equinos em que há falhas no controle ambiental representam risco potencial para a Leptospirose, tendo em vista que casos em que animais contaminados, ratos principalmente, conseguem acessar os locais em que os cavalos se alimentam ou bebem água, permitem que a bactéria permaneça nesses locais por longos períodos, o que pode não ser eliminado com a higienização do ambiente (BARROS, *et al.*, 2018).

Como já mencionado, diversos animais podem ser portadores e contribuir para a proliferação dessa zoonose. Ocorre que os ratos são os hospedeiros com maior incidência aos casos de contaminação de equinos. A sua difícil visualização por parte dos profissionais que lidam com

os cavalos e fazem a manutenção do ambiente de criação; seus hábitos noturnos; porte que favorece acesso a locais pequenos, como uma fresta deixada aberta no local de armazenagem da ração, fazem com que estes sejam os principais causadores da doença (NETA, *et al.* 2016).

Dessa forma, o controle ambiental constante e eficaz é a principal ferramenta de combate à Leptospirose. Em outras palavras, é preciso atuar com métodos preventivos, possibilitando assim, dar maior segurança de bons resultados ao criador, tendo em mente a demanda por cuidados redobrados em períodos de chuva ou quando se tratar em regiões com clima favorável à presença de roedores (SOUZA, 2009).

Após a infecção, o surgimento das lesões depende da dose infectante a qual o animal esteve exposto, ao genótipo da bactéria, bem como da resposta do sistema imunológico do hospedeiro. Geralmente, entre o 4º e 11º dia, após a infecção, a bactéria acessa a corrente sanguínea e se multiplica. Os principais sintomas que podem ser percebidos são: aumento da temperatura corporal; aumento da produção de glóbulos brancos, como resposta natural do corpo na tentativa de combate à infecção; e, queda da albumina, podendo indicar um dano renal. Em seguida, a bactéria pode afetar olhos, baço, fígado, sistema nervoso central e desenvolver um estado de septicemia, ou seja, um quadro infeccioso generalizado. A morte do animal comumente ocorre por insuficiência renal ou hepática (NETA, *et al.*, 2016).

Braz (2019) detalha os sintomas da Leptospirose descrevendo ocorrências de queda de desempenho do equino; manifestações oculares como fotofobia, congestão ocular e despigmentação focal peripalpilar; e, hemólise intravascular, que pode causar anemia. Com relação aos exames, o mesmo autor apresenta o método de análise sanguínea por microscopia de campo escuro como umas das possibilidades. Esse tipo de exame tem sua aplicação recorrente devido à velocidade de resultado. Porém, há maior chance de sucesso em animais que produzem altas concentrações da bactéria, como os roedores, por se tratar de um método com pouca sensibilidade.

É relevante mencionar que a microscopia de campo escuro é importante para estudos epidemiológicos, o que influencia positivamente nos avanços das estratégias de combate e prevenção da zoonose. Mas para a detecção em animais de criação, como equinos, a Organização Mundial da Saúde orienta que seja aplicado o método de Soroaglutinação Microscópica, por representar alta sensibilidade e especificidade (BRAZ, 2019).

O tratamento da Leptospirose em equinos é feita com a ministração de antibióticos. Comumente, é realizada a associação de penicilina benzatina e estreptomicina com aplicação intramuscular. E ainda, a ministração oral, por meio da dissolução em água, de terramicina. Além desses medicamentos, a utilização de penicilina procaína com estreptomicina também consiste em uma composição antibiótica frequentemente adotada pelos médicos veterinários (RIBEIRO, 2015).

Conforme Souza (2009), a recuperação do animal pode ocorrer com a eliminação da bactéria presente na corrente sanguínea, que reverte o quadro infeccioso grave e aparente. Porém, há locais em que a bactéria pode se alojar que os anticorpos não conseguem acessar, com destaque para as córneas e tubos renais. Assim, a bactéria pode permanecer no animal por meses ou anos, fazendo com que a cegueira e infecções do trato urinário sejam causas comuns de complicações.

Nos estágios iniciais da patologia, a análise sanguínea tem significativa relevância e assertividade no diagnóstico. Dessa forma, ao perceber os sintomas comuns da Leptospirose nos equinos, o veterinário deve proceder com a coleta de sangue e verificar um possível resultado soropositivo para a *Leptospira*. Ocorre que, com a intervenção medicamentosa e o processo natural de reação do sistema imunológico, não somente os sintomas podem ser extintos, mas também a presença do patógeno no sangue, sem que a bactéria seja de fato eliminada (SOUSA, 2017).

Isso se deve ao fato de que, sendo as córneas e os tubos renais locais não eficientemente acessados pelos anticorpos, a presença da bactéria nesses locais não estimula a ação do sistema imunológico. Com isso, as alterações comuns no organismo que indicam a atuação do sistema imune, como a produção de glóbulos brancos, voltam para os níveis normais (NETA, *et al.*, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática, esse quadro faz com que o animal teste negativo para a presença da bactéria *Leptospira* e faça com que a patologia se torne indetectável para procedimentos mais simples de assistência à saúde do animal. Diante disso, além da sorologia, é importante a realização de exames de urina, hematologia e análise física, verificando possíveis sinais, como ulcerações na parte interna da boca, edemas e hemorragias.

O tratamento da Leptospirose em equinos é realizado com a ministração de antibióticos, destacando-se a estreptomicina, penicilina e a tetraciclina. Porém, é relevante ressaltar que o principal fator de combate a essa zoonose é a prevenção. Por se tratar de uma patologia que pode ter seu patógeno atuando no animal sem que, necessariamente, se obtenha alterações em sorologia, sua ocorrência ainda é uma causa significativa para perdas de animais, nascimento de potros de saúde frágil, abortos e danos financeiros aos criadores.

Portanto, o controle ambiental pode ser visto como a principal estratégia para que se reduza os riscos e, conseqüentemente, as perdas dos investimentos realizados na criação de equinos. Além disso, a atuação do veterinário para além da ministração de medicamentos, com aplicação de técnicas de análise contextual é relevante no combate aos surtos de Leptospirose em um local de criação de equinos.

REFERÊNCIAS

BARROS, Vitor Lopes; OLIVEIRA, Raiane Lima de; BORGES, Karla Irigaray Nogueira; ALVES, Henrique Resende; BRAGA, Ísis Assis. Leptospirose: relato de um caso em equinos. XIII Semana Universitária, XII Encontro de Iniciação Científica– V Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação, UNIFIMES, 2018, Mineiros – GO. Disponível em: <https://www.unifimes.edu.br/filemanager_uploads/files/documentos/semana_universitaria/xiii_semana/trabalhos_aprovados/biologia_saude/resumos/LEPTOSPIROSE%20RELATO%20DE%20CASO%20EM%20EQUINOS.pdf>. Acesso em: 05 out. 2022.

BRAZ, Frederico Tôrres. Prevalência de Anticorpos Anti-*Leptospira* spp Em Equinos Utilizados Para Tração no Distrito Federal. Brasília, UNB, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35774/1/2019_FredericoT%C3%B4rresBraz.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

ESALQ, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Mercado do Cavalo Empresa Seis Vezes mais que Indústria Automobilística. São Paulo, USP, 2019. Disponível em: <<https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/mercado-do-cavalo-emprega-seis-vezes-mais-que-industria-automobilistica.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2022.

IBGE. Rebanho de Equinos (Cavalos) – Censo Agropecuário. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>>. Acesso em: 15 out. 2022.

NETA, Eliza Inácio Barbosa; NETO, João de Brito; ARAGÃO, Carla Patrícia Mota; LEITE, Ana Karine Rocha de Melo. Leptospirose em Equino: uma revisão. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.10, n.4, p. 841 – 857, out – dez, 2016. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/363>>. Acesso em: 27 set. 2022.

OLIVIERA, Ranniere Emidio de; GARCÊS, Wercauterres da Silva; GADELHA, Ailton; LEITE, Ana Karine Rocha de Melo. Leptospirose em Equinos: achados clínicos e laboratoriais. Rev. Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n. 21, julho de 2013. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/ECrWGrnFkd4vUP5_2013-8-13-14-3-2.pdf>. Acesso em: 05 out. 2022.

RIBEIRO, Taiã Mairon Peixoto. Soroepidemiologia da Infecção por *Leptospira* spp. Em Equinos do Município de Rorainópolis, Estado de Roraima, Brasil. Goiânia, UFG, 2015. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Dissertacao2015_Taia_Mairon.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

SOUSA, Fernanda Mendes de. Caracterização Epidemiológica de Práticas de Manejo e Fatores de Risco Para Doenças Infecciosas em Equinos de Propriedades de Uberlândia-MG. Uberlândia, UFU, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25556/3/Caracteriza%C3%A7%C3%A3oEpidemiol%C3%B3gicaPr%C3%A1ticas%20.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

SOUZA, Ana Letícia Groszewicz de. Histopatologia e Imunoistoquímica do Bulbo do Olho de Equinos (*Equus Caballus*, Linnaeus, 1758) Soropositivos ou Soronegativos Para Leptospirose. São Paulo, UNESP, 2009. Disponível em: <<https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/cir/d/2496.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2022.



Artrite em potro Quarto de Milha: relato de caso

Arthritis in a Quarter Mile foal: case report

Lorraine Saldanha Carneiro Rodrigues

Graduanda do curso de medicina veterinária do UNINASSAU - Centro Universitário Maurício de Nassau de Cacoal, 2022

Pedro César Savi Filho

Orientador Docente do Curso de Bacharel em Medicina Veterinária do UNINASSAU - Centro Universitário Maurício de Nassau de Cacoal. Mestre em Ciências da Saúde pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual.

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.4

RESUMO

As afecções do sistema articular equino representam a principal causa de incapacidade e comprometimento da vida animal, com inúmeras repercussões negativas ao desenvolvimento animal. Nesse ínterim, a artrite é uma afecção de importância na clínica de equinos, já que afeta potros e cavalos adultos, podendo, inclusive, levar à degeneração de sua articulação e comprometimento da marcha, desenvolvendo claudicação. Isto posto, é de suma relevância evidenciar o acompanhamento de caso de acometimento articular e suas consequências para o equino. O presente relato apresenta um potro da raça quarto de milha, de cinco meses de idade, atendido após descrição de apresentação de claudicação há uma semana. Foi realizado atendimento com exame físico completo, com destaque para o aparelho locomotor, além da coleta sanguínea para pesquisa de rotina, e execução de exames complementares, atrelados a estudos radiográficos e ultrassonográficos, a fim de corroborar para o quadro clínico apresentado. O tratamento foi realizado com uso de antibioticoterapia sistêmica de amplo espectro, oral e intramuscular, e anti-inflamatórios, com terapia instituída precocemente, além de orientações gerais, apresentou quadro de melhora significativa após 9 dias de tratamento. Sob essa ótica, fica evidente que, para um desfecho favorável ao animal, deve-se atrelar conhecimentos clínicos específicos, atualização a respeito de novas e melhores estratégias preventivas e de tratamento dessa afecção, com o intuito de levar a uma elucidação rápida do caso.

Palavras-chave: articulações. claudicação. equino. infecção articular.

ABSTRACT

Disorders of the equine joint system represent the main cause of disability and impairment of animal life, with numerous negative repercussions for animal development. In the meantime, arthritis is an important condition in the equine clinic, as it affects foals and adult horses, and can even lead to joint degeneration and gait impairment, leading to lameness. That said, it is extremely important to highlight the follow-up of a case of joint involvement and its consequences for the horse. The present report presents a quarter mile foal, five months old, treated after a description of lameness for a week. A complete physical examination was performed, with emphasis on the locomotor system, in addition to blood collection for routine research, and complementary exams, linked to radiographic and ultrasound studies, in order to corroborate the clinical picture presented. The treatment was performed with the use of broad-spectrum systemic antibiotics, oral and intramuscular, and anti-inflammatories, with therapy instituted early, in addition to general guidelines, showing a significant improvement after 9 days of treatment. From this point of view, it is evident that, for a favorable outcome for the animal, specific clinical knowledge must be linked, updating on new and better preventive strategies and treatment of this condition, in order to lead to a rapid elucidation of the case.

Keywords: joints. lameness. equine. joint infection.

INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo de desenvolvimento das civilizações, o cavalo sempre esteve relacionado com a parcela central notória da história da humanidade com importante participação di-

reta no desenvolvimento social e político, quer seja por sua presença em batalhas por territórios, ou nos destaques em transporte de cargas e pessoas, tração, montaria e lazer, alguns desses presentes até os dias atuais (VIEIRA, 2020; PEREIRA, 2022).

Atualmente, no Brasil, o número do rebanho equino chega a aproximadamente 6 bilhões de animais (IBGE, 2020). A primeira raça de equinos desenvolvida na América foi a Quarto de Milha, conhecida por sua grande versatilidade em modalidades competitivas (ABQM, 2022).

Os equinos quarto de milha apresentam um somatório de melhoramento genético feito desde as seleções naturais e dando continuidade nos criatórios mundiais, especialmente, no Brasil, onde seu intuito é a utilização dessa raça para práticas equestres, destacando-se sobre as demais raças em modalidades desportivas (FEITOSA, 2017).

O aparelho musculoesquelético dos equinos é marcado pelo maior número de acometimentos e desenvolvimento de patologias, com destaque para o envolvimento de articulações, ligamentos, tendões e casco. Esses, relacionados, rotineiramente, a práticas desportivas e grandes esforços físicos, além da ocorrência de complicações devido a traumas (ROCHA, 2008).

Nesse sentido, busca-se, frequentemente, uma boa saúde para os equinos, independentemente da finalidade empregada aos cavalos, com vistas a obter sempre sua melhor forma e reduzir sua improdutividade. Dessa maneira, nos últimos anos cresce o interesse acerca da anatomia dos cavalos, principalmente no que diz respeito aos estudos sobre as afecções de suas articulações que levam a claudicação, como ocorre na artrite, patologia essa marcada pela apresentação de sintomas de caráter progressivo e erosivo, que podem, inclusive, evoluir para o desenvolvimento de osteoartrite, devido a liberação de enzimas e mediadores inflamatórios de citocinas, com danos irreversíveis a cartilagem articular (COSTA, 2021).

Com o descontrole da doença e a não realização de tratamento em momento correto, a progressão da doença e sua consequente erosão articular reflete como um dos problemas mais graves observados em articulações equíneas, o que a torna uma das doenças mais importantes em cavalos competidores e de lazer (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006).

Há casos em que a inflamação pode acometer, de maneira hematogênica, outras articulações, sendo então denominada como poliartrite, o que aumenta a probabilidade de evolução para quadros de septicemia e, inclusive, com chances de desenvolvimento de meningite (BUIDE, 2008).

A ocorrência da osteoartrite, uma complicação da artrite, é considerada um grupo de alterações marcadas por etapas que findam em uma consequência comum, com a deterioração de modo progressivo da cartilagem articular, seguida por modificações ósseas e dos tecidos moles que envolvem a articulação (ROCHA, 2008).

Segundo Thomassian (2005) os animais afetados são marcados por sintomatologia típica de reação inflamatória, com presença de alteração do calor, rubor e dor local, essa última, manifestada por meio da claudicação. Ademais, é marcante a hipertermia, apatia, prostração, distensão da cápsula articular, assim como a ocorrência de fístulas e feridas secundárias. Além disso, ganha destaque o edema periarticular, onde o líquido sinovial pode se apresentar aumentado em volume e apresentar aspecto xantocrômico, fibrinoso ou purulento (RAMOS, 2019).

Devido às complicações advindas de um diagnóstico e manejo tardio, a ocorrência de

envolvimento sistêmico com a septicemia faz com que os potros possuam um prognóstico inferior aos adultos (AUER & STICK, 2006). Em virtude dessa gravidade, é fundamental um diagnóstico e tratamento veterinário precoce, haja vista que são cruciais para um desfecho patológico favorável, e dessa feita, controlar a inflamação e retardar a progressão para a ocorrência de infecção oportunista (PEGOLO, 2019).

Nessa perspectiva, o acometimento de articulações e sua complicação séptica representa uma das enfermidades mais graves encontradas na articulação de equinos, uma vez que culmina com a improdutividade dos cavalos, tendo em vista a ocorrência frequente de claudicação permanente, quando o desfecho final não é o óbito (ROSA, 2019).

Torna-se expressivo, pois, explicitar o acompanhamento de caso de acometimento articular e suas consequências para o equino, de forma a apresentar o acompanhamento de seu caso, com evidências de seu desfecho clínico e comparar o manejo do caso em questão com a literatura. À vista disso, afecções do sistema locomotor de equinos traduzem reduções ou até mesmo a perda de sua aptidão, quer seja para realização de atividades diárias ou até mesmo ao lazer, fatos que afetam sua qualidade de vida e, ainda, podem cursar com o óbito mais prematuro. Assim, a conhecimento a respeito dos dois tipos de artrite, osteoartrite e artrite séptica, de origens diversas, bem como seu desenvolvimento, é imprescindível para a prática clínica de grandes animais.

Isso posto, torna-se imprescindível, pois, que ocorra uma detecção precoce em sua apresentação clínica, com destaque para suas causas e ocorrências principais do desenvolvimento da artrite, atrelado a intervenções rápidas, a fim de se obter resultados positivos. Diante disso, torna-se notório estudos que enfoquem o processo de adoecimento, bem como demonstrem a melhor condução possível para se restabelecer o bem-estar animal e contribuam para o desenvolvimento de uma clínica equina favorável.

METODOLOGIA

O presente estudo descreve um relato de caso a respeito do atendimento de um equino, de 5 meses, da raça Quarto de Milha, diagnosticado com o quadro clínico de artrite, atendido no município de Presidente Médici-RO. A pesquisa foi executada por meio de duas etapas. Primeiramente, ocorreu a elaboração do projeto e buscas para aporte referencial. Para esse subsídio teórico, foram selecionados artigos científicos em língua portuguesa (Brasil) e inglesa, tendo como base de dados a Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), plataforma acadêmica do Google (Google Acadêmico), PubMed, e repositórios acadêmicos de instituições reconhecidas nacionalmente.

A fim de uma seleção literária relevante, utilizou-se como critério de escolha artigos publicados desde o ano de 2005, levando-se em conta os seguintes descritores: artrite em cavalos; problemas ósseos em equinos; artrite equina; acometimento articular em equinos e artrite séptica em equinos e osteoartrite em potros. Após criteriosa análise, foram selecionados artigos de revisão científica, relatos de caso, revisões sistemáticas de dados e revisões de literatura acerca do assunto de interesse. Quanto ao atendimento prestado, o mesmo foi realizado em propriedade privada, com acompanhamento e registro por profissional veterinário especializado em ortopedia e diagnóstico por imagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Aparelho locomotor equino

O aparelho locomotor, independente da espécie, é um complexo orgânico formado pelo sistema musculoesquelético, seus tendões, ligamentos e articulações, sendo responsabilizado pela movimentação do organismo (FARIAS, 2015). Seu estudo é realizado por meio da miologia, que estuda a parte muscular, e pela osteologia, essa responsável pela descrição da estrutura, forma e desenvolvimento do conjunto de ossos e cartilagens que se unem nas articulações e que, juntas, dão sustentação ao corpo (TORRES, 2020).

Os músculos equinos são estudados pela miologia. Eles são incumbidos de participarem ativamente no aparelho locomotor por meio do auxílio na movimentação animal. Formados por células agrupadas em feixes, essas são responsáveis pela contração e relaxamento da fibra muscular. Morfo e fisiologicamente, esses são classificados em lisos, cardíacos e esqueléticos. O primeiro, relaciona-se a contrações lentas de modo involuntário. O segundo, de movimentação rítmica, vigorosa e involuntária, é encontrado no miocárdio. Já o último, de contração rápida e vigorosa, fixo aos ossos, se contrai de maneira voluntária, sendo relacionado à movimentação (BORGES, 2013).

O esqueleto equino varia com a forma e tamanho, além de seu conteúdo mineral, responsável pela rigidez e dureza. Quanto a quantidade de ossos de sua formação, sua numeração é distinta com o decorrer da idade, haja vista que ocorre a junção de alguns durante o desenvolvimento fisiológico normal (TORRES, 2020). Quanto a constituição esquelética, os osteoblastos participam de sua formação, os osteoclastos de seu remodelamento e, os osteócitos, atuam na composição da matriz óssea, sendo responsáveis pela conformação anatômica óssea, atuam diretamente em seu crescimento, manutenção e modificação, além de sofrer alterações devido fatores estressantes internos e externos (FARIAS, 2015).

Em relação ao seu papel de sustentação na locomoção e mobilidade, essa é realizada por meio de um equilíbrio corporal entre esqueleto axial e apendicular e recebe influência do sistema nervoso sobre músculos, ligamentos e articulações (THOMASSIAM, 2005). Em relação a distribuição do peso corporal, um equino apoia em torno de 56% de seu peso em seus membros torácicos e cerca de 44% nos seus membros pélvicos (FARIAS, 2015).

No que diz respeito às funções do esqueleto, essas envolvem, além da sustentação e proteção corporal, a contribuição de suporte, como importante reserva primária de cálcio, além da relação para com a homeostasia e realização da hematopoiese, posto que alguns ossos possuem medula óssea vermelha com a capacidade para produção de células sanguíneas (ISOLA e MORAES, 2012).

Em relação a sua estruturação, o osso é recoberto externamente por uma camada resistente de tecido conjuntivo, denominada perióstio, esse constituído por pequena quantidade de vasos sanguíneos. Em sua superfície articular, é recoberto por cartilagem hialina, enquanto que, a região mais próxima à superfície, é constituída por osteoblastos, responsáveis pela produção da parte orgânica da matriz. Internamente, na medula óssea, parte esponjosa dos ossos chatos, ocorre o desenvolvimento das células do sangue, que se encontram recoberta por endóstio – camada delgada de tecido conjuntivo (FARIAS, 2015; DYCE, 2004).

Os ossos longos, no que diz respeito ao seu crescimento, são divididos em três regiões, a saber: diáfise, epífise e metáfise (BORGES, 2013). A primeira, refere-se ao corpo ósseo que circunda a cavidade medular, a segunda às suas duas extremidades compostas por delgada camada de osso compacto e, a terceira, a região intermediária. Cabe ressaltar a existência da placa epifisária, responsável pelo crescimento animal, responsável pela ossificação endocondral, essencial para a análise de maturação óssea (FARIAS, 2015).

Quanto ao desempenho equino, quando o animal é submetido a atividade física extrema, pode desencadear uma série de reações estressantes que o leva a desenvolver patologias osteoarticulares. Entretanto, cabe ressaltar que esse desenvolvimento de afecções ósseas leva em consideração a intensidade em que o animal é submetido e a condição sobre a qual o mesmo é exposto (FARIAS, 2015).

Articulações

A artrologia é o ramo responsável pelo estudo das articulações e seu conjunto de movimentos. A união das superfícies articulares – onde dois ossos se encontram, é classificada conforme a sua função, movimentação e união. Pode ser didaticamente dividida quanto a sua constituição, em sinartroses ou articulações fibrosas, cartilaginosas e articulações diartroses ou articulações sinoviais (DYCE, 2004; FARIAS, 2015).

As articulações fibrosas são estreitas faixas em que o meio de união entre ossos contíguos é realizada por meio do tecido conjuntivo fibroso, com um grau mínimo de mobilidade, a depender do comprimento de fibras interpostas (GETTY, 1986; DYCE, 2004).

As suturas, referem-se às juntas fibrosas que ocorrem entre os ossos do crânio, em suas margens, com importante participação no crescimento ósseo cranial, enquanto que, as junções de tecido fibroso entre ossos que não se localizam no crânio, recebem o nome de sindesmoses. Por fim, a junta fibrosa entre a raiz do dente e o seu alvéolo é denominada de gonfose (DYCE, 2004; FARIAS 2015).

As articulações cartilaginosas, localizadas entre as epífises e diáfises dos ossos longos, são aquelas em que o meio de junção se dá por intermédio do tecido cartilaginoso. Os ossos das articulações podem estar unidos por fibrocartilagem, designada de sínfise, ou cartilagem hialina, denominadas sincondroses, essas últimas encontradas de modo temporário, haja vista que se transformam em osso com o avançar da idade, ou, ainda, ambas concomitantemente (SANTOS, 2013).

Em relação as juntas sinoviais, essas recebem essa nomenclatura devido a existência de um líquido interposto entre as superfícies articulares, o líquido sinovial, importante para a movimentação articular e para prevenir desgastes durante o contato de ossos com o movimento (ALVES, nd; ROCHA, 2008).

Morfologicamente, classificam-se em planas ou ligeiramente curvas, marcadas pelo deslizamento uma sobre a outra, em qualquer direção; do tipo gínglimo, com a realização apenas de movimentos angulares de flexão e extensão, à maneira de dobradiça; cilindroides. Permitem movimentos de rotação; condilar, com superfície articular ovóide se alojando em uma cavidade elíptica, sendo do tipo bi-axial; e, por fim, do tipo esferóide, em que um dos segmentos articulares é um segmento de esfera e, a oposta, uma concavidade na qual a primeira se encaixa, sendo do

tipo tri-axial (SANTOS, 2013; DYCE, 2004).

São caracterizadas pela conformação por meio dos ossos que a compõem, pela presença de uma cartilagem articular em sua extremidade óssea, revestida por cartilagem hialina, cápsula articular, internamente abrigando o líquido sinovial, fluido claro, transparente e viscoso que, atua como lubrificante, reduz impacto e desgastes, além de nutrir a cartilagem, além de discos, meniscos e coxins sinoviais, para amortecer pressões e facilitar o deslizamento, lábio articular, que aumentam a profundidade da superfície articular e tendem a evitar fraturas de suas bordas, além de tendões colaterais e ligamentos intra-articulares e colaterais (FARIAS, 2015).

Nesse íterim, as diartroses permitem a execução de diversos movimentos articulares, em torno de um eixo perpendicular ao plano no qual o segmento ósseo é envolvido, dessa maneira, possibilitam, deslocamentos angulares, sua translação, rotação, flexão, extensão, adução, abdução e circundução (KÖNIG, 2011).

Quanto ao número de eixos envolvidos com a movimentação sinovial, as articulações podem ser mono-axiais, quando os movimentos são realizados em torno de um único eixo e em um só plano, que permite a flexão e extensão do membro; bi-axiais, ao envolver dois eixos e, portanto, relacionar-se também à adução e abdução; além de tri-axiais que, como a própria nomenclatura sugere, refere-se a execução do movimento em três eixos, constituindo, assim, a flexão, extensão, adução, rotação e circundação (SANTOS, 2013).

Isto posto, rotineiramente as articulações locomotoras, especificamente o aparelho musculoesquelético, são acometidas por patologias, independentemente da idade dos equinos, seja com a realização excessiva e súbita de atividades desportivas, ou até mesmo devido ao confinamento e privação por longos períodos de exercícios, com destaque para afecção articular e a de ligamentos e tendões (ROCHA, 2008). Dessa forma, o animal fica mais propício a desenvolver comorbidades que afetam os diversos segmentos de sua articulação, tais como inflamações dos componentes articulares advindos de traumas diretos ou indiretos (FARIAS, 2015).

Acometimento Osteoarticular

Em equinos, o acometimento osteoarticular é frequente, o que corrobora, muitas vezes, para danos irreversíveis ao animal, já que na grande maioria dos casos o seu diagnóstico e tratamento ocorre de modo tardio (AHERN e RICHARDSON, 2012).

Artrite é o processo inflamatório que acomete as articulações de um modo geral ou seus componentes articulares, manifestada por degeneração, destruição da cartilagem articular e desenvolvimento de proliferações ósseas nas superfícies e margens articulares (THOMASSIAN, 2005). Estudos sugerem que as citocinas, como a interleucina-1 (IL-1) e o fator de necrose tumoral (TNF- α), em tecidos articulares, são responsáveis pelo modelamento da síntese de Metaloproteínas da Matriz (MMP) relacionados aos condrócitos e as células sinoviais (ROCHA, 2008).

A IL-1 é a citocina mais importante causadora da destruição da matriz extracelular e da formação de tecido cicatricial, uma vez que reduz a produção de proteoglicanos e de colágeno do tipo II e, proporciona a formação e secreção de enzimas que degradam a matriz – enzimas proteolíticas. De modo semelhante, o TNF- α está intimamente ligado ao achado de artrite, haja vista que estão aumentados no líquido sinovial de cavalos com tal patologia (ROCHA, 2008).

Comumente, os acometimentos das articulações equíneas são causados por traumas diretos ou indiretos, que podem cursar com condições sépticas focais e sistêmicas, além de poder ser originária de vias hematogênicas, ou ainda iatrogênica, o que leva a um processo inflamatório crônico, com infecção bacteriana ou até mesmo fúngica (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006).

Nas lesões articulares, nota-se a alteração no volume do líquido sinovial, bem como no material que o compõe. Além disso, há a formação de enzimas que destroem a cartilagem articular, o que culmina com a destruição da cartilagem, degenerando-a até um ponto que seja irreversível (AIELO e MAYS, 2001, THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006).

De maneira geral, o acometimento das articulações é marcado por inchaço, aumento do volume, calor local, alterações comportamentais, como irritabilidade, e dor da articulação acometida, sendo sinalizadas, habitualmente, por claudicação, essa expressa pela assimetria nos movimentos de forma constante, fato esse clinicamente identificado (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006). O grau de claudicação apresentado varia dependendo do tamanho do cavalo, duração da infecção e patogenicidade do microrganismo infectante. Pode ser classificada em graus distintos, a fim de caracterizar a natureza e intensidade do andamento (quadro 1).

Quadro 1 - Escala de claudicação segundo a AAEP.

Grau	Característica
0	Normal: não perceptível sob qualquer circunstância
I	Claudicação leve: difícil de observar durante o passo e trote, independente da circunstância
II	Claudicação de difícil observação ao trote e ao passo em linha reta, mas visível de modo consistente em circunstância específicas
III	Claudicação com marcada assimétrica óbvia ao trote
IV	Claudicação óbvia ao passo
V	Supressão completa de apoio ou apoio mínimo em movimento e/ou em repouso

Fonte: diretrizes da AAEP (1996) – adaptado.

Em relação a forma de acometimento, a origem da lesão e os sinais clínicos apresentados, a artrite em equinos classifica-se em: serosa, marcada pela inflamação do tecido sinovial, hipersecreção e distensão da cápsula articular; infecciosa, com efusão sinovial e acometimento bacteriano, de natureza serofibrinosa infecciosa ou piogênica; degenerativa, com a ocorrência de desgaste erosivo ou ulcerativo da cartilagem, até o ponto de tornar-se irreversível e o animal ficar marcado por sequelas; anquilosante, com evidente calcificações e consolidação óssea, além de fusão das superfícies articulares (FARIAS, 2015).

Em equinos, o diagnóstico de artrite pode, ainda, abranger duas classificações: osteoartrite e séptica. A primeira, é marcada por processo não inflamatório da articulação móvel, mas com presença de degeneração, perda de sua cartilagem e propagação óssea na superfície e limite articular. Enquanto que, na segunda, há uma inflamação da articulação causada por invasão e proliferação bacteriana, que acomete tanto potros como animais adultos, porém, os primeiros são mais susceptíveis devido ao não amadurecimento do sistema imunológico, com ocorrência frequentemente de modo hematogênico. Em contrapartida, em animais mais velhos, seu surgimento decore principalmente de feridas penetrantes, injeção ou cirurgia. Além disso, essa patologia não apresenta predisposição quanto ao sexo ou raça (BOTEJO *et al.*, 2012).

Em equinos adultos, raramente ocorre a infecção da articulação do joelho, sendo que, de maneira corriqueira, é mais comum o encontro de infecção periarticular, abscessos devido a traumas e feridas penetrantes. Por outro lado, em animais jovens, o acometimento do fêmur se dá de maneira mais frequente em osteomielites hematogênicas (VIEIRA, 2009).

As alterações ósseas, especificamente a osteomielites sem quadro séptico associado, aparecem mais tardiamente em cavalos adultos, enquanto que ocorrem mais cedo em potros, usualmente naqueles com menos de 60 dias de idade, os quais tendem a ter lesões ósseas do tipo múltiplas (VIEIRA, 2009).

Em decorrência da articulação acometida, as modificações ósseas podem apresentar-se de modo distinto. Em osteomielites, tendem a localizar-se na epífise ou na parte fisária. Quando é notada osteólise na superfície patelar, sugere-se que a articulação femoropatelar seja acometida. Devido ao estágio imaturo de desenvolvimento ósseo em animais jovens, com a presença de superfície óssea irregular, torna-se difícil a avaliação da apresentação de anormalidades subcondrais (THRALL, 2019).

De modo frequente, quando há o acometimento femorotibial, esse se dá de maneira uniaxial, quer seja medial ou lateral, sendo que, a implicação óssea é observada, comumente, como áreas radiotransparentes mal definidas no osso subcondral do platô tibial e/ou côndilos do fêmur, sendo maior a incidência no côndilo femoral medial. Em osteomielites fisárias de potros ocorre o aumento da fise radiotransparente, além de verificar-se que suas margens são mal definidas e relacionadas a edema local. Após o controle e eliminação de infecções, nota-se, em decorrência de sequelas, o surgimento de áreas radiotransparentes bem definidas no osso subcondral (THRALL, 2019).

Para diagnóstico, lança-se mão da avaliação minuciosa da detecção e avaliação clínica das alterações características, além do auxílio de exames complementares à suspeita, com uso de exames radiográficos e ultrassonográfico, artroscopia e artrocentese, e análise do líquido sinovial (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006).

A radiografia é o primeiro exame complementar utilizado para a detecção de lesões radiologicamente visíveis, haja vista que evidencia osteófitos, perda da trama trabecular do osso, redução do espaço intra-articular, possíveis distensões da cápsula, além de demonstrar a presença de edemas em tecidos adjacentes à articulação acometida (BUTLER *et al.*, 1993; MAY, 1996; MCILWRAITH, 1996; ROSS E DYSON, 2003).

A ultrassonografia (USG), embora seja mais limitada que a radiografia, já que nem todas as regiões anatômicas são de fácil acesso, mostra-se eficaz no estudo dos tecidos intra e periarticulares, seja de sua membrana sinovial, cápsula articular, ligamentos ou da cartilagem. A USG coloca em destaque as degenerações iniciais da cartilagem, bem como permite a mensuração de sua espessura e as remodelações periarticulares (ROCHA, 2008).

A artroscopia, procedimento cirúrgico minimamente invasivo, é uma ferramenta importante para o diagnóstico e seguimento com tratamento de afecções envolvidas com a ortopedia, posto que permite a análise do líquido sinovial do cavalo, o que pode auxiliar no reconhecimento precoce dessas lesões (ROCHA, 2008).

Em relação a análise do líquido sinovial, avalia-se sua cor, transparência, volume e vis-

cosidade, por meio da artrocentese. Quanto à coloração normal do líquido sinovial, esse deve-se apresentar de maneira transparente e isenta de partículas. Em casos de coloração avermelhada, sugere-se trauma ou sangramento devido a punção. Coloração âmbar sugere lesões não agudas. A existência de inflamação serofibrinosa sugere artrite séptica. Bioquimicamente, leucócitos totais com valores $\leq 1 \times 10^3$ sugerem osteoartrite (ROCHA, 2008).

Quanto aos objetivos terapêuticos, esses são variáveis, a depender do tipo de artrite e da condução médica. São frequentemente indicados o repouso, associado a fisioterapia, antibióticos sistêmicos de amplo espectro combinados com terapia antimicrobiana intra-articular, a fim de se combater possível infecção e erradicar os produtos deletérios do processo inflamatório (STASHAK, 2006; KHAN, 2014).

O uso de corticosteroide é importante na instituição do tratamento, em geral injetados diretamente na articulação afetada. Reduzem o processo inflamatório por meio da dilatação capilar e a marginação, migração e acumulação de células inflamatórias e dessa maneira, impedem a liberação de enzimas, citocinas e outros mediadores da cascata inflamatória (ROCHA, 2008). De uso rotineiro tem-se: metilprednisolona, betametasona e triancinolona (MCILWRAITH, 2005).

Moore *et al.* (2004) demonstrou que o uso frequente de corticosteroides pode acarretar no surgimento de artropatia por esteroides, cursando com elevação da lesão articular, demonstrada radiologicamente e marcada sintomatologicamente por redução da mobilidade da articulação.

De modo coadjuvante indica-se o uso de anti-inflamatórios não esteroidais, que atuam de modo a inibir a ciclo-oxigenase (COX), e aliviar a dor (STASHAK, 2006; KHAN, 2014). A fenilbutazona é o AINE mais utilizado em equinos, posto que apresenta uma eficácia clínica mais favorável em comparação a outros AINEs (OWEN *et al.*, 1996). Outros anti-inflamatórios incluem: flunixin meglumina, naproxeno, cetoprofeno e carprofeno (ROCHA, 2008).

RELATO DE CASO E DISCUSSÕES

Foi atendido, em propriedade particular, aos 13 dias do mês de setembro de 2022 um chamado para examinar um potro jovem, da raça quarto de milha, castanho, de 5 meses de idade, com histórico de claudicação crônica do membro posterior esquerdo. Durante a anamnese o proprietário relatou que a postura anormal do potro foi repentina, sem histórico de traumas/pancadas e que fizeram medicação previa com anti-inflamatório (Flunixin Meglumine), porém o animal não apresentou melhoras.

Em consonância com Thomassian (2005) e Frey Júnior (2006), a faixa etária do animal atendido o predispõe a apresentar um quadro clínico mais agressivo, posto que o animal jovem apresenta um sistema imunológico ainda imaturo, estando submetido a adaptações fisiológicas constantes em seu desenvolvimento estrutural.

Ao exame clínico geral, o animal apresentava emagrecimento progressivo, mucosa pálida, desidratação (TPC 2 segundos), febre (temperatura de $39,9^{\circ}\text{C}$), batimento cardíaco aumentado (58 bpm) e frequência respiratória aumentada (25 irpm). De acordo com Morton (2005), os parâmetros vitais equinos geralmente se encontram dentro dos limites normais e, caso presente muita dor, esses parâmetros encontram-se alterados. Como observado, a frequência cardíaca

e respiratória estava elevada, sinais condizentes de dor, além de apresentar-se febril, o que contribui sugestivamente para um processo inflamatório.

Ao exame específico do aparelho locomotor, durante a inspeção estática observou-se postura antálgica do membro posterior esquerdo e leve efusão dos recessos da articulação fêmur-tíbio-patelar. Na inspeção dinâmica ao trote o animal apresentou claudicação grau IV em uma escala de I a V segundo AAPE (1996), com redução da fase caudal da passada (imagem 1). Corroborando com Buonora (2007) e Stashak (2006), ocorrência de claudicação, calor, inchaço e aumento do volume articular e que dificultam a locomoção do equino, são sinais sugestivos de afecções articulares inflamatórias e que, juntamente com a alteração de sinais vitais, contribuem para com a suspeita clínica de artrite.

Imagem 1- Potro evidenciando posição antálgica do membro posterior esquerdo em repouso.



Fonte: próprio autor, Presidente Médico, 2022.

Após a avaliação clínica, foi realizado o exame de raio x da articulação fêmur-tíbio-patelar, com as projeções látero-medial, látero-medial flexionada e caudo-cranial, com o intuito de esclarecer a região afetada, descartar ou confirmar um possível acometimento desta articulação, já que, como afirma Colaham (2000), a radiografia mostra-se particularmente útil no estudo da estrutura sinovial e é indicada no início da apresentação da enfermidade.

Denoix e Audigié (2004) relatam os benefícios de realizar exames radiográficos, já que com ele, pequenas estruturas, como o espaço articular, podem ser aumentadas e diretamente medidas, de forma relativamente fácil. Novos avanços, com o desenvolvimento de raio-x computadorizado e digital, possibilitam melhorias na diferenciação dos tecidos moles, como explicitado por Roberts e Graham (2001). Em consonância, a realização do exame radiográfico no local de atendimento mostra-se de suma relevância, visto que possibilita uma identificação diagnóstica mais precoce e em momento oportuno.

Conforme Ross e Dyson (2003), na maioria dos potros com alterações ósseas radiográficas, esse envolvimento ocorre de maneira rápida em quase todos os ossos, o que a torna bem evidente. Notou-se osteólise leve em côndilo lateral do fêmur (imagem 2) e linha epifisária aberta, indicativo de que o potro se encontra em fase de desenvolvimento e maturação óssea.

Assim, evidenciou-se como principal diferencial o diagnóstico de artrite.

Imagem 2 - Apresentação de osteólise em côndilo lateral esquerdo de membro posterior em projeção látero-medial de articulação femorotibiopatelar.



Legenda: em A (imagem da esquerda) membro estendido e em B (imagem da direita) membro fletido. Fonte: próprio autor, 2022.

Prosseguiu-se com a coleta sanguínea para envio laboratorial e análise de hemograma, que apresentou, na série vermelha, anisocitose (predominância microcíticas), hipocrômicas e anemia arregenerativa. Com a evidência de anemia, essa pode ser justificada devido à dificuldade do animal se locomover, fato esse que contribuiu para uma deficiência nutricional crônica e atraso no desenvolvimento animal. Nos casos de microcitose, segundo Thrall (2007), essa geralmente se relaciona a deficiência ferropriva.

A série branca apresentou leucocitose de 30.600 mm^3 , além de aumento de linfócitos e monócitos. Observou-se a ocorrência de agregação plaquetária e resultado negativo para hemoparasitas. Ademais, apresentou creatinina abaixo do esperado (1,0 mg/dL), assim como Gama GT (15,2 U.I./L) e TGO (151,9 U.I./L), apenas a Ureia ficou dentro da normalidade.

Como terapêutica inicial, foi prescrito antibioticoterapia de amplo espectro, devido fatores econômicos e escassez da realização de exames complementares, como a análise de líquido sinovial, a fim de se prevenir uma possível complicação e evolução para quadro de septicemia, embasando-se em estudos de Morton (2005).

Prescreveu-se Cloridrato de ceftiofur, antimicrobiano injetável, 2 mg/kg, uma vez ao dia, por 7 dias e Sulfato de Amicacina, 21 mg/kg IM, uma vez ao dia, por 7 dias. Como um importante coadjuvante, seguindo estudos de Rocha (2008), modificados a realidade vivenciada, a terapêutica com anti-inflamatório foi iniciada, com prescrição de Flunixin Meglumina, 1,1 mg/kg IM, diário, por 3 dias e Firocoxib, 0,1 mg/kg VO, diário, durante 10 dias, com o intuito de aliviar a dor. Contudo, conforme ponderado por Smith (2000), seu uso pode mascarar a algia relacionada a inflamação. Além disso, priorizou-se reposição volêmica (IV) com soro fisiológico atrelado ao uso de Complexos vitamínicos minerais e aminoácidos, 500 ml.

Martens & Carter (2003), recomendam como tratamento auxiliar a instituição de drenagem e de repouso articular, fato esse incentivado a ser e realizado como abordagem somatória no potro em questão. Contudo, cabe ressaltar que, embora orientado a respeito do isolamento do animal, para que o mesmo ficasse em repouso, o proprietário não seguiu com essa recomen-

dação.

Aos 17 dias do mesmo mês, procedeu-se com o retorno para avaliação e seguimento do caso. Notou-se uma remissão na intensidade do quadro, sendo a mais perceptível ao se locomover, tanto ao passo, trote e galope. Entretanto, o animal apresentou pirexia, chegando aos 38,9° C, além de ocorrer o surgimento de um edema na região coxal do membro posterior esquerdo e em conjunto com abscesso infeccioso na região da garupa (imagem 3), no local de administração dos medicamentos do atendimento anterior. Foi realizada a drenagem do abscesso, a fim de evitar progressão do mesmo e maiores complicações, retirando-se, após incisão, cerca de 5 ml de líquido com aspecto transparente e pequena presença de rajadas de sangue.

Imagem 3 - Presença de abscesso em região de garupa esquerda e inchaço.



Fonte: próprio autor, 2022.

Foi realizada ultrassonografia da articulação femorotibiopatelar e na musculatura da coxa que apresentava edema, onde não se evidenciou a presença de líquido livre, mas ficou perceptível o acometimento troclear. Não se notou a aparição de líquido sinovial. Prosseguiu-se com a coleta de sangue para novo hemograma e avaliação de resposta ao tratamento, onde a série vermelha apresentou anisocitose (predominância microcíticas), hipocrômicas e anemia arregenerativa. A série branca demonstrou leucocitose de 21.900 mm^3 , além de aumento de segmentados para 16.863 mm^3 . Plaquetas de 355.000 mm^3 e resultado negativo para hemoparasitas. Ademais, apresentou creatinina abaixo do esperado (0,8 mg/dL), assim como Ureia (10,3 mg/gL).

Aos 21 dias do mês de setembro, foi realizada uma nova avaliação do sistema locomotor, marcada por melhoras significativas. Houve aumento do abscesso na garupa em que foi aplicada a medicação, sendo o mesmo drenado em mais de 1L de líquido purulento, com posterior lavagem com solução de iodo a 10% diluído em água.

Realizou-se nova coleta sanguínea para monitoramento de caso. Na série vermelha, observou-se anisocitose (predominância microcíticas), hipocrômicas: anemia arregenerativa. Série branca demonstrou leucocitose de 26.600 mm^3 e segmentados de 20.748 mm^3 . O quantitativo de plaquetas foi de 454.000 mm^3 . Ademais, apresentou TGO (192,1 U.I./L) e Ureia (16,9 mg/dL)

abaixo do referencial esperado. Por fim, foi realizada nova ultrassonografia para controle, haja vista que, tal qual Bertone (1996), o exame ultrassonográfico auxilia na avaliação da articulação acometida, integridade da capsula e membrana sinovial, além de identificar corpos estranhos e a presença de líquido livre, entretanto, não foi evidenciado no potro em questão.

O quadro de leucocitose, elevado nas 3 amostras sanguíneas diferentes, além da apresentação de líquido sinovial com bactérias, geralmente são condizentes para o diagnóstico infeccioso da artrite séptica (MORTON, 2005). Segundo Colaham (2000), a realização de cultura bacteriana do líquido sinovial, com coleta por meio da artrocentese, mostra-se de extrema relevância para a confirmação do caso, uma vez que localiza os microrganismos na membrana sinovial, entretanto, devido a realidade local e esbarrando em questões econômicas e logísticas, essa não pôde ser realizada. Apesar disso, a resposta ao acompanhamento do caso mostrou-se positiva, tendo em vista que o potro apresentou melhora da dor e de sua claudicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o caso de artrite estudado fica evidente o papel primordial do diagnóstico clínico, atrelado aos métodos de diagnósticos por imagem, em especial, o exame radiográfico e ultrassonográfico, da avaliação do líquido sinovial, além da introdução prematura de terapêutica adequada, com uso de AINEs, corticoides e antibioticoterapia de amplo espectro, quando necessária, com o intuito de se obter um resultado efetivo o mais precocemente, medidas que contribuem, para uma sobrevida maior.

Cabe ressaltar que, a vinculação do caso em questão quando comparado com pesquisas pré-existentes foi limitada, devido ao reduzido número de estudos recentes que permitissem subsidiar o aporte teórico. Salienta-se a escassa existência de estudos que englobam o diagnóstico em questão, portanto, infere-se que esse relato venha de algum modo contribuir para essa carência de informação, especialmente na extensão do delineamento geográfico.

REFERÊNCIAS

ABQM. Associação Brasileira De Criadores De Quarto De Milha. Disponível em: <https://www.abvaq.com.br/institucional>. Acesso em 1 de setembro de 2022.

ALVES, Daniel Herbert de Menezes Alves. [s.d.] Apostila de Anatomia I: Departamento de Medicina Veterinária – disciplina de anatomia descritiva dos animais domésticos I. Funorte - Montes Claros - Mg: Faculdades Unidas Do Norte De Minas - Funorte, 0000. 97 p.

AIELO, Susan; MAYS, Asa. Manual Merck de Veterinária. 8. ed. São Paulo: Roca, 2001. 2980p

AHERN, Benjamin e RICHARDSON, Dean. Surgical site infection and the use of antimicrobials. In: AUER, J.A.; STICK, J.A. Equine surgery, Philadelphia: WB Saunders, 2012. p.68-84.

AUER, Jörg A.e STICK, John A. Equine Surgery. 3.ed. Editora Saunders, p.1121 a 1129, 2006.

BERTONE, Alicia L. Infectious Arthritis. In: MCILWRAITH, C., TROTTER, G., editors. Joint disease in the horse, 1ed, editor Saunders, p. 397 a 409, 1996.

BOTEJO, Camila Segaspini; *et al.* Artrite séptica equina em neonato decorrente de onfaloflebite diagnosticada na cidade de Manaus-AM. Disponível em: <http://jjvet.wordpress.com/2012/04/26/artrite-septica-equina-em-neonato-decorrente-de-onfaloflebitediagnosticada-na-cidade-de-manaus-am/>. Publicado em 26 de abril de 2012.

BORGES, Daniela Cristina Silva. Anatomia óssea e muscular e aspectos adaptativos do membro pelvino do *Tapirus terrestris* (perossodactyla, taperidae). 2013. 73 f. Dissertação (mestrado) – ciências veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia.

BUIDE, Raul. Manejo de haras. Problemas y soluciones. Editorial Hemisferio Sur, 2008.

BUONORA, Gilson Santos. Osteoartrite equina. 2007. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Jaguariúna, Recife, 2007. CD-ROM.

BUTLER, Janete A.; COLLES, Christopher M.; DYSON, Sue J., HOLD, S.E., POULOS, Paul W. (1993). General principles. In: Butler J.A., Colles C.M., Dyson S.J., Hold S.E., Poulos P.W. (Eds.), *Clinical radiology of the horse*. Blackwell: Oxford, 1-27.

COLAHAM, T. B.; MERRITT A.M.; MOORE, J.N.; MAYHEW, I.G. *Medicine and Surgery*. 5. ed, São Paulo: Editora Mosby, 2000. 2076 p.

COSTA, Thales Rodrigues; *et al.* Luxação exposta da articulação tarso metatársica em potro: Relato de caso. *PUBVET*, v.15, n.09, a909, p.1-6, 2021.

DENOIX, J.M., AUDIGIÉ, F. (2004). Imaging of the musculoskeletal system in horse. In: Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ. *Equine sports medicine and surgery. Basic and clinical sciences of the equine athlete*. Saunders: United Kingdom, 161-187.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. *Tratado de Anatomia Veterinária*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 897p.

FARIAS, Ivson Rodrigues. Estudo das ocorrências de artrites em equinos atendidos no Hospital Veterinário/CSTR/UFCG, Patos - PB, no transcurso 2004 – 2015. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, 2015.

FEITOSA, Hemerson Pinto. Avaliação dentária em equinos da raça Quarto de Milha, sob criação semi intensiva, no município de Itaporanga-PB. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, 2017.

FREY JR., Friedrich. Índices epidemiológicos em potros Puro Sangue de Inglês, do nascimento ao sexto mês de vida, na região de Bagé-RS. 2006. 46f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

GETTY, Robert. *Anatomia dos Animais Doméstico*. Vol. I, 5 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1986. 1134p.

HIGGINS, Andrew James, SNYDER, R. Jack.; *The Equine Manual*. 2ed, Editora Saunders, p. 937 a 943, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho de Equinos (Cavalos). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em 1 de setembro de 2022.

- ISOLA, José Geraldo Meirelles Palma; MORAES, Paola Castro. Estrutura e regeneração óssea – revisão de literatura. Revista eletrônica de medicina veterinária, ISSN: 1679-7353. Ano IX – Número 18, 2012.
- KHAN, Cyntia Merck. Manual Merck de Veterinária, 10ª edição, São Paulo: Rocca, 1130-1132, 2014.
- KÖNIG, Erich Horst.; LIEBICH, Hans-Georg. Anatomia dos Animais Domésticos. Tradução: Althen Teixeira Filho. Porto Alegre. Artmed Editora, 2011. v. 2. 399 p.
- LUGO, Joel, & GAUGHAN, Conde M. (2006). Septic arthritis, tenosynovitis, and infections of hoof structures. Veterinary Clinics: Equine Practice, 22(2), 363–388. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2006.03.005>.
- MARTENS, R., AUER, J., CARTER, G. Equine pediatrics: septic arthritis and osteomyelitis. Journal American Veterinary Medicine Association, vol. 188 p. 582 a 585, 2003.
- MCILWRAITH, W. C. Use of synovial fluid and serum biomarkers in equine bone and joint disease: a review. Equine Vet J 2005;37(5):473-482.
- MORTON, Alison J. Diagnosis and Treatment of Septic Arthritis. Veterinary Clinic of North America Equine Practice, v. 21, n. 3, p. 627-649, 2005.
- MOORE, R.M., Walesby, H.A. (2004). Pharmacotherapy of the joint and tendon disease. In: Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ. Equine sports medicine and surgery. Basic and clinical sciences of the equine athlete. Saunders: United Kingdom, 486-514.
- OWENS, J.G., *et al.* (1996). Effects of pretreatment with ketoprofen and phenylbutazone on experimentally induced synovitis in horses. Am. J. Vet. Res. 57: 866.
- PEGOLO, M. F.; DENADAI, D.S. Poliartrite Séptica Em Potros Septic Polyarthritis In Foals. Jornal MedVet Science FCAA, vol. 1, n.1, 2019.
- PEREIRA, Guilherme Luis; *et al.* Perspectivas do uso de marcadores moleculares no melhoramento genético de equinos de corrida da raça quarto de milha. Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v. 22, n. 3, p. 347–369, 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/883>. Acesso em: 1 set. 2022.
- RAMOS, Gabriel Moreira. Clínica Médica e Cirúrgica de Equinos e Animais de Produção. (Relatório de estágio curricular supervisionado), Urutaí-GO, 2019.
- ROBERTS, G.D., GRAHAM, J.P. (2001). Computed radiography. Vet. Clin. North. Am.: Equine Pract. 17: 47-62.
- ROCHA, Francisco José Martins. Osteoartrites em equinos. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.
- ROSA, B. K. S.; *et al.* Poliartrite séptica e fratura patelar em potro: relato de caso. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 17, n. 1, p. 81-82, 2019.
- ROSS, Mike W., DYSON, Sue J.; Diagnosis and Management of Lameness in the horse. Editora Saunders, p. 598 a 605, 2003.

SANTOS, Guilherme Pinheiro, 2013. Sistema articular. Laboratório de anatomia animal – LAAN, Universidade Federal de Goiás. Anatomia, Sistema articular. Disponível em: <https://laan.jatai.ufg.br/p/7320-sistema-articular?locale=en>

SMITH, Bradford. Tratado de medicina interna de grandes animais. São Paulo: Manole, p. 264 a 279, 2000.

STASHAK, Ted S. Claudicação em equinos, segundo Adams. 5ª ed, São Paulo, Rocca, 2006, 1093p.

THOMASSIAN, Armen. Enfermidades dos cavalos. 4ª ed. Editora Varela, São Paulo, 2005. 260p.

THRALL, Donald E. Diagnostico de radiologia veterinária. GEN Guanabara Koogan, 7ªed, 1000p. (2019).

THRALL, M. A. Classificação e diagnóstico de anemia. In.: Thrall, M. A. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária, 1ª Ed, São Paulo: Roca, 2007. Pág. 78-83.

TORRES, Maria Fernanda Pioli; LEAL, Amilton da Rocha Jr; CARBONI, Márcio Henrique de Souza. Atlas de Osteologia de Bovinos e Equinos. Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas, recurso eletrônico, 2020.

VIEIRA, Claudia Elisa Martins. Perfil Biométrico De Equinos Quarto de Milha Na Região de Manaus, AM, Brasil. 2020, 36f. Dissertação (mestrado em ciência animal); Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

VIEIRA, Fernando de Almeida. Diagnóstico e tratamento da artrite séptica em equinos. 2009. 37f (Trabalho de conclusão de curso de Medicina Veterinária) – Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2009.



Tratamento conservador de distrofia endotelial de córnea em cadela idosa em situação de rua: estudo de caso

Conservative treatment of corneal endothelial dystrophy in an elderly street bitch: case study

Ameliane Franklin R. Alves

Graduanda Medicina Veterinária

Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

ElieI Crisóstomo Bezerra da Silva

Graduando Medicina Veterinária

Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Herson Junior Lima Carvalho

Graduando Medicina Veterinária

Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Walternice dos Santos Vieira

Graduanda Medicina Veterinária

Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Odilon José Claudino Soares

Médico Veterinário, MSC, DSC, prof.

Coordenador do curso Medicina Veterinária

Universidade Anhanguera - Marabá - PA

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.5

RESUMO

A córnea é a camada protetora transparente que recobre os olhos. Como se fosse uma lente, permite a passagem da luz de modo focal através da pupila. Distrofias da córnea são alterações que ocorrem ocasionando a opacidade do tecido da córnea, sendo na maioria das vezes distribuída simetricamente em ambos os olhos. Nas distrofias do tipo endotelial, os animais acometidos apresentam idade mais avançada e em geral é mais observado em fêmeas das raças Chihuahua e Boston Terrier. Esse estudo de caso acompanhou a evolução de tratamento conservador medicamentoso em cadela SRD em situação de rua de aproximadamente 10 anos.

Palavras-chave: distrofia endotelial. cadela. idosa.

ABSTRACT

The cornea is the clear protective layer that covers the eyes. As if it were a lens, it allows light to pass focally through the pupil. Corneal dystrophies are changes that occur causing opacity of corneal tissue, being most often distributed symmetrically in both eyes. In endothelial dystrophies, the affected animals are more advanced in age and, in general, it is more observed in females of the Chihuahua and Boston Terrier breeds. This case study followed the evolution of conservative drug treatment in a homeless SRD bitch for approximately 10 years.

Keywords: endothelial dystrophy. female dog. elderly.

RESUMEN

La córnea es la capa protectora transparente que cubre los ojos. Como si de una lente se tratase, permite el paso focal de la luz a través de la pupila. Las distrofias corneales son cambios que se producen causando la opacidad del tejido corneal, distribuyéndose con mayor frecuencia de forma simétrica en ambos ojos. En las distrofias de tipo endotelial, los animales afectados son de edad más avanzada y en general se observa más en hembras de las razas Chihuahua y Boston Terrier. Este estudio de caso siguió la evolución del tratamiento farmacológico conservador en una perra SRD sin hogar durante aproximadamente 10 años.

Palabras-clave: distrofia endotelial. perra. anciano.

INTRODUÇÃO

A córnea é a camada protetora transparente que recobre os olhos. Como se fosse uma lente, permite a passagem da luz de modo focal através da pupila.

A córnea é uma estrutura transparente, situada na região anterior do globo ocular, cuja função é refratar e transmitir a luz. Sua face anterior é elíptica, medindo aproximadamente 12,6 mm no meridiano horizontal e, 11,7 mm no vertical. Apresenta uma espessura média de 0,520 mm na região central e de quase 1,0 mm na região mais periférica.

A curvatura da face anterior não é uniforme, apresentando a curva na região central mais plana que a região periférica. Seu raio de curvatura médio de 7,8 mm na face anterior da região central, e de 6,6 mm na face posterior. A escala de poder refracional de sua estrutura é de 44,00 Dioptrias

1. É uma estrutura não vascularizada e sua inervação é desprovida de bainha de mielina, o que garante a sua total transparência. Classicamente a córnea possui cinco camadas:
2. Epitélio: Compreende-se pela camada superficial da córnea, é uma célula provida de grande capacidade de regeneração.
3. Membrana de Bowman: É constituída a partir de células do epitélio basal, lâmina basal e fibras do Estroma anterior.
4. Estroma: Um tecido responsável por sustentar a célula, conhecido como tecido conectivo.
5. Membrana de Descemet: Esta membrana é responsável por revestir a superfície do Estroma e uma camada posterior, localizada próximo ao Endotélio.
6. Endotélio: células hexagonais responsáveis por manter a transparentes camadas da córnea. Responsável pela entrada e saída de água da córnea.

Distrofia de Córnea

Distrofias da córnea são alterações que ocorrem nessa camada transparente, ocasionando a opacidade do tecido da córnea, sendo na maioria das vezes distribuída simetricamente em ambos os olhos. As distrofias não apresentam ligação com outras doenças sistêmicas ou oculares e são classificadas em três grupos de acordo com o tipo celular a qual está ligada. Podem ser epiteliais, estromais ou endoteliais.

São condições hereditárias e apresentam conexão com diversas raças de cães domésticos. De acordo com sua classificação, a doença do tipo epitelial afeta cães Pastores de Shetland, os quais apresentam desenvolvimento gradativo e lento a partir dos seis meses de idade. As distrofias estromais afetam cães jovens de diversas raças como Cocker Spaniel, Beagle, Bichon Frisé, Cavalier King Charles Spaniel, Pastor Alemão, Lhasa apso, Mastiff, Pinscher, Bearded Collie, Samoieda, Husky siberiano, Airedale terrier e Malamute do Alasca. Nas distrofias do tipo endotelial, os animais acometidos apresentam idade avançada e em geral é mais observado em fêmeas das raças Chihuahua e Boston Terrier.

A distrofia de córnea é um distúrbio hereditário primário, bilateral da córnea e que não apresenta inflamação corneana ou doença sistêmica (CRISPIN; BARNETT,1983; STANLEY; HARDMAN; JOHNSON, 1998; GELATT,2003; LAUS,2007). CRISPIN e BARNETT (1983) observaram em um estudo de casos que as manifestações clínicas das distrofias corneanas apresentavam-se como lesões ou prateadas, quase metálicas. Também relataram que as opacificações estavam situadas no centro da córnea, podendo estar temporal ou logo abaixo do centro corneano. Geralmente acometem mais a cães do que gatos (COOLEY; DICE, 1990). As distrofias podem ser classificadas de acordo com a localização, podendo atingir o epitélio, estroma ou endotélio (CRISPIN; BARNETT,1983; GELATT,2003; LAUS,2007)

As distrofias endoteliais corneanas podem ser relacionadas a um processo de doença similar à distrofia de Fuchs em humanos (COOLEY; DICE, 1990; WHITLEY; GILGER, 1999). Distrofia de Fuchs é uma doença hereditária, autossômica dominante, de etiologia desconhecida, na qual as células endoteliais corneanas desenvolver anomalias morfológicas e funcionais (STEVEN; WILLIAM, 1988). Clinicamente, a doença progride lentamente durante um período de 20 ou mais anos assintomáticos até desenvolver edema de córnea com diminuição da visão e dor. Estudos patológicos sugerem anormalidades na função endotelial que ocorre no início da vida, embora os sintomas geralmente não apareçam até a meia-idade. O tratamento definitivo para a distrofia de Fuchs é ceratoplastia penetrante (WILSON; BOURNE, 1988; ROSENBLUM et al., 1980).

METODOLOGIA E MÉTODOS

Estudo de Caso

- Estudo de caso: cadela idosa, aproximadamente 10 anos de idade, SRD, apareceu no 5º grupamento bombeiro militar, onde foi recepcionada pelo cabo Herson que é estudante de medicina veterinária nesta instituição, e relatou observar, desnutrição, desidratação, olhos opacos, com acuidade visual prejudicada e não responsiva à estímulos verbais

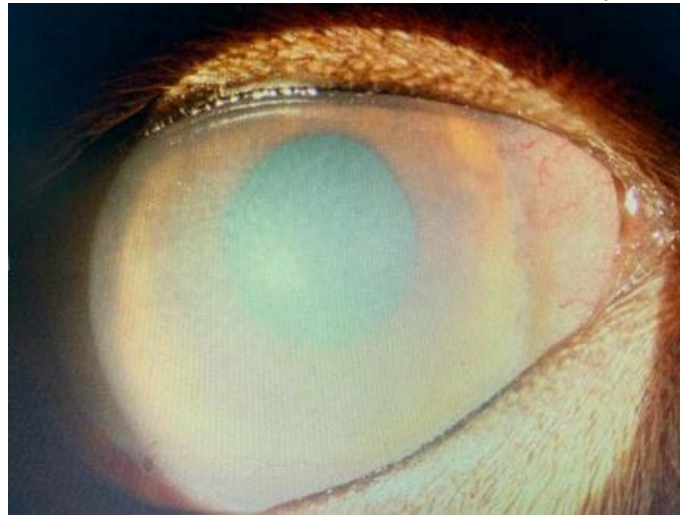
Ao Exame clínico: apresentando opacidade branco-azulada, hiperemia conjuntival (Figura 1). Ao exame de Biomicroscopia em Lâmpada de Fenda: Apresentou, lesão bilateral, maior olho esquerdo (Figuras 2 e 3), poucos neovasos no endotélio. Semelhante à distrofia de Fuchs em humanos.

Figura 1 - Cadela SRD com distrofia endotelial. Observa-se o edema corneano bilateral.



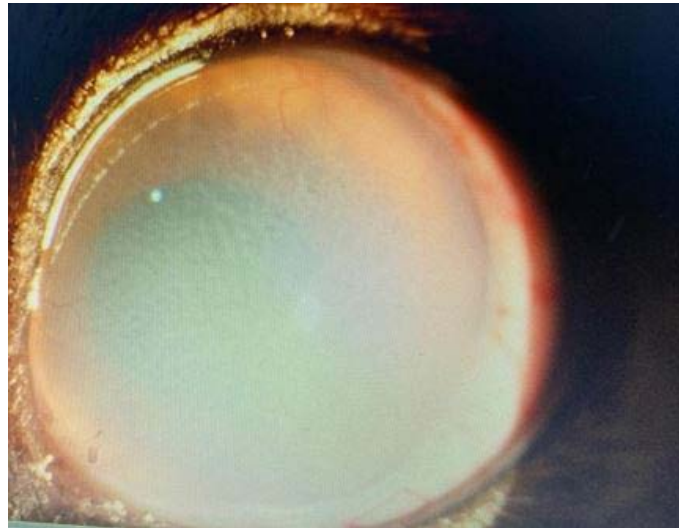
Fonte: Autores (2022)

Figura 2 - Edema de Córnea, sem Neovascularização (olho direito)



Fonte: Autores (2022)

Figura 3 - Edema de Córnea (Grande), com Neovascularização (olho esquerdo).



Fonte: Autores (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratamento Medicamentoso Realizado

- Uso Tópico:

PREDINISOLONA COLÍRIO A 1% = (7 dias) 1 gota de 4/4h; (7 dias) 1 gota de 6/6h; (7 dias) 1 gota de 8/8h; (7 dias) 1 gota de 12/12h

COLÍRIO LUBRIFICANTE = 1 gota de 6/6h (durante 30 dias)

- Uso Injetável: IM:

DIPROPIONATO DE BETAMETASONA + FOSFATO DISSÓDICO DE BETAMETASONA 5MG/ML = 2MG/ML (DOSE ÚNICA).

Cadela apresentando melhora significativa, com diminuição do Edema de Córnea (Figura 4) e melhora na qualidade de vida desse paciente (Figura 5).

Tratamento Sintomático

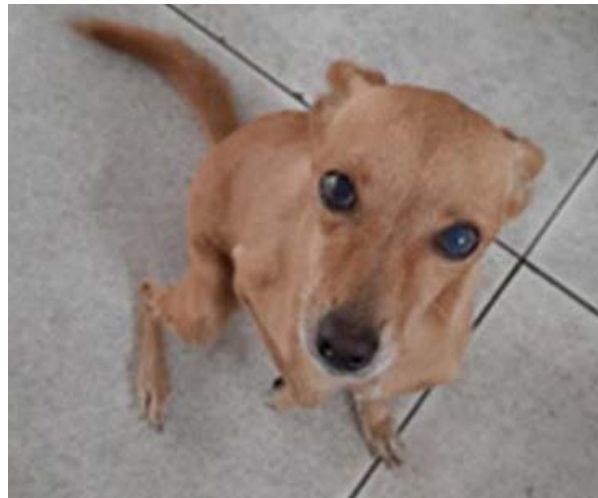
O tratamento aplicado inclui resolução das ações causais e sintomáticas.

Figura 4 - Redução significativa do Edema de Córnea bilateral



Fonte: Autores (2022)

Figura 5 - Melhoria do Bem estar Animal.



Fonte: Autores (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de consenso entre as esferas que regulamentam a Medicina Veterinária que bem-estar animal é, de maneira simples e objetiva, o estado em que os animais se encontram quando são fornecidas todas as condições para que eles vivam em sua zona de conforto. Independentemente da finalidade para a qual o animal é criado, as condições são ajustadas e controladas de tal modo que, dentro das suas necessidades específicas, eles sejam capazes de produzir mais e melhor, com qualidade de vida.

Dentro dos resultados constatados nesse estudo de caso, observou-se que com o tra-

tamento instituído que em 20 dias houve uma diminuição significativa do edema de córnea e da dor, com presença de neovasos no endotélio da córnea, com melhora significativa da acuidade visual, pois já atende aos comandos, resultando na melhora da qualidade de vida e bem-estar animal da cadela atendida.

REFERÊNCIAS

- CRISPIN, M. S.; BARNETT, K.C.; Dystrophy, degeneration and infiltration of canine córnea. *Journal of Small Animal Practice*, v. 24, p. 63-83, 1983.
- COOLEY, P. L.; DICE, P. F.; Corneal dystrophy in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America*, v. 20, p. 681-692, 1990.
- DICE, P. F.; Corneal dystrophy in the Airedale. *American College of Veterinary Ophthalmologists*. v.7, n. 36, 1976.
- DICE, P. F.; Corneal endothelial-epithelial dystrophy in the dog. *American College of Veterinary Ophthalmologists* v. 7, n. 36, 1976.
- DICE, P. F.; Corneal dystrophy in the Shetland Sheepdog. *American College of Veterinary Ophthalmologists*, v. 15, n. 241, 1984.
- GELATT, K. N.; GELATT, J. P. *Small Animal Ophthalmic Surgery*. 1 ed. Edinburgh: Butterworth Heinemann, 2001. 381p.
- GELLAT, K. N. *Veterinary Ophthalmology*. 4. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 2v. 1672p.
- GELATT, K. N. *Manual de Oftalmologia Veterinária*. Barueri: Manole, 2003. 594p .
- LAUS. José Luiz. *Oftalmologia Clínica e Cirúrgica Em Cães e Gatos*. 1. ed. São Paulo: Roca, 2009. p. 248.
- ROSENBLUM P.; STARK W. J; MAUMENEE I. H.; HIRST L. W.; MAUMENEE A. E.; Hereditary Fuchs' Dystrophy. *American Journal of Ophthalmology*. v. 90, n. 4, p. 455-462, 1980.
- STANLEY, R. G.; HARDMAN, C.; JOHNSON, B. W. Results of grid keratotomy, superficial keratectomy and debridement for the management of persistent corneal erosions in 92 dogs. *Veterinary Ophthalmology*, v. 1, p. 233-238, 1998.
- STEVEN, W. E. M.D.; WILLIAM B.M.M.D.; Fuchs' Dystrophy. *March Cornea*. v.7.1. p. 1-87, março, 1988.
- SOONG H. K; FARJO Q.; MEYER R. F.; Diamond burr superficial keratectomy for recurrent corneal erosions. *British Journal of Ophthalmology*, v. 86, p. 296-298, 2002.
- WARING, G.O.; MACMILLAN, A.; Inheritance of Crystalline Corneal Dystrophy in Siberian Huskies. *Journal of the American Animal Hospital Association*. v. 22, p. 655-658, 1986.
- WARING, G.O.; RODRIGUES, M. M.; LAIBSON, P. R.; Corneal Dystrophies. II. Endothelial Dystrophies. *Survey of Ophthalmology*. v. 23, n. 3, novembro-dezembro, 1978.

WILSON, S. E.; BOURNE, W.M.; O'BRIEN, P. C.; BRUBAKER, R. F.; Endothelial function and aqueous humor flow rate in patients with Fuchs' dystrophy. *American Journal of Ophthalmology*. v. 106, n. 3, p. 270, 1988.

WITHLEY, R. D.; GILGER, B. C.; Diseases of the canine cornea and sclera. In: GELLAT, K. N. *Veterinary Ophthalmology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. Cap. 19, p. 635-673.



Síndrome cardiorrenal: relato de caso

Lucas Maimone do Nascimento
Paloma Sayegh Arreguy Silva Rosado
Roger Richelle Bordone de Sá

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.6

RESUMO

A insuficiência cardíaca acarreta, ao longo do tempo, a perda da capacidade renal de manter a homeostase. Esta correlação de lesão mútua, denominada de síndrome cardiorenal (SCR), atualmente é amplamente estudada na medicina veterinária. Os mecanismos envolvidos na síndrome cardiorenal abrangem mecanismos compensatórios do organismo, ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona-ADH, alterações hemodinâmicas, contribuição para a piora da função cardíaca e renal. O maior desafio encontrado é o diagnóstico prévio dessa síndrome e o manejo terapêutico adequado, visto que a terapia estabelecida para cardiopatia pode causar prejuízos na função renal e vice-versa. Definir quais os possíveis mecanismos centrais da SCR pode ser o primeiro passo para melhor entender essa manifestação clínica complexa. O objetivo desse trabalho foi relatar um caso de síndrome cardiorenal, em um canino, maltês, fêmea, castrada e de aproximadamente 12 anos de idade.

Palavras-chave: síndrome cardiorenal. sistema cardiovascular. sistema urinário. cães.

ABSTRACT

Heart failure entails, over time, a loss of renal capacity to maintain homeostasis. This mutual injury correlation, called cardiorenal syndrome, is now widely studied in veterinary medicine. The mechanisms involved in cardiorenal syndrome involve compensatory mechanisms of the organism, activation of the renin-angiotensin-aldosterone-ADH system, hemodynamic alterations, contributing to the worsening of cardiac and renal function. The biggest challenge is the prior diagnosis of this syndrome and the appropriate therapeutic management, since the therapy established for heart disease may cause impairment in renal function and vice versa. Defining the possible central mechanisms of CRS may be the first step to better understand this complex clinical manifestation. The purpose of this study was to report a case of cardiorenal syndrome in a Maltese canine, female, neutered and approximately 12 years old.

Keywords: cardiorenal syndrome. cardiovascular system. renal system. dogs.

INTRODUÇÃO

A síndrome cardiorenal (SCR) é estabelecida como a comunicação fisiopatológica entre os sistemas cardiovascular e renal, de condição aguda ou crônica, originada da disfunção cardíaca e/ou renal ou de caráter sistêmico independente. Possivelmente estimulada por doenças infecciosas, toxinas, fármacos e distúrbios estruturais e/ou funcionais que resultem em uma alteração fisiológica desses sistemas, podendo causar prejuízos para a função de um ou de ambos (POUCHELON *et al.*, 2015).

O sistema cardiovascular e o sistema urinário do cão interagem através de mecanismos fisiológicos diversos de atuação e de regulação complexas. Instalada a lesão ou estímulo deletério em um ou em ambos os sistemas faz com que seja o suficiente para desencadear um desequilíbrio em suas funções, ocorrendo a manifestação clínica da doença cardiovascular e/ou renal. Por meio de vias, agora fisiopatológicas, ocorre interação definida como síndrome cardiorenal (RONCO, 2008).

Dentre as etiologias mais comuns de disfunção cardiovascular estão a cardiomiopatia dilatada, doença miocárdica adquirida mais frequente em cães de raças grandes e gigantes, (WESS *et al.*, 2017) e a endocardiose da valva mitral, nas raças pequenas (TILLEY, 2004).

Com relação à disfunção renal, dentre as etiologias estão descritas a presença da diminuição do coeficiente de ultra filtração e da permeabilidade capilar glomerular, obstrução tubular, vasoconstricção intrarrenal, levando a hipóxia medular renal. Além destes, os agentes nefrotóxicos, como os antimicrobianos aminoglicosídeos, cefalosporinas, tetraciclina, antifúngicos como a anfotericina B, anti-helmínticos tiacetarsamida, analgésicos anti-inflamatórios não esteroidais, metais pesados, chumbo, mercúrio, cádmio, cromo e os compostos orgânicos como o etilenoglicol e o tetracloreto de carbono podem estar envolvidos na lesão renal (MOTTA, 2009).

Entre os diversos métodos que auxiliam no diagnóstico das cardiopatias, encontramos o ecocardiograma, a radiografia e a eletrocardiografia. Sua interpretação à frente dos sinais clínicos proporciona observar alterações características de diversas patologias, definir diagnósticos diferenciais e encaminhar para realização de outros exames de imagem e laboratoriais (BORGES *et al.*, 2016).

Para o diagnóstico da doença renal, a ultrassonografia abdominal com doppler permite avaliar alterações morfológicas e anormalidades no fluxo sanguíneo. Outros exames como a urinalise, os bioquímicos (ureia, creatinina, SDMA), mensuração de cálcio, fósforo, potássio e sódio também podem auxiliar para a confirmação de um diagnóstico completo. As concentrações de glicose e proteínas na urina são usadas para avaliar a função renal tubular proximal, enquanto as concentrações de eletrólitos e bicarbonato no sangue refletem a capacidade do rim de manter o equilíbrio hidroeletrólítico e acidobásico. O conhecimento entre os médicos veterinários sobre as diferentes ferramentas de diagnóstico é indispensável para detectar precocemente a SCR e, conseqüentemente, instituir um manejo terapêutico adequado (KELLER *et al.*, 2016).

O objetivo desse trabalho foi relatar um caso de síndrome cardiorrenal em um canino, da raça Maltês, fêmea, castrada, de 12 anos de idade.

REVISÃO DE LITERATURA

A síndrome cardiorrenal (SCR) é definida como uma interação entre os sistemas cardiovascular e renal, conseqüentemente a um comprometimento de um órgão que está associado a implicação do outro, por distúrbios de manifestação aguda ou crônica. A interação entre os sistemas reúne diversos mecanismos relacionados à regulação de volume e disfunção. As complicações cardiovasculares levam à diminuição do débito cardíaco, gerando uma diminuição da perfusão renal, o que leva ao aumento da ureia e da creatinina séricas, ativação do sistema-renina-angiotensina-aldosterona-ADH (SRAAA) e redução da taxa de filtração glomerular, gerando menor produção urinária (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A doença valvar crônica (DVC) e a cardiomiopatia dilatada são as causas mais comuns de insuficiência cardíaca em cães, correspondendo como as principais doenças cardíacas que acometem a população canina de pequeno, médio e grande porte. Já a doença renal crônica (DRC), como afirma Polzin (2013), é caracterizada por lesões estruturais irreversíveis, que podem evoluir progressivamente para insuficiência renal crônica (IRC), uremia, e falência renal. En-

tretanto, sabe-se que o coração e os rins apresentam grande correlação e a comunicação entre esses órgãos ocorre por uma diversidade de vias; alterações na fisiologia de um desses órgãos são compensadas pelo outro (VISWANATHAN *et al.*, 2011).

A disfunção aguda ou crônica cardíaca pode levar à lesão renal e a alteração no funcionamento renal, podendo modificar o funcionamento cardíaco em um processo fisiopatológico denominado Síndrome Cardiorrenal (SCR). As cardiopatias, quando interagem com às nefropatias, podem ter um crescimento mais rápido e de difícil controle. (RONCO *et al.*, 2008).

Especialmente nos períodos finais da doença cardíaca, a função de ejeção ventricular esquerda está significativamente diminuída, ocasionando a redução da perfusão renal e da taxa de filtração glomerular por afetar de forma direta no aporte sanguíneo direcionado aos rins. Dessa forma, torna-se fácil estabelecer relações à frequente ocorrência da incapacidade dos rins em manter a homeostase, frente a uma disfunção cardíaca (BARTGES, 2012).

Uma função renal limitada em conjunto com o prejuízo progressivo da função cardíaca, provoca o início da ativação do sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina-aldosterona com o objetivo de reter sódio e expandir o volume, o que leva a consequente remodelamento ventricular. Alternado a isso, a diminuição do débito cardíaco provoca o aumento da pressão venosa central (PVC) e da pressão intra-abdominal. Diversos estudos demonstram que a PVC é fator determinante da disfunção renal (MARTINS *et al.*, 2011).

Atualmente, o funcionamento fisiopatológico da SCR que conecta o sistema cardiovascular ao sistema renal em um único eixo homeostático não é totalmente elucidado, tanto na medicina veterinária quanto na medicina humana e, portanto, suas compreensões, categorizações e definições ficam à espera de que um dia a síndrome possa ser mais discorrida e detalhada (POUCHELON *et al.*, 2015).

O aumento na expectativa de vida dos cães levou a um aumento também dos casos de síndrome cardiorrenal, causado pela maior ocorrência das alterações cardíacas nos pacientes idosos. Isso ocorre, principalmente, devido a utilização de inibidores da enzima conversora de angiotensina e diuréticos para tratamento das cardiopatias. Portanto, a utilização de diuréticos deve ser na dose mínima para aliviar os sintomas do edema, observando também ao uso de outros fármacos como enalapril, digoxina e atenolol, que apresentam quadro de toxicidade em casos de nefropatias (como hipotensão, arritmias e piora da função miocárdica), uma vez que possuem excreção renal. O estado hemodinâmico e o volume de fluido são quase sempre anormais em pacientes renais e a lesão renal pode levar também a sobrecarga de volume sistêmico, o que contribui para a congestão vascular especialmente em animais com cardiomiopatia dilatada, doença valvar, anemia e disfunção diastólica. A própria azotemia pode gerar efeitos maléficos aos cardiomiócitos. A ocorrência da síndrome cardiorrenal torna o prognóstico desfavorável devido ao ciclo formado pela disfunção de ambos os órgãos e a dificuldade de ajuste à terapia (CABANDUGAMA *et al.*, 2017).

RELATO DE CASO

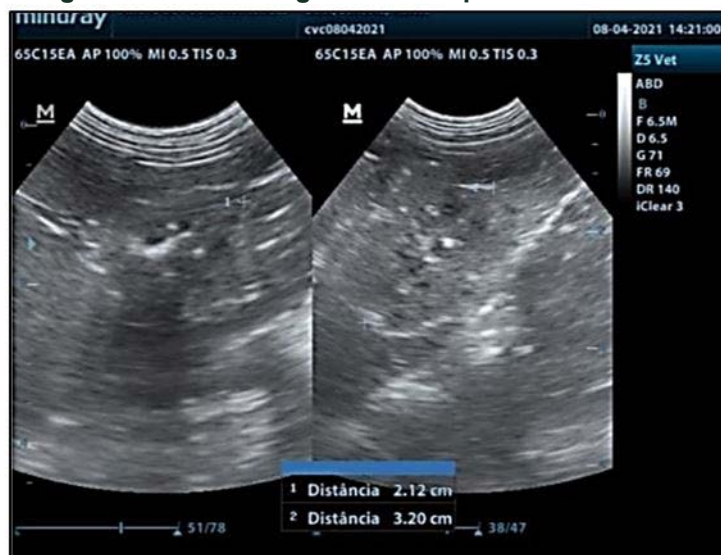
Foi atendida uma paciente da espécie canina, fêmea, castrada, da raça Maltês, com 12 anos de idade, sem acesso à rua, vacinada, vermifugada, com queixa de apatia, cansaço após

exercício físico, tosse seca, leve dispneia e hiporexia. No exame físico foi observado: luxação patelar bilateral e na ausculta cardiopulmonar, a presença de sopro mitral grau VI e irradiação dos sons cardíacos nos campos pulmonares.

Foram solicitados exames de imagem e realizada coleta de sangue para exames laboratoriais, o hemograma não apresentou anormalidades, e a bioquímica sérica apresentou níveis séricos de ureia de 496 mg/dL e creatinina 2,63 mg/dL elevados, evidenciando um quadro de uremia.

A ultrassonografia (Figura 1 e 2) identificou rim esquerdo e direito medindo, respectivamente, em torno de 2,1 cm e 3,2 cm no eixo longitudinal, contornos irregulares com arquitetura interna preservada, ecogenicidade das corticais elevadas com grande perda da definição córtico-medular. Não foi observado sinais de litíase, hidronefrose ou lesões císticas. As imagens foram sugestivas de doença renal crônica bilateral com pontos de mineralização. Foi notado ainda, a presença de congestão hepática sugestivo de cardiopatia. A glândula adrenal estava acima do valor de referência, em polo caudal, para espécie e raça, e verificou-se a presença de massa na adrenal, tendo como diagnósticos diferenciais feocromocitoma, neoplasia, e hiperadrenocorticismo adrenal dependente. Foi recomendada biópsia da lesão, mas não foi autorizada pela tutora.

Figura 1- Ultrassonografia rim esquerdo e rim direito



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende – Caratinga, 2021.

Figura 2 - Ultrassonografia do Fígado



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende-Caratinga, 2021.

No ecocardiograma observou-se insuficiência valvular mitral, com degeneração das cúspides, VE com padrão de enchimento caracterizando relaxamento anormal, revelando disfunção diastólica, insuficiência valvular moderada de tricúspide, com degeneração das cúspides.

O eletrocardiograma foi sugestivo de sobrecarga ventricular direita e/ou desequilíbrio hidroeletrólítico. Não foram observadas arritmias.

Para o tratamento foi prescrito Pimobendan, na dose de 0,3 mg/kg BID, associado com um inibidor da ECA para reduzir a pressão sanguínea e a sobrecarga no coração, o Cloridrato de Benazepril, na dose de 0,5 mg SID. Foi indicado também um diurético poupador de potássio, a Espironolactona, na dose de 0,5 mg/kg BID. E ácidos graxos do tipo ômega 3 dog 500mg SID. Foi instituído tratamento suporte ambulatorial: a administração de fluidoterapia com solução de cloreto de sódio a 0,9% subcutâneo (SC) com o objetivo terapêutico de normalizar o equilíbrio hídrico, resolver as inadequações hemodinâmicas, promover a formação de urina e reduzir os níveis dos compostos nitrogenados.

Para o suporte nutricional, foi indicada a ração Premier® Nutrição Clínica Renal Cães na quantidade de 90 gramas ao dia dividindo a quantidade diária em 2 a 3 refeições. Intercalado com a ração, a paciente fazia uso da alimentação natural, e foi prescrita EOff Inovet SID, de uso contínuo.

A paciente retornou após o início do tratamento, para novos exames bioquímicos em que foi observada uma melhora da uremia, apresentando 77 mg/dL de ureia e 2,05 mg/dL de creatinina. Foi mantida a fluidoterapia SC, quatro vezes por semana com monitoramento de sua função renal.

Alguns meses após o último tratamento, a paciente retornou com queixa de tosse produtiva, secreção nasal e apatia. Na ausculta torácica, detectou-se crepitação em região de lobos caudais direito e esquerdo. Foi solicitado raio X latero-lateral e ventro-dorsal para avaliação cardiopulmonar.

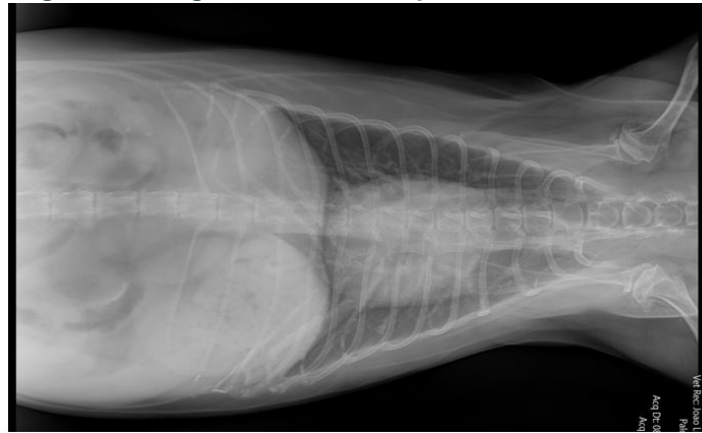
Nas imagens radiográficas (Figura 3 e 4) observa-se alteração bronco pulmonar, com áreas pulmonares hilar, perihilar e periférica de lobos pulmonares cranial, médio e caudal direito e esquerdo com evidente marcação difusa (padrão pulmonar intersticial difuso). Sinais indicativos de inflamação/infecção, sugestivo de broncopneumonia.

Figura 3 - Imagem do raio X na posição latero-lateral.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário João Luís do Espírito Santo Junior – Caratinga, 2021.

Figura 4 - Imagens do raio x na posição ventro-dorsal.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário João Luís do Espírito Santo Junior – Caratinga, 2021.

Para o tratamento foram administrados Amoxicilina mais Clavulanato de Potássio na dose de 15 mg/kg, BID, por durante 15 dias, N-acetilcisteína na dose de 3mg/kg TID e nebulização com soro fisiológico, para umidificar as vias aéreas e fluidificar a secreção, amenizando os sintomas. O tratamento instituído foi responsivo e a paciente manteve o acompanhamento da função renal e a avaliação cardiológica periódica.

Três meses após, a tutora relatou que a paciente estava com hiporexia, apatia e vômito. Foram realizados novos exames. Constatou-se anemia normocítica e normocrômica (hematócrito 27%, eritrócitos 4,40 milhões/mm³, VCM 71,9 fl e CHCM 319 g/L), e uremia (ureia 155 mg/dL e creatinina 4,26mg/dL). Para o tratamento foi iniciado o uso da eritropoetina na dose de 100UI/kg, três vezes por semana. A paciente respondeu ao tratamento e houve melhora da anemia.

No exame ultrassonográfico (Figura 5 e 6) foram observadas alterações renais sugestivas de doença renal crônica, como já constatado no último ultrassom, associado a litíase (cálculo) em pelve renal, sem sinal obstrutivo em ambos os rins. No rim direito foi observada imagem sugestiva de cisto. Foi observado aumento do diâmetro na glândula adrenal esquerda e alterações esplênicas sugestivas de infarto esplênico. Recomendou-se então exames complementares como biópsia da lesão ou acompanhamento ultrassonográfico.

Figura 5 - Ultrassonografia rim direito sugestivo de cisto.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende – Caratinga, 2022.

Figura 6 - Ultrassonografia do rim esquerdo com aumento da adrenal.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende – Caratinga, 2022.

A paciente manteve o acompanhamento periódico da função renal e da cardiopatia.

Atualmente, a paciente realiza fluidoterapia SC seis vezes por semana com 100ml de soro fisiológico 0,9%, Benazepril na dose de 0,5 mg/kg SID, Pimobendan na dose de 0,3 mg/kg BID, Espironolactona 0,5mg/kg BID, pool de Lactobacillus (Acid/Bifidum/bulgari/Casei/Rha: 45blh, FOS 22%, Morosil 5%, vitamina B12 0,01%, vitamina B6 0,5%, vitamina C 5%, Ácido fólico 0,2%) BID para manutenção da flora bacteriana intestinal, estabilização do pH, síntese de vitamina K, vitaminas do complexo B, e redução das bactérias produtoras de toxinas urêmicas. Além do Ômega 3 dog SID, Sucralfato 1g SID, para prevenção e tratamento de gastrite e úlceras gástricas.

DISCUSSÃO

A presença de causas que aumentam os riscos de doenças cardiovasculares nos portadores de doença renal crônica está sendo amplamente estudada. Metabolismo anormal de cálcio e fósforo, aumento do estresse oxidativo, inflamação crônica, alterações no metabolismo de lipídios, aumento de fluido extracelular, alterações diretas das toxinas urêmicas, ativação do sistema renina-angiotensina, anemia, a má nutrição, são algumas das causas que podem ser observadas.

As alterações observadas, mesmo em pacientes com doença renal crônica em estágios mais precoces, fazem com que a ênfase no controle dos fatores de riscos, que aparecem em decorrência da queda da filtração glomerular, como medidas de prevenção primária e secundária e o manejo adequado devem ser considerados prioridade desta entidade clínica.

Nas primeiras semanas de tratamento, a paciente passou a se alimentar melhor devido a dieta usada, melhorou a ingestão hídrica e esse fato em conjunto com a fluidoterapia melhorou sua hidratação. Este achado corrobora com Langston (2008), que afirma que a fluidoterapia é uma escolha apropriada para uma reposição inicial e correção da desidratação, uma vez que mantém o balanço normal de fluido corpóreo.

O aumento da ecogenicidade e tamanho dos rins nos achados ultrassonográficos da paciente também corroboram com a literatura. Rins diminuídos ou com formas irregulares são compatíveis com IRC, no entanto, o tamanho renal normal não exclui essa condição. Segundo Chew *et al.* (2011) a ecogenicidade aumentada no córtex renal observado em ultrassonografia, embora seja inespecífico, é uma importante ferramenta que auxilia o diagnóstico precoce de doenças renais.

Corroborando com os achados de Martinelli (2016), que afirma que a prevalência de anemia é significativamente maior nos animais com azotemia, a paciente apresentou anemia normocítica e normocrômica, este achado é esperado nos pacientes com SCR. A Insuficiência renal crônica é uma das principais afecções causadoras de anemia, pois os rins se tornam incapazes de sintetizar a eritropoietina.

Tendo em vista que a adrenal da paciente estava acima do valor de referência, com presença de massa na adrenal, como diagnóstico diferencial poderíamos considerar o hiperadrenocorticismismo adrenal dependente, corroborando com a afirmação de Soulsby (2015), onde descreve que, tem-se sugerido espessura (altura) de 7,4 mm (0,74 cm) como limite superior normal, tanto para o polo cranial quanto caudal, em qualquer plano (transversal ou sagital). Ele ainda afirma que ao mensurar as glândulas adrenais, deve-se ter conhecimento que alguns cães saudáveis apresentam glândulas adrenais normais superiores a 7,4 mm (0,74 cm) em altura e muitos cães com hiperadrenocorticismismo podem exibir tamanho normal da glândula adrenal. Para esse caso, foi recomendada o teste de supressão com dexametasona, teste de estimulação com ACTH e biópsia da adrenal, mas a tutora não autorizou os exames.

As complicações gastrointestinais estão entre os sinais clínicos mais comuns e proeminentes da uremia. Anorexia, apetite caprichoso, perda de peso e vômito são achados comuns e inespecíficos que podem ser sinais precoces da síndrome, principalmente devido aos altos níveis de compostos nitrogenados. Corroborando com Ettinger *et al.*, (2008), a paciente apresentou os sinais descritos acima e por isto, foi prescrito sucralfato e o pool de Lactobacillus, com a função de estabilizar o pH intestinal, permitindo assim a manutenção de flora bacteriana do intestino, uma vez que, por reduzir as bactérias produtoras de toxinas urêmicas como a dimetilamina e a nitrodimetilamina, por exemplo, estimulam o crescimento de bifidobactérias e lactobacilos. Segundo Guldris *et al.* (2017), estas toxinas são produzidas no intestino, de forma que os lactobacilos utilizados podem apresentar efeito direto sobre elas, fazendo com que seu uso terapêutico seja sugerido, por reduzir a uremia em pacientes com DRC. O uso benéfico do Pool de Lactobacillus na paciente fez com que, atualmente, ela diminuísse o uso de soro diário para quatro vezes na semana devido à redução dos níveis de ureia.

Baseando-se nos achados pela literatura, para entender melhor os níveis de cálcio e fósforo da paciente, Gerber *et al.* (2004) explica que o fósforo absorvido pelo trato gastrointestinal é excretado principalmente pelos rins. Se há queda na velocidade de filtração glomerular ocorrerá uma retenção de fósforo subsequente hiperfosfatemia, que é muito comum na DRC. O acúmulo de fósforo causa queda no cálcio extracelular, além disso, os rins doentes podem sintetizar uma quantidade insuficiente de calcitriol (vitamina D). Essa deficiência gera uma alteração da absorção gastrointestinal de cálcio, o que tende a causar fazer hipocalcemia. A paciente não apresentou hiperfosfatemia pois a conduta terapêutica que foi utilizada, e que é implementada na DRC segundo o Lazaretti *et al.*, (2006), está extremamente relacionada com a redução alimentar

de proteínas, uma vez que as dietas com menos proteína apresentam teor reduzido de fósforo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema urinário e o sistema cardiovascular são uns dos mais importantes para a manutenção e o equilíbrio homeostático do organismo. Ao se desenvolver injúrias nesses sistemas, o cão passa a fazer parte de um novo cenário de doenças que não podem ser curadas, gerando a necessidade de um tratamento especializado, com o objetivo de evitar a rápida progressão e mantendo a qualidade de vida e bem-estar do paciente.

Os tratamentos para injúrias renais e cardíacas ainda se baseiam em sintomatologia, sendo muito extensa, complexa e muitas vezes, pouco efetiva. Os dois sistemas interagem por meio de vias bidirecionais complexas e o entendimento desses mecanismos fisiopatológicos ainda é incompleto. O diagnóstico precoce através das novas tecnologias são essenciais para definir o prognóstico do quadro, pois quanto antes for controlada a progressão da doença, maior será a expectativa e a qualidade de vida do paciente.

Nesse contexto, a atualização profissional e o estudo da fisiopatologia da Síndrome Cardiorenal possuem notável importância no tratamento clínico do paciente, sendo um fator muito importante para bons resultados, uma vez que diversos protocolos antigamente usados, atualmente não tem os mesmos efeitos benéficos para determinadas patologias.

REFERÊNCIAS

BARTGES, J.W. Chronic kidney disease in dogs and cats. The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 2012.

BORGES, O. M. M. *et al.* Estudo Clínico e de fatores de risco associados às alterações cardiovasculares em cães. Clinical study and associated risk factors of cardiovascular alterations in dogs. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (UAMV), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, 2016.

BRAAM, B. *et al.* Cardiorenal syndrome – current understanding and future perspectives. Nature Reviews Nephrology, 2014.

CABANDUGAMA P.K; GARDNER M.J., SOWERS JR. The renin angiotensin aldosterone system in obesity and hypertension: roles in the cardiorenal metabolic syndrome. Med Clin North Am. 2017.

CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. A. Urologia e Nefrologia do Cão e do Gato. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.540, 2011.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária Doenças do Cão e do Gato. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v. 02, 2008.

GERBER, B. *et al.* Serum levels of 25-Hydroxycholecalciferol and 1,25- Dihydroxycholecalciferol in dogs with hypercalcaemia. Veterinary Research Communications, 2004.

GULDRIS, S. C; PARRA, E. G; AMENÓS, A. C. Microbiota Intestinal em la enfermedad renal crónica. Revista de la Sociedad Española de Nefrologia. Vol 37, 2017.

KELLER S.P. *et al.* Evidence of cardiac injury and arrhythmias in dogs with acute kidney injury. J Small Anim Pract, 2016.

LANGHORN, R. *et al.* Evaluation of a high-sensitivity assay for measurement of canine and feline serum cardiac troponin I. *Veterinary Clinical Pathology*, 2013.

LANGSTON, C. Managing Fluid and Electrolyte Disorders in Renal Failure. *Vet Clin Small Anim*, n. 38, 2008.

LANTIS, A. C. *et al.* Effects of furosemide and the combination of furosemide and the labeled dosage of pimobendan on the circulating renin-angiotensin-aldosterone system in clinically normal dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 72, 2014.

LAZARETTI, P. Concentração sérica de paratormônio em cães com insuficiência renal crônica. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.4, p.489-494, 2006.

MARTINELLI E. *et al.* Preliminary investigation of cardiovascular-renal disorders in dogs with chronic mitral valve disease. *J Vet Intern Med*, 2016.

MARTINS H. *et al.* Cardio-renal syndrome - The Challenge in Heart Failure Treatment. *Acta Medica Portuguesa*, 2011.

MARTINS, P. S. A. Índice cardíaco vertebral em cães Dobermann: estudo através de um protocolo de rastreio de cardiomiopatia dilatada na raça. Lisboa: ULHT, Dissertação (Mestrado em Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2017.

MOTTA, V. T. *Bioquímica clínica: princípios e interpretações*. v. 9, 2009.

OLIVEIRA M.M. *et al.* Síndrome cardiorenal em cães: A busca por medidas de controle. *Vet e Zootec*. 2019.

POLZIN, D.J. Evidence-based step-wise approach to managing chronic kidney disease in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 2013.

POUCHELON, J.L. *et al.* Cardiovascular-renal axis disorders in the domestic dog and cat: a veterinary consensus statement. *J Small Anim Pract*, 2015.

RONCO C. *et al.* Cardiorenal Syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 2008.

RONCO, C. Cardiorenal and renocardiac syndromes: clinical disorders in search of a systematic definition. *Int J Artif Organs*, 2008.

SOULSBY, S. N. *et al.* Ultrasonographic evaluation of adrenal gland size compared to body weight in normal dogs. *Vet Radiol Ultrasound*, v. 56, n. 3, 2015.

TILLEY, L. P., SMITH JR, F. W. K. *Consulta veterinária em 5 minutos*. Vol 2. ed. São Paulo: Manole, 2004.

VISWANATHAN G. & GILBERT S. The cardiorenal syndrome: making the connection. *International Journal of Nephrology*, 2011.

WESS, G. *et al.* European Society of Veterinary Cardiology screening guidelines for dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. *Journal of Veterinary Cardiology*, v. 19, n. 5, 2017.



Monitoração anestésica durante a mastectomia unilateral e suas possíveis complicações

Anesthetic monitoring during unilateral mastectomy and its possible complications

Ana Clara Araújo dos Santos

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3227-6808>

Ascídia Silva Dória

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4062-3416>

Dalila Pimentel dos Anjos Nascimento

Estudante de Medicina – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. <https://orcid.org/0000-0003-2810-1981>

Felipe Vasconcellos Paim

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4358-5577>

Isis Milena de Souza

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2569-9893>

João Victor França Moreira

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5830-5005>

Laysa Lorena Silva de Santana

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5252-9086>

Lívia Carla Portugal dos Santos

Estudante de Medicina Veterinária – Centro Universitário de tecnologia e ciência UNIFTC – UNIFTC, Campus Paralela- Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5495-7543>

Paulo Ricardo Sales Couto

Estudante de Medicina Veterinária – Universidade Salvador – UNIFACS, Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8541-164X>

Roberta Rigaud Short Sacramento

Medica veterinária – Universidade Federal da Bahia – UFBA, especialista em cirurgia e anestesia de carnívoros domésticos e mestre em ciência de animais dos trópicos. Professora da Universidade Salvador (UNIFACS) -Campus Professor Barros – Ba. ORCID: <https://orcid.org/000-0003-4804-6836>

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.7

RESUMO

A presença de neoplasias em fêmeas tem se tornado a cada vez mais decorrentes em especial em animais que não foram castradas ou mesmo foram castradas tardiamente. Essa patologia consiste em proliferações progressivas de células na região das glândulas mamárias das fêmeas, conforme descrito na literatura a principal técnica para o tratamento consiste na remoção dessa neoplasia através de um procedimento cirúrgico. Para a realização desse procedimento é necessário o uso de anestésicos e analgésicos de modo a diminuir o desconforto e até mesmo preservar o bem estar do animal, como um ser senciente. Diante do exposto tem se o conhecimento de que a anestesia tem ganhado de forma gradativa a sua importância, embora o uso de anestésicos seja de grande benefício para a realização de inúmeras técnicas cirúrgicas, devido a algumas morbidades já presentes nos animais o uso de tais fármacos pode se tornar potencialmente fatal ao paciente.

Palavras-chave: anestesia. neoplasias. cirurgias.

ABSTRACT

The presence of neoplasms in females has become more and more a consequence, especially in animals that were not spayed or even spayed late. This pathology consists of progressive cell proliferation in the region of the female mammary glands, as described in the literature, the main technique for treatment is the removal of this neoplasm through a surgical procedure. To carry out this procedure, it is necessary to use anesthetics and analgesics in order to reduce discomfort and even preserve the animal's well-being, as a sentient being. Given the above, it is known that anesthesia has gradually gained its importance, although the use of anesthetics is of great benefit for the performance of numerous surgical techniques, due to some morbidities already present in animals from the use of such drugs can become potentially fatal to the patient.

Keywords: anesthesia. neoplasms. surgeries.

INTRODUÇÃO

Atualmente a anestesia consiste em uma das especialidades a qual possui uma maior evolução com o decorrer dos anos, tal especialidade vem conquistando cada vez mais valorização entre os médicos veterinários e tutores. Este procedimento pode ser descrito como aquele que proporciona total ausência de dor ao animal durante a realização do procedimento cirúrgico.

Conforme o estudo de inúmeros autores o uso de medicamentos inadequados assim como, a ausência de cuidados durante a monitoração e o controle das funções fisiológicas dos animais podem ser os grandes responsáveis pelo aparecimento de possíveis complicações durante o procedimento cirúrgico e também após a realização da cirurgia.

Entre essas complicações que podem surgir oriundas dos problemas citados anteriormente destaca se a diminuição da oxigenação sanguínea, a hipotermia, arritmias, anafilaxia e a paragem cardiopulmonar.

METODOLOGIA

Este artigo consiste em um estudo de revisão bibliográfica a respeito das complicações oriundas da anestesia utilizada em animais para procedimentos cirúrgicos. A revisão bibliográfica consiste em um modelo de pesquisa ao qual é realizada uma busca entre artigos publicados anteriormente que possuam qualquer relação com o tema a ser trabalhado.

Para a construção desse artigo, foram utilizados artigos encontrados nas principais plataformas de pesquisas como a plataforma Scielo, Lilacs e também artigos encontrados na plataforma Google Acadêmico. Foram selecionados no total cerca de 15 artigos referentes ao tema do artigo, dentre esses foram incluídos apenas aqueles que foram publicados durante até o ano de 2016, sendo excluídos artigos que foram publicados anteriormente a referente data.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As cadelas apresentam uma cadeia mamaria que é composta por glândulas torácicas craniais e glândulas torácicas caudais, glândulas abdominais craniais e caudais, e por última glândula inguinal. Essas glândulas mamarias torácicas são irrigadas em especial pela artéria epigástrica superficial cranial, em cadelas saudáveis que não apresentam as neoplasias a linfa é drenada para o linfonodo axilar e para os linfonodos inguinais e o poplíteo, a presença de neoplasmas mamários fazem com que o padrão de drenagem linfática seja modificado, por meio da formação de novos canais de drenagem dessa forma atingindo um maior número de linfonodos e micro linfonodos. (FRASSY, 2018)

Segundo exposto por Costa (2021), os hormônios estrógenos, como por exemplo, progesterona, prolactina, hormônios tireoidianos apresentam grande participação no aparecimento de neoplasias mamarias. Ademais a aplicação de hormônios sintéticos exógenos nas fêmeas como ação anticonceptiva, se apresenta como um dos principais responsáveis pelo desenvolvimento de tumores mamários. Sendo assim o autor recomenda a realização de ovariosalpingohisterectomia (OSH) reduz as chances de as fêmeas apresentarem neoplasias mamarias.

Ainda conforme Costa (2021), essas neoplasias mamarias se apresentam por meio de nódulos, sendo que as lesões cutâneas futuras podem atingir as camadas mais profundas da pele como, por exemplo, a hipoderme, sendo essa formada pelo tecido conjuntivo adiposo. Ademais esses nódulos apresentam como características serem consistentes além de apresentarem elevada mobilidade e tamanhos variáveis apresentando distintas conformações e também tonalidades, esses nódulos podem ser apresentados de forma única ou não.

As cadelas acometidas pelas neoplasias mamarias se apresentam clinicamente saudável nas primeiras avaliações de diagnóstico podem ser encontrados pelo tutor ou até mesmo ser um achado casual durante a realização de exames clínicos rotineiros. Os animais acometidos apresentam sinais clínicos que podem durar dias ou mesmo perdurar por meses. Ademais as tipologias tumorais são funções do tempo que os mesmos demoram para ser encontrados dessa forma podendo acometer diversas glândulas mamarias. (AQUINO, 2021)

Sendo o diagnóstico uma etapa de grande importância para a identificação de neoplasias e por consequência início do tratamento. Durante a anamnese desses animais é recomen-

dado uma avaliação previa desses animais, obtendo informações de importância para a origem da doença. Durante a realização do exame físico dos animais acometidos pelo tumor mamário é importante a avaliação de todas as mamas, realizando dessa forma uma palpação criteriosa, uma vez que os tumores de diâmetro inferior a 0,5 cm são mais difíceis de realizar o diagnóstico. Ademais os autores ressaltam a importância da realização do exame histopatológico, sendo esses o método de maior eficácia para o diagnóstico de neoplasias uma vez que o mesmo evidencia a morfologia das células neoplásicas. (AQUINO, 2021)

Conforme Estralioto e Conti (2019), as cadelas que apresentam as neoplasias demonstram alguns sinais clínicos como dor intensa, inflamação local, edema, endurecimento e o espessamento da região, ademais por meio da avaliação histológica pode se perceber a presença de diversos êmbolos tumorais dos vasos linfáticos da derme, sendo assim frequentemente encontrados edemas locais e dos membros ipsilaterais em casos de carcinoma mamário.

Segundo a tese de Oliveira *et al.* (2018) um dos principais procedimentos para o tratamento de neoplasias, incluindo as neoplasias mamarias, consiste na remoção cirúrgica dessa patologia. Havendo inúmeras técnicas cirúrgicas, o autor expõe que a técnica de mastectomias unilateral consiste em um procedimento ao qual são retirados todas as glândulas, linfonodos e tecidos que estejam associados a um lado da linha média, tal procedimento é frequentemente recomendado diante da presença de inúmeros neoplasmas no decorrer da cadeia.

A técnica de cirúrgica de eleição para o tratamento de neoplasias mamaria, com exceção do carcinoma inflamatório é a mastectomia. A eleição da técnica cirúrgica mais adequada deve se basear principalmente no tamanho do tumor, estadiamento clínico, drenagem linfática e até mesmo a localização do tumor.

Para a realização da mastectomia de início ocorre a tricotomia do local onde irá ocorrer essa cirurgia, em seguida deposita o animal em decúbito dorsal, e então realiza se uma incisão elíptica ao redor das glândulas mamarias. Após esse processo realiza se a dissecação do tecido subcutâneo até a localização da artéria e da veia pudenda que são isoladas e ligadas duplamente por meio do uso do fio vicril 2.0 e então são seccionadas as ligaduras. (SILVA, 2015)

Ainda, conforme Silva (2015), a incisão realizada é direcionada para a região caudal até chegar a aponeurose do músculo do reto do abdome, realiza se então o processo de remoção da glândula afetada (inguinal e caudal), para se ter a certeza de que não há restos de materiais mamários realiza se a inspeção nesse local em busca de resquícios de tecido mamário.

O uso do bloqueio do musculo quadrado lombar durante a realização de procedimentos cirúrgicos realizados na região abdominal do paciente submetido ao procedimento. Para a realização do mesmo ocorre a utilização de distintos pontos de punção e também utiliza se o posicionamento do transdutor ultrassonográfico, em conjunto com o uso de deposição do anestésico em alguns pontos. (CORREA, *et al.*, 2019)

Ainda conforme Correa *et al.* (2019), *apud* Chin (2017) embora seja descrito na literatura inúmeras técnicas na medicina humana, que se diferenciam entre si através do posicionamento da agulha, dentro do âmbito da medicina veterinária encontra se registrado apenas a técnica tipo III. Nesta técnica ocorre a inserção da agulha em sentido dorsoventral por meio do músculo quadrado lombar de modo que sua ponta atinja a superfície ventral do músculo e também o músculo psoas maior.

Ademais, conforme Kage (2021) o uso dessa técnica constitui em uma das mais seguras com o intuito de impedir movimentos indesejados por parte do animal, em consonância com Correa *et al.* (2019) o autor aponta que esta técnica é realizada através da injeção de um anestésico local entre os músculos presentes no quadrado lombar, dessa forma promovendo o processo de analgesia tanto visceral quanto somática. O autor ainda ressalva que a realização dessa técnica deve ser precedida do acompanhamento por ultrassom.

Conforme Cabala (2018), um dos principais anestésicos locais que são utilizados com maior frequência dentro do âmbito da medicina veterinária é a lidocaína. Este anestésico fornece uma ação de forma rápida e de grande intensidade, devido a sua alta solubilidade este anestésico consegue acessar os diferentes tipos de ação presentes em todos os tipos de fibra nervosa. Sendo esse o motivo ao qual é possível observar os diferentes bloqueios tanto sensitivos ou motores.

Ainda segundo a tese de Cabala (2016) o período de duração desse anestésico oscila entre 40-60 minutos podendo haver a propagação de até 90 a 120 minutos, isto ocorre diante da ação de vasoconstritores locais, por exemplo, a epinefrina, a ação destes promove um retardo na absorção do anestésico.

Conforme o trabalho realizado por Schmitt (2018) foi constatado que em 100 cães avaliados, foi observada a presença de hipotensão, bradicardia além de paradas cardiorrespiratórias. A autora determinou que entre as complicações que foram apresentadas, a hipotensão foi registrada em cerca de 81,08% dos pacientes observados, tal condição pode ser decorrente da ação vasodilatadora dos medicamentos utilizados em conjunto com a condição clínica do animal, sendo constantemente acompanhada por uma bradicardia e por consequência parada cardiorrespiratória.

A bradicardia se caracteriza pela irregularidade do ritmo cardíaco, ao qual normalmente ocorre com menos de 60 batimentos por minuto. Dessa forma o coração não é capaz de bombear o sangue rico em oxigênio para o corpo do animal, em concordância com Schmitt (2018), Gasparotto (2020) aponta que esta complicação atinge grande parte dos pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico, ademais o autor relatou que dentre os casos de bradicardia observados ocorreu um aumento de cerca de 80% dentro dos primeiros 15 minutos após o início do procedimento cirúrgico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o que foi demonstrado no decorrer da pesquisa embora o uso de diversos fármacos utilizados nos mais distintos procedimentos cirúrgicos, em especial durante a retirada de neoplasias mamárias porém quando combinadas com algumas comorbidades já preexistente nos animais podem ser potencialmente fatais. Diante do exposto a literatura determina a importância da monitoração desse animal durante o procedimento, impedindo o surgimento de algumas complicações como, por exemplo, bradicardias ou paradas cardiorrespiratórias.

As neoplasias mamárias são afeções frequentes na rotina dos consultórios veterinários, diante desse exposto a mesma deve ser diagnosticada rapidamente e da mesma forma o tratamento da mesma deve ser de forma eficiente. As literaturas utilizadas para a construção dessa pes-

quisa se baseiam que a apresentação clínica dessa patologia ocorre pela presença de nódulos que aparecem em uma ou demais mamas, com diâmetros de aproximadamente 0,5 a mais de 5 cm de diâmetro.

Como forma de tratamento dessa patologia, a literatura frequentemente recomenda a realização da mastectomia, essa conforme mencionado consiste no processo de remoção de uma única mama, diante da presença do tumor. Se tratando de um procedimento cirúrgico e doloroso é necessário à aplicação de anestésicos e analgésicos para manter o bem estar do animal operado. Para isso observou-se o uso da técnica anestésica do uso do bloqueio do músculo quadrado lombar durante a realização de procedimentos cirúrgicos realizados na região abdominal do paciente submetido ao procedimento. Para a realização do mesmo ocorre a utilização de distintos pontos de punção e também utiliza-se o posicionamento do transdutor ultrassonográfico, em conjunto com o uso de deposição do anestésico em alguns pontos.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, Angela Dagmar Gouvêa. CARCINOMA MAMÁRIO EM CADELAS: revisão de literatura. 2021.
- CABALA, Raquel Wolff, Uso da anestesia locorregional periférica em caninos e bovinos. Um estudo clínico e experimental / Raquel Wolff Cabala. – 2016.
- CORREA, Andressa Markuat; MENDES, Juliana Caetano Felix da Silva; FUTEMA, Fabio-: BLOQUEIO ANESTÉSICO DA FÁSCIA DO MÚSCULO QUADRADO LOMBAR COMO PARTE DE PROTOCOLO DE ANESTESIA LIVRE DE OPIOIDES EM CADELA.
- COSTA, Bianca. Neoplasia mamária: uma revisão literária integrativa. 2021.
- DA SILVA, FRANCISCO OCTAVIO PEDROSO MACIEL; DE, VITORIA RAMOS. PROTOCOLO ANESTÉSICO EM MASTECTOMIA RADICAL EM CANINO–RELATO DE CASO.
- ESTRALIOTO, Bruna Luiza; CONTI, Juliano. Câncer de mama em cadelas–atualidades do diagnóstico e prognóstico ao tratamento cirúrgico. Enciclopédia Biosfera, v. 16, n. 29, 2019.
- FRASSY, Luiza Neme *et al.* Mastectomia total unilateral utilizando mapeamento linfático: comparação entre diferentes técnicas cirúrgicas e marcadores linfáticos. 2018.
- GASPAROTTO, Jean Carlos. Complicações anestésicas cardiocirculatórias em um hospital escola: estudo retrospectivo de 267 casos. 2020.
- Kage, M. O., Motosugue, A., Santoro, I. R. ., & Berardini, M. L. D. . (2021). BLOQUEIO DO QUADRADO LOMBAR EM CADELA SUBMETIDA À MASTECTOMIA UNILATERAL ASSOCIADA À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA – RELATO DE CASO. Revista Multidisciplinar Em Saúde, 2(3), 103. <https://doi.org/10.51161/rem/1924>
- OLIVEIRA, Camila RT *et al.* MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL E LINFADENECTOMIA EM CADELA COM METÁSTASE AXILAR-RELATO DE CASO. In: Anais do Congresso Nacional de Medicina Veterinária FAG. 2018.
- SCHMITT, Andressa da Silveira *et al.* Relatório de estágio curricular supervisionado em medicina veterinária-área de anestesiologia veterinária. 2018.



Colelitíase e obstrução de ducto biliar extra hepático em felino: relato de caso

Erika Costa Dias Rodrigues
Marília Neves Teixeira
Paloma Sayegh Arreguy Silva
Roger Richelle Bordone de Sá

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.8

RESUMO

As hepatopatias nos felinos são comuns, devido as peculiaridades anatômicas da espécie, que permitem uma maior ascensão bacteriana do intestino. De todas as hepatopatias, a colelitíase é a mais rara em gatos, sendo muitas vezes, achados acidentais de exames, e se apresenta, em maior incidência, em animais idosos, podendo causar obstrução aguda do ducto biliar. Os sinais clínicos geralmente são inespecíficos e no caso de obstrução, variam dependendo se a obstrução é total ou parcial. De acordo com a progressão da doença, podem ocorrer a icterícia, êmese, anorexia, perda de peso e fezes acólicas. O diagnóstico definitivo é realizado por meio de exames laboratoriais e ultrassonográficos e o tratamento, na maioria das vezes, são cirúrgicos. O presente relato descreve o caso de um felino, fêmea, de 11 anos, que ao apresentar sintomas de hematúria, polaciúria e dor a palpação abdominal, obteve, como achado ultrassonográfico, o diagnóstico de colelitíase. Foi tratada através da remoção da vesícula no procedimento de colecistectomia, inicialmente teve boa recuperação, porém um ano após a cirurgia, houve recidiva dos cálculos, sugerindo um diagnóstico de obstrução de ducto biliar extra-hepático.

Palavras-chave: colelitíase. ductos biliares. ultrassonografia.

ABSTRACT

Liver diseases in felines are common, due to the anatomical peculiarities of the species, which allow greater bacterial ascension of the intestine. Of all the liver diseases, cholelithiasis is the rarest in cats, often being an accidental finding of exams, and it presents, in greater incidence, in elderly animals, which can cause acute obstruction of the bile duct. Clinical signs are usually nonspecific and, in the case of obstruction, vary depending on whether the obstruction is total or partial. As the disease progresses, jaundice, emesis, anorexia, weight loss, and colonic stools may occur. Definitive diagnosis is performed through laboratory and ultrasound examinations and treatment, in most cases, is done through surgical procedures. The present report describes the case of an 11-year-old female cat who, when presenting symptoms of hematuria, frequency and pain on abdominal palpation, obtained, as an ultrasound finding, the diagnosis of cholelithiasis. She was treated by removing the gallbladder in the cholecystectomy procedure, initially she had a good recovery, but one year after the surgery, there was recurrence of the stones, suggesting a diagnosis of extrahepatic bile duct obstruction.

Keywords: colelithiasis. bile ducts. ultrasonography.

INTRODUÇÃO

O fígado é um órgão de grande complexidade, envolvido em diversos processos de detoxificação, funcionais e metabólicos. Os felinos apresentam um conjunto único de doenças hepáticas, que ocorrem com maior frequência nessa espécie, tais como: lipidose hepática, colangites e hepatopatias infecciosas. Já outras menos constantes são, colestase de ducto biliar e colelitíase (LITTLE, 2017).

A colelitíase ou cálculos na vesícula biliar são raros em gatos, sendo em muitos casos, achados acidentais de exames ou encontradas apenas em necropsias. Os cálculos formados

na vesícula biliar podem migrar ou serem gerados no ducto biliar, evoluindo para quadros de obstrução do mesmo. Geralmente, a colestase ou obstrução do ducto biliar, ocorre de forma secundária a uma doença inflamatória como a colangite, pancreatite e colecistite (WATSON, 2015). As outras causas de obstrução incluem neoplasias (pancreática, pilórica, duodenal, hepática e biliar), rupturas diafragmáticas, cistos no colédoco e avulsão traumática do ducto biliar comum (MAYHEW *et al.*, 2002). Obstruções intraluminais são menos comuns, porém podem ocorrer devido a presença de cálculos, bile espessa ou neoplasias na vesícula e ducto biliar comum. Essa obstrução tem como consequência a diminuição do fluxo da bile, o que acaba reduzindo a circulação dos sais biliares no organismo (ZORAN, 2012).

Os sinais clínicos apresentados na colelitíase e na obstrução do ducto biliar são inespecíficos e vagos (HESPANHA *et al.*, 2018), variando geralmente, de acordo com o grau de obstrução, a complacência do sistema biliar e se os agregados da lama biliar estão obstruindo a passagem do ducto. No início da obstrução, ainda é comum o paciente não se apresentar icterício, o que aumenta a necessidade de se utilizar exames complementares para fechar o diagnóstico (MEHLER; BENNETT, 2006).

Dentre os exames complementares utilizados para diagnóstico em felinos, a ultrassonografia abdominal é a mais indicada e utilizada, pois permite avaliar as estruturas biliares e parênquima hepático, permitindo o diagnóstico precoce, em algumas vezes, antes do surgimento da icterícia no animal (HOHENREUTHER, 2017). Além dos exames de imagem, deve-se considerar as manifestações clínicas, o histórico clínico do animal e a avaliação laboratorial para confirmar a doença e dar início ao tratamento.

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de colelitíase em felino, submetido ao procedimento cirúrgico de colecistectomia e em seguida apresentando um caso de obstrução de ducto biliar extra-hepático.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

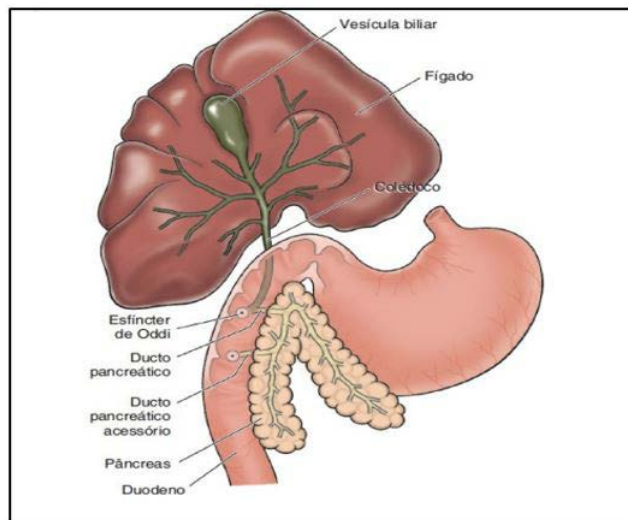
A formação do sistema hepatobiliar dos felinos, se dá pelo conjunto formado por fígado, vesícula biliar, ducto cístico, ducto biliar comum, ductos hepáticos, ductos interlobulares e intralobulares e canalículos hepáticos (figura 1) (JERICÓ, 2015). Tais estruturas são responsáveis pela produção, armazenamento e secreção da bile.

A bile é um fluido composto por uma mistura de sais, ácidos biliares, bilirrubina, água, colesterol, bicarbonato de sódio e eletrólitos sendo essencial para a digestão de alimentos e na absorção de gorduras e algumas vitaminas (RICHTER, 2005). Ela é produzida pelos hepatócitos no fígado, presentes no parênquima hepático, passa por canalículos biliares e segue para os ductos largos do fígado e ducto biliar, onde é armazenada na vesícula biliar, e posteriormente é drenada pelo ducto cístico e ducto biliar comum, onde alcança o duodeno na primeira parte do intestino delgado (RICHTER, 2005).

Os felinos além de possuírem o ducto biliar mais sinuoso e longo se comparado ao dos caninos, ainda possuem outra particularidade anatômica, na qual o ducto pancreático se une ao ducto biliar comum antes de se abrir para o duodeno, e assim permite que haja uma maior possibilidade de ascensão bacteriana oriunda do intestino, além do ducto biliar se tornar mais

suscetível as alterações decorrentes de inflamações pancreáticas (MARTINS, 2016).

Figura 1- Diagrama da anatomia da árvore biliar felina, dos ductos pancreáticos e da ligação com o duodeno.



Fonte: LITTLE, 2017

Os cálculos podem surgir através da supersaturação da bile, juntamente com alterações de fatores locais, como infecção bacteriana, desidratação e diminuição do esvaziamento da vesícula biliar durante períodos longos de anorexia, formando cálculos compostos de bilirrubina, carbonato de cálcio, colesterol e outros metabólitos (BISSOLI, 2013).

Os cálculos podem ser encontrados no ducto biliar comum, na vesícula biliar, ou raramente nos ductos císticos, hepáticos ou interlobulares. E o paciente só apresenta manifestações clínicas se vierem acompanhados de colangite, colecistite ou colestase do ducto biliar comum (NELSON; COUTO, 2015).

No caso de obstrução biliar, o fígado acaba perdendo a capacidade de recircular os sais biliares, que no intestino delgado, tem a função de absorver lipídeos e vitaminas lipossolúveis como a A, D, E e K (ZORAN, 2012). A falta dessas vitaminas pode acometer o animal, levando a degeneração da retina, degeneração do sistema neurológico, paralisia, lipídose hepática e influenciar na cascata de coagulação tornando-a deficiente, causando complicações hemorrágicas no animal (RODRIGUES, 2019).

Quando ocorre obstrução do ducto biliar total, podem ocorrer outros tipos de danos mais sérios ao organismo, como interferir nos processos gástricos, doença inflamatória intestinal, impedir a eliminação de substâncias tóxicas e metabólitos, ruptura do ducto biliar (OTTE *et al.*, 2017) e pancreatite, que pode ocorrer devido à proximidade anatômica do ducto pancreático com o ducto biliar, que favorece infecções ascendentes (BISSOLI, 2013).

As manifestações clínicas referentes à colelitíase e à obstrução do ducto biliar não são específicas. Seus sinais podem surgir com progressão e o agravamento ao longo do tempo, podendo ocasionar, perda de peso, anorexia, febre, vômito, diarreia, hepatomegalia, icterícia em diferentes intensidades, ocasionalmente dor à palpação e distensão abdominal (HOHENREUTHER, 2017). Em casos de neoplasias ou aumento da vesícula biliar, podem ser detectadas massas na região cranial na palpação abdominal (RICHTER, 2005).

Uma vez que o paciente com colelitíase pode apresentar poucos sinais clínicos indicati-

vos de uma alteração do ducto biliar, tornam-se, os exames complementares partes fundamentais para a realização de um diagnóstico definitivo.

Em casos de obstrução total do ducto biliar, o estercobilinogênio, uma substância resultante da decomposição da bilirrubina, pode estar ausente, fazendo com que o paciente apresente fezes pálidas ou acólicas (NELSON; COUTO, 2015).

Os exames hematológicos, como o hemograma, mostram poucas alterações que podem ser associadas as doenças hepatobiliares. No leucograma, só serão observadas alterações caso haja presença de infecções ou inflamações afetando o sistema hepatobiliar (PEREIRA,2009).

No caso os exames bioquímicos, incluem a dosagem das enzimas hepáticas, alaninaaminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (FA) e gama-glutamilttransferase (GGT), que são muito utilizadas como indicadores, da integridade da membrana dos hepatócitos, se há necrose epitelial hepatobiliar e presença de colestase (RICHTER, 2005). O aumento acima dos valores de referência da espécie, das enzimas ALT e AST normalmente ocorre em casos de citólise do hepatócito, ou seja, com a ruptura da célula, elas extravasam do interior do hepatócito. Já o aumento das enzimas FA e GGT ocorre da inabilidade que as enzimas têm em serem excretadas pelo sistema biliar, ou seja, sugerem um caso de colestase (WATSON, 2015).

Um indicativo de doença hepática em exames é a dosagem da bilirrubina direta. A bilirrubina é uma substância derivada da degradação dos eritrócitos no processo normal de reciclagem de glóbulos vermelhos velhos ou danificados (NELSON; COUTO,2015). Ela é transportada pela corrente sanguínea até o fígado, onde é incorporada a bile, e levada pelos canais biliares até o trato digestivo, para que seja eliminada do corpo através das fezes e urina. Caso sua passagem pelo fígado seja interrompida, ela se acumula no sangue e é depositada na pele e mucosas, e por isso, o aumento do seu valor relatado na bioquímica sérica pode ser um indicativo de problema hepático, o que pode ser detectado antes mesmo do animal apresentar mucosas ictericas (GALGARO, 2010).

Em relação aos exames de imagem, a ultrassonografia é o recurso mais utilizado na diferenciação de colelitíase e obstrução do ducto biliar, de outras doenças hepáticas em felinos. Os cálculos presentes podem ser móveis ou fixos e variam de tamanho, geralmente no exame ultrassonográfico apresentam-se como uma imagem hiperecogênica, formadora de sombra acústica (HOHENREUTHER, 2017). Achados ultrassonográficos comuns nos casos de obstrução, são observados como ducto biliar tortuoso, decorrente da dilatação e presença de lama biliar na vesícula biliar (NELSON; COUTO, 2015). O exame radiográfico também pode ser utilizado, porém possuem uma avaliação limitada em casos de afecções hepatobiliares, sendo possível através dele, avaliar o tamanho, conformação hepática e a presença de densidades minerais (RODRIGUES, 2019).

O tratamento da colestase vai depender da causa e se a obstrução é parcial ou total. Em caso de obstrução parcial pode se instituir o tratamento medicamentoso utilizando coléricos, como o ácido ursodesoxicólico na dose de 15mg/kg SID VO, e antioxidantes, como S-adenosilmetionina na dose 20 mg/kg ou 200-400mg diariamente em jejum, com o intuito de proteger os hepatócitos dos danos oxidativos biliares (NELSON; COUTO,2015; LITTLE, 2017; GALGARO, 2010).

Em casos de obstruções totais do sistema biliar podem ocorrer alterações fisiológicas graves, podendo levar o animal a óbito. Com a urgência nesse caso, é indicado e preconizado a intervenção cirúrgica para a remoção da obstrução ou realização de um desvio no sistema biliar (PERISSATO *et al.*, 2019). No caso de colelitíase o procedimento cirúrgico de escolha é a colecistectomia, que consiste na remoção completa da vesícula biliar (FOSSUM, 2014).

De acordo com Watson 2015, é importante coletar amostras para biópsia hepática durante as cirurgias, pois os achados histopatológicos fornecem informações importantes a respeito da doença de base que afeta o fígado, e o prognóstico do paciente.

RELATO DE CASO

Foi atendido um felino, fêmea, SRD, de onze anos de idade, com queixa de polaciúria e hematúria. Ao exame físico a paciente encontrava-se consciente apresentando mucosas hipocoradas, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, temperatura retal de 37,5 °C, auscultação cardiopulmonar normais, e dor a palpação abdominal.

Foram solicitados exames complementares, tais como hemograma, bioquímicos, urinálise e ultrassom abdominal. O hemograma apresentou neutrofilia, com um desvio a esquerda regenerativo, eosinofilia e trombocitopenia. Além do leucograma, os bioquímicos também apresentaram alterações, como o aumento das enzimas alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST) e da fosfatase alcalina (FA), que apresentaram o resultado acima do valor de referência. A bilirrubina total também teve um aumento acima do indicado, porém o animal só apresentou icterícia meses depois no retorno a consulta. O aumento das enzimas hepáticas e de bilirrubina normalmente é um indicativo de lesão hepática. Para o exame de urinálise, a coleta foi realizada por cistocentese. Observou-se bacteriúria e piúria, sugestivo de cistite.

No exame ultrassonográfico, foi observada bexiga com pequena repleção líquida, com conteúdo anecogênico heterogêneo com pontos ecogênicos formadores de sombra acústica, medindo aproximadamente 0,69 cm, com aspecto piriforme normal, apresentando parede irregular e fina (0,18cm) (Figura 2). A presença desses cálculos na bexiga sugere o diagnóstico de cistolitíase, além de estar relacionada à queixa de hematúria e polaciúria, apresentada pela tutora. O fígado apresentou dimensões dentro dos limites do gradil costal, apresentando contornos regulares, bordas finas, parênquima homogêneo, normocogênico, com arquitetura vascular preservada. Porém, a vesícula biliar da paciente apresentava-se repleta, com conteúdo líquido anecogênico, com presença de estrutura formadora de sombra acústica medindo aproximadamente 1,51 cm, e apresentando parede fina e lisa de 0,06 cm (Figura 3), sugestivo de colelitíase.

Figura 2- Ultrassonografia abdominal de paciente felino apresentando a bexiga com conteúdo com pontos formadores de sombra acústica



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende, 2022.

Figura 3-Ultrassonografia abdominal do fígado com foco na vesícula biliar.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende, 2022.

Após os exames, foi iniciado o tratamento para cistite, com Agemoxi 25mg/kg VO, BID e prescrito SAME (S- Adenosil Metionina), na dose de 90 mg SID e orientado à tutora que o tratamento era de indicação cirúrgica.

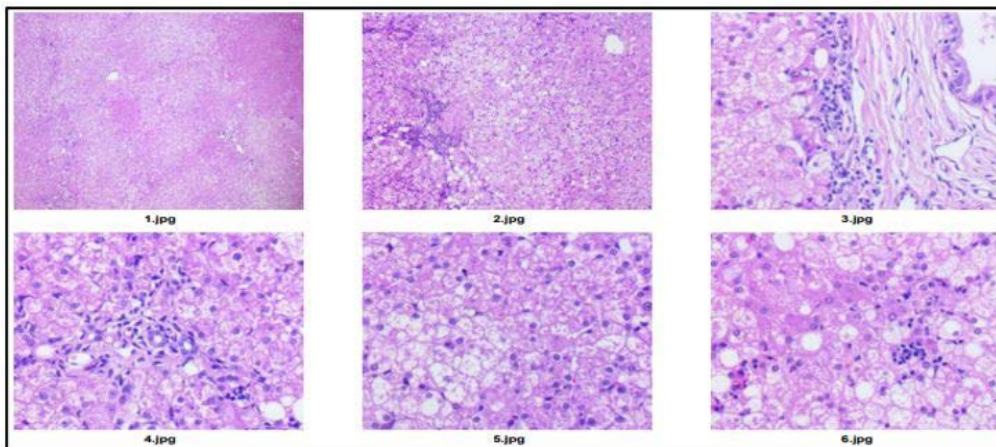
Sete meses após o primeiro atendimento, a paciente retornou com a queixa de convulsão, e durante o exame físico foi notada mucosa levemente ictérica. Um novo exame ultrassonográfico foi solicitado e nas imagens, foram observadas alterações semelhantes aos presentes nos exames anteriores. A bexiga ainda apresentava pontos ecogênicos formadores de sombra acústica, que demonstrava a presença do cálculo em seu interior, confirmando a cistolitíase. E na vesícula biliar, foram observados, os pontos ecogênicos em seu interior, confirmando o diagnóstico de colelitíase. A paciente foi então encaminhada para a cirurgia e para o controle das convulsões, foi prescrito o tratamento com Fenobarbital na dose de 2mg/kg BID VO.

Com base nas observações clínicas e ultrassonográficas, optou-se pelo procedimento de colecistectomia no tratamento da colelitíase, onde foi feita a remoção da vesícula biliar, com o objetivo de evitar uma possível recidiva no futuro. Durante o procedimento foi coletado uma

amostra para biópsia, um fragmento hepático medindo 1,5 x 0,8 cm, de consistência firme, superfície lisa.

De acordo com o resultado da histopatologia, os cortes apresentavam superfície de aspecto homogêneo de coloração amarelada com áreas focais de coloração parda. O exame dos cortes histológicos revelou fragmento de fígado apresentando, nos espaços periportais, infiltrado inflamatório composto por linfócitos e plasmócitos, com distribuição multifocal moderada, sugerindo um possível diagnóstico de hepatite periportal linfoplasmática multifocal moderada, com degeneração lipídica, difusa, moderada acentuada (Figura 4)

Figura 4-Cortes histopatológico do fígado da paciente, realizado com fragmento hepático, retirado durante a cirurgia de colecistectomia.



Fonte: Imagem cedida pelo Centro de Diagnóstico Veterinário- Celulavet. 2022.

No período pós-operatório foi prescrito Metronidazol, na dose de 15 mg/kg BID por 7 dias, Meloxicam na dose 0,03 mg/kg SID por 3 dias e SAME 90mg SID por 30 dias.

Figura 5 - Foto tirada no pós-operatório, evidenciando a cicatrização no local da incisão e sutura localizada lateralmente no corpo na região do abdômen.



Fonte: os autores

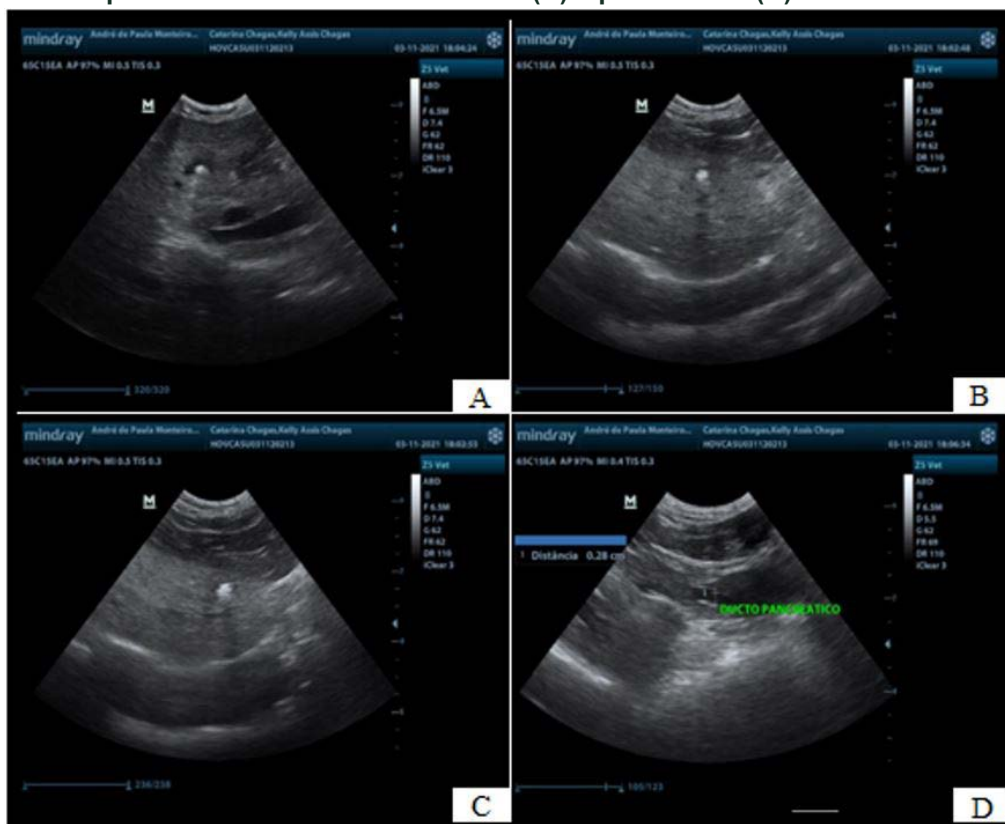
A paciente apresentou uma ótima recuperação e não voltou a ter episódios de convulsões. Exames bioquímicos realizados apresentaram melhoras nos resultados referentes as enzimas AST, ALT e FA, que antes se encontravam elevadas, todas mostraram resultados dentro

dos valores de referência para a espécie.

Após 13 meses da cirurgia a paciente retornou ao consultório com queixa de convulsão, apatia e sensibilidade à palpação abdominal. No exame físico, o animal apresentava temperatura retal de 38,6°C, ausculta cardiopulmonar dentro da normalidade e tutora negou presença de vômito e diarreia. Foi prescrito o uso de Fenobarbital na dose de 2mg/kg BID, durante 10 dias e a realização de novos exames complementares. No eritograma, não houve nada digno de nota, porém no leucograma, foram observados leucocitose, neutrofilia, trombocitopenia e aumento da proteína plasmática. No bioquímico novamente notou-se o aumento das enzimas ALT, AST e triglicérides, que estavam acima do valor de referência para a espécie, FA, GGT e bilirrubina apresentaram valores normais.

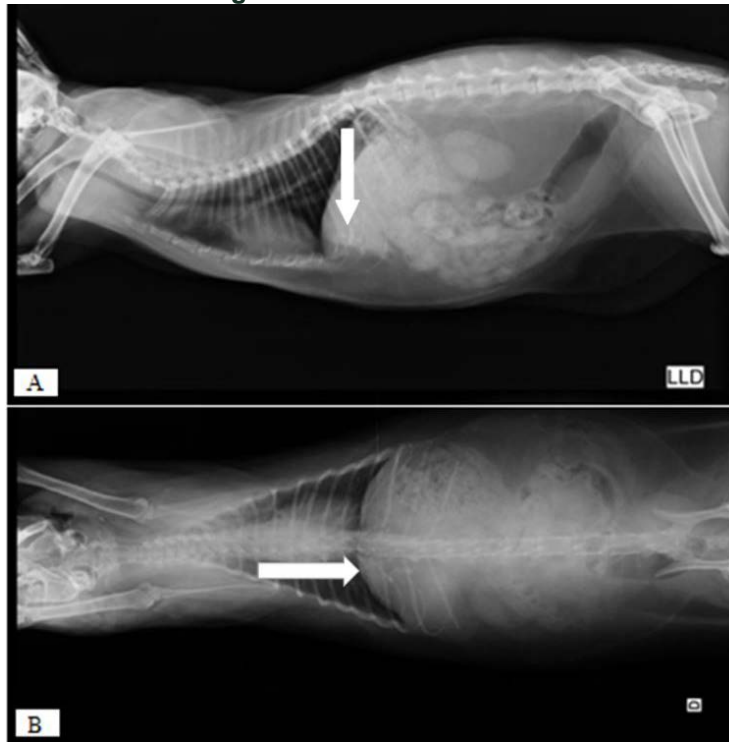
Na ultrassonografia, notou-se que o fígado apresentava dimensões dentro dos limites do gradil costal, com contornos regulares, bordas finas, parênquima homogêneo, normoecogênico e com arquitetura vascular preservada. Porém os ductos biliares estavam dilatados, principalmente o ducto colédoco e pancreático com contornos regulares e presença de várias estruturas ecogênicas (pelo menos 8) formadora de sombra acústica, posterior, medindo até 0,5 cm, o que sugere o diagnóstico de obstrução de ductos biliares devido a litíase. Observou-se também o ramo pancreático direito parcialmente visualizado com parênquima finamente heterogêneo com ecogenicidade diminuída. No resultado do raio X também foi possível notar pequenos pontos de radiopacidade na região do fígado confirmando a suspeita de obstrução dos ductos biliares (Figura 6 e 7).

Figura 6-Imagens ultrassonográficas evidenciando os cálculos presentes nos ductos biliares e apresentando os ductos colédoco (A) e pancreático (B) dilatados.



Fonte: Imagem cedida pelo Médico Veterinário André de Paula Monteiro Resende, 2022

Figura 7- Imagens radiográficas da paciente em posição latero lateral direita (A) e ventro dorsal (B), onde pode ser observado pequenos pontos de radiopacidade (seta branca) no fígado, na região dos ductos biliares



Fonte: Imagens cedidas pela médica Veterinária Paloma Sayegh Arreguy Silva, 2022.

Com o diagnóstico confirmado da presença de cálculos no ducto biliar extra-hepático, foi indicado à tutora o tratamento cirúrgico para a retirada dos cálculos presentes nos ductos biliares. A técnica indicada foi a colecistoduodenostomia e nessa técnica é realizada uma incisão na região proximal do duodeno, em sua borda antimesentérica, e é realizada a anastomose no local entre a vesícula e o duodeno. Atualmente a paciente está aguardando para fazer o procedimento cirúrgico descrito.

DISCUSSÃO

As doenças do trato biliar são as de maior ocorrência entre as desordens hepáticas que acometem os felinos, e podem advir de diversas causas, sendo as mais comuns oriundas de doenças inflamatórias (NELSO; COUTO 2015), corroborando com o caso descrito, onde foi evidenciado através do ultrassom a colicistite associada com a colelitíase, que evoluiu para obstrução do ducto biliar extra-hepático.

Validando os achados de Little (2017) que descreve os sinais clínicos da colelitíase sendo inespecíficos e que podem ser confundidos com diversas outras patologias do sistema gástrico, na primeira consulta, os sintomas apresentados pela paciente não indicavam um problema de origem hepática, sendo a queixa principal a hematúria e polaciúria, estando mais relacionado ao sistema urinário. Apenas no retorno, meses depois do diagnóstico ter sido feito para colelitíase, a paciente veio a apresentar a icterícia, que pode ser um sinal indicativo de problema hepático.

A demora em que a paciente teve para apresentar icterícia, mesmo apresentando valores acima da referência nos exames, pode ser justificada de acordo com Zoran (2012), pela capacidade que o fígado tem em excretar a bilirrubina excedente, sendo necessário, valores acima

de 2,5 mg/kg, para ter evidência clínica da icterícia no animal.

Além do aumento da bilirrubina, de acordo com Center (2009), há uma elevação das atividades das enzimas ALT, AST, e enzimas colestásicas, FA e GGT na maioria das desordens do sistema biliar, podendo estar associadas ou não hiperbilirrubinemia ou icterícia. Corroborando com a literatura, a paciente apresentou todas estas alterações, com exceção da GGT, a qual inicialmente não foi solicitada.

De acordo com Richter (2005) o aumento da ALT e AST ocorre em situações de citólise do hepatócito, o que significa que elas extravasam do interior do hepatócito. Já o aumento da FA e GGT ocorre devido a inabilidade que as enzimas têm em serem excretadas pelo sistema biliar, ou seja, em casos de colestase. No caso da paciente, inicialmente foi notado aumento de AST, ALT e FA, embora no segundo atendimento, a paciente tenha apresentado aumento apenas de AST e ALT, o que difere da literatura.

Segundo Nelson e Couto (2015), a ultrassonografia abdominal é a modalidade diagnóstica preferencial para avaliar o sistema hepatobiliar em cães e gatos. O primeiro ultrassom evidenciou além do sistema biliar, a bexiga contendo um cálculo sugerindo o diagnóstico de cistolitíase, diretamente relacionada à queixa inicial da paciente, a hematúria e polaciúria. Durante a ultrassonografia foi realizado um achado, o diagnóstico de colelitíase, devido a presença de estruturas formadoras de sombra acústica no interior da vesícula, corroborando com os achados de Rocha (2012) que descreve a colelitíase como rara em felinos, sendo muitas vezes achados ultrassonográficos acidentais ou de necropsia.

No segundo ultrassom, o pâncreas também apresentou alterações moderadas, tendo o ramo pancreático direito parcialmente visualizado com parênquima finamente heterogêneo com ecogenicidade diminuída. De acordo com Bissoli (2013) a pancreatite está frequentemente associada a colangite, devido à proximidade dos ductos, que favorecem infecções ascendentes, porém, mesmos com os riscos dessa particularidade anatômica e o resultado do ultrassom, a paciente não apresentou sintomas que justificasse um tratamento para pancreatite.

O tratamento de escolha para a colelitíase foi o procedimento cirúrgico de colecistectomia, validando os achados de Mehler (2011), onde afirma que essa técnica cirúrgica é a de escolha no caso de colelitíase quando comparada a colecistotomia. Na colecistectomia há uma remoção total da vesícula biliar, para evitar um futuro acúmulo de cálculos.

Meses após a retirada da vesícula, a paciente apresentou nos exames de ultrassom e raio X, a presença de pequenos cálculos localizados na região do ducto biliar, sugerindo o diagnóstico de obstrução de ducto biliar extra-hepático, comprovando os achados de Little (2017), que afirma que mesmo sendo uma causa menos comum, a colelitíase pode progredir e causar uma obstrução de ducto biliar extra-hepático.

O tratamento para a obstrução do ducto biliar extra-hepático instituído para a paciente foi a indicação do procedimento cirúrgico de colecistoduodenostomia, que consiste em uma anastomose no local entre a vesícula biliar e o duodeno. De acordo com Watson (2015) é a técnica mais recomendada em casos de obstrução de ducto biliar, porém pode apresentar complicações a longo prazo incluído colecistite ascendente, estenose intestinal, vômito crônico e diarreia secundária a insuficiência pancreática exócrina (MEHLER, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem poucos relatos sobre a colelitíase e obstrução do ducto biliar extra-hepático em felinos, porém, apesar de incomum, ambas as patologias podem progredir de forma grave, debilitando o animal, podendo levá-lo ao óbito.

As obstruções biliares são afecções difíceis de diagnosticar apenas com base em anamnese e exames laboratoriais, devido a semelhança com outras patologias associadas ao fígado, por isto, a ultrassonografia é imprescindível para a confirmação do diagnóstico e a indicação do tratamento.

No caso da paciente relatada, houve resultados positivos, visto que a paciente tratou da colelitíase através da cirurgia e apresentou uma boa recuperação pós-cirúrgica. Porém, com o novo diagnóstico de obstrução de ducto biliar e a necessidade de uma nova intervenção cirúrgica o prognóstico da paciente é reservado.

REFERÊNCIAS

BISSOLI, E. D. G. Obstrução Do Ducto Biliar Comum Em Um Gato: Relato de Caso. Orientação, Prof: Dr. Arquivaldo Reche Júnior, 2013. 35 folhas. Monografia (Pós graduação, Especialização em Clínica Médica de Felinos)-Centro de estudos Superiores de Maceió, Fundação Jayme de Altavila. São Paulo. 2013.

CENTER, S. A. Diseases of the gallbladder and biliary tree. Veterinary clinics of north américa: Small animal practice, v.39, n 3, p 543-598. 2009.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de Pequenos Animais. 4 eds. Cap. 22, p. 1740-1763. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GALGARO, M.P. Colangiohepatite Felina. Orientação, Prof. Ass. Dr. Luiz Henrique de Araújo Machado. 2010. 19 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, SP, Botucatu, 2010.

HESPANHA, A. C. V. et al. Colecistoduodenostomia devido obstrução total de ducto comum em felino-relato de caso. Revista Veterinária em foco, v. 15, n. 2, 2018.

HOHENREUTHER, F. Obstrução biliar extra-hepática por colelitíases em felino-relato de caso. Orientação: Prof. Dra. Anne Santos do Amaral. 2017. 34 folhas. Artigo (Pós-Graduação em Especialista em diagnóstico por imagem) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. 2017.

JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, P. A. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Rio de Janeiro: Roca, 2015

LITTLE, S. E. O gato: Medicina Interna. Rio de Janeiro: Roca, 2017

MARTINS, N. R. S.; SANTOS, R. L., JÚNIOR, A. P. M.; SILVA, N. Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia Medicina de Felinos. Belo Horizonte – MG, Editora FEPMVZ, p. 59, 2016.

MAYHEW *et al.* Pathogenesis and out come of extrahepatic biliary obstruction in cat. Journal of Small

Animal Practice, v. 43, n. 6, p. 247 – 253, 2002.

MEHLER, S. J. Complications surgery of the extrahepatic biliary in pet. Veterinary Clinics of North American: Small Animal Practice, v. 41, n. 5, p. 949 – 967, 2011.

MEHLER, S. J.; BENNETT, R. A. Canine extrahepatic biliary tract disease and surgery. Compendium Continung Education for Veterinarians, v. 20, n. 4, p. 302 - 314, 2006.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais, 5º Edição. Rio de Janeiro – RJ, Editora Mundial, p. 1273-1288, 2015.

OTTE, C. M.A; PENNING, L. C; ROTHUIZEN J: Feline biliary tree and gallbladder disease; Aetiology, diagnosis and treatment. Journal of Feline Medicine and Surgery 19, 514-528, 2017.

PEREIRA, E.S. Complexo Colangite-Colangioepatite em Felinos Domésticos. Orientação, Profa. Ma. Anelise Bonilla Trindade. 2009, 62 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) –Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2009.

PERISSATO, D. V.; WEBER, L. D. Relato de caso: colecistectomia convencional em felino diagnosticado com colecistite crônica. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG, v. 2, n. 2, p. 36-44, 2019.

RICHTER, K. P. Doenças do fígado e do sistema biliar. In: TAM, Todd R. Gastroenterologia de Pequenos Animais. California: Roca. p. 285 – 348. 2005

ROCHA, M. L. Estudo Retrospectivo da Prevalência dos Achados Ultrassonográficos Abdominais e da Qualidade de Vida em Cães e Gatos Idosos. Orientação, Prof. Luciano da Silva Alonso. 2012. 73 folhas. Dissertação, (Mestre em Ciências Clínicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2012.

RODRIGUES, G.Colecistectomia em gata com obstrução do ducto biliar comum. Relato de caso. Orientação, Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela. 2019. 40 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2019.

WATSON, P. Doenças hepatobiliares e do pâncreas exócrino. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 5 ed. Rio d Janeiro: Elsevier, 2015.

ZORAN, D. L. Disease os theliver. In: LITTLE, Susan E. The cat – Clinical Medicine and Management. Missouri: Saunders, p. 522 – 539, 2012.



Endometrite: uma revisão bibliográfica

Arthur Campos Dirino Medina
Beatriz de Oliveira Gouvea
Bruno Rodrigues Ferreira
Filippe Vaz de Souza Barbosa
Gabriel Henrique Moreira Neiva
Maria Clemente de Freitas
Maria Dutra Pereira da Fonseca
Mayara Andrade Gaspar Cotta
Nicollas Viguini Marchiori
Sarah Zaidan Lopes Vicari

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.9

RESUMO

A endometrite consiste na inflamação do endométrio (JONES, 2000), parte do epitélio uterino, é a camada mucosa do útero responsável por secretar hormônios, como prostaglandina, nutrir o feto com proteínas e liberar sinal proteico em gestação para não ocorrer a liberação de prostaglandina. A endometrite ocorre de maneira fisiológica após a fecundação, para que ocorra a descamação da parede uterina e posterior fixação do blastocisto, e também de maneira patológica. A endometrite é uma infecção causada por micro-organismos, em sua maioria, bactérias presentes na flora que ascendem. A endometrite é o processo inflamatório mais frequente no útero de diversas fêmeas domésticas, éguas e vacas, que interferem negativamente na eficiência reprodutiva dos rebanhos, causando cios recorrentes e aumentando o intervalo entre partos (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). O tratamento terapêutico das endometrites utiliza imunostimulantes, para aumentar a imunidade e levar ao favorecimento da recuperação dos animais, a aplicação de antimicrobianos (antibióticos) por via sistêmica ou por infusões uterinas, e é utilizado também o plasma rico em plaquetas.

Palavras-chave: endometrite. antimicrobianos. prostaglandina.

ABSTRACT

Endometritis consists of inflammation of the endometrium (JONES, 2000), part of the uterine epithelium, is the mucous layer of the uterus responsible for secreting hormones, such as prostaglandin, nourishing the fetus with proteins and releasing a protein signal during pregnancy so that the release of prostaglandin does not occur. Endometritis occurs physiologically after fertilization, so that the peeling of the uterine wall and subsequent fixation of the blastocyst occurs, and also in a pathological way. Endometritis is an infection caused by microorganisms, mostly bacteria present in the flora that rise. Endometritis is the most frequent inflammatory process in the uterus of several domestic females, mares and cows, which interfere negatively with the reproductive efficiency of the herds, causing recurrent cios and increasing the interval between deliveries (NASCIMENTO and SANTOS, 2003). The therapeutic treatment of endometritis uses immunostimulants, to increase immunity and lead to the favor of the recovery of animals, the application of antimicrobials (antibiotics) by systemic route or by uterine infusions, and platelet-rich plasma is also used.

Keywords: endometritis. antimicrobials. prostaglandin.

INTRODUÇÃO

As infecções uterinas causam importantes perdas econômicas para o sistema de exploração animal, provocando uma considerável redução na rentabilidade (CAMPOS *et al.*, 2011). As endometrites são consideradas inflamações que acometem o endométrio e os tecidos glandulares e não apresentam sinais sistêmicos, sendo costumeiramente associadas a uma infecção crônica do útero, com presença de bactérias patogênicas do tipo *Arcanobacterium pyogenes*, caracterizado por descarga vaginal mucopurulenta ou purulenta, associada à infecção bacteriana uterina. Nota-se, também, a presença de bactérias dos grupos aeróbios gram-negativos, gram-positivos e os anaeróbios. (RADOSTITS *et al.*, 2002). A endometrite ocorre de forma fisiológica

na camada uterina, visando a descamação do tecido para fixação do embrião.

Em mamíferos, o útero é protegido de infecções por mecanismos imunológicos, como sistema imune humoral e celular, sendo estes mecanismos realizados por algumas classes de imunoglobulinas e fagocitose por neutrófilos, respectivamente, além de elementos físicos, como vulva, cérvix e a contratilidade miometrial. Durante a cobertura, a contaminação do útero pode ocorrer por bactérias advindas do pênis do garanhão, e principalmente por espermatozoides, que são os principais indutores da resposta inflamatória que ocorre na égua após a cobertura (KOTILAINEN *et al.*, 1994).

Clinicamente, observa-se uma toxemia grave e um abundante corrimento uterino de odor pútrido, com ou sem retenção das membranas fetais, distocia, retenção de placenta e natimortos (REHBUN, 2000; NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

A endometrite pode ser diagnosticada pelo exame histológico, clinicamente pela palpação retal, sendo possível palpar um discreto espessamento do endométrio, que pode ser focal ou difuso. As alterações da superfície variam de descamação de algumas células epiteliais de revestimento até necrose celular externa (NOAKS, *et al.*, 2001). A perda de endométrio pode causar a perda na capacidade de sintetizar prostaglandina F2alfa (PGF2 α), resultando na persistência do corpo lúteo, especialmente em éguas e vacas. Os custos com tratamento podem ser elevados e por esse motivo a prevenção dessa enfermidade é o método mais eficaz para a minimização de problemas com essa patologia (CARLTON, 1998).

É necessária a adoção de medidas de prevenção para evitar a ocorrência da endometrite, visando o manejo com maior higiene possível, eficiência reprodutiva respeitando o ciclo e cuidado com os tratamentos hormonais para indução do cio, atentando-se também ao puerpério, visando a susceptibilidade do animal à essas infecções nesse período.

DESENVOLVIMENTO

A maioria das infecções uterinas iniciam-se no endométrio e estão relacionadas ao contato com o sêmen, sendo essa uma infecção fisiológica. Prenhez, parto, involução uterina pós-parto também são fatores predisponentes às endometrites. Essas infecções também podem ser influenciadas por mecanismos imunológicos e celulares, por fatores físicos e por respostas humorais (TORRES, 1989).

Entre os agentes etiológicos relacionados às infecções uterinas, temos *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* e *Actinomyces pyogenes*, produzindo infecções isoladas ou mistas, assim como *Clostridium spp.*, *Micrococcus*, *Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.* e *Bacillus spp.* (ANDRADE, 2005).

Mamíferos sofrem contaminação bacteriana do útero após o parto, porém, sob circunstâncias normais essa flora é rapidamente eliminada. Devido a isso, vacas e éguas que desenvolvem endometrite, não fazem a eliminação dessa flora bacteriana da região uterina, ocasionando o quadro de inflamação do endométrio, (NOAKS *et al.*, 2001).

A endometrite ocorre mais frequentemente em rebanhos leiteiros que de corte, e também acomete éguas que estejam ciclando ou que estão na fase reprodutiva, onde essas estão sendo

submetidas a acasalamentos ou inseminações, e quando esses processos ocorrem, normalmente o útero apresenta uma inflamação fisiológica, com o intuito de retirar o excesso de plasma seminal, bactérias do trato reprodutivo e descarte de sêmens com baixa qualidade, porém, nesse processo, muitas éguas não conseguem cessar a inflamação que até então era fisiológica, progredindo para o caso de endometrite persistente pós-cobertura equina (CAMPOS *et al.*, 2011).

Distocias predispõem à ocorrência de endometrite por diversas razões. Nesses casos, ocorre uma incidência acima do normal da retenção de membranas fetais em animais que sofreram distocia. Outro fator de causa são as manipulações descuidadas destes animais quanto à higiene, visando resolver uma distocia. A endometrite também pode ser causada por erros de manejo, principalmente nutricional, animais obesos são mais predispostos à doença (NOAKS *et al.*, 2001)

Segundo Campos e Carrer (2007), as endometrites podem se estabelecer nos períodos puerperal, pós-puerperal e por meio da cópula ou inseminação artificial. Podem ser classificadas como agudas, que externamente não se observam alterações no estado geral do animal e nenhum tipo de corrimento por meio da comissura vulvar inferior, o processo inflamatório agudo tem duração de poucos dias, pois o endométrio regenera-se rapidamente. Em condições desfavoráveis, a infecção pode persistir e o processo agudo torna-se crônico, que se mantém pela contínua decomposição das células inflamatórias, ainda que não existam mais microrganismos, dessa forma, ocasionando o aparecimento de sinais clínicos no paciente.

A sintomatologia da endometrite, pode ser caracterizada pelo aparecimento agudo de sinais de toxemia ou septicemia, inclusive hipertermia, depressão e anorexia com queda severa da produção de leite, além de descarga uterina aquosa e fétida frequentemente com estrias ou manchas inflamatórias avermelhadas (GILBERT, 2006).

Segundo Santos e Vasconcelos (2006), o diagnóstico da endometrite, tanto em éguas quanto em vacas, ainda pode ser feito pelo exame clínico do animal, onde nota-se a presença de corrimento e secreções na vulva com odor fétido, também a realização do exame de ultrassonografia transretal, para detecção da presença de líquidos no útero. Além disso, com a instalação da infecção, pode-se notar a queda da produtividade, onde as éguas e as vacas passarão pelo ato de cópula ou inseminação, mas não vão obter resultados positivos, conseqüentemente acarretando em queda de produção nas vacas, e em éguas, se o diagnóstico for tardio pode ocorrer a perda da produtividade dessa matriz na estação de monta, além da possibilidade da cronicidade da doença neste animal (CAMPOS, *et al.*, 2011).

O tratamento da endometrite consiste na administração de medicamentos intrauterinos, que ajudam na prevenção da infecção e melhoram a fertilidade do animal, e os antibióticos sistêmicos, que amenizam os sinais clínicos da doença, (GOSHEN e SHPIGEL, 2006). Inclui o uso de imunoestimulantes, que aumentam a imunidade local e favorecem a recuperação dos animais, e a aplicação de antimicrobianos por via sistêmica ou por infusões uterinas (SILVA, 1999). A associação dos antibióticos clindamicina à gentamicina é utilizada como principal associação para o tratamento da endometrite puerperal. Este tratamento é considerado eficaz contra a infertilidade das fêmeas acometidas.

Outro tratamento amplamente utilizado são os agentes luteolíticos oriundos da prostaglandina, resultando em uma queda nas concentrações de progesterona. Posteriormente ocorre

um aumento nas secreções de gonadotrofinas e subsequente ovulação (SPINOSA, 1999). São recomendados para o tratamento de infecções uterinas por contraírem o endométrio e o miométrio e terem efeito luteolítico, e apresentam a vantagem de não levar ao descarte do leite, pela presença de resíduos (SPINOSA, 2006).

Outra opção viável de tratamento para ambas as espécies pode ser feita com o lavado intrauterino com solução fisiológica 0,9%, com o uso de ocitocina por via IM (1,5ml), no intuito de estimular a contração uterina fazendo com que ajude a expulsar as secreções juntamente com o soro, pode ser usado também antibióticos, como, por exemplo, a Enrofloxacin, (BRINSKO *et al.*, 2003). Além disso, nas éguas sabe-se de um novo estudo onde se tem usado o Plasma Rico em Plaquetas (PRP), estes concentrados de plaquetas contêm fatores de crescimento FC importantes na reparação tecidual devido a sua ação mitogênica, quimiotática, neovascular e anti-inflamatória (LUCAS *et al.*, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notória a relevância da endometrite no rebanho, por tudo isso, é necessária a adoção de medidas rigorosas para o cuidado com a saúde dos animais, melhorando o manejo, alimentação e, também, na escolha do macho que realizará a monta, para que não ocorra a contaminação da fêmea, evitando, assim, o risco dessa doença.

Observa-se também, que os tratamentos a que os animais são submetidos não tem alta eficácia, ressaltando assim a importância da prevenção, otimizando o sistema reprodutivo, com higiene, uso controlado de tratamentos hormonais indutores de cio.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. R. A.; SILVA, N.; SILVEIRA, W.; *et al.*; Estudo epidemiológico de problemas reprodutivos em rebanhos bovinos na bacia leiteira de Goiânia. Arq. Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 57, n. 06. Belo Horizonte – MG, dez., 2005.

BRINSKO S. P.; RIGBY S. L.; VARNER, D. D; BLANCHARD, J. L. A practical method for recognizing mares susceptible to post breeding endometritis. American Association of Equine Practitioners, New Orleans, LA, v. 49, p. 363- 365, 2003.

CAMPOS, M. D. S. M. *et al.* Prevenção da metrite puerperal em bovinos leiteiros de pequenas propriedades do município de Pombos - PE. Disponível em: . Acesso em: 14 de abril de 2021.

CAMPOS E CARRER. Esterilidade e infertilidade: enfermidades do útero, repeat breeders e morte embrionária. 2007. Disponível em: <<http://www.camposecarrer.com.br/artigos/esterilidade.doc>>. Acesso em: 11 de julho de 2021.

CARLTON, W. W.; MCGAVIN; trad. BARROS, C. S. L.; Patologia Veterinária Especial de Thomson. 2ª ed.; Porto Alegre – RS; Ed. ArtMed, 1998; p. 547 – 552.

GILBERT, R. O. Doenças uterinas do pós-parto de vacas leiteiras. REHAGRO [on line]_mai./2006._ Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1240>>. Acesso em: 20 de maio de 2021

- GOSHEN, T.; SHPIGEL, N. Y. Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology*, Stoneham, v. 66, n. 9, p. 2210-2218, Dec. 2006.
- JONES, T.C., HUNT, R.D., KING N.W.; trad. NASCIMENTO, F. G.; *Patologia Veterinária*. 1ª ed.; Barueri – SP; Ed. Manole Ltda., 2000; p. 1193 - 1197.
- LUCAS, M; STUART, L.M.; SAVILL, J.; LACY-HULBERT, A. Apoptotic cells and innate immune stimuli combine to regulate macrophage cytokine secretion. *The Journal of Immunology*, v. 171, p. 2610-1615, 2003.
- NASCIMENTO, E. F., SANTOS, R. L. *Patologia da reprodução dos animais domésticos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 137p
- NOAKS, E. N. *et al.* *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics*. Elsevier, 2001.
- RADOSTITIS, O. M. *et al.* General systemic states. In O. M. Radostits, C. C. Gay, K. W. Hinchcliff e P. D. Constable (Eds.), *Veterinary medicine: A textbook of the diseases of Cattle, Horse, Sheep, Pigs and Goats: Part I General Medicine, Chapter 6: Diseases of the alimentary tract-II*. 10 eds., Philadelphia: Elsevier Saunders. p.60-63. 2007.
- REHBUN, W. C. *Doenças do gado leiteiro*. São Paulo: Roca, 2000. p. 379-434.
- SANTOS, R. M.; VASCONCELOS, J. L. M. Classificação das infecções uterinas das vacas leiteiras. MilkPoint(online), ago./2006. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticialID=30546&actA=7&areaID=61&secaoID=182>>. Acesso em: 20 de maio de 2021.
- SILVA, N.; BRAGA, C.E.; COSTA, G.M. *et al.* Isolamento e teste de susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias em infecções uterinas. *Arq. Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, n. 03. Belo Horizonte – MG, jun., 1999.
- SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNADI, M.M. *Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária*. 2ª ed. Rio de Janeiro – RJ, Ed. Guanabara Koogan S. A., 1999; p. 287 -299.
- SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNADI, M.M. *Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária*. 4ª ed. Rio de Janeiro – RJ, Ed. Guanabara Koogan S. A., 2006; p. 249 -251.
- TORRES, C. L. A.; CORDEIRO, J. L. F. Incidência de problemas reprodutivos em bovinos no estado de Santa Catarina. *Rev. Brasileira de Reprodução Animal*, v. 13, supl., p. 167 – 168, 1989.



Revisão do Herpesvírus bovino tipo 1 (BHV-1)

Review of bovine Herpesvirus type 1 (BHV-1)

Clara Lima Dias
Mhaique Henrique de Paula
Luisa da Silva Matos

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.10

RESUMO

O herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1) é o agente causador da Rinotraqueite Infecciosa Bovina conhecida como IBR, sendo um agente cosmopolita que apresenta alta disseminação em rebanhos bovinos por todas as regiões brasileiras se tratando de uma doença que afeta o seu sistema de produção ao promover o retardo do desenvolvimento de animais mais jovens, da diminuição da produção leiteira e da alta frequência da mortalidade embrionária e abortamento no segundo ou terceiro trimestre de gestação nos casos das fêmeas. Em âmbito econômico, possui um impacto negativo devido às perdas diretas causadas pelos animais acometidos que se deve a sua alta disseminação e por se tratar de uma doença com fatores limitantes, para exportações, há a existência de restrições ao comércio internacional e produtos que são de origem animal. Por se tratar de uma doença de alta relevância, objetifica-se com este trabalho revisar os parâmetros da mesma de forma geral e sucinta para seu melhor entendimento.

Palavras-chave: HVB-1. Rinotraqueite. Herpesvírus bovino 1. BoHV-1.

ABSTRACT

Bovine herpesvirus type 1 (HVB-1) is the causative agent of Infectious Bovine Rhinotracheitis known as IBR, being a cosmopolitan agent that has a high spread in cattle herds throughout all Brazilian regions in the case of a disease that affects their production system. by promoting the delay in the development of younger animals, the decrease in milk production and the high frequency of embryonic mortality and abortion in the second or third trimester of pregnancy in the case of females. In the economic sphere, it has a negative impact due to the direct losses caused by the affected animals, which is due to its high dissemination and because it is a disease with limiting factors, for exports, there are restrictions on international trade and products that are of animal origin. As it is a highly relevant disease, this work aims to review its parameters in a general and succinct way for a better understanding.

Keywords: HVB-1. Rhinotracheitis. Bovine herpesvirus 1. BoHV-1.

INTRODUÇÃO

A Rinotraqueite Infecciosa Bovina que tem como agente causador o herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1), é responsável por consideráveis perdas em nível mundial podendo afetar outros sistemas além do reprodutivo como o trato respiratório, sendo também associado a meningoencefalite. Dentre suas perdas, a que podemos considerar as mais significativas são a morte embrionária precoce e os abortos (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

O animal acometido poderá apresentar sinais como tosse, corrimento nasal e conjuntivite, de acordo com a presença de pneumonia bacteriana secundária e desenvolvimento de dispneia, a sintomatologia poderá variar de leve a grave, onde na sua ausência, sua recuperação ocorre em cerca de 4 a 5 dias após os indícios iniciais dos sinais (OIE, 2008).

A latência do vírus é uma sequela considera comum e a resposta dos anticorpos após a infecção é prolongada, sendo que, aqueles que forem dados como soropositivos devem ser

considerados potenciais transportadores e disseminadores do vírus (OIE, 2008).

Etiopatogenia

O Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) também conhecido como Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) é uma doença específica dos bovinos, causadas pelo BoHV-1 que é um DNAvírus pertencente à família *Herpesviridae* da subfamília *Alphaherpesvirinae*, do gênero *Varicellovirus*. Que pode ser dividida em subtipos, sendo eles, 1.1, 1.2^a e 1.2b, possuindo 2 (duas) cepas diferentes sendo 1 e 2. Sendo o BoHV-1.1 o mais virulento se comparado ao BoHV-1.2 e sua replicação viral acontece no núcleo da célula hospedeira (THIRY *et al.*, 2008; OIE, 2012; ROIZMAN *et al.*, 1995).

Possuem DNA genômico de fita dupla que reúne por volta de 70 proteínas, as quais 33 são estruturais e mais de 15 sendo não estruturais. Situada no envelope sob a superfície do vírion, as glicoproteínas virais possuem um importante papel na imunidade e na patogenia (THIRY *et.*, 2008; OIE, 2012).

Após realizada a análise genômica, foi descoberto a existência de três subtipos virais que se diferem nos sintomas, sendo eles, BoHV-1.1 que está relacionado ao quadro de sintomatologia respiratória e deficiência reprodutiva como a infertilidade e abortamento. O BoHV-1.2^a e o BoHV-1.2b foram encontrados principalmente em casos de vulvovaginite e balanopostite, assim como, em animais com insuficiência respiratória em nível leve a grave, sendo mais comum em nível leve, porém, no BoHV-1.2b nunca foi associada a ocorrência de abortamentos a este genótipo (FLORES, 2007).

A via de penetração do vírus é o que irá definir a sua adaptação, podendo ocasionar uma afecção generalizada febril com sintomatologia respiratória (IBR), doença das vias respiratórias superiores ou síndrome genital (VIP) que é transmitida pelo coito podendo apresentar meningoencefalite, aborto, conjuntivite, IBP e VIP, a mortalidade de neonatais devido à infecção sistêmica também é possível (MUYLKENS *et al.*, 2007).

Na fase aguda do vírus, ele é excretado pelas secreções. Porém, após a sua primeira infecção o vírus se mantém em gânglios periféricos na latência viral (sendo que não há excreção viral). Na latência os animais são induzidos ao estado de transmissores e portadores potenciais de estresse ou de terapia com corticoide, com decorrente liberação de partículas infectantes virais (ENGELS E ACKERMANN, 1996).

A infecção primária do BoHV-1.1 instiga uma resposta imune e celular. Os anticorpos neutralizantes (IgM seguido pela IgG), são detectados após dez dias posteriores à infecção (ENGELS; ACKERMANN, 1996).

Epidemiologia

O BoHV-1 está presente em todas as regiões brasileiras ocasionando índices de infecção elevados, sendo a espécie bovina sua principal fonte de infecção (BEZERRA *et al.*, 2012). As principais vias de eliminação são secreções respiratórias, oculares, genitais (muco prepucial e vaginal) e no sêmen de animais acometidos. A transmissão pode ser de forma horizontal direta a qual é a mais importante e é ocasionada através do contato direto entre animais ou durante a cópula, com exceção de fetos e embriões que podem ser acometidos através da via vertical

(transplacentária) (LEMAIRE; PASTORET; THIRY, 1994).

Em casos de transmissão indireta, o acometimento poderá ocorrer através de aerossóis ou fômites, tendo como uma porta de entrada a inseminação artificial caso seja feita de forma incorreta e com o material contaminado permitindo que animais que nunca tiveram contato com o vírus tenham a chance de serem contaminados (LEMAIRE; PASTORET; THIRY, 1994). O meio de contaminação direta é a mais preocupante em criação de rebanhos que são de modo intensivo e semi-intensivo devido a aglomeração e facilidade de transmissão entre si, também considerando a monta natural como meio de contaminação para ambos os sexos devido ao contato entre a secreção contaminada e a mucosa do bovino suscetível (MARS *et al.*, 1999; MOREIRA *et al.*, 2001).

Manifestação clínica

Após cerca de dois a três dias após a infecção, o paciente poderá apresentar febre, inapetência, aumento da frequência respiratória (FR), rinotraqueíte e conjuntivite. Alguns estudos apontam que, o grau dos sintomas está relacionado a amostra do vírus, o estado do paciente no momento do acometimento, aos agentes ambientais e a idade do animal (LEMAIRE; PASTORET; THIRY, 1994; TIKOO; CAMPOS; BABIUKI, 1995).

Em vacas que estão gestantes poderá ocasionar abortamento, mesmo em casos em que o feto suporta até o fim da gestação poderá resultar em nascimento de bezerros débeis com danos neurológicos, com má formação e natimortos, sendo que, nem sempre o feto apresentará lesões fatais e em caso de nascimento, o bezerro poderá vir a apresentar resistência ao vírus através de anticorpos, contudo, eles estarão infectados permanentemente sem apresentar sintomas clínicos e podendo eliminar o vírus quando sofrerem estresse se tornando uma fonte de infecção para os demais bezerros (LEMAIRE; PASTORET; THIRY, 1994; TIKOO; CAMPOS; BABIUKI, 1995).

Na primo-infecção as perdas se dão em problemas reprodutivos e respiratórios, aqueles que são soronegativos apresentam maior sintomatologia devido ao fato de que esses animais não possuem ainda uma resposta imunológica desenvolvida contra o vírus (LEMAIRE; PASTORET; THIRY, 1994).

Em machos a replicação viral durante a reativação normalmente acontece sem sintomatologia clínica e pode ser encontrado eliminado intermitentemente no sêmen, contudo, por não agir nos espermatozoides, a qualidade do ejaculado permanece a mesma (AFSHAR; EAGLESOME, 1990; VAN ENGELENBURG *et al.*, 1993).

Diagnóstico

De acordo com o Manual de Padrão de Vacinas e Testes Diagnósticos do Office International Des Epizooties (2000a), a comprovação do agente é constituída ao isolar e identificar o agente através de amostras de swab de secreção nasal, ocular, prepucial ou vaginal, o sêmen, lavado uterino de coleta de embrião, vísceras de animais necropsiados, de fetos abortados e placenta também são uma opção. De forma indireta, o sorodiagnóstico é o meio de identificar se o animal em questão está ou não acometido com o vírus, utilizando a SN, o ELISA e amostras pareadas que podem ser utilizadas para fazer a avaliação da soroconversão.

Controle

O tratamento por ser algo inexistente até o momento atual, o controle é o meio fundamental para impedir que o vírus avance dentro dos rebanhos bovinos. Por mais que as vacinas intervenham nos sintomas clínicos e reduzam a eliminação de partículas virais, a infecção e a latência do mesmo não são barradas (ACKERMANN *et al.*, 1990a).

Países de baixa virulência e que não permitiam o uso de vacinas foram capazes de erradicar a doença com programas que utilizaram testes de sorodiagnósticos e a eliminação dos animais que soropositivaram (ACKERMANN *et al.*, 1990a). Em países de virulência moderada a elevada, é inviável a erradicação devido ao gasto financeiro envolvido nos descartes, além de que, animais vacinados com vacinas com vírus ativo ou inativo não deletadas impossibilitam a diferenciação de animais infectados, porém vacinas deletadas possuem vantagens se comparada as convencionais por permitirem a diferenciação por meio do teste ELISA (VAN OIRSCHOT; KAASHOEK; RIJSEWIJK, 1996).

Visando em erradicar o BoHV-1 em dez rebanhos bovinos leiteiros que foram criados em regime semi-intensivo, Pituco *et al.* (1997), utilizou vacinas monovalentes inativadas. A hiperimunização que é a vacinação semestral de animais soropositivos vinculada a eliminação e monitoramento sorológico negativo regular com quarentena e a utilização de sêmen livre da doença, foi verificado uma redução em todas as propriedades de 3-10%, onde dependendo do período de descartes ocorridos e incidência sendo igual a zero dentro do período de pesquisa.

Já Del Fava *et al.* (1998), usou o modelo de erradicação com ausência de vacinas utilizando protocolos de combate voltados a exames de sorodiagnósticos bimestrais e isolamento com descarte posterior dos animais positivos e controle/trânsito de sêmen livre de BoHV-1, tendo como resultado o índice de 12,3% onde 19 dos 154 animais possuíam idade acima de seis meses.

No Brasil, vacinas com o vírus completo, inativado ou termossensível estão autorizados, mas suas diretrizes são baseadas no combate à doença e requerem uma análise de custo-benefício levando em consideração o estado geral do animal e custos envolvendo sua produção e reprodução, no mais, na região brasileira os bovinocultores combatem o BoHV-1 voluntário (PITUCO; DEL FAVA, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto que o Herpesvírus Bovino Tipo 1 possui, não se deve apenas ao impacto financeiro e as perdas que a doença ocasiona ao afetar os animais acometidos, mas também por impor restrições ao mercado internacional de animais e de produtos de origem animal. O Office International des Epizooties (2001b) aconselham que o comércio seja feito com animais vivos não reagentes, assintomáticos e vacinados com antígeno inativado, o sêmen congelado deverá ser adquirido de touros não reagentes e devem ser acompanhados de certificação constando que os mesmos estão livres do BoHV-1.

Por mais que o Brasil faça parte do Office International des Epizooties, devemos nos manter atentos às condutas sanitárias que são analisadas periodicamente e acompanhar as mu-

danças para que nossos produtos pecuários atendam às exigências do mercado externo.

A sanidade dos animais está vinculada a produtividade, logo, doenças como o BoHV-1 que possuem grande impacto econômico não devem ser menosprezadas. As exigências de certificação e comprovação da qualidade dos produtos tem se intensificado cada vez mais junto com a ampliação das fronteiras, surgimento de novas negociações com outros países e para manter negociações já existentes. Cabe aos médicos veterinários entenderem a importância dessa e de demais doenças e aplicar metodologias de diagnóstico e principalmente de prevenção para se obterem os resultados desejados com um baixo índice de perdas.

REFERÊNCIAS

- ACKERMANN, M. et. al. Round table on infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis virus infection diagnosis and control. *Veterinary Microbiology*, v. 23, n. 1-4, p. 361-363, 1990a
- AFSHAR, A.; EAGLESOME, M. D. Viruses associated with bovine semen. *Veterinary Bulletin*, v. 60, n. 2, p. 93-109, 1990.
- BEZERRA, D. C.; CHAVES, N. P.; SOUSA, V. E.; SANTOS, H. P.; PEREIRA, H. M. Fatores de risco associados à infecção pelo herpesvírus bovino tipo 1 em rebanhos bovinos leiteiros da região amazônica maranhense. *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*, v.79, n.1, p.107-111, 2012.
- DEL FAVA, C. et al. Erradicação do Herpesvírus Bovino - I (BHV-I) de um rebanho bovino leiteiro em manejo semi-intensivo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 18, n. 2, p. 65- 68,1998.
- ENGELS, M.; ACKERMANN, M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Veterinary Microbiology*, v. 53, n. 1-2. p.3-15,1996.
- FLORES, E. F. *Virologia veterinária*. Santa Maria: Ed. UFMS, 2007. p.435-462.
- LEMAIRE, M.; PASTORET, P. P.; THIRY, E. Le contrôle de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. *Annales de Médecine Vétérinaire*, v. 138, n. 3, p. 167-180, 1994.
- MARS, M. H.; BRUSCHKE, C. J. M; OIRSCHOT, V. Airborne transmission of BHV 1, BRSV, and BVDV among cattle is possible under experimental conditions. *Veterinary Microbiology*, Amsterdam, v. 66, n. 3, p. 197-207, 1999.
- MOREIRA, S. P. G.; SAMARA, S. I.; ARITA, G. M. M.; FERREIRA, F.; PEREIRA, G. T. Monitoração de anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina em bezerros. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 127-130, 2001.
- MUYLKENS, B.; THIRY, J.; KIRTEN, P.; SCHINTS, F.; THIRY, E. Bovine herpes-virus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. *Veterinary Research*, Les Ulis, v. 38, n. 2, p. 181– 209, 2007.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. [Infectious Bovine Rhinotracheitis/ Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: *Manual of standards for diagnostic tests and vaccines*. 4.ed. Paris: OIE, 2000a. Disponível em: Acesso em: 28 ago. 2022.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. List B Diseases: Infectious Bovine

Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis (IBR-IPV). In: International animal health code. Paris: OIE, 2001b. Disponível em: Acesso em: 28 ago. 2022.

OIE, World Organisation for Animal Health. Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. 2012. Disponível em: Acesso em: 29 ago. 2022.

OIE. World Organisation for Animal Health. Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Paris, France: OIE; 2008. p. 752–67.

OLIVEIRA, M. T.; CAMPOS, F. S.; DIAS, M. M.; VELHO, F. A.; FRENEAU, G. E.; BRITO, W. M. E. D.; RIJSEWIJK, F. A. M.; FRANCO, A. C.; ROEHE, P. M. Detection of bovine herpesvirus 1 and 5 in semen from Brazilian bulls. *Theriogenology*, Stoneham, v.75, n. 6, p. 1139-1145, 2011.

PITUCO, E. M. et al. Modelo alternativo para erradicação da Rinotraqueite Infeciosa Bovina/Vulvovaginite Infeciosa (fERI IPV) em rebanhos bovinos leiteiros. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 64, n. 17, p. 29, 1997. Suplemento.

PITUCO, E. M.; DEL FAVA, C. Situação do HVB-I na América do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPES VÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM, 1998. p. 49-57.

ROIZMAN, B. et al. Family Herpesviridae. *Archives of Virology*, p.114-127. 1995. Supplementum 10.

THIRY, J.; SAEGERMAN, C.; CHARTIER, C.; MERCIER, P.; KEUSER, V.; THIRY, E. Serological evidence of caprine herpesvirus 1 infection in Mediterranean France. *Veterinary Microbiology*, Amsterdam, v. 128, n. 3–4, p. 261–268. 2008.

TIKOO, S. K.; CAMPOS, M.; BABIUK, L. A. Bovine Herpesvirus 1 (BHV-1): biology, pathogenesis and control. In: MARAMOROSCH, K.; MURPHY, F. A.; SHATKJN, A. J. *Advances in virus research*. San Diego: Academic Press, 1995. VA5, p. 191-223.

VAN ENGELBURG, F. A. C. et al. Development of a rapid and sensitive polymerase chain reaction assay for detection of bovine herpesvirus type 1 in bovine semen. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 31, n. 12, p. 3129-3135, 1993.

VAN ORSCHOT, T.; KAASHOEK, M. 1.; RIJSEWIJK, F. A. M. Advances in development and evaluation of bovine herpesvirus 1 vaccines. *Veterinary Microbiology*, V. 53, n.1/2, p. 43-54, 1996.



Transferência de embriões em bovinos

Daniel Levi Ferreira

Graduando em Medicina Veterinária pela UNEC

Gustavo Henrique Damasceno

Graduando em Medicina Veterinária pela UNEC

Karoline Aparecida Condé Costa

Graduando em Medicina Veterinária pela UNEC

Mayra Marques Tavares

Graduando em Medicina Veterinária pela UNEC

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

Professor Especialista do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.11

INTRODUÇÃO

A Transferência de Embriões (TE) é uma biotecnologia que permite usar embriões de uma fêmea, chamada doadora, e transferi-los para outras fêmeas, chamadas receptoras. Esse processo tem como objetivo principal a multiplicação acelerada da progênese de fêmeas consideradas superiores dentro de uma espécie. A TE é de grande importância para a produção animal pois possibilita que uma fêmea tenha uma quantidade bem maior de descendentes durante sua vida reprodutiva quando comparado com fêmeas com concepção natural. Para o melhoramento genético de uma espécie a transferência de embriões é um importante biotécnica, tendo em vista que confere maior precisão no processo de seleção animal.

Esse trabalho tem como principal objetivo abordar as medidas zootécnicas e sanitárias utilizadas na transferência de embrião em bovinos, bem como a técnica deve ser realizada, desde a preparação da doadora até à inovulação.

EMBRIÕES EM BOVINOS

Para selecionar a fêmea doadora deve-se levar em consideração seu histórico reprodutivo, a fertilidade e genitores. Além dos aspectos zootécnicos, os aspectos sanitários são fundamentais, pois a qualidade sanitária dos embriões é fundamental para um bom resultado da biotécnica.

Segundo Stringfellow e Seidel (1999), o órgão que estabelece as normas sanitárias a serem seguidas no comércio internacional de animais e de produtos de origem animal é o Escritório internacional de Epizootias (OIE). Onde as normas sanitárias foram baseadas nos procedimentos preconizados no Manual da Sociedade internacional de Transferência de Embriões. Sendo assim a doadora tem que ser examinada clinicamente por um médico veterinário credenciado, estar livre de doenças infectocontagiosas e ser proveniente de rebanho livre de sinais clínicos de febre aftosa, peste bovina e não estar em áreas de zona infectada por 30 dias antes e depois da coleta (PARRA *et al.*, 2008).

Para Mapletoft e Stookey (1999), as instalações na fazenda, onde será realizada a TE, devem atender às necessidades dos animais, fornece espaço suficiente para manejar e criar os animais, com o mínimo de estresse e risco de ferimentos, lembrando que a segurança de quem os manuseia também deve ser considerada. É de grande importância que se tenha um tronco com brete, de preferência coberto e com um número suficiente de currais de separação.

ESCOLHA DAS RECEPTORAS

Do ponto de vista reprodutivo, uma boa receptora é a fêmea capaz de receber um embrião e levá-lo ao término da gestação. Esta deve ser capaz de parir sem grandes dificuldades e alimentar o bezerro de maneira que o mesmo possa se desenvolver e atingir o peso ideal de acordo com seu potencial genético (ALBERTO, 2001). Reichenbach *et al.* (2002), afirmam que as receptoras constituem uma parte fundamental de um programa de TE porque necessitam conceber e levar a gestação até o fim. A aquisição desses animais é de custo elevado. O tamanho da receptora deve ser compatível com a raça do embrião a ser transferido para garantir uma gesta-

ção e parto normais sem assistência obstétrica, produzir leite suficiente para a amamentação e permitir que a prole se desenvolva normalmente.

TRATAMENTO HORMONAL DAS DOADORAS E RECEPTORAS

A superovulação é o aumento do número de ovulações fisiológicas, característica de cada espécie, causada pela administração de gonadotrofinas exógenas. Em bovinos, a ovulação é considerada responsiva ao tratamento quando ovula mais de duas vezes. Os tratamentos tradicionais de superovulação consistem na detecção de cio das doadoras, seja este natural ou induzido pelo uso de PGF2a, com o começo da superestimulação entre os dias 8 e 12 do ciclo estral. A aplicação de FSH é feita duas vezes ao dia, durante quatro dias, em doses decrescentes (RUMPF, 2005).

Segundo Pasa (2008), a sincronização do estro deve ser realizada na doadora e na receptora, de modo que o momento em que o embrião é implantado no receptor seja aproximadamente o mesmo que o momento em que o embrião é removido da doadora (pode haver flexibilidade de mais ou menos um dia de sincronia entre doadora e receptora). As fêmeas receptoras que não conceberam após três tentativas devem ser descartadas e substituídas do rebanho.

PREPARAÇÃO DO MATERIAL E DA DOADORA

Para o preparo do ambiente, caso o procedimento não seja realizado em laboratório de TE, devem ser reservados espaços mais restritos, como salas, locais limpos, secos, bem iluminados, evitando locais próximos a estábulos e ventiladores ou circuladores de ar que levem poeira, e os locais por onde podem circular insetos, animais e pessoas. A temperatura ideal para armazenar e manusear os embriões antes do congelamento e transferência é de 20 a 30 graus Celsius, é importante evitar a exposição dos embriões a temperaturas extremas. A bancada deve estar bem limpa, se possível, desinfetada com álcool 70%, caso contrário, um pano autoclavado ou forro de papel na bancada (RUMPF *et al.*, 2005).

Para a preparação da doadora, faz-se palpação trans-retal ou com ultrassom para detectar a presença ou não de estruturas no ovário. Em caso de resposta positiva, aplica-se anestesia epidural baixa no espaço sacro-coccígeo ou entre a primeira e segunda vértebra coccígea com lidocaína a 2% (PASA, 2008). A dose encontrada na literatura é de 1ml/100kg, porém, na prática é utilizado uma dose de até 3ml por animal, principalmente quando se trata de animais indianos, pois esses são mais sensíveis.

A coleta de embriões é melhor realizada entre o sexto e o oitavo dias após a primeira fertilização da doadora. Durante este período, o embrião flutua no filme líquido no lúmen dos cornos uterinos (DEMÉTRIO, 2003). Isso permite que seja capturado através de diversas técnicas, por exemplo o lavado uterino com recuperação uterina.

A técnica é realizada pelo método transcervical com o auxílio de um cateter de borracha ou de plástico flexível contendo um balão inflável na sua extremidade distal. Inicialmente, esse cateter, contendo um mandril de metal em seu lúmen para torná-lo rígido, é introduzido e posicionado em um dos cornos uterinos. Posteriormente, o balão é inflado com 10 a 20 ml de ar e em seguida é retirado o mandril do interior do cateter, sendo oportuno salientar que todo manuseio

do cateter no interior do útero é auxiliado por palpação retal. O tempo médio necessário para a colheita de embriões é de 20 minutos, sendo igualmente importante conter a doadora. Estando o cateter corretamente posicionado, os embriões podem ser obtidos sem que haja risco de refluxo do meio de cultivo durante o procedimento de colheita de embriões em ambos os cornos uterinos (DEMÉTRIO, 2003).

De acordo com Demétrio (2003) os embriões coletados são transportados do filtro de coleta para uma placa de Petri com diâmetro de 12 cm. Com a ajuda de um estereoscópio, é feita a primeira busca na placa em um movimento circular suave.

Ao localizar os embriões, estes devem ser colocados em outra placa com solução de coleta. O soro fetal bovino (SFB) já foi muito utilizado, pois possui diversos componentes que melhoram o desenvolvimento embrionário. Entretanto, existem alguns inconvenientes com o uso do SFB, podendo ocasionar alterações na compactação e blastulação embrionária, na ultraestrutura, assim como na expressão de RNAm, além da possibilidade de aumentar a incidência de natimortos e mortalidade após o nascimento (ABE *et al.* 1999). Atualmente os meios de coleta mais utilizados na TE são o fluido embrionário ou albumina sérica bovina (BSA). Essas soluções devem ser de boa qualidade e esterilizadas. Os embriões encontrados e colocados na placa com meio fresco devem ser lavados novamente em outros banhos.

Os embriões encontrados na placa de Petri são avaliados e classificados morfológicamente. Quando a coleta é realizada no 7º dia após a inseminação artificial os embriões normalmente se encontram em fase de mórula, blastocisto inicial e blastocisto (OLIVEIRA *et al.*, 2014). Os embriões que foram designados viáveis podem ser congelados ou inovulados em receptoras. As receptoras aptas devem ser contidas em um tronco, mantidas em estação e podem ser anestesiadas com lidocaína via epidural. Na prática essa anestesia é mais utilizada em fêmeas que possuem a cérvix fechada. O reto precisa ser esvaziado e a vulva limpa com papel toalha. Para transferência a fresco, o embrião deve sofrer três banhos consecutivos com meio de manutenção (PBS + 0,4% de BSA12) para lavagem. Após os banhos o embrião é envasado em palhetas de 0,25 ml. A inovulação consiste em depositar o embrião no terço médio-final do corpo uterino ipsilateral ao CL. (COSTA, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transferência de embriões vem com a proposta de aproveitar o máximo possível a genética de fêmeas consideradas superiores dentro de sua espécie, promovendo um acréscimo nos rebanhos bovinos, mais rápido, onde tal fêmea terá um aumento significativo em sua prole durante a vida reprodutiva.

Manejos nutricionais, sanitários e o bem-estar animal são aspectos que não devem ser deixados de lado em nenhum momento dentro de um sistema de produção, sendo empregados desde as doadoras de embriões, que possuem um elevado valor agregado, até as receptoras que, apesar de não carregarem uma carga genética importante, são as responsáveis pela gestação e criação dos descendentes das doadoras.

REFERÊNCIAS

- ABE, H.; YAMASHITA, S.; ITOH, T.; SATOH, T. & HOSHI, H. Ultrastructure of bovine embryos developed from in vitro matured and -fertilized oocytes: comparative morphological evaluation of embryos cultured either in serum-free medium or in serum-supplemented medium. 1999.
- ALBERTO, R.H. Manejo de doadoras e receptoras. In: PALMA, G. A., Biotecnologia de la reproducción. 1ª ed. Editora INTA, Argentina, p. 21-26, 2001.
- COSTA, P. V. F da. Transferência de embriões usando a IATF. Centro Regional Universitário, Espírito Santo do Pinhal. São Paulo. p. 84-99, 2005.
- DEMÉTRIO, D. G. B. Colheita e transferência de embriões bovinos. São Paulo, SP. 2003. p. 22-23. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus de Botucatu. 2003.
- MAPLETOFT, R. J.; STOOKEY, J. M. Procedimentos sanitários gerais e considerações de bem-estar associados com a produção in vivo de embriões. In: International Embryo Transfer Society. USA, abril, 1998. Tradução: OLIVEIRA FILHO, E. B. Manual da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões. Uberlândia: SBTE, 1999. Cap. 4, p.57-70.
- OLIVEIRA, C. S.; SARAPIÃO, R. V.; QUINTÃO, C. C. R. Biotécnicas da reprodução em bovinos. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, 2014.
- PARRA, Bruno *et al.* Aspectos sanitários na transferência de embriões bovinos. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n.10, 2008.
- PASA, C. Transferência de embriões em bovinos. Biodiversidade, v.7 n.1, 2008.
- REICHENBACH, H.D.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F.; SANTOS FILHO, A.S.; ANDRADE, J.C.O. Transferência e criopreservação de embriões bovinos. In: Gonsalves, P.B.D.; Figueiredo, J.R.; Freitas, V.J.F. BIOTÉCNICAS APLICADAS À REPRODUÇÃO ANIMAL, 1ª ed. São Paulo, ed. Varela, 2002, p.153-160.
- RUMPF, Rodolfo *et al.* Manual de transferência e micromanipulação de embriões nas espécies bovina e equina. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 41-67, 2005.
- STRINGFELLOW, D.A.; SEIDEL, S.M. Manual da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões. Trad. Por Enoch Borges de Oliveira Filho. 3ª ed. São Paulo: Sociedade Brasileira e Transferência de Embriões, p. 17-46, 1999.



Acometimento de retenção placentária em bovinos

Riquelme Ribeiro Bragança

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Jéssica de Oliveira Miranda

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Maria Lua Galvão Viana

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Isadora Teixeira Luciano

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Thalia Eduarda Teles Cassimiro

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Walber Gonçalves de Souza

Doutor em Tratamento da Informação Espacial, Professor da Fundação Educacional de Caratinga

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

Médico Veterinário, Orientador e Professor do curso de Medicina Veterinária da Fundação Educacional de Caratinga

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.12

INTRODUÇÃO

A Retenção Placentária (RP) é um problema que gera diversos prejuízos nas propriedades que são acometidas, principalmente no caso em que ruminantes estão envolvidos. Esta doença pode ser definida como uma falha na expulsão das membranas fetais durante a terceira fase do trabalho de parto (ANGRIMANI *et al.*, 2011). Este problema acomete principalmente o gado leiteiro (PELIGRINO *et al.*, 2008).

Ela está diretamente relacionada a diversos fatores, podendo ser de origem infecciosa, nutricional, inércia uterina, tóxica ou hereditária, acometendo principalmente vacas leiteiras (TONIOLLO, 1993). Comumente, a retenção de placenta também pode ocorrer devido a falhas no manejo do animal (ANGRIMANI *et al.*, 2011). Há casos que a RP pode ocorrer de forma multifatorial, e disto, podemos citar também fatores mecânicos ligados à dificuldade no parto, tais como distocia, parto gemelar, natimorto, parto induzido, aborto (BUSO, 2015).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fatores extenuantes como o manejo inadequado de vacas no final da prenhez; o esgotamento pelo transporte e pelo calor; a carência nutricional, especialmente pela deficiência de vitaminas e minerais; a redução ou o prolongamento do período de gestação; estiramento excessivo do útero, em casos de gestação gemelar, hidroalantóide ou gigantismo fetal estão correlacionados a casos de retenção placentária (Figura 1) (REZENDE, 2013).

Os cenários envolvendo esta doença são causados principalmente pela elevada patogenicidade de microrganismos, que tem como ecossistema o organismo dos animais, como *Escherichia coli*, *Streptococcus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Corynebacterium pyogenes* (PELIGRINO *et al.*, 2008).

A retenção placentária é mais habitual ocorrer em gado leiteiro (ALMEIDA *et al.*, 2019), mas não é específica de bovinos (MARTINS, 2018). A incidência é de, geralmente, 75%, das doenças que afetam gado leiteiro, e dão-se no período de transição, apontado a partir da primeira semana que precede ao parto até a terceira semana pós-parto (ALMEIDA *et al.*, 2019). A expulsão da placenta deve ocorrer até 12 horas após o parto, do contrário, predispõe a condições patológicas, causando assim uma perda econômica (PELIGRINO *et al.*, 2008).

Figura 1 - Retenção Placentária em Vaca.



Fonte: EducaPoint, 2019

A patogenia desta enfermidade é multifatorial. Podendo estar relacionada à falha nos mecanismos de maturação dos placentomas (ALMEIDA *et al.*, 2019) e à falha no mecanismo de destacamento da placenta (ANGRIMANI *et al.*, 2011). Para Almeida e seus colaboradores (2019), é dito que vacas acometidas pela retenção placentária possuem um número reduzido de neutrófilos e linfócitos B e T, além de erros quimiotáticos que impedem o recrutamento de leucócitos para os placentomas e, desta forma, não há resposta inflamatória necessária para a eliminação da placenta. Quando chegados os últimos meses de gestação, é comumente observado um processo de colagenização dos placentomas, sendo observado a presença de células fagocitárias pouco antes de se firmar o processo de descolamento (MARTELLI e JUNIOR, 2014). Todavia, vacas com retenção placentária são incapazes de metabolizar o colágeno tipo III, ferramenta essa que é crucial para a maturação dos placentomas e liberação da placenta (ANGRIMANI *et al.*, 2011).

Com relação aos hormônios, as concentrações séricas elevadas de progesterona no pré-parto também estão relacionadas com retenção de placenta. Ao contrário da progesterona, na fase final da maturação dos placentomas, é preciso haver uma maior secreção de estradiol, porque o estrógeno ajuda no relaxamento da ligação entre as carúnculas e cotilédones. Por conseguinte, outro fator hormonal relacionado a retenção placentária, são os níveis circulantes de cortisol. Em partos espontâneos não há alterações nos valores do cortisol materno antes ou durante o parto. Todavia, em animais expostos ao estresse no final da gestação, se nota maior incidência de retenção de placenta, chegando ao dobro das concentrações de cortisol no dia do parto (ALMEIDA *et al.*, 2019).

Segundo Almeida e seus colaboradores (2019),

“As prostaglandinas também são importantes no processo de expulsão de placenta, pois, as vilosidades coriônicas de vacas com retenção placentária produzem prostaglandinas do tipo E, e as vacas sem retenção placentária produzem prostaglandina F2 α . Ou seja, a inibição da síntese de prostaglandina F2 α bloqueia os mecanismos de expulsão da placenta.”

É existente também as infecções na placenta ocasionados por agentes inespecíficos como, por exemplo, bactérias que se instalam previamente ao parto e acabam sendo uma alavanca para o desenvolvimento frequente dos processos inflamatórios que acompanham os casos deste problema placentário (ROSA, 2015).

É comumente observado, como destaque de sinal clínico, a presença de membranas fetais na vulva das vacas. No entanto, durante um exame visual, estas membranas fetais podem não estar visíveis, podendo estarem retidas no útero, implicando no diagnóstico e no estado clínico do animal (ALMEIDA *et al.*, 2019). Em uma situação normal, a placenta é eliminada cerca de 6 horas após a expulsão do bezerro, porém, vale ressaltar que fatores como hipocalcemia, distorcia, que pode resultar em inércia uterina, podem influenciar na tonicidade e duração das contrações uterinas (SILVA *et al.*, 2015). A falha na expulsão da placenta ocorre no período de 8 a 12 horas, ou mesmo dentro das primeiras 24 a 48 horas pós-parto. É o tempo posterior que determina a ocorrência de RP (REZENDE, 2013).

Podemos observar outros sinais comuns também, como: esforço expulsivo, cólicas que possuem sua intensidade variável de acordo com o tempo, processo de deterioração das membranas uterinas após três dias e apresentação de corrimento vaginal fétido de tonalidade amarelada e acinzentada (ALMEIDA *et al.*, 2019).

O tratamento da retenção de placenta ainda é muito discutido (ALMEIDA *et al.*, 2019), mas, de forma básica, visa-se a expulsão das membranas, assepsia do útero e prevenir as complicações decorrentes; tais quais comprometem a saúde e o bem-estar do animal, causando uma queda na produção (BUSO, 2015). O tratamento satisfatório deve demonstrar um bom custo-benefício. Ainda não há uma descrição de um tratamento padrão (MARTINS, 2018).

O mais comum a ser realizado é a retirada manual uterina (Figura 2), pois colabora com a higiene local; porém pode ser prejudicial à vaca, pois a retirada da placenta deve ser realizada em até 4 dias após o parto e sendo feita com tração delicada, caso não aconteça, poderá haver uma possível infecção uterina e trauma endometrial (BULLING, 2011). É dito também que a retirada manual da placenta pode resultar em infecções uterinas mais frequentes e graves, quando comparado com o tratamento mais conservador. Estudos constataram que a remoção manual prolongou o intervalo entre partos. Além disso, bactérias patogênicas intra-uterinas foram encontradas em 3 semanas em 100% das vacas com a placenta removida manualmente em comparação com 37% das vacas não tratadas no pós-parto. (EDUCA POINT, 2019). Apesar de ser comumente realizada, numerosas pesquisas falharam em demonstrar uma melhora no desempenho reprodutivo ou na produção leiteira (MARTINS, 2018).

Figura 2 - Retirada manual de placenta.



Fonte: Reprodução de Bovinos, 2009

A utilização de ocitocina demonstra eficácia discutida em algumas literaturas; porém, têm sido indicadas pelos autores para casos onde apresenta inércia uterina, sendo que não é a única causa da retenção de placenta, apesar de que seja uma das muitas terapias usadas em campo pelos profissionais competentes (ALMEIDA *et al.*, 2019). Porém, quando o animal está com hipocalcemia, no estágio inicial da doença, a vaca ainda se encontra em estação, há breves estágios de excitação e tetania, hipersensibilidade e tremores da cabeça e dos membros. Disto, no segundo estágio, pode ocorrer o interrompimento da parição devido a inércia uterina (FREDO, 2012). O uso de ocitocina em altas doses ou em muitas aplicações repetidas pode causar contrações tetânicas, não eficazes, que podem provocar descolamento precoce da placenta e comprometer o suprimento de oxigênio fetal, com morte fetal (LUZ, 2015). O uso de prostaglandinas com associação a antibioticoterapias, intensificam a involução uterina, evitam infecções e melhoram a fertilidade das vacas, abreviando os índices de retenção placentária. Há a possibilidade também do uso de estrógenos em doses mais baixas (no caso de retenção por inércia uterina), e se demonstra favorável, uma vez que este hormônio amplia a sensibilidade do miométrio à ocitocina e

eleva a promoção do aporte sanguíneo ao uterino, proporcionando assim o aumento dos tónus musculares do miométrio e a atividade fagocitária, que são necessárias a ação fagocitária. Mas, em contrapartida, esse aumento da irrigação proporciona o favorecimento ao aumento da absorção de toxinas, presentes em casos associados à infecção (ALMEIDA *et al.*, 2019).

O emprego precoce de antibióticos sistêmicos em vacas com placenta retida é importante, porque reduzem a ameaça de infecções uterinas associadas. Realizar uma suplementação parenteral de vitaminas também pode ser um caminho para reduzir os casos de retenção (ALMEIDA *et al.*, 2019).

Considera-se que, com possíveis complicações geradas pela retenção de placenta, tem-se um prognóstico bom para a vida, contudo, reservado para a reprodução (ALMEIDA *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A retenção placentária é um evento comum e que acomete principalmente o gado leiteiro, pode ocorrer através de diversos fatores, como doenças metabólicas, fatores nutricionais, ambientais e infecciosos. É de suma importância dedicar-se uma atenção à mesma, pois os prejuízos reprodutivos e de produção trazidos através dela são grandes.

É uma patologia ainda bem discutida na Medicina Veterinária, e cabem aos Médicos Veterinários decidirem acerca das medidas preventivas e de tratamento, porque a sua importância no caso será de grande influência para a melhor resolução do problema.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.C.; SENA, L.M.; MARETTO, V.; MARTINS, C.B. Aspectos relacionados a retenção de placenta em vacas. *Pubvet – Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.13, n.1, a251, p.1-7, jan., 2019.

ANGRIMANI, D. S. R.; RUI, B. R.; CRUZ, I. V.; ROMANO, R. M.; LOPES, H. C. Retenção de Placenta em Vacas e Éguas: Revisão de Literatura. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária – ISSN: 1679-7353, Periódicos Semestral, Ano IX – Número 16 – janeiro de 2011.*

BULLING, C.; ULIANA, F.; STRACK, L.; TRAUER, R.; BORGES, L. F. Retenção de Placenta - revisão bibliográfica. XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2011.

BUSO, R. R. Retenção de Placenta e Endometrite subclínica: Prevalência e relação com o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras mestiças. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2015.

FREDO, G. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, disciplina de Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, segundo semestre de 2012.

LUZ, M. R.; MUNNICH, A.; VANNUCCHI, C. I. Novos enfoques na distocia em cadelas. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.39, n.3, p.354-361, jul./ et. 2015.

MARTINS, G. V. Retenção de Placentas em bovinos: revisão de literatura. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília – DF, dezembro de 2018.

MARTELLI, A.; JUNIOR, B. G. Aspectos clínicos e fisiopatológicos da retenção de placenta em vacas. Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 1, n. 1, art. 8, p. 103-117, jan. / jul. 2014.

PELIGRINO, R. C.; ANDRADE, L. R. M.; CARNEIRO, L. F. Retenção de Placenta em vacas. Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária – issn: 1679-7353, Ano VI – Número 10 – janeiro de 2008 – Periódicos Semestral.

Prevenção de Retenção de placenta no puerpério com uso de PGF2. Reprodução de Bovino, 2009. Disponível em: <<http://medvetreproducao.blogspot.com/2009/04/fisiologia-puerperal-bovina.html>>. Acesso em: 1 de junho de 2021.

Retenção de Placenta em Vacas e Éguas: Revisão de Literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Ano IX – Número 16 – janeiro de 2011 – Periódicos Semestral.

Retenção de placenta em vacas: o que é e como proceder. EducaPoint, 2019. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/retencao-placenta-vacas-o-que-e/>>. Acesso em: 3 de abril de 2021

REZENDE, E. V. Incidência da Retenção de Placenta e as consequências na produção de leite e na eficiência reprodutiva de vacas holandesas. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária – Programa de pós-graduação em ciências veterinárias. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2013.

ROSA, R. C. Endometrites em Vacas – Revisão de literatura. Fundação Educacional Miguel Mofarrej – Faculdade Integradas de Ourinhos, Medicina Veterinária, Ourinhos – SP, 2015.

SILVA, D. F.; THEOBALD, F.; FRAGA, D. R.; BECK, C. Parto distócico em vaca holandesa. Salão do Conhecimento - XXIII Seminário de Iniciação Científica, UNIJUÍ, Rio Grande do Sul, 2015.

TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W.R.R. Manual de Obstetrícia Veterinária. São Paulo: Varela Editora e Livraria LTDA, 1993.



Inseminação artificial

Layane Vieira Barbosa

Graduando em Medicina Veterinária pela Unec

Rafaela de Oliveira Silva

Graduando em Medicina Veterinária pela Unec

Rhafaela Pinheiro Ferreira de Caires

Graduando em Medicina Veterinária pela Unec

Tathiane Silva Alves

Graduando em Medicina Veterinária pela Unec

Vanessa Gomes de Faria

Graduando em Medicina Veterinária pela Unec

João Luis do Espírito Santo Júnior

*Médico Veterinário. Especialista em Reprodução de Equinos e Clínica e Cirurgia de Equinos. Professor
UNEC*

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.13

INTRODUÇÃO

A inseminação artificial surgiu em 1780 quando o fisiologista italiano Lazzaro Spallanzani conseguiu inseminar uma cadela com sucesso, que em seguida teve crias concretizando assim o marco inicial da inseminação artificial. Esse método foi a primeira biotecnologia reprodutiva aplicada para o melhoramento genético no Brasil. Em 1949, foi descoberto por cientistas ingleses a conservação do sêmen bovino em nitrogênio líquido (-192°C) por tempo indeterminado, com essa descoberta a inseminação artificial se disseminou rapidamente. Com o crescimento do rebanho brasileiro o uso da IA tem sido de grande importância para o melhoramento genético no Brasil. Além disso, essa biotecnologia é utilizada em várias outras espécies, como: cães, gatos, pequenos ruminantes, equinos e suínos. As principais limitações nessa biotecnologia consistem na exigência de tempo e mão-de-obra treinada e motivada para a observação frequente do cio dos animais destinados à inseminação. É de suma importância que os vaqueiros e os veterinários estejam capacitados para detectar o cio, e realize uma boa manobra de inseminação para que não haja desperdício de material e sêmen.

A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL SUAS VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Bovinos

Com o início da domesticação dos bovinos, os criadores têm se esforçado a adequar as características dos animais às suas expectativas (trabalho, produção, docilidade) e ao ambiente. Sendo que touros com autovalor genético são essenciais para que se crie um rebanho geneticamente melhorado e com uma eficiência reprodutiva satisfatória, sabendo que o pai contribui com 76%, e até mesmo o avô paterno, com 43% que acaba tendo uma contribuição muito maior que a da mãe, que é de 24% (ALVAREZ, 2008). A inseminação artificial proporciona inúmeras vantagens, sendo elas: A utilização de sêmen de touros melhorados geneticamente, evita a transmissão de doenças pelo touro, valoriza o rebanho pela qualidade dos animais, permite o cruzamento alternado de raças diferentes, possibilita a melhoria de certos caracteres desejáveis, facilita as anotações e registros, estimula o produtor a aprimorar o manejo do rebanho, padronização do rebanho, obtenção de animais com maior potencial de produção e reprodução, prevenção de acidentes de cobertura e acidentes com o pessoal da lida. Em relação às desvantagens da inseminação artificial (IA) pode se apresentar as seguintes: a IA exige tempo e mão de obra treinada e motivada para a observação do cio e para a realização da técnica, sendo que da mesma forma que promove o melhoramento genético do rebanho e o controle sanitário, pode ter o risco de a técnica disseminar na população uma expressão genética negativa ou mesmo doenças reprodutivas. E também há uma dificuldade de manter o sêmen armazenado devido à indisponibilidade de nitrogênio líquido. Existem dois meios de coleta de sêmen em bovinos, através da vagina artificial ou por meio de eletroejaculador. Sabendo que esse processo é complexo e necessita de cuidados rigorosos desde a coleta, manuseio, preservação e inseminação das vacas. A técnica da vagina artificial é considerada a melhor pois simula a cópula natural, é composta por um tubo rígido com válvula, mucosa de borracha, cone flexível e tubo de colheita, recoberto por capa térmica. A água aquecida (39 a 45°C) é colocada através da válvula do tubo, e é regulada a pressão da vagina artificial. Já a técnica do eletro ejaculador está baseada no estímulo artificial no reto do animal que promove uma estimulação elétrica induzindo o animal a ejaculação. Entretanto,

independentemente do método de coleta, é de suma importância que o prepúcio seja higienizado devidamente, o que garantirá menor risco de infecções por patógenos ambientais.

Após a coleta do sêmen, deve ser feito o espermograma, que avalia aspecto e volume, motilidade e vigor, concentração espermática e morfologia. O sêmen sendo aprovado o mesmo deve ser conservado da maneira correta, garantindo sua viabilidade e suas características de motilidade e morfologia. O ejaculado deve ser congelado a -196°C em botijões com nitrogênio líquido. No momento da inseminação artificial o sêmen deve ser descongelado entre 35 a 37°C e devidamente montado no aplicador, a técnica consiste na deposição do sêmen no corpo do útero da vaca. A IA auxilia controle de doenças, profilaxia de acidentes, na rotina do cruzamento entre raças, controle zootécnico e uniformização do rebanho. Rawson afirma que falhas na Inseminação artificial (IA) e repetição do cio está relacionado ao local de deposição do sêmen no corpo uterino, animais que tenham alterações morfológicas em nível de cérvix possuem menores chances de fecundação (RAWSON, 1986, p. 390-394). Na Inseminação Artificial (IA) em bovinos o manejo sanitário e nutricional adequado é de grande importância, pois estabelece um eficiente controle na profilaxia de doenças que causam aborto (STYNEN *et al.*, 2003). Exemplos dessas doenças são a brucelose e a leptospirose que além de ser doenças zoonóticas causam desordem reprodutiva como o aborto e retenção de placenta (JESUS; GABRIEL, 1998).

Equinos

A inseminação artificial em equinos é uma biotécnica de suma importância para a indústria do cavalo, uma vez que essa biotecnologia proporciona bons índices de fertilidade, menor desgaste do garanhão, e melhora do progresso genético (WEISS *et al.*, 2003). Devido ao crescimento da utilização de biotecnologias de reprodução equina, há estudos acerca dos efeitos de cada técnica bem como de suas vantagens, o que as tem aperfeiçoado, desde o momento destinado ao manejo adequado de animais até a fase do ciclo estral para acompanhamento do controle folicular ovariano. As éguas são classificadas como poliéstricas estacionais, pois sua estação reprodutiva acontece na primavera e verão. O Ciclo estral das éguas se inicia por estimulação luminosa (solstício de verão) que incide pela retina ocular, estimula seus receptores de rodopsina, conectando com a glândula pineal, responsável por sintetizar e secretar o hormônio melatonina. Esta, na espécie equina, com o estímulo luminoso, inibe a síntese do hormônio melatonina, com isto ocorre um aumento na frequência de liberação do GnRH pelo hipotálamo, onde é sintetizado e armazenado (HAFEZ *et al.*, 2004). A sincronização do cio e da ovulação é uma terapia hormonal realizada em éguas dentro de um programa de IA que possuem um corpo lúteo funcional de quatro dias ou mais. Para essa terapia o hormônio prostaglandina é utilizado, assim permitindo inseminações em períodos pré-determinados pelo encurtamento do diestro ou prolongamento através de progestágenos (HAFEZ *et al.*, 2004). A vantagem da utilização da prostaglandina é reduzir o período de diestro de forma econômica e eficiente, sendo o método mais preciso e prático para o controle e sincronização do ciclo estral da égua ou para tratamento de éguas problema (ANDRADE, 1993).

Sêmen

A preparação do sêmen para a inseminação artificial envolve a preparação dos garanhões acondicionando-os para subir no manequim, para a lavagem do prepúcio. A vagina artificial é o método de coleta mais utilizado na prática e também o mais eficaz pois evita o contato

com secreções da fêmea, e com materiais contaminados e evita a perda de sêmen, devido ao filtro de nylon acoplado ao copo coletor que separa a fração em gel do sêmen com perdas mínimas de espermatozoide (ANDRADE, 1993). Para a preparação da vagina artificial deve ser colocado água aquecida (50°C) para equilibrar a temperatura com o material da vagina artificial fornecendo uma temperatura interna de 44° a 48°C. A pressão de luminal da vagina artificial deve ser ajustada de acordo com o garanhão que será coletado. Após a coleta do sêmen, deve ser feito o espermograma, que avalia aspecto e volume, motilidade e vigor, concentração espermática e morfologia.

TÉCNICAS UTILIZADAS NA CONSERVAÇÃO DO SÊMEN

- Sêmen fresco: Deve ser acrescido com diluentes apropriados, e utilizado em um período de até duas horas (BOCHIO, 2012).
- Sêmen resfriado: Pode ser utilizado em um período de até 48 horas após a coleta, deve ser resfriado em uma temperatura de aproximadamente 5°, e também deve ser diluído com diluentes ricos em açúcares, lipídeos e antibióticos.
- Sêmen congelado: Deve ser utilizado um diluente próprio para o congelamento, para proteger a integridade da membrana tanto no processo de congelamento como no descongelamento. O sêmen deve ser conservado há -196°C. A utilização de sêmen, fresco, diluído e resfriado, implicam em maior flexibilidade de manejos de controle folicular, momento e local de deposição do sêmen. Pelo contrário, sêmen congelado exige um manejo mais rígido, palpções retais mais frequentes e, quanto ao local de deposição, preferencialmente, o mais profundo no corno uterino ipsilateral à ovulação (SAMPER; ESTRADA; MCKINNON, 2007). O conceito de inseminação artificial refere-se ao processo de deposição do sêmen no sistema genital feminino, através de manipulação artificial, e no momento adequado, visando à fertilização do óvulo. O manejo tanto da égua como do garanhão são de extrema importância para o sucesso da utilização da inseminação artificial. Os principais manejos para aumentar os índices de prenhez através da IA são os de controle do ciclo estral das éguas, a maneira com que o sêmen é colhido e manipulado, a habilidade do inseminador, a dose inseminante aplicada, a técnica de inseminação empregada e principalmente o tipo de sêmen empregado (fresco, refrigerado e congelado) (BOCHIO, 2006).

PEQUENOS RUMINANTES

A inseminação artificial em pequenos ruminantes é considerada uma das bases de reprodução mais eficientes pois apresenta um baixo custo e seguras formas de aprimoramento genético dos rebanhos. Entretanto seu uso ainda se encontra levemente restrito a esses animais devido à disponibilidade de sêmen e testes que comprovem sua eficiência. As ovelhas e cabras são considerados animais poliéstricos estacionais de dia curto (os estros se apresentam em um período do ano onde a quantidade de horas de luz por dia são menores), desse modo, quanto maior a distância da linha do Equador esses animais se apresentarem, seu período de reprodução será mais evidente. Com essas informações é recomendado o uso dessa biotecnologia em períodos do acasalamento natural dos animais, durante anestro e transição dos mesmos.

Algumas vantagens como a sincronização de partos, lotes homogêneos de cria e recria, programações dos acasalamentos, uso da inseminação artificial, transferência de embriões, aumento de produtos de consumo humano quando os partos são programados e diminuição do intervalo entre uma cria e outra levando a um maior desempenho reprodutivo durante a vida do animal. Manipulação excessiva de drogas, treinamento específico e exigência de competência, doenças transmissíveis de animal para animal e para o homem quando material e formas de manuseio do rebanho são inadequados e custo do material utilizado são algumas das desvantagens que acompanham a inseminação artificial em pequenos ruminantes. O uso de medicamentos ou coquetéis hormonais são muito utilizados para indução ou sincronização de estro, fazendo com que os animais se apresentem de forma igualitária, proporcionando uma sequência e maior eficiência à inseminação artificial. Quando associados PGF2@ e implantes intravaginais a base de progesterona (com liberação lenta) o índice de concepções chega a ser superior a 60%. A inseminação artificial pode ser feita de distintas formas sendo definida pelo local de deposição do sêmen, podem ser eles: cervical superficial, intracervical, intrauterina no corpo do útero ou intrauterina no corno uterino sendo que, quanto mais próximo o sêmen for depositado do local de fertilização do espermatozoide com o ócito maior é o número de gestação.

Canino

A inseminação artificial (IA) na espécie canina é utilizada para fins melhoramento genético, prevenir a transmissão de agentes infecciosos, que muitas das vezes pode ocorrer durante a cópula, é um meio que possibilita a reprodução de animais que tenha dificuldade em fazer a cópula a devido de problemas anatômicos, comportamentais e até mesmo a reprodução de animais que estão em localidades diferentes, e também para pesquisas. Entretanto a técnica deve ser feita com todo o cuidado, através de profissionais capacitados a pratica, para que possa ocorrer com sucesso e não acarretando problemas futuros a saúde do animal. A Inseminação artificial (IA) é a técnica singular mais importante desenvolvida para o melhoramento genético dos animais e consiste em, após a obtenção do sêmen, depositá-lo no trato genital da fêmea a ser inseminada (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003).

Devido ao interesse cada vez maior sobre os animais de companhia, a utilização da IA está aumentando significativamente nos últimos anos. Com a utilização do sêmen canino fresco (in natura), tem se obtido resultados semelhantes ao da monta natural. No cão podem ser utilizados diferentes métodos para a coleta do sêmen, e deve ser escolhida como base a habilidade do profissional, materiais disponíveis e características do macho (SORRIBAS, 2006). Entretanto existe a biotécnica (in natura), ou seja, sêmen a fresco que é a mais utilizada pelo fato de ser muito simples o manejo e além de ser similar a monta natural obtendo bons resultados para a coleta de sêmen no cão, fazemos a manipulação do pênis, chamado de masturbação, consiste em massagear o prepúcio do cão na altura do bulbo cavernoso. A ereção tem lugar com a protusão do pênis. A uma retração do prepúcio para trás do bulbo, com uma ação escorregadia da mão de quem está coletando. O pênis é apertado com moderada pressão entre o dedo indicador e o polegar, posteriormente ao bulbo (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003).

Os movimentos pélvicos de monta são coincidentes com a ejaculação da fração pré-espermática e persistem por cerca de 1 a 2 minutos. O cão se torna imóvel enquanto a fração espermática é ejaculada pelos próximos 30 a 60 segundos. A última fração tem duração entre 10 e 45 minutos, é quando o cão gira a perna durante a ejaculação (GONÇALVES; FIGUEIREDO,

2003). Sendo feito o ejaculado é colhido com o auxílio de um funil de vidro ou plástico que desemboca em tubos graduados, devendo-se evitar contato direto entre o pênis do cão e o material da coleta, o qual deve ser mantido a aproximadamente 38°C (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003). Se o sêmen não sofrer danos durante o processo e se o momento e o local forem apropriados a taxa de prenhez poderá chegar de 85% a 90% (FERNANDES, 2006). O sêmen deve ser utilizado em curto período, pois ao longo do tempo à morte de espermatozoides, pois eles ficam em falta de nutrientes que lhes fornecem energia (SORRIBAS, 2006). Este tipo de sêmen pode ser utilizado em diferentes vias de inseminação, sendo a mais utilizada a intravaginal (IAIV) na maioria das vezes, consiste na deposição do sêmen na vagina da cadela e ela oferece bons resultados de um modo geral. Para realização da (IAIV) utiliza sonda rígida, com a deposição do sêmen ao longo da vagina da cadela ou a sonda de Osíris (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003).

Com ambas as sondas, faz-se necessária a manutenção da fêmea com os seus membros posteriores elevados durante cerca de 5 a 15 minutos, visando que haja o refluxo do sêmen. A técnica de IA intrauterina (IAIU) consiste na deposição do sêmen diretamente dentro do útero da fêmea, podendo utilizar algumas vias, como por exemplo a via transcervical, ou até mesmo por procedimentos cirúrgicos laparotomia e a laparoscopia. Contudo deve ser realizada com todo cuidado de pré-trans.- e pós-operatório. (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003). Estas vias requerem muito cuidado e não são tão fáceis de serem executadas, necessita-se de muita prática do inseminador, possui riscos implícitos, pois a laparotomia como sabemos ela é uma técnica que comporta uma intervenção cirúrgica. A IAIU por laparoscopia, apesar de ser considerada uma técnica semi-cirúrgica, tem caráter pouco invasivo e é de rápida execução uma vez que o sêmen pode ser depositado em apenas um corno uterino, haja vista que os espermatozoides rapidamente migram para o outro corno, e obtemos resultados satisfatórios (TSUTSUI *et al.*, 1989). A técnica da vagina artificial é bem simples e também simula a copula natural, pois pode aproximar-se uma cadela em estro para estimular o macho, a VA proporciona temperatura, lubrificação adequadas para que possa ocorrer a ejaculação, colocando-se um tubo calibrado para colheita do sêmen.

Deve ser feita a higienização e possuir uma habilidade técnica tanto para o profissional que vai fazer a coleta do sêmen e quanto de quem manobra o reprodutor, para que não ocorra perda do sêmen e não ocorra afecções no órgão reprodutor. A VA deve ser lubrificada cuidadosamente com lubrificante estéril (HAFEZ, 1995). Inseminação artificial com sêmen congelado, possui vários fatores que influenciam na qualidade e viabilidade do sêmen, como o método de descongelamento, o meio diluente, o local de deposição do sêmen, a criopreservação que pode ocorrer modificações físicas importantes, e dentre outros fatores que consequente não traz resultados benéficos para a IA por sêmen congelado. Independentemente do tipo de sêmen utilizado para a IA, se ejaculado fresco, resfriado ou congelado, primeiramente, a amostra é avaliada microscopicamente para determinação de sua qualidade. Uma avaliação completa do sêmen pode ser realizada, entretanto, mais comumente se estima o número de células normais com motilidade pelo exame microscópio de uma gota de sêmen (BRONZATTO, 2009).

Entretanto antes de qualquer técnica a ser utilizada para IA deve ser realizado exames clínicos e laboratoriais para avaliar quanto da saúde atual ou prévia da fêmea, quanto a viabilidade do sêmen do macho. O exame físico do animais é essencial, até mesmo para avaliação do aparelho reprodutor do macho fazendo uma palpação e inspeção do órgão, deve fazer um monitoramento do ciclo estral da cadela, que pode ser feito uma citologia vaginal, um meio bastante

eficaz para avaliação do ciclo estral, fazer dosagem hormonal, e conseqüentemente necessitam-se determinar o momento ideal para inseminar a cadela, que geralmente é realizada quando a fêmea esta receptiva ao macho e apresenta uma citologia pelo menos de 70% de células superficiais (GONÇALVES; FIGUEIREDO, 2003).

Gatos domésticos

A primeira prenhez em gatos domésticos após IA foi obtida em 1970 por Sojkaet e outros, que utilizaram sêmen fresco e inseminação artificial intra-vaginal (IAIV). Após seis anos, pesquisadores como Platz reportaram o nascimento de filhotes utilizando sêmen congelado e IAIV. Em 1992, foi realizada a primeira inseminação artificial intra-uterina (IAIU). Até o momento, existem poucos estudos a respeito da técnica de IA em gatos domésticos. O sêmen nos felinos pode ser colhido através de métodos como vagina artificial, eletro ejaculação, lavagem da vagina pós-coito, cistocentese após ejaculação e recuperação de espermatozoides epididimais após orquiectomia ou post-mortem. A via de deposição do sêmen na IA determina as barreiras que os espermatozoides terão que passar durante o seu trânsito até o local da fertilização. Para a técnica de IA, nos gatos domésticos o sêmen pode ser depositado no fundo de vagina (SOJKA *et al.*, 1970) ou até mesmo na tuba uterina a (TSUTSUI *et al.*, 1989). Sendo assim é de importância ressaltar que o local de deposição do sêmen pode ter grande influência no resultado de prenhes após a IA, principalmente quando utiliza sêmen congelado/descongelado que possui um tempo de sobrevivência espermáticas significativa, menor quando comparamos com o sêmen fresco. Sendo assim sabendo que a utilização de sêmen fresco possui resultados mais eficaz do que o sêmen congelado.

A técnica de IAIU (inseminação artificial intra-uterina) com sêmen descongelado nas gatas, depositando o espermatozoide próximo ao local de fertilização, aumentou a taxa de concepção de 10,6% (PLATZ; SEAGER, 1978) para 57% (TSUTSUI *et al.*, 1989). Durante a realização da IAIV, a sonda de inseminação deve ser posicionada o mais próximo possível da abertura cervical. Foi observado que o cateter uretral rígido para gatos, com diâmetro de 1 mm, é fino o suficiente para ultrapassar a vagina anterior e chegar até a cérvix. Através da deposição de meio de contraste no fundo de vagina, verificaram que o posicionamento da gata em decúbito dorsal com o posterior elevado em 30° facilita a infusão do contraste da vagina para o interior do útero. As técnicas de IAIU em gatas consiste em laparotomia e laparoscopia que requer cuidados por serem de métodos cirúrgicos, e existe também a técnica transcervical conforme são utilizadas nas cadelas. A técnica transcervical possui uma vantagem de não necessitar do método cirúrgico e são propostos vários modelos de sonda para a realização da mesma. Devido a variações anatômicas entre as gatas, o sucesso na passagem da sonda pela cérvix é extremamente variável, variando de 50% a 87,5% (ZAMBELLI & CASTAGNETTI, 2001), sendo esta uma desvantagem importante na utilização da técnica de inseminação trans-cervical.

Como citamos em outras espécies, nos gatos domésticos não é diferente, necessitamos avaliá-los fazendo exame físicos para inspeção e palpação, avaliar o estado de saúde, monitorar o ciclo estral nas gatas, fazer dosagem de hormônios, exame de citologia vaginal, ultrassonografia, e observar os comportamentos frente ao macho, visando assim o momento correto para realizar a IA. Entretanto a IA gatos domésticos ainda é pouco realizado comparando-o com as outras espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pesquisas relativamente recentes na área de fisiologia reprodutiva têm melhorado e refinado os sistemas de IA e de sincronização do cio, tornando-os mais baratos e eficientes. Em consequência às vantagens de ordem genética da IA, podem ser acrescentados os ganhos (econômicos, de manejo, etc.) decorrentes da concentração de nascimentos, feita possível pelos novos protocolos de sincronização do cio. Isso deve resultar em um aumento da lucratividade dos produtores e um marcante aumento na qualidade geral dos rebanhos. Diante dos fatos apresentados concluímos que a IA é uma biotecnologia em ascensão, e quando aplicada da maneira correta gera altos lucros e produtividade.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, R. H. Considerações sobre o uso da inseminação artificial em bovinos. 2008. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm. Acesso em: maio de 2021.
- ANDRADE, L. S. Fisiologia e manejo da reprodução equina. 2ª ed. Recife: Parque Gráfico da Fábrica de Discos Rozemblit, 1983.
- BRONZATTO, A. Inseminação artificial em cães. Garça/SP, 2009. Monografia. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça. Garça/SP, 2009.
- FERNANDES, W. R. Medicina interna de pequenos animais. 3º ed. Elsevier, Rio de Janeiro. p. 909, 2006.
- GONÇALVES, O. B. D.; FIGUEIREDO, J. R. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. São Paulo: Varela, 2003.
- HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ B. Reprodução Animal. 7ª ed. Manole, 2004.
- HAFEZ, E. S. E. Reprodução Animal. Inseminação Artificial. 6ª ed. Manole, 1995.
- JESUS, V. L. T.; GABRIEL, A. M. A. Fatores que interferem na inseminação artificial: buscando soluções. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, 1998.
- PLATZ, C.C.; SEAGER, S.W.J. Semen collection by electroejaculation in the domestic cat. J. Anim. Vet. Med. Assoc., v.178, 1978.
- RAWSON, C. L. Reproductive management of small dairy farms. In: MORROW, D.A Current therapy in Theriogenology. S/ed. Philadelphia, PA: W. B. Saunders Company, 1986.
- SAMPER, J. C.; ESTRADA, A. J.; MCKINNON, A. O. Insemination with frozen semen. In: . Current therapy in equine reproduction. Saint Louis: Elsevier- Saunders, 2007.
- SORRIBAS, C. S. Atlas de reprodução canina. São Paulo: interboock, 2006.
- SOJKA, N.J.; JENNINGS, L.L.; HAMNER, C.E. Artificial insemination in the cat (feliscatus). Lab. Anim. Care, v.20, 1970.
- STYNEN, A. P. R. *et al.* Campilobacteriose genital bovina em rebanhos leiteiros com problemas

reprodutivos da microrregião de Varginha - MG. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 55, n. 6, 2003.

TSUTSUI, T.; KAWAKAMI, E.; MURAO, I.; OGASA, A. Transport of spermatozoa in the reproductive tract of the bitch: Observations through uterine fistula. Japanese Journal of Veterinary Science, 1989.

WEISS, R.R.; VIANNA, B.C.; MURADÁS, P.R. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM

ÉGUAS COM SÊMEN "IN NATURA" E DILUÍDO. Archives of Veterinary Science. v. 8, 2003.

ZAMBELLI, D.; CASTAGNETTI, C. Transcervical insemination with fresh or frozen semen in the domestic cat: new technique and preliminary results. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR DOMESTIC ANIMAL REPRODUCTION (ESDAR), 5th. Proceeding. Vienna: 2001.



Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

Thairone Gustavo Marques de Souza

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Maria Alice Silva Guidine

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Thaiane Caroline Xavier de Souza

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Larissa Silva Dornelas

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

Médico Veterinário e professor UNEC.

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.1

INTRODUÇÃO

A pecuária está em constante evolução, buscando por produtos de qualidade com certificações sanitárias e nutrição adequada; o que leva os produtores a buscarem por práticas de manejo eficazes com resposta rápida e satisfatória ao final da produção. O Brasil é um dos mais importantes produtores de carne bovina do mundo, e está crescendo através da adoção de tecnologias que elevam a produtividade com qualidade genética e nutricional dos rebanhos.

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotecnologia reprodutiva que melhora o desempenho dos rebanhos através de melhoramento genético baseado na seleção de indivíduos com desenvolvimento ponderal e protocolos hormonais que possibilitam o controle do estro, eliminando a observação de cio.

A prática de IATF está evoluindo na pecuária brasileira, sua utilização proporciona ao produtor melhor rendimento de carcaça e produção leiteira, precocidade sexual, controle zootécnico, maior número de vacas inseminadas em um intervalo de tempo menor, permite a do nascimento dos bezerros, gerando uma cria por matriz ao ano, permite cruzar raças diferentes e obter bezerros homogêneos com melhor conversão alimentar.

IATF

Através da IATF, a necessidade de observação de cio foi excluída, aumentando a eficiência reprodutiva e encurtando o tempo de estação de monta, reduzindo o intervalo entre partos dentro da propriedade facilitando o descarte de fêmeas que ao final do protocolo não engravidaram e possibilitou a padronização dos animais com características desejáveis através do melhoramento genético com a utilização de sêmen selecionado.

Os protocolos variam respeitando as necessidades das classes de fêmeas a serem trabalhadas, o médico veterinário separa os animais em lotes baseados no escore corporal e categoria reprodutiva (múltipara ou nulípara). É feito exame ultrassonográfico avaliando condição uterina e ovariana para determinar se a vaca pode ser considerada uma reprodutora.

Mesmo que os protocolos sejam realizados seguindo as recomendações de uso, cumprindo os horários de aplicação hormonal, as taxas de prenhes são variáveis. Para se ter eficiência ao utilizar a IATF, o conhecimento do ciclo estral das vacas e hormônios relacionados à reprodução é essencial.

O ciclo estral das vacas se divide em quatro fases, proestro, estro, metaestro e diestro, durando em média 21 dias. Os principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos são, Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH), Hormônio Folículo Estimulante (FSH), Hormônio Luteinizante (LH), Progesterona (P4), Prostaglandina (PGF2 α).

Fase folicular, proestro e estro, período de desenvolvimento folicular. No proestro o hipotálamo libera o GnRH para estimular a secreção de FSH e LH na glândula pituitária; o desenvolvimento dos folículos se dá a partir dos níveis elevados de FSH no sangue e ao mesmo tempo o LH estimula sua maturação, com o desenvolvimento do folículo a produção de estradiol aumenta estimulando manifestações de cio, esse período tem duração de 2 a 3 dias. No estro, os elevados níveis de estradiol geram a dilatação da cérvix e produção de muco vaginal, sendo está a

fase onde a vaca está receptiva ao macho.

Fase luteínica, metaestro e diestro. O metaestro tem duração de 2 a 3 dias, onde ocorre a ruptura do folículo para liberação do óvulo, a ovulação acontece entre 12 a 16 horas após a fase de cio, ocorre multiplicação das células da parede interna do folículo gerando um corpo lúteo. No diestro o corpo lúteo já começa a produzir P4 para manutenção de uma possível gestação; caso ocorra a fecundação do óvulo, o corpo lúteo será mantido para que os níveis de P4 se mantenham altos durante a gestação, mas se não ocorrer fecundação, ocorre regressão do corpo lúteo através da PGF2 α .

Os protocolos de IATF tem como objetivo induzir uma nova onda de crescimento folicular, controlando a duração da fase pré-ovulatória tornando capaz de sincronizar várias fêmeas ao mesmo tempo eliminando a observação de cio.

Os protocolos com progestágenos se iniciam no dia 0 (D0), com a aplicação de um dispositivo intravaginal com liberação lenta de P4 exógena, para simular a fase lútea associado a fontes de estrógenos para gerar regressão de folículos presentes nos ovários. Após a metabolização do estrógeno ocorre uma nova onda folicular e aumento da concentração de FSH, permitindo que os folículos se desenvolvam até determinado diâmetro evitando que ocorra maturação final, estro e a ovulação do folículo dominante com duração de aproximadamente quatro dias, quando é aplicado estradiol-17 β . Análogos de prostaglandina F2 α (PGF2 α) também podem ser aplicados, para promover a regressão de um corpo lúteo (CL), que eventualmente possa estar presente. O benzoato de estradiol (BE) induz o pico de LH entre 16 a 24 horas e ovulação entre 44 a 45 horas após administração, quando utiliza o cipionato de estradiol (CE) este induz o pico de LH entre 45 a 49 horas após administração e a maioria das vacas ovulam entre 72 a 82 horas após o tratamento (SALES *et al.*, 2012).

Pode ser incluída nos protocolos a Gonadotrofina coriônica equina (eCG), hormônio glicoproteico produzido pelos cálices endometriais de éguas que se liga aos receptores de FSH e LH dos folículos, esse mecanismo promove maior crescimento do folículo, resultando em maior taxa de ovulação e melhor luteinização do corpo lúteo. O eCG melhora os índices de concepção em vacas com escore corporal baixo e em anestro; permite formação de corpo lúteo com maior diâmetro e conseqüentemente maior produção de progesterona.

A indução ovulatória através de fármacos pode ser feita de duas formas: utilizando estrógenos e GnRH que causaram um feedback positivo na liberação pulsátil de LH; ou moléculas que atuam diretamente nos receptores foliculares de LH como hCG (BUTTREY *et al.*, 2010). Os estrógenos e seus análogos são comumente utilizados para indução e controle de ciclo estral em bovinos. A ovulação do folículo depende da remoção da fonte de P4, o período de exposição varia de sete a nove dias, sendo o suficiente para o crescimento e maturação dos folículos (SÁ FILHO *et al.*, (2010). Associação de progestágenos com estrógeno é realizada para que ocorra a sincronização da nova onda folicular, análogos da prostaglandina (PGF2 α) como agentes luteolíticos promovendo o estro de 80 a 90% das fêmeas entre 24 a 28 horas após a retirada do implante intravaginal de P4.

O manejo alimentar tem grande influência nos resultados de IATF, pastagens com qualidade ruim, estabelecidas em solos pobres com baixa fertilidade apresentam teores de proteína bruta e carboidratos solúveis baixos e altos níveis de lignina nas paredes celulares, acarretando

em valores digestivos e nutricionais baixos, não havendo suplementação com concentrado ou volumoso, pode se observar atraso no aparecimento da puberdade aumentando a idade até o primeiro parto e ciclo estral irregular.

A melhor época para realização de IATF é no período das águas, porque nessa época o pasto é abundante e de melhor qualidade, o que é desejável para as vacas que precisam de boa nutrição no período pós-parto e de estabelecimento de nova gestação. O manejo reprodutivo e nutricional na propriedade é essencial para que as matrizes emprenhem no período chuvoso e os bezerros nasçam no período seco, para se ter melhor controle sanitário tendo baixa incidência de doenças e ataques parasitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IATF é uma biotecnologia que está ganhando mercado nos sistemas de produção de carne bovina no Brasil, pois garante aos produtores um manejo mais eficiente com maior taxa de prenhes em relação a outros manejos reprodutivos, apresentando vantagens como exclusão de observação de cio, animais com características desejáveis através do melhoramento genético e melhor controle zootécnico.

Os protocolos variam de acordo com a classe de fêmeas a ser trabalhada e o manejo a ser aplicado é baseado nas necessidades da propriedade. Geralmente os protocolos utilizados para induzir a ovulação baseiam-se no uso de hormônios, tendo como objetivo induzir uma nova onda de crescimento folicular, controlando a duração da fase pré-ovulatória tornando capaz de sincronizar várias fêmeas ao mesmo tempo.

REFERÊNCIAS

BUCHER, A.; KASIMANICKAM, R.; HALL, J. B.; DEJARNETTE, J. M.; WHITTIER, W. D.; KÄHN, W.; AND XU, Z. Fixed-time AI pregnancy rate following insemination with frozen-thawed or fresh-extended semen in progesterone supplemented CO-Synch protocol in beef cows. *Theriogenology*, v.71, abril, n.7, p. 1180-1185, 2009.

https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10131/tde-29042013-124928/publico/MANOEL_FRANCISCO_DE_SA_FILHO_Corrigida.pdf

<http://fisiovet.uff.br/wp-content/uploads/sites/397/delightful-downloads/2018/07/Reprodu%C3%A7%C3%A3o-nas-f%C3%AAs.pdf>

https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2017/05/endocrino_rep_vet.pdf

BUTTREY, B.S; BURNS, M. G.; STEVENSON, S. Ovulation and pregnancy outcomes in response to human chorionic gonadotropin before resynchronized ovulation in dairy cattle. *Theriogenology*, v.73, n.4, p.449-459, 2010. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/218039/TCC%20JO%C3%83O%20EMANUEL%20LISBOA%20TOCHETTO.docx%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁ FILHO, M. F. *et al.* Ovarian follicle diameter at timed insemination and estrous response influence likelihood of ovulation and pregnancy after estrous synchronization with progesterone or progestin-based

protocols in suckled *Bos indicus* cows. *Animal Reproduction Science*, v. 120, p.23-30, 2010.

SALES, J. N. S. *et al.* Effects of two estradiol esters (benzoate and cypionate) on the induction of synchronized ovulations in *Bos indicus* cows submitted to a timed artificial insemination protocol. *Theriogenology*, v. 78, p. 510-516, 2012.

SILVA, J. C. B.; SILVA, M. R.; RESENDE, O. de A.; SAMPAIO, D. C.; NOGUEIRA, E.; ABREU, U. G. P. de; OLIVEIRA, L. O. F. de; RODRIGUES, W. B.; SARTORI FILHO, R. Sêmen bovino refrigerado e aumento de prenhez de vacas de corte submetidas à IATF. 2017. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2017.

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169514/1/CT-114.pdf>



Técnicas de preservação do sêmen: resfriamento

Ágatha da Silva Souza
Maria Eduarda Vieira Estevão
Pâmela Luíza Moreira Fernandes
Solange de Paula Mendes
João Luis do Espírito Santo Júnior

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.15

INTRODUÇÃO

As técnicas de preservação do sêmen, em curto prazo, têm como finalidade manter a qualidade espermática por um período de dias ou horas em temperatura de refrigeração (OLIVEIRA, *et al.*, 2007). Ainda segundo Oliveira *et al.* (2007), o resfriamento do sêmen é feito para ser utilizado posteriormente na fertilização e tem como objetivo facilitar o manejo, pois dispensa a presença do macho no ato da fecundação, podendo aumentar a eficiência da reprodução artificial.

A técnica de resfriar o sêmen requer cuidados específicos para determinar o seu sucesso e, dentre eles estão: redução da temperatura, fornecimento e troca de gases, prevenção do desenvolvimento bacteriano e prevenção da dissecação. Ao submeter os espermatozoides ao resfriamento de maneira inadequada, o mesmo poderá sofrer o choque frio, podendo gerar danos irreversíveis como: queda do metabolismo, danos na membrana plasmática e alterações nos padrões de motilidade (SILVA A., *et al.*, 2014).

O presente ensaio acadêmico tem por finalidade discorrer sobre os principais aspectos da técnica de resfriamento do sêmen, trazendo considerações importantes com relação ao conceito, a importância e os cuidados utilizados, além de apresentar os efeitos benéficos da prática, bem como seus efeitos negativos.

DESENVOLVIMENTO

De acordo com Kievitsbosch *et al.* (2011), o processo que envolve o resfriamento utilizado na preservação do sêmen é um procedimento que assegura a qualidade seminal em um prazo que varia de horas a dias. Portanto, essa técnica trata-se de métodos realizados que permitem a conservação da vitalidade das células do esperma. A técnica é considerada benéfica, pois ajuda o manuseio, independente da presença do reprodutor macho durante o ato da fecundação e possibilita o acréscimo da produtividade assistida durante as fases de desenvolvimento da reprodução. (KIEVITSBOSCH T., *et al.*, 2011). Segundo Silva *et al.* (2002), a viabilidade do sêmen depende de 3 fatores e são eles, a qualidade espermática inicial, o tipo de diluente utilizado e as temperaturas de conservação.

Ao avaliar os fatores discutidos pelo autor, torna-se indispensável que o principal fator que determina o êxito iminente da ação é o constante monitoramento da temperatura, que deve estar entre 4°C e 5°C, possibilitando que haja o fornecimento, a troca de gases adequadas com o meio, a prevenção do desenvolvimento bacteriano e da dessecação. Ademais, pesquisas apontam que o tempo de resfriamento pode interferir negativamente na qualidade dos sêmens armazenados e associado a condições de contaminação por bactérias anaeróbias, ou seja, aquelas que independem do ar, podem corroborar para a diminuição da motilidade e a viabilidade espermática. (RURANGWA *et al.*, 2004).

Ações para resfriar o sêmen são feitas através de sistemas de resfriamento ativo e passivo. O primeiro, apresenta curva da temperatura padronizada e não sofre influência da temperatura ambiente, já que não possui aplicabilidade econômica. Porém, o sistema mais utilizado no Brasil é o segundo, pois é feito em caixas chamadas de containers (LIMA *et al.*, 2008)

Ainda segundo Lima *et al.* (2008) para ter um bom container é necessário que se tenha completo isolamento ambiental, baixo custo, ser inócuo para os espermatozoides, manutenção da temperatura para o período proposto, ser possível realização de curva de resfriamento lento, características para ser aceito pelos sistemas de transportes aéreo e terrestre, seguro contra violações entre outras situações adversas.

Diante do supracitado, a técnica de resfriamento do sêmen só é benéfica se for aplicada de maneira correta e se as exigências citadas forem cumpridas. Contudo, as vantagens da aplicabilidade do resfriamento passarão a ser desnecessárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, após a realização da pesquisa, observou-se que, a técnica de resfriamento de sêmen permanece sendo um método primordial com maior número de utilização durante a produção animal. Por conseguinte, avaliou-se que, para alcançar os benefícios da técnica, é necessário seguir todos os padrões citados. Sendo assim, se essas exigências forem atendidas, o resfriamento do sêmen tornar-se-á uma ferramenta de grande valor, à qual, viabilizar-se-á a difusão de material genético de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

CANISSO, Igor Frederico *et al.* Inseminação artificial em equinos: sêmen fresco, diluído, resfriado e transportado. Revista Acadêmica Ciência Animal, v. 6, n. 3, p. 389-398, 2008.

GIL, A.; C.; Unidade 2—A pesquisa científica. v. 1, 2017.

KIEVITSBOSCH, T. Refrigeração de sêmen de garanhões. 2011. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Reprodução) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu.

LIMA, Ligia Freitas de. Influência de sistemas de refrigeração sobre a qualidade do sêmen ovino crio preservado em palhetas. 2008.

OLIVEIRA, A.V.; VIVEIROS, A.T.M.; MARIA, A.N. *et al.* Sucesso do resfriamento e congelamento do sêmen de pirapitinga *Brycon nattereri*. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, p.1509-1515, 2007.

RURANGWA, E.; KIME, D. E.; OLLIVER, F.; NASH, J. P. The measurement of sperm motility and factors affecting sperm quality in cultured fish. Aquaculture, Amsterdam, v. 234, n. 1-4, p. 1-28, 2004.

SILVA, A.C.; GALVÃO, J.A.S.; TEIXEIRA, E.G.; FARIAS, W.R.L. Caracterização e resfriamento do sêmen de curimatá, *Prochilodus brevis* (Steindachner, 1874). Rev. Bras. Hig. Sanid. Anim., v.8, 105-129, 2014.

SILVA, L. D. M.; SILVA, A. R.; CARDOSO, R. C. S.; GONSALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. (Eds). Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. São Paulo: Varela, 2002.



Controle do Estro

Frederico Ferreira da Silva

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Bruno Rodrigo Lopes de Souza

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Joana Cristina Rezende de Barros Simões

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Yasmin Ághata Pantoja Soares

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Arthur Neves Passos

Professor Especialista curso de Medicina Veterinária UNEC

DOI: 10.47573/ayd.5379.2.132.16

INTRODUÇÃO

O estro é a fase de maturidade sexual, mais conhecida pelos produtores como cio. Nesta fase que a fêmea aceita a cópula (também chamado de monta ou cobertura). O estro é desencadeado pelo aumento significativo na concentração de estradiol que por sua vez é produzido pelo folículo pré-ovulatório e pela ausência de um corpo lúteo.

Uma das ferramentas utilizada para o melhoramento genético durante o estro é a inseminação artificial que sem dúvida, uma técnica extremamente importante e eficaz no processo de melhoramento e valorização do rebanho. No entanto, um dos maiores desafios para o produtor é o valor agregado associado aos meios de identificação do cio e inseminação decorrente dessa técnica.

No momento uma das técnicas mais utilizadas e empregadas nos grandes polos de reprodução é a transferência de embrião, que é caracterizada pelo processo de transferir o embrião para o útero que irá gerá-lo, assim, há união de ovócito e espermatozoides de pais selecionados, que é fecundado externamente em laboratório e implantando em uma “barriga de aluguel” (FIV) que é quando o oócito aspirado dos folículos ovarianos de uma fêmea são fecundados em laboratório e são transferidos para uma fêmea receptora, esse procedimento corrobora significativamente na precocidade e ganho de tempo dos acontecimentos dentro das fazendas que utiliza dessa técnica (GREGORY, R.M.; RODRIGUES, 1982).

No entanto, os resultados positivos estão diretamente relacionados a um programa de sincronização de cio e ovulação, que por sua vez depende diretamente do emprego correto da metodologia adotada. Assim exigindo, intrínseco conhecimento da técnica de controle do ciclo estral para a obtenção de resultados satisfatórios.

DESENVOLVIMENTO

Quando falamos em controle de cio, não temos como deixar de citar os hormônios secretados geralmente em pequenas quantidades na corrente sanguínea, exercendo um efeito fisiológico específico sobre uma ou mais partes do corpo.

Alguns apresentam funções variadas, podendo atuar na mesma célula que a produz (atividade autocrina), ou ser transportadas pelos vasos e exercem a sua função em células de outros órgãos (atividade endócrina). Extrapolando um pouco mais podemos citar os feromônios, que são utilizados para a comunicação com outros indivíduos da mesma espécie. Dentre tais funções vale ressaltar a característica de mostrar para o macho que se encontra em fase de cópula (receptividade). Uma das estruturas responsável pela “leitura” é o hipotálamo que juntamente com a hipófise que irão expressar para o macho através do eixo porta-hipotálamo-hipofisário, que a fêmea está pronta para receber a cópula. (King & Kiracofs 1982, Berardinelli & Adair 1989)

A estrutura endócrina que produz a progesterona, que se forma com a ruptura do folículo, que é responsável pela manutenção do processo gestacional. O corpo lúteo é uma glândula muito importante uma vez que é formada após a ovulação e é fonte de hormônio reprodutivos estrogênio e progesterona. Com a fecundação do óvulo o corpo lúteo se mantém, caso contrário ocorrerá a reabsorção do corpo lúteo e terá início uma nova fase folicular. Esses eventos acontecem

durante o ciclo estral e tem como reguladores o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH), hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), estradiol e a progesterona. O GnRH tem como centro de produção o hipotálamo, que se encontra localizado na base do cérebro, e regula a liberação das gonadotrofinas FSH e LH. O FSH e o LH, produzidos pela hipófise anterior, são responsáveis pelo desenvolvimento folicular e ovulação (tabela1). Já o estradiol e progesterona são produzidos pelo ovário e glândulas hormonais e estão ligados à manifestação do cio e manutenção da gestação (GREGORY, R.M.; RODRIGUES, 1982).

Tabela 1 - Principais funções dos hormônios na reprodução em fêmeas.

HORMÔNIO	FONTE	FUNÇÃO
GnRH	Hipotálamo	promove a liberação do FSH e LH
FSH	hipófise anterior	estimula o desenvolvimento folicular e a secreção de estrógenos
LH	hipófise anterior	estimula a ovulação, formação e manutenção do corpo lúteo
estradiol	folículo (ovário)	estimula a manifestação do cio e a liberação de LH
progesterona	corpo lúteo (ovário)	manutenção da gestação

Fonte: Hafez, 1982.

Vários trabalhos vêm demonstrando a importância do uso da prostaglandina na redução do intervalo entre o estro, além do importante papel na recuperação em processos infecciosos, contribuindo com tudo na eficiência reprodutiva, (FERREIRA, 1980; HEUWIESER *et al.*, 2000; DHALIWAL *et al.*, 2001; FERREIRA, 2003).

Sabendo que a prostaglandina não regride o corpo lúteo com menos de cinco dias após o estro, outro método que poderia ser usado para reduzir o intervalo de tempo, seria o uso do estrógeno, mas em contra partida o estrógeno atua na regressão do corpo lúteo, que por sua vez ocorrera a supressão da produção do hormônio luteinizante que conseqüentemente inibira a produção de prostaglandina (ROBERTS, 1986; BURKE *et al.*, 1996; VASCONCELOS, 2000; MOORE & THATCHER, 2006).

Uma das maiores vantagens e objetivos a serem alcançados na utilização de técnicas no controle do ciclo estral é acelerar a expansão do rebanho e melhoramento genético pelo emprego da inseminação artificial, além de ganhar tempo no desenvolvimento genético e até mesmo a disponibilidade de poder adquirir material genético até de outros países. De modo geral o manejo do cio, só tem agregado de forma significativa, com o uso da IA. Dessa forma, o produtor pode determinar a estação do ano mais propícia para a temporada de cria em sua propriedade, sempre dando atenção aos períodos em que a pastagem está de melhor qualidade. É conveniente ressaltar, que o sucesso em todo o processo irá depender de inúmeros fatores, entre eles temos, estado nutricional e sanitário dos animais, aqueles que se apresentam fora dos escores apropriados podem responder de forma negativa ao processo, animais subnutridos e doentes. Outros fatores que também devem ser considerados são a disponibilidade de instalações adequadas, a utilização de sêmen de qualidade comprovada, os cuidados no manuseio de sêmen e a experiência do inseminado.

Além disso, o melhoramento genético, baseado na seleção de indivíduos com maior de-

envolvimento ponderal, rendimento de carcaça, produção leiteira, melhor conversão alimentar e precocidade sexual, possibilita o aumento da produtividade. A IATF ou inseminação artificial em tempo real têm sido utilizados de forma que permite o produtor a escolha do melhor momento para inseminação sem a necessidade de esperar que a natureza determine o ciclo.

A IATF é uma biotecnologia reprodutiva que consiste na utilização de hormônios para sincronização do crescimento folicular, indução do estro e da ovulação em vacas aptas à reprodução, aliada à inseminação artificial em momento pré-determinado, sem que haja a necessidade de observação de estros.

Outro fator muito importante que antecede o controle do estro é o Escore da Condição Corporal (ECC) – onde animais desnutridos ou com excesso de peso não responde de forma significativa aos protocolos hormonais quando comparados a animais de ECC. O ideal é que a vaca esteja num ECC próximo a 3,5 a 4 em uma escala de 1 a 5 (SPITZER, 1986) e em uma fase de ganhando peso; vacas ciclantes também tendem a responder melhor do que vacas em anestro, à maioria dos protocolos de indução da ovulação. Também deve se levar em consideração o tempo em dias pós-parto (DPP), onde vacas que permanecem em anestro prolongado apresentam baixa taxa de fertilidade. Mesmo porque a fase luteínica do pós-parto é mais curta e consiste na liberação de prostaglandina (PGF₂α) no próximo ciclo, interferindo no estabelecimento e a manutenção da prenhez (SHAHAM-ALBALANCY *et al.*, 2001). STEVENSON *et al.* (2003) observou que 54% ciclaram no início de estação de monta, e que o DPP e ECC influenciaram estes valores, onde alcançou valores de 9% aos 30 DPP para 70% aos 90 DPP. Já o ECC variou de 3,5% até 6% entre o número de vacas ciclantes. A produção de leite e a presença do produto ao pé é outro fator que tem ação direta nos estímulos endócrinos na indução de nova onda folicular.

Outros fatores que estão diretamente relacionados ao sucesso reprodutivo são as doenças como metrites e retenção de placenta, que acabam se tornando inviáveis a manutenção da gestação, assim como mastites e síndromes metabólicas (hipocalcemia) também exercem grande influência na reduzem a concepção e aumentam as perdas da prenhez. LÓPEZ-GATIUS *et al.* (2002), relata a que touros podem tem relação direta com a taxa de concepção e perda de prenhez.

A biotecnologia de indução de ovulação visa a indução da ovulação é a manipulação do ciclo estral de fêmeas para induzi-la a ovular, em um curto espaço de tempo predeterminado. Para induzir a ovulação/sincronização do estro através de protocolos é de fundamental importância o conhecer o ciclo estral, que pode ser definido como uma cadeia de eventos fisiológicos que vai da manifestação do cio a eventos subsequentes. Deve-se considerar o estro como dia zero, onde a vaca aceita a copula do touro. Não ocorrendo a fecundação, a vaca iniciará nova fase de recrutamento folicular, e apresentará novo estro entre 18 e 21 dias aproximadamente. A fase folicular é compreendida pelo evento em que um oócito é liberado com o extravasamento do folículo dominante, ao qual migrara ao longo da tuba uterina ao encontro do espermatozoide. Após a ovulação inicia a formação do corpo lúteo (CL) que se dá através do folículo ovulado (rompido), este CL que assumira o papel de secretar o hormônio (progesterona) responsável pela manutenção da gestação, caso o oócito tenha sido fecundado, caso contrário, o mesmo sofrera lise por ação da prostaglandina e novo ciclo se iniciara (MACHADO *et al.*, 2006a).

Pensando nas formas de manipular o ciclo estral algumas técnicas podem ser empregadas, entre elas podemos ressaltar retardamento no estro com a bloqueio na atividade ovariana;

lise prematura do corpo lúteo para induzir nova onda folicular (estro). Em vacas com idade sexual, geralmente ocorre o recrutamento folicular, juntamente com uma ovulação espontânea após o emprego dessas biotecnologias. Em animais em anestro estacionário, o emprego de hormônios é de fundamental importância para o retorno do animal para a fase reprodutiva, sendo hormônios gonadotróficos ou liberadores de gonadotrofinas hipofisárias. O emprego de ferramentas como ultrassonografia e dosagem hormonal abre portas para que a reprodução dessa um salto no que se refere a fisiologia do aparato reprodutivo, o que tem colaborado para a elaboração de protocolos hormonais que visam sincronizar o cio/ovulação (MANN & LAMMING, 2001). Entretanto a utilização de hormônios por via parenteral ou dispositivos de liberação controlada por via intravaginal contribui para que o ciclo possa ser “controlado”. Os protocolos buscam induzir o recrutamento folicular e sua posterior ovulação (ALONSO *et al.*, 1995).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com tudo, podemos ressaltar a importância da inseminação artificial no melhoramento genético, sabendo que além do emprego de tecnologias modernas e eficaz, não se pode deixar de ressaltar a importância de ter a frente de cada etapa, profissionais capacitados no desenvolvimento das atividades, que saibam empregar protocolos adequados, que vão desde a indução do estro ao reconhecimento do momento da ovulação e emprego prático da técnica de inseminar, para que o processo tenha resultados positivos ao produtor.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, A.; MAPLETOFT, R. J.; BÓ, G. A.; TRIBULO, H. E.; CARCEDO, J.; TRIBULO, R.; MENAJOVSKY, J. R. Niveles de hormona luteinizante y de estrógeno em hembras bos indicus tratadas com prostaglandina PGF₂α. *Revista Argentina de Producción Animal*, v. 15, p. 961-963, 1995.
- BURKE, C.R.; MACMILLAN, K.L.; BOLAND, M.P. Estradiol potentiates a prolonged progesterone-induced suppression of LH release in ovariectomised cows. *Animal Reproduction Science*, v.45, p.13-28, 1996.
- DHALIWAL, G. S.; MURRAY, R. D.; WOLDDEHWET, Z. Some aspects of immunology of the bovine uterus related to treatments for endometritis. *Animal Reproduction Science*, v. 67, n 3-4, p. 135-152, 2001.
- FERREIRA, A.M.; SÁ, W.F. Estudo das infecções uterinas em vacas leiteiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.22, n.3, p.339-344, 2002.
- FERREIRA, A. M. Efeito do cloprostenol no tratamento da metrite bovina. 1980, 134p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 1980.
- GREGORY, R.M.; RODRIGUES, J.L. Efeitos da prostaglandina na sincronização de cios de doadoras e receptoras de embriões em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.6, n.3-4, p.9, 1982.
- BERARDINELLI, J.G.; ADAIR, R. Effects of prostaglandin dosage and stage of estrus cycle response and corpus luteum function in beef heifers. *Theriogenology*, v.32, n.2, p.301-314, 1989.
- KING, M.E.; KIRACOFIS, G.H. Effects of stage of the estrus cycle on interval to estrus after PGF₂α in

beef cattle. *Theriogenology*, v.18, n.2, P.191-200, 1982.

HEUWIESER, W.; TENHAGEN, B. A.; TISCHER, M.; LUHR, J.; BLUM, H. Effect of three programmes for the treatment of endometritis on the reproductive performance of dairy herds. *Veterinary Record*, v. 146, p. 338-341, 2000.

LÓPEZ-GATIUS, F.; SANTOLARIA, P.; YÁÑIZ, J.; RUTLLANT, J. LÓPEZ-BÉJAR, M. Factors affecting pregnancy loss from gestation day 38 to 90 in lactating dairy cows from a single herd. *Animal Reproduction Science*, v. 57, p. 1251-1261, 2002.

MACHADO, R. BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. Sincronização da ovulação em vacas da raça Nelore e seus efeitos na função ovariana. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006a. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Pecuária Sudeste; 7). Disponível em: <http://extranet.cppse.embrapa.br/servicos/publicacaogratis/boletim-de-pesquisadesenvolvimento/Boletimp-d-7.pdf/view>. Acesso em 07 junho 2022.

MANN, G. E.; LAMMING, G. E. Relationship between maternal endocrine environment early embryo development and inhibition of the luteolytic mechanism in cows. *Reproduction*, v. 121, p. 175-80, 2001.

MANN, G. E. Corpus luteum function and early embryonic death in the bovine. THE WORLD BUIATRICS CONFERENCE, Proceedings, p. 300-306, 2002.

MOORE, K.; THATCHER, W.W. Major advances associated with reproduction in dairy cattle. *Journal Dairy Science*, v.89, p.1254-1266, 2006.

ROBERTS, J. S.; *Veterinary obstetrics and genital diseases- Theriogenology*. p. 398-427, New York, 1986.

SHAHAM-ALBALANCY, A.; FOLMAN, Y.; KAIM, M.; ROSENBERG, M.; WOLFENSON, D. Delayed effect of low progesterone concentrations on bovine uterine PGF₂α secretion in the subsequent oestrous cycle. *Reproduction*, v. 122, p. 643-648, 2001.

SPITZER, J. C. Influences of nutrition on reproduction in beef cattle. In: MORROW, D. A. (Ed.). *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. p. 320.

Stevenson, D., Johnson, C., Highwood, E., Gauci, V., Collins, W., and Derwent, R.: Atmospheric impact of the 1783-1784 Laki eruption: Part I chemistry modelling, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, 3, 551–596, 2003.

VASCONCELOS, J. L. M. Hormônios para sincronização do estro em vacas. MILK POINT, Radares técnicos. Reprodução. 2. p. 2000.



Manejo nutricional e seus reflexos na reprodução

Rodolfo Ramos da Silveira Cruz

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Adenilson Batista Coelho

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Elias Henrique de Araújo Guerra

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Rafael Vinicius de Sousa

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Vitor Costa Rocha Netto

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Rafael dos Reis Gonçalves

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Antônio Frederico da Silva Junior

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Leonardo Neves de Faria

Graduando em medicina veterinária pela Fundação Educacional de Caratinga

Fábio Gardingo Helano de Oliveira

Médico Veterinário e professor UNEC

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.17

INTRODUÇÃO

A reprodução está entre as primeiras funções que são afetadas quando o animal se encontra em balanço energético negativo, o desequilíbrio nutricional, as quais são primariamente resultantes de falhas no ajuste do balanço entre a disponibilidade de nutrientes e seus requerimentos, tanto pelos animais em reprodução como por aqueles que irão ainda iniciar sua vida reprodutiva. A nutrição tem papel fundamental na eficiência reprodutiva, de forma direta, no abastecimento de nutrientes para as funções fisiológicas, quanto indireta, na síntese de hormônios e na quantidade de receptores nas células e suas interações metabólicas (Pires, 2011; Robinson *et al.*, 2002).

Nos ruminantes, a nutrição influencia a capacidade reprodutiva, diretamente dando subsídio nutricional através do alimento de boa qualidade sendo esses nutrientes específicos, que são necessários para os processos de recrutamento folicular, desenvolvimento do folículo, ovulação, maturação oocitária, fertilização, sobrevivência embrionária e o estabelecimento da gestação (Robinson *et al.*, 2006).

O consumo alimentar atua sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano, em vários níveis. Os fatores de crescimento são importantes no crescimento inicial do folículo, considerando que gonadotrofinas são essenciais para as fases finais de crescimento folicular. É neste momento em que o folículo dominante emite sinal para a hipófise-anterior reduzir abruptamente a produção de FSH e iniciar a produção de LH em doses altas (Webb *et al.*, 2004).

Especificamente, não existe nenhum componente nutricional que não exerça função sobre outras funções fisiológicas normais do organismo, sendo assim se torna difícil estabelecer as ações específica e o local de ação que possa interferir na reprodução (Roche e Diskin, 1994). Existe diversos relatos que buscam relacionar e descrever o papel que a nutrição exerce sobre o desempenho reprodutivo, descrevendo e interlaçando a fertilidade com o estado nutricional e o escore corporal em ruminantes (Robinson, 1996). Uma das estratégias praticadas pelos produtores está a prática do “flushing” (incremento nutricional por curtos períodos antes da monta), que é utilizada em larga escala pelos fazendeiros com o intuito de melhorar os índices reprodutivo, principalmente com animais que passaram por stress nutricional (Robinson, 1996), tem sido associada a um melhor desenvolvimento de folículos e redução da porcentagem de folículos de atresia (Maurasse, 1985).

Assim, pode se afirmar que, o desempenho reprodutivo está intrinsecamente relacionado aos efeitos nutricionais a curto e a longo-prazo sobre o ciclo reprodutivo em todos os estados fisiológicos, quando o sucesso reprodutivo pode ser grandemente condicionado (Scaramuzzi e Murray, 1994).

Entre os diversos e diferentes efeitos causados pelo desequilíbrio nutricional sobre a função reprodutiva, devemos ressaltar os efeitos sistêmicos: ao nível hipotalâmico, através da síntese e liberação de GnRH; hipófise anterior, através do controle da síntese e liberação de FSH, LH e hormônio de crescimento (GH); e o nível ovariano por regulação do crescimento folicular e síntese de esteroides. Além de diversos sítios de ligação locais que atuam nos fatores de crescimento com que exerce um efeito cascata de fatores de crescimento no ovário.

Existe uma grande relação dos fatores metabólicos no regulamento da atividade ovariana-

na. Entre eles podemos citar a insulina, glucagon, leptina, GH, hormônios tireoidianos (T3 e T4), IGF hepático, (Webb *et al.*, 2004).

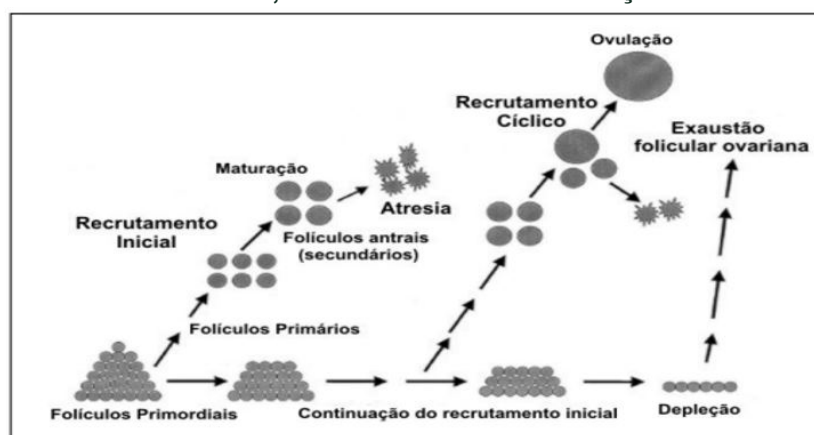
DESENVOLVIMENTO

Nos ruminantes, diversos estudos estão sendo desenvolvidos com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre os efeitos da nutrição no ambiente uterino, no momento da fase reprodutiva e, conseqüentemente, e no desenvolvimento reprodutivo na fase adulta. Em cordeiros, Da Silva *et al.* (2001) relatou uma variação de aproximadamente 5 semanas para o início da puberdade de animais com crescimento intra-uterino lento, comparado ao grupo controle. Fatores tem demonstrado a existência de possíveis efeitos nutricionais sobre o desenvolvimento fetal no útero.

Nos ruminantes monovulatórios, os folículos primordiais seguem um único caminho no qual irá se tornar atrésico ou desenvolver até a ovulação. Porém, ainda não foi descrito o mecanismo que determina o início e o número de folículos primordiais que iniciaram o desenvolvimento (Webb *et al.*, 2004). Alguns estudos mostraram que um fólculo primordial leva meses para atingir o estado pré-ovulatório (Fig. 2). Mas como o crescimento folicular seja controlado principalmente através de hormônios como as gonadotrofinas e por fatores de crescimento produzidos fisiologicamente, inúmeros fatores ambientais, como a nutrição, podem interferir no crescimento folicular e o número de oócitos e, conseqüentemente, a fertilidade (Garnsworthy e Webb, 1999; Webb *et al.*, 2003).

O consumo alimentar atua sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano, em vários níveis. Os fatores de crescimento são importantes no crescimento inicial do fólculo, considerando que gonadotrofinas são essenciais para as fases finais de crescimento folicular. É neste momento em que o fólculo dominante emite sinal para a hipófise-anterior reduzir abruptamente a produção de FSH e iniciar a produção de LH em doses altas (Webb *et al.*, 2004).

Figura 2 - Esquema exemplificando recrutamento folicular, maturação/crescimento folicular contínuo, fólculo em atresia e ovulação.



Fonte: Webb *et al.* 2004.

O fólculo ovariano tem o papel principal no controle do ciclo estral, determinando assim o comportamento estral, mantendo a integridade do corpo lúteo quanto a funcionalidade na produção de progesterona.

Além dos reflexos nutricionais nos fetais e neonatos, e o efeitos na taxa de ovulação em animais adultos, ocorre durante a fase adulta momentos em que os efeitos de nutrientes de torna um requisito valioso e significativo para alto índices na taxa de ovulação (Quadro 1). Em ovelhas, este efeito ocorre aproximadamente 6 meses antes da monta, que é quando, através do pool folículo primordial e liberado os folículos ovarianos, que por sua vez tem seu crescimento comprometido. Sendo assim, a subnutrição reduz a disponibilidade de folículos em desenvolvimento e até mesmo o que se encontra em dominância. Recentemente, foi detectado que a taxa de além de estar diretamente relacionada a fatores nutricionais, também pode ser corrigida através de incrementos nutricionais (flushing) adequando, onde corrobora para melhores taxa na ovulação, num período de dias que antecede a monta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, podemos concluir que o manejo nutricional se encontra no topo da pirâmide quando buscamos obter bons resultados reprodutivos dentro do rebanho, saber que quantidade nem sempre é qualidade, buscar atender a demanda nutricional do animal é fundamental para todo o processo e resulta no sucesso dentro da propriedade, lembrando que a nutrição por si só não é o suficiente, a questão genética, manejo sanitário, juntamente com o bem estar e boas práticas corrobora de forma assertiva para que haja altos índices de prenhes dentro do rebanho.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, P.; AITKEN, R.P.; RHIND, S.M.; RACEY, P.A.; WALLACE, J.M. Effect of maternal overnutrition during pregnancy on pituitary gonadotrophin gene expression and gonadal morphology in female and male foetal sheep at day 103 of gestation. *Placenta* v.24, p.248–257, 2001.

GARNSWORTHY, P. C.; WEBB, R. The influence of nutrition on fertility in dairy cows. Pages 39–58 in *Recent Advances in Animal Nutrition*. P. C. Garnsworthy and J. Wiseman, ed. Nottingham University Press, Nottingham, U.K, 1999.

MAURASSE, C.; MARTON, P.; DUFOUR, J.J. Ovarian follicular populations at two stages of an oestrus cycle in heifers given high energy diets. *Journal of Animal Science*, v.61, p.1194–200, 1985.

PIRES, A. V. 2011. Aspectos nutricionais relacionados à reprodução, p. 537-559. In: BERCHIELLI, T.T., PIRES A.V. & OLIVEIRA S.G. (ed.) *Nutrição de ruminantes*. Editora FUNEP, Jaboticabal. REY, R. W. P. Bases para um bom manejo do rebanho ovino de cria. Porto Alegre: Agropecuária, 1976. 49 p.

ROBINSON J.J. Nutrition and reproduction. *Animal Reproduction Science*, v.42, p.25–34, 1996.

ROBINSON J. J.; ROOKE J.A & MCEVOY T.G. 2002. Nutrition for conception and pregnancy, p. 189-211. In: Freer M. & H. Dove. (ed.) *Sheep nutrition*. Vol. 1. ed. CSIRO, Canberra.

ROBINSON, J. J.; ASHWORTH C.J.; ROOKE, J.A.; MITCHELL L.M. & MCEVOY T.G. 2006. Nutrition and fertility in ruminant livestock. *Animal Feed Science and Technology*. 126:259-276.

ROCHE, J.F.; DISKIN, M.G. Hormonal regulation of reproduction and interactions with nutrition in female ruminants. In: *Proceedings of the Eighth International Symposium on Ruminant Physiology*, September 1994, Willengen, Germany, 1994.

SCARAMUZZI R. J.; MURRAY J. F. The nutrient requirements for the optimum production of gametes in assisted reproduction in ruminant animals. X° Réunion A.E.T.E. 1069-10 September 1994 - Lion (France), 85-103, 1994.

WEBB, R.; NICHOLAS, B.; GONG, J.G.; CAMPBELL, B.K.; GUTIERREZ, C.G.;

GARVERICK, H.A.; ARMSTRONG, D.G. Mechanism regulating follicular development and selection of the dominant follicle. Reproduction in Domestic Ruminants V. Reproduction Supplement v.61, p.71–90, 2003.

WEBB, R.; GARNSWORTHY, P.C.; GONG, J.G.; ARMSTRONG, D.G. Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences. Journal of Animal Science, v.82, p.63–74, 2004.



Comportamento sexual de animais domésticos

Alexandre Schettini Rocha Pereira

Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Caratinga-UNEC

Caio da Silva Araújo Coutinho

Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Caratinga-UNEC

Esmael Moura Júnior

Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Caratinga-UNEC

Pâmela Cristina Viana da Silva

Graduando em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Caratinga-UNEC

Daniel Villela Vieira

Médico Veterinário: CRMVMG 4959 e professor; Graduado em Medicina Veterinária UFMG/1995; Pós-Graduado em Vigilância Sanitária e Epidemiológica/UNERP 1998; Auditor Fiscal Federal Agropecuário

DOI: 10.47573/aya.5379.2.132.18

INTRODUÇÃO

Segundo Dantas (2016), de maneira geral o comportamento sexual dos animais tem importante função na atividade reprodutiva, sendo este um fator que influencia tanto o sucesso do acasalamento, quanto o melhoramento genético; e a perpetuação da espécie (LIMA, 2019). Alguns fatores podem interferir no comportamento sexual dos animais, são eles: genéticos, fisiológicos, ambientais, experiência sexual prévia, raças, variação individual (DANTAS, 2016); nutricionais, hormonais, frequência de acasalamentos, receptividade da fêmea, acuidade sensorial, idade, hierarquia social (NOGUEIRA, 2018); e tipo de manejo (LIMA, 2019).

Nos cães, por exemplo, o comportamento do macho está relacionado principalmente à detecção do estro e à capacidade de cópula com uma fêmea (NOGUEIRA, 2018).

Já em equinos tem-se a formação de hierarquias sociais, onde através disso os indivíduos dominantes obtêm prioridades de acesso tanto à alimentos, água, abrigo, quanto às companheiras. (LIMA, 2019).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar o dinamismo do comportamento sexual das seguintes espécies de animais domésticos: bovinos, equinos, suínos e caninos; de maneira a evidenciar suas principais ações.

DESENVOLVIMENTO

Bovinos

Para despertar o interesse dos machos as fêmeas utilizam uma habilidade passiva, chamada de atratividade; que pode ser aferida segundo a frequência ou intensidade da abordagem que o macho realiza. Os comportamentos mais comuns observados são: o aumento da micção, da vocalização e da atividade motora, deixando as fêmeas mais agitadas (KATZ; McDONALD, 1992). Comportamentos preceptivos são as ações realizadas pelas fêmeas, com objetivo de manutenção do interesse sexual do macho por elas. Dentre eles observamos: o levantar e abanar da cauda, a posição da cabeça voltada em direção ao macho, a aproximação e interação das fêmeas com o macho, e também elas procuram montarem ou deixam serem montadas por outras fêmeas (HAULENBEEK; KATZ, 2011). Já a receptividade, são os movimentos ou atitudes assumidas pelas fêmeas diante do cortejo do macho, visando assegurar a fecundação. Os sinais mais evidentes são: a postura de aceitação ao cortejo, a imobilidade em resposta a tentativa de monta do macho, o arqueamento das costas e o desvio de cauda facilitando a monta do macho (KATZ; McDONALD, 1992).

Os comportamentos sexuais observados em machos ruminantes, durante o período preparatório à cópula são: o ato de perseguir e cercar as fêmeas que estão no cio, cheirando e lambendo-as; além de cheirar sua urina, levantar a cabeça com os lábios torcidos, no ritual conhecido como “reflexo de Flehmen”. Tal processo faz com que o macho identifique se a fêmea está pronta para a monta. Durante a cópula, o macho realiza a monta por completa, que se caracteriza pelo repouso do queixo sobre a fêmea, introdução dos membros dianteiros ao redor da fêmea, executando movimentos pélvicos rítmicos, fazendo com que o pênis se introduza na vagina e assim ocorra a ejaculação. E então logo após é seguido pelo período refratário, de du-

ração variável, sendo este aumentado gradativamente quando várias coberturas são praticadas sucessivamente com a mesma fêmea (CHENOWETH, 1997).

Caninos

De acordo com Nogueira (2018), os cães machos fazem a detecção do “ferormônio” através do olfato ou de lambedura de secreções vaginais das fêmeas a partir do proestro. Sendo que, o comportamento sexual do macho pode ser influenciado e variado, de acordo com o nível de testosterona circulante e de fatores ambientais.

Nogueira (2018) ressalta que o período de socialização é responsável pela maturação comportamental. Sendo que nos cães, o período de aprendizagem dos comportamentos sociais pode ocorrer entre: 3-2 semanas ou 4-14 semanas.

Nogueira (2018) afirmam que as cadelas passam a ser atrativas para os machos no proestro. Pois nesta fase os “ferormônios” liberados pela secreção vaginal e a micção frequente, irão estimular e atrair os cães. No entanto, na mesma a fêmea é agressiva, ela só aceitará a monta quando chegar o estro. Segue logo abaixo uma tabela que apresenta o padrão do comportamento sexual da cadela e do cão.

Tabela 1

Comportamento (macho)	Comportamento (fêmea)	Estágio do ciclo
Pequeno ou nenhum interesse pela fêmea.	Recusa avançada ao macho; latidos e/ou tentativas de mordidas.	Anestro
Demonstra interesse e interesse na monta	Recusa do macho por recuo ou ato de se esconder (Não há corrimento hemorrágico vaginal).	Final do Anestro
Tentativa de monta ou monta com movimentos pélvicos.	Recua ou permanece de forma passiva (Presença de corrimento hemorrágico vaginal).	Proestro
Movimentos pélvicos, intromissão e “lock in” do pênis.	Permanece em estação e passiva, exhibe a vulva e desvia a cauda para a monta (Não há corrimento vaginal).	Estro

Fonte: Nogueira (2018).

Suínos

Para conhecimentos gerais, na suinocultura o macho reprodutor pode ser chamado tanto de varrão (animal jovem), ou de cachaço (adulto). Devemos nos atentar principalmente a genética e ao ambiente, pois estes podem influenciar no comportamento sexual desses animais (SILVA, 2008).

Silva (2008) diz que vários padrões de cortejos, de atividades motoras e de atitudes dos suínos são direcionados no sentido de aproximar os gametas masculinos e femininos. Sendo observado nos machos, principalmente os atos de fungar, salivar, e focinhar as fêmeas.

Além disso, outro fator importante a respeito do comportamento sexual nessa espécie, é a libido do macho e odor característico dos cachaços; sendo que o primeiro está relacionado tanto a monta natural, quanto à inseminação artificial. (SILVA, 2008).

Equinos

Comportamento Social e Sexual de Machos

Em populações selvagens e domésticas criadas a campo, em que o contato entre fêmeas e machos ocorre durante todo o ano, observa-se que as interações entre eles são contínuas, porém variam em intensidade e forma de acordo com a fase reprodutiva da fêmea (FREITAS, 2005).

Os garanhões jovens interagem com as fêmeas não pertencentes a um harém, tentando arrebanhá-las ou se unem a outros machos jovens em grupos de solteiros, até que estejam aptos a formar definitivamente o seu harém (TAROUCO, 2004).

O comportamento do macho se caracteriza pela perceptividade de fluidos vaginais, de urina e de fezes da fêmea. Ocorre aproximação seguida de vocalização (FREITAS, 2005). Além disso, observa-se também o ato de cheirar; de lambar; ou de dar leves mordidas na fêmea na região da cabeça, escápula, axila, ventre, períneo, flanco e em áreas da inguinal; tudo isso com a função de estimular a fêmea (McDONNELL, 1992).

Comportamento Sexual de Fêmeas

O comportamento da fêmea em estro inicia-se com sua aproximação à cabeça ou a escápula do macho, balançando os quadris em direção à cabeça do garanhão; além de urinar com maior frequência (TAROUCO, 2004), abrir as pernas e mover a cauda para o lado ou alinhá-la ao plano dorsal do corpo e expor o clitóris. Também a mesma pode exibir uma fisionomia facial característica, caracterizada pelo relaxamento dos músculos da face e cabeça baixa (CROWELL-DAVIS, 2007).

Eventualmente, mesmo estando em cio, a fêmea pode exibir comportamento agressivo com a aproximação do macho; podendo coicear, morder, relinchar e não erguer a cauda. Neste caso, o macho responde agressivamente, podendo mordê-la ou coiceá-la (McDONNELL, 1992).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento prévio do comportamento sexual dos animais se faz necessário, principalmente para a detecção de possíveis alterações no mesmo, e logo poderemos então, pesquisar a causa e tentar resolvê-la. Visto que, sabemos que são inúmeros os fatores inerentes que podem causar interferência comportamental nos indivíduos, e se não sanados, resultarão em um acasalamento incorreto e por conseguinte falha na prenhez; sendo isto uma condição ruim para a reprodução.

REFERÊNCIAS

CHENOWETH, P. J. Bull libido/Serving capacity. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 13, p. 331-345, 1997.

Crowell-Davis, SL, Barry, K. e Wolfe, R. (1997) Comportamento social e problemas agressivos de

gatos. Clínicas Veterinárias da América do Norte: Prática de Pequenos Animais 27, 549-568.

DANTAS A.; GALHARDO E. C. Comportamento sexual de ruminantes domésticos. 5ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu 24 a 27 de outubro de 2016, Botucatu – São Paulo, Brasil.

FREITAS, C. C. Aspectos do comportamento reprodutivo na monta natural de equinos da raça Crioula. Porto Alegre, Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) - Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

HAULENBEEK, A. M.; KATZ, L. S. Female tail wagging enhances sexual performance in male goats. *Hormones and Behavior*, v. 60, p. 244-247, 2011.

KATZ, L. S.; MCDONALD, T. J. Sexual behavior of farm animals. *Theriogenology*, v. 38, p. 239-253, 1992

LIMA, Helen Cristina Gomes de et al. Comportamento Reprodutivo de Equinos: equuscaballus (perissodactyla. *Uniciências*, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 110, 4 dez. 2019. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/14155141.2019v23n2p110-114>. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/uniciencias/article/view/7181>. Acesso em: 14 abr. 2021.

NOGUEIRA, G. P. O. S. Biometria testicular e comportamento sexual em cães da raça Australian cattle dog. Uberlândia-MG, Trabalho de conclusão de curso-Faculdade de medicina veterinária da Universidade federal de Uberlândia, 2018.

SILVA, Daiane Moreira et al. Manejo da cobrição na suinocultura. Lavras-Mg: Ufla, 2008. 13 p. Disponível em: <http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-80.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

TAROUCO, A.K. Organização Social e Comportamento Reprodutivo de Garanhões e Éguas da Raça Brasileira Pônei. Porto Alegre, 2004. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias – Reprodução Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

Organizador

Adriano Mesquita Soares

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/PG, linha pesquisa em Gestão do Conhecimento e Inovação e Grupo de pesquisa em Gestão da Transferência de Tecnologia (GTT). Possui MBA em Gestão Financeira e Controladoria pelo Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais onde se graduou em Administração de Empresas (2008). É professor no ensino superior, ministrando aulas no curso de Administração da Faculdade Sagrada Família – FASF. É editor chefe na AYA Editora.

Índice Remissivo

A

acasalamento 112
acasalamentos 88, 113, 138
anestesia 66, 67, 68, 71
anestésicos 67, 70, 71
animais 86, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 104, 105, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 119, 121, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 138, 139, 140
animal 14, 16, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 46
antibioticoterapia 31, 41, 43
antimicrobianos 86, 88, 90
aperfeiçoando 14
articulações 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
artificial 88, 94, 101, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

B

bactéria 25, 26, 27, 28
bacteriano 124
benéficos 114, 124
biotecnologia 99
bovino 91, 92, 94, 96

C

cadela 47, 48, 50, 53
cães 56, 57, 58, 63, 64, 65
característica 100
cardiorrenal 55, 56, 57, 58, 65
cardiovascular 56, 57, 58, 64, 65
cavalos 25, 26, 27
certificações 119
ciência 14
cio 87, 89, 100, 110, 111, 115, 116, 119, 120, 121, 127, 128, 129, 130
cirurgias 67
claudicação 31, 32, 33, 37, 39, 40, 43
clínica 14, 15
coletíase 73, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 83
conhecimentos 31
córnea 47, 48, 49, 50, 53

D

desenvolvimento 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 92, 101, 105, 119, 124
dessecação 124
diagnosticar 14
diagnóstico 25, 28, 56, 57, 63, 64, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83
disseminação 92
distrofia 47, 48, 49, 50
doadoras 100, 101, 102
ductos biliares 73, 80, 81

E

embriões 93, 98, 99, 100, 101, 102
endométrio 86, 87, 88, 89
endometrite 86, 87, 88, 89
endotelial 47, 48, 49, 50
epiderme 19, 20
equídeos 19
equino 19, 20, 22, 23
equinocultura 25
equinos 6, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 110, 111
espermática 111, 112, 113, 124
esteroides 133
estro 100, 113, 114, 119, 120, 127, 128, 129, 130, 131
estrutura 127
estudo 14
evolução 119

F

fármacos 67, 70
fecundação 86, 111, 120, 124
felino 72, 73, 74, 77, 78, 83, 84
fêmea 89, 99, 101
fêmeas 86, 88, 92, 99, 100, 101, 119, 120, 121, 128, 129, 138, 139, 140
ferramentas 127, 130
fertilização 100, 112, 113, 115, 124
fetais 87, 88, 104, 105

G

gado 90, 104, 107
gatos 73, 82, 83
genética 101
genético 99, 110, 111, 112, 113

H

habilidade 112, 113, 114, 138
hepatopatias 73
herpesvírus 92, 96
hormonais 87, 89, 113, 119, 128, 129, 130, 138
hormônios 86
hospedeiro 25, 26, 27

I

idosa 47, 48, 50
infecção articular 31
inovulação 99, 101
inseminação 88, 94, 101, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116
inseminar 110, 115
insuficiência 56, 57, 60, 65
investigação 14, 15

L

laboratório 14, 16, 100, 127
leptospira 25
Leptospirose 6, 24, 25, 26, 27, 28, 29
lesões 19, 20, 23

M

machos 94, 138, 139, 140
maturidade 127
medicina 14, 15, 16
melhoramento 99, 110, 113

membranas 87, 88, 104, 105, 106
metabólicas 107, 129, 133
microrganismos 88, 104
mucosa 86

N

neoplasia 18, 19, 23
neoplasias 67, 68, 69, 70

O

obstrução 8, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84
organismo 56, 64

P

partos 86, 105, 106, 113
patogenicidade 104
pecuária 119
períodos 88, 111, 112
pesquisas 14, 15, 16, 17
placentária 103, 104, 105, 106, 107
prática 14, 15, 16
prejuízos 104, 107
preservação 110, 123, 124
prevenir 14
preventivas 31
procedimento 67, 69, 70, 71, 100, 101, 124, 127
produção 88, 92, 95, 99, 101, 102, 106, 107, 108, 110, 119, 120, 121, 125
produtores 116, 119, 121, 127
prostaglandina 86, 87, 88
protocolo 19
protocolos 95, 116, 119, 120, 121

R

rebanho 89, 96, 99, 100, 110, 111, 113, 127, 128
rebanhos 86, 87, 89, 92, 94, 95, 96, 97
reprodução 90, 95, 102, 107, 110, 111, 112, 113, 116,

119, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 135
reprodutiva 86, 87, 93, 99, 101, 108, 110, 111, 116
responsabilidade 5
revisar 92
ruminantes 104

S

sanitárias 95, 99, 119
sarcoide 19, 20, 22
saúde 25, 26, 28
saúde pública 25
sêmen 87, 93, 94, 95, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 123, 124, 125
sincronização 100, 111, 113, 116
síndrome 56, 57, 58, 63
sistema 5
suínos 110

T

tecido da córnea 48, 49
técnicas 100, 115, 124
terapêutico 86
terapia 31, 39
trabalho 19
transferência 99, 100, 101, 102
translacional 14, 15, 16
tratamentos 14, 16
tumores 19

U

ultrassonografia 73, 74, 76, 80, 82, 83
urinário 56, 64

V

vacas 86, 87, 88, 89, 90, 94, 104, 105, 106, 107, 108
veterinária 14, 16

Z

zoonose 25, 26, 27, 28
zootécnicas 99

