

EDITORA IN VIVO

# TÓPICOS ESPECIAIS EM SAÚDE ANIMAL

## 2024



### ORGANIZADORES

ANTONIO CAVALCANTE MOTA FILHO

CÉSAR ERINEUDO TAVARES DE ARAÚJO

LARA GUIMARÃES

WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ



# **TÓPICOS ESPECIAIS EM SAÚDE ANIMAL**

**(Organizadores)**

**ANTONIO CAVALCANTE MOTA FILHO**

**CÉSAR ERINEUDO TAVARES DE ARAÚJO**

**LARA GUIMARÃES**

**WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ**



**2024**



2024 by Editora In Vivo  
 Copyright © Editora In Vivo  
 Copyright do Texto © 2024 O autor  
 Copyright da Edição © 2024 Editora In Vivo



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY 4.0).  
 O conteúdo desta obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

**Diretor Executivo**

Dr. Everton Nogueira Silva

**Editor Chefe**

Dr. Luís de França Camboim Neto

**Conselho Editorial**

<p><b>1 CIÊNCIAS AGRÁRIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr. Aderson Martins Viana Neto</li> <li>- Dra. Ana Paula Bezerra de Araújo</li> <li>- Dr. Arinaldo Pereira da Silva</li> <li>- Dr. Aureliano de Albuquerque Ribeiro</li> <li>- Dr. Cristian Epifanio de Toledo</li> <li>- MSc. Edson Rômulo de Sousa Santos</li> <li>- Dra. Elivânia Maria Sousa Nascimento</li> <li>- Dr. Fágner Cavalcante P. dos Santos</li> <li>- MSc. Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti</li> <li>- Dra. Filomena Nádia Rodrigues Bezerra</li> <li>- Dr. José Bruno Rego de Mesquita</li> <li>- Dr. Kleiton Rocha Saraiva</li> <li>- Dra. Lina Raquel Santos Araújo</li> <li>- Dr. Luiz Carlos Guerreiro Chaves</li> <li>- Dr. Luís de França Camboim Neto</li> <li>- MSc. Maria Emília Bezerra de Araújo</li> <li>- MSc. Yuri Lopes Silva</li> </ul> <p><b>2 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dra. Antônia Moemia Lúcia Rodrigues Portela</li> <li>- Dr. David Silva Nogueira</li> <li>- Dr. Diego Lisboa Rios</li> </ul> <p><b>3 CIÊNCIAS DA SAÚDE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dra. Ana Luíza Malhado Cazaux de Souza Velho</li> <li>- MSc. Fabio José Antônio da Silva</li> <li>- Dr. Isaac Neto Goes Silva</li> <li>- Dra. Maria Verônyca Coelho Melo</li> <li>- Dra. Paula Bittencourt Vago</li> <li>- MSc. Paulo Abílio Varella Lisboa</li> <li>- Dra. Vanessa Porto Machado</li> <li>- Dr. Victor Hugo Vieira Rodrigues</li> </ul>	<p><b>4 CIÊNCIAS HUMANAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dra. Alexandra Maria Sousa Silva</li> <li>- Dr. Francisco Brandão Aguiar</li> <li>- MSc. Julyana Alves Sales</li> <li>- Dra. Solange Pereira do Nascimento</li> </ul> <p><b>5 CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr. Cícero Francisco de Lima</li> <li>- MSc. Erivelton de Souza Nunes</li> <li>- DR. Janaílido Soares de Sousa</li> <li>- MSc. Karine Moreira Gomes Sales</li> <li>- Dra. Maria de Jesus Gomes de Lima</li> <li>- MSc. Maria Rosa Dionísio Almeida</li> <li>- MSc. Marisa Guilherme da Frota</li> <li>- MSc. Sílvia Patrícia da Silva Duarte</li> <li>- MSc. Tássia Roberta Mota da Silva Castro</li> </ul> <p><b>6 CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MSc. Francisco Odécio Sales</li> <li>- Dra. Irvila Ricarte de Oliveira Maia</li> <li>- Dra. Cleoni Virginio da Silveira</li> </ul> <p><b>7 ENGENHARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MSc. Amâncio da Cruz Filgueira Filho</li> <li>- MSc. Eduarda Maria Farias Silva</li> <li>- MSc. Gilberto Alves da Silva Neto</li> <li>- Dr. João Marcus Pereira Lima e Silva</li> <li>- MSc. Ricardo Leandro Santos Araújo</li> <li>- MSc. Saulo Henrique dos Santos Esteves</li> </ul> <p><b>9 LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MSc. Kamila Freire de Oliveira</li> </ul>
---	---

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

C176m Mota Filho, Antonio Cavalcante, org.  
 Tópicos Especiais em Saúde Animal [livro eletrônico]./ Organizadores: Antonio Cavalcante Mota Filho, César Erineudo Tavares de Araújo, Lara Guimarães e WeibsonPaz Pinheiro André. Fortaleza: Editora In Vivo, 2024.  
 v. 1, 112 p.

Bibliografia.  
 ISBN: 978-65-87959-39-9  
 DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9

1 Ciências Veterinárias. 2. Saúde Animal. I. Título. II. Organizadores.

CDD 630

Denise Marques Rodrigues – Bibliotecária – CRB-3/CE-001564/O

## APRESENTAÇÃO

Esta obra é dirigida para aqueles que precisam das informações essenciais e atuais sobre a saúde das diversas espécies animais, bem como o seu bem-estar, abrangendo diversas áreas da medicina veterinária. Procuramos fornecer os fatos clínicos mais importantes, assim como estratégias de manejo animal para uma maior efetividade para a saúde clínica animal.

*Tenham uma boa leitura!*

*Texto: Organizadores*



## SUMÁRIO

- CAPÍTULO 1 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-1**  
**AVANÇOS TERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO DA CINOMOSE CANINA:**  
**REVISÃO DE LITERATURA - PÁGINA 06**
- CAPÍTULO 2 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-2**  
**HIPERADRENOCORTICISMO IATROGÊNICO EM CÃES: REVISÃO DE**  
**LITERATURA– PÁGINA 21**
- CAPÍTULO 3 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-3**  
**USO DO FLURALANER NO TRATAMENTO DE SARNA SARCÓPTICA**  
**GENERALIZADA EM CÃO: RELATO DE CASO – PÁGINA 32**
- CAPÍTULO 4 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-4**  
**HIPOSPADIA PENIANA EM CÃO: RELATO DE CASO – PÁGINA 41**
- CAPÍTULO 5 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-5**  
**ABORDAGEM INTEGRADA NA OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS**  
**MACHOS: ASPECTOS CLÍNICOS E ANESTÉSICOS - REVISÃO DE**  
**LITERATURA– PÁGINA 52**
- CAPÍTULO 6 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-6**  
**USO DE LASERTERAPIA E ULTRASSOM TERAPÊUTICO EM MIOPATIA**  
**FIBRÓTICA EM EQUINO: RELATO DE CASO – PÁGINA 71**
- CAPÍTULO 7 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-7**  
**BURSITE BICIPITAL EM EQUINO: REVISÃO DE LITERATURA– PÁGINA80**
- CAPÍTULO 8 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-8**  
**FIXAÇÃO DORSAL DE PATELA EM EQUINO: RELATO DE CASO – PÁGINA 87**
- CAPÍTULO 9 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-9**  
**ARTRITE SÉPTICA EM ARTICULAÇÃO INTERTÁRSICA EM EQUINO:**  
**RELATO DE CASO – PÁGINA 93**
- CAPÍTULO 10 – DOI: 10.47242/978-65-87959-39-9-10**  
**CONTRATURA DO TENDÃO FLEXOR DIGITAL PROFUNDO DECORRENTE À**  
**FRATURA CRÔNICA DE CARPO – RELATO DE CASO –PÁGINA 105**



## CAPÍTULO 01

### AVANÇOS TERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO DA CINOMOSE CANINA: REVISÃO DE LITERATURA

Sabrina de Araújo Dantas

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2521145325370055>

Tathiely Costa Ferreira Lima

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/9266611427156767>

Kleber Cysneiros de Alencar Parente

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0774857171137824>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

Letícia Almeida Cavalcante

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5021880197975972>

Lara Guimarães

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1262287080728931>

Antonio Cavalcante Mota Filho

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0928363834921017>

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
04/01/2024

**Aceito em:**  
10/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

A cinomose canina é uma doença infectocontagiosa multissistêmica causada pelo vírus da família Paramyxovirus do gênero Morbillivirus. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o avanço nas terapias utilizadas no tratamento da cinomose canina. Para a pesquisa bibliográfica foram acessados artigos científicos publicados nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico, publicados entre os anos de 1992 e 2021. O tratamento da cinomose canina varia de acordo com os sinais clínicos que os animais apresentam, sendo eles sintomas respiratórios, gastrointestinais, cutâneos e neurológicos. A terapia de suporte inclui fluidoterapia, antibioticoterapia, administração de vitaminas, imunostimulantes,



Palavras-chave:  
Cães

Doença Viral

Ribavirina

Tratamento

anticonvulsivantes, antieméticos em caso de sinais gastrointestinais, analgésicos, além de terapias complementares. Não há um medicamento específico para a cinomose canina, a ribavirina é um antiviral que vem sendo bastante utilizado no tratamento e a sua associação com o dimetil-sulfóxido se provou eficaz, promovendo uma melhor absorção do medicamento no organismo do animal. A associação das terapias é uma alternativa de tratamento que vem apresentando resultados promissores levando a melhora do animal. Recomenda-se uma rotina de atendimentos frequentes ao profissional da medicina veterinária para que haja o uso de fármacos seguros e de atuação comprovada, além disso, destaca-se que a maneira mais eficaz de evitar a doença é adotando medidas de controle e prevenção através do protocolo vacinal realizado adequadamente.

## THERAPEUTIC ADVANCES IN THE TREATMENT OF CANINE DISTINCTURE: LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

Canine distemper is a multisystemic infectious disease caused by the Paramyxovirus family of the Morbillivirus genus. The objective of this study was to perform a literature review on the advances in therapies used in the treatment of canine distemper. For the literature search we accessed scientific articles published in SciELO, PubMed, and Google Academic databases, published between the years 1992 and 2021. The treatment of canine distemper varies according to the clinical signs that the animals show, such as respiratory, gastrointestinal, cutaneous and neurological symptoms. Supportive therapy includes fluid therapy, antibiotic therapy, vitamin administration, immunostimulants, anticonvulsants, antiemetics in case of gastrointestinal signs, analgesics, and complementary therapies. Despite not having a specific drug for canine distemper, ribavirin is an antiviral that has been widely used in the treatment, and its association with DMSO has proven effective, allowing the drug to be better absorbed by the animal's body. The association of therapies is an alternative treatment that has shown promising results that lead to the animal's improvement. It is recommended that the chosen drugs are safe and of proven performance, and owners should be advised that the best way to avoid the disease is by means of control and prevention through vaccination protocol properly performed.

Keywords:

Dogs

Viral disease

Ribavirin

Treatment

## 1 INTRODUÇÃO

A cinomose canina é uma doença infectocontagiosa causada por um vírus da família Paramyxovirus do gênero Morbillivirus. É uma enfermidade multissistêmica que acomete, especialmente, carnívoros terrestres, como os cães domésticos (LAMAR et al., 2021). Foi observada a mais de 250 anos, devido ao surgimento das primeiras estirpes nos Estados Unidos (PANZERA et al., 2015). No Brasil, alguns estudos apontam elevada ocorrência da cinomose canina sendo considerada endêmica no país (TRAPP et al., 2010; LALLO; LIMA, 2013; LÚCIO et al., 2014).

A transmissão do vírus ocorre por meio de aerossóis e gotículas infectantes provenientes das excreções e secreções corpóreas dos animais infectados (PORTELA et al., 2017). Após a inalação, o vírus é fagocitado pelos macrófagos e, no intervalo de 24 horas, é carregado através de vasos linfáticos para as tonsilas, linfonodos faríngeos e brônquicos, onde ocorre a replicação (NELSON; COUTO, 2015).

O vírus da cinomose canina infecta animais de qualquer idade, sexo e raça resultando em uma variedade de sinais clínicos e neurológicos que se apresentam de forma isolada ou em associação, tornando bastante desafiador o diagnóstico (MARTINS et al., 2020).

Os animais jovens não vacinados geralmente são os mais acometidos. Os sinais clínicos são depressão, indisposição, secreção óculo-nasal, tosse, diarreia ou sinais de comprometimento do sistema nervoso central. A mioclonia é um sinal muito frequente dessa enfermidade (NELSON; COUTO, 2015; TOZATO et al., 2016).

O diagnóstico se dar por meio do histórico do animal, RT-PCR, exame histopatológico, imunofluorescência indireta, ELISA, ensaios imunohistoquímico e a visualização de corpúsculos de inclusão (Lentz) no esfregaço sanguíneo periférico (FREIRE; MORAES, 2019).

As doenças virais nos cães são as principais causas de mortes, durante os primeiros dias de vida, especialmente em animais não vacinados. A vacinação é um método eficaz de prevenção capaz de diminuir a prevalência dessas doenças (SUHETT et al., 2013). A cinomose possui uma alta incidência e a imunização adquirida pela vacina é uma estratégia eficiente no controle da transmissão e mortalidade (PIRES; CORREIA, 2019).

Por se tratar de uma doença de caráter frequente nos consultórios e pelo tratamento ser de forma sintomático e de suporte se faz necessário um conhecimento abrangente dos tratamentos existentes (DORNELLES et al., 2015). O objetivo desse trabalho foi realizar





uma revisão de literatura sobre o avanço nas terapias utilizadas no tratamento da cinomose canina com o intuito de auxiliar o médico veterinário na escolha do melhor protocolo terapêutico para cura do animal.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico, selecionando artigos publicados entre 1992 e 2021. Foram utilizados os seguintes descritores: cinomose canina, tratamento, protocolo terapêutico, terapia de suporte, terapia antiviral. A coleta de dados foi realizada entre março e abril de 2022, onde foram selecionados os descritores, as bases de dados e a seleção dos artigos relacionadas ao tema. Os materiais que não possuíam correlação com o tema, artigos repetidos nas bases de dados, que não estiveram dentro do período escolhido e a disponibilidade de acesso ao texto completo não fizeram parte do trabalho.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O tratamento da cinomose consiste inicialmente no isolamento do animal acometido pela doença para que não ocorra a disseminação entre outros animais. No decorrer da abordagem terapêutica, o tratamento é de suporte e inclui fluidoterapia, antibioticoterapia, administração de vitaminas, imunostimulantes, anticonvulsivantes, antieméticos, em caso de sinais gastrointestinais, e analgésicos (GREENE, 2015).

Segundo Dornelles et al. (2015) em um estudo abordando o protocolo terapêutico para cinomose, os médicos veterinários consultados relataram que o tratamento dessa doença pode variar de acordo com os sinais clínicos que os animais apresentam, sendo os sinais respiratórios e neurológicos os mais comuns.

O quadro clínico do animal acometido pelo vírus da cinomose depende do seu estado imunológico (NUNES, 2021). Após o período de incubação de seis dias ou mais, surge a primeira fase clínica da cinomose, que geralmente passa despercebida ao proprietário e corresponde à ocorrência de pico febril e ao comprometimento dos órgãos linfoides (MANGIA, 2015). Seus sinais clínicos não seguem uma ordem específica e podem apresentar-se isoladamente ou de forma contínua (AZEVEDO, 2013).

O animal no início da infecção pode apresentar sinais clínicos leves como anorexia, desidratação, depressão, além do pico febril de 39,5 a 41°C. Um segundo pico febril pode

acontecer, fazendo com que esses sinais sejam percebidos de forma mais intensa. Outros sinais podem surgir como a secreção nasal, ocular e a febre pode continuar intermitente no decorrer dos dias. A doença após a fase aguda pode desenvolver-se em quatro fases manifestando os sinais clínicos de acordo com o local acometido, sendo elas: respiratória, gastrointestinal, cutânea e nervosa (MORENO, 2019).

Os sinais respiratórios são: rinite; conjuntivite; descarga oculonasal serosa a mucopurulenta; tosse produtiva com taquipneia, dispneia e ausculta pulmonar anormal (crepitações), sendo que estes são induzidos pela pneumonite intersticial (efeito viral primário) evoluindo para uma broncopneumonia generalizada por infecção bacteriana secundária (AZEVEDO, 2013).

No sistema gastrointestinal os sintomas se manifestam na forma de vômito, diarreia sanguinolenta ou sem a presença de sangue, febre, anorexia, desidratação, consequentes das infecções secundárias (MORENO, 2019).

A fase nervosa demonstra alterações comportamentais como por exemplo vocalizações, resposta de medo e cegueira, convulsões, contração rítmica persistente de músculo, paresia ou paralisia ascendente, movimentos de andar em círculos ou movimentos de pedalagem. A mortalidade nesta fase varia de 30 a 80%, aqueles que sobrevivem geralmente apresentam sequelas. Porém as convulsões e as paralisias dos membros pélvicos, juntamente com sinais vestibulares são os mais frequentemente vistos na forma neurológica da doença (DIAS et al., 2012).

A mioclonia na cinomose pode ocorrer durante a fase aguda da doença, geralmente relacionada com lesão nos núcleos basais, mas é observada com maior frequência na fase crônica, relacionada com a hiperexcitabilidade dos neurônios motores inferiores. A mioclonia já foi considerada patognomônica de infecção pelo vírus da cinomose canina, no entanto já é relatada em outras desordens inflamatórias do SNC, embora com bem menos frequência. O mecanismo das mioclonias na cinomose ainda não é bem compreendido. Estudos experimentais sugerem que lesões focais na substância cinzenta da medula espinhal podem desencadear as mioclonias do pescoço, tronco e membros causadas por lesão no neurônio motor inferior. Outra possibilidade é que lesões nos núcleos basais podem iniciar a mioclonia e funcionar como um marca-passo na medula espinhal ou no tronco encefálico (DIAS et al., 2012).

A forma cutânea se manifesta por meio da hiperqueratose de coxins e focinho, dermatite com pústulas abdominais, descamação abdominal (MANGIA, 2015). Além disso,



as manifestações oculares também são bastante comuns como a ceratoconjuntivite seca e uveíte que se não tratadas podem acarretar cegueira (SYKES, 2014).

Dentre os tratamentos mais citados na literatura, observou-se um destaque para a ribavirina. Trata-se de um antiviral que apresenta um mecanismo de ação que atua interferindo na síntese de mRNA viral e inibe a formação de inosina monofosfato (FREIRE; MORAES, 2019). Viana e Teixeira (2015) relataram que o tratamento de alguns animais com ribavirina causou queda acentuada na concentração de hemoglobina. A ribavirina na dose de 30mg/kg ao dia, por via oral, vem sendo associada com o dimetil-sulfóxido (DMSO) na dose de 20mg/kg ao dia de forma intravenosa, diluído em solução 10 a 20% de cloreto de sódio (NaCl) a 0,9% ambos por 15 dias (FREIRE; MORAES, 2019).

A Ribavirina é um antiviral análogo à guanosina que é capaz de inibir a replicação *in vitro* de alguns RNA e DNA. A base guanosina da ribavirina não tem afinidade com água e sua interação com DMSO (Dimetil-Sulfóxido) pode torná-la permeável a substâncias que tem afinidade e são solúveis em lipídeos, isso mostra que essa interação pode servir como uma maneira de transportar o fármaco por membranas celulares até o RNA do vírus (MANGIA et al., 2014).

O DMSO é um anti-inflamatório com propriedades solventes, possui rápida absorção por meio da pele além da ação analgésica e antiedematoso (SOUZA, 2020). No entanto, seu poder anti-inflamatório é considerado baixo e não é recomendado sua utilização em animais que estejam desidratados. O DMSO ajuda o medicamento a ultrapassar as barreiras da célula, é capaz de diminuir o risco de infecção além de remover radicais livres que destroem o sistema nervoso central (BALDOTTO, 2019).

O tratamento dos distúrbios neurológicos na cinomose são menos compensatórios, tendo em vista que, a encefalite multifocal progressiva pode resultar em tetraplegia, semicoma e até situações em que a eutanásia é recomendada. Não é uma opção inicial sacrificar os cães, a não ser que os distúrbios neurológicos evoluam ou sejam incompatíveis com a vida. Os anticonvulsivantes são recomendados para o controle das convulsões apenas após o início da doença sistêmica, pois, após início dos episódios de convulsão, não há evidências de que os anticonvulsivantes impeçam a entrada do vírus no sistema nervoso central. No entanto, suprimem as convulsões causadas pelos focos irritáveis, evitando o estabelecimento de circuitos convulsivos. O medicamento indicado para controle das convulsões é Diazepam (0,5 a 2 mg/kg), por via retal ou intravenosa lenta no estado epiléptico, e fenobarbital como manutenção preventiva. Primidona ou brometo de potássio

são opções alternativas, podendo ser necessárias combinações ou doses maiores em casos refratários (GREENE, 2015).

O tratamento com glicocorticoides em doses anti-inflamatórias ou anti-edema do SNC pode ter sucesso variável no controle da cegueira ou da dilatação pupilar decorrente da neurite óptica ou outros sinais neurológicos associados a formas de encefalite vacinal ou inflamatória crônica. Os bons resultados obtidos, sendo eles temporários ou variáveis, com a intenção de acabar com os sinais neurológicos em alguns cães pode resultar de uma dose de dexametasona (2,2 mg/kg), por via intravenosa, para combater o edema do sistema nervoso central (GREENE, 2015). Posteriormente, pode ser preciso realizar o tratamento de manutenção com doses anti-inflamatórias (0,25 – 1mg/animal) que será reduzido com o tempo (VIEIRA; PINHEIRO, 2004; ANDRADE; MARCOS, 2006).

A Homeopatia e Florais de Bach podem ser utilizados para o controle dos sinais neurológicos e comportamentais causados pela cinomose. Os Florais de Bach são essências que ajudam no ajuste de problemas emocionais e comportamentais e podem ser utilizados em combinações com outras essências (BRUNINI; GIORGI, 2010; BACH, 2011). Segundo Barreto (2016) um animal foi submetido ao tratamento com Florais Bach devido apresentar sinais neurológicos causados pelo vírus da cinomose canina. Foi utilizada a associação de oito essências como Aspen para tratar o medo, Mustard usado para tratar a depressão e apatia e auxiliar no sistema imunológico, Olive para exaustão neuromotora e o Recue Remédio que é formado por 5 componentes com a intenção de retomar a consciência do paciente. Após a instituição do tratamento o animal apresentou melhora significativa.

Apesar do seu alto custo, o soro hiperimune é usado como suporte para aumentar a resposta imunológica do cão infectado. Outra alternativa é o uso da vacina do vírus da cinomose canina modificado por via endovenosa, induzindo imunidade e efeito terapêutico (DIAS et al., 2012; NASCIMENTO, 2009). Porém, quando há alterações no sistema nervoso, o soro hiperimune pode não impedir o avanço da cinomose, porque ele age apenas neutralizando os vírus circulantes e não atua sobre as partículas virais que ultrapassam a barreira hematoencefálica. Caso o paciente já tenha sido vacinado pelo menos uma vez, deve-se aplicar uma dose da vacina monovalente, com o intuito de estimular células-memória e rapidamente produzir imunidade ativa (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

Em cães que apresentam conjuntivite ou lesões das córneas devido a infecção bacteriana, é recomendado o uso de colírios (MORENO, 2019). Alguns antibióticos de amplo espectro como a ampicilina, amoxicilina + clavulanato, amoxicilina, cloranfenicol, são eficazes no tratamento e controle das infecções oportunistas. Em animais que apresentem



secreções mucopurulentas, podem ser prescritos expectorantes mucolíticos como a bromexina e N- acetilcisteína para facilitar a eliminação das secreções. A nebulização com soro fisiológico ou com N-acetilcisteína é usada para umidificar e facilitar a expectoração (AZEVEDO, 2013).

Para auxiliar na melhora clínica dos animais também é feita a suplementação vitamínica. Vitaminas funcionam como catalisadoras ou reguladoras do metabolismo (NISHIOKA; ARIAS, 2005). A Vitamina A atua na proteção e regeneração de epitélios na dose de 400 UI/Kg/ q24h IM ou VO (VIANA, 2007). As vitaminas do Complexo B atuam na fisiologia nervosa e atuam como ótimo excitador do apetite, além de estimular a antialgia e mielopoiese. As vitaminas C e E atuam como antioxidantes, protetores de membranas celulares, fornecendo nutrientes para as células e ajudam no combate da formação de radicais livres (DORNELLES et al., 2015). A vitamina C atua ainda como fator trófico dos tecidos mesenquimais, retículo do endotélio e indiretamente do sistema imunopoiético (TIPOLD et al., 1992).

A fluidoterapia é essencial, pois, animais com alterações hidroeletrólíticas e acidobásicas devem, primeiramente, ser reidratados e estabilizados, para evitar que desenvolvam transtornos metabólicos graves (MASSUDA, 2002). Fluidoterapia utilizando solução de Ringer Lactato de Sódio + Glicose 50% é indicada em casos de desidratação e anorexia. Segundo Viana (2007), soluções de ringer são utilizados para correção de desequilíbrio hidroeletrólítico e energético.

Quanto às sequelas, algumas terapias são aplicadas à nível neuro-funcional da cinomose canina. Dentre elas se destaca a acupuntura, fisioterapia e hidroterapia. A acupuntura é uma técnica chinesa milenar, que já é muito utilizada em humanos e há um certo tempo vem sendo introduzida na Medicina Veterinária, como uma alternativa às terapias já consolidadas. A técnica se dá pela inserção de agulhas em pontos de estimulação específicos, chamados de acupontos, com a finalidade de reestabelecer o equilíbrio do organismo e auxiliar na recuperação do paciente, resultando na regressão dos sintomas (MATTHIESEN, 2004).

A utilização da acupuntura teve sua eficácia comprovada por meio de um estudo, onde 43 cães comprometidos com diversas disfunções neurológicas decorrentes de diferentes doenças, sendo a cinomose canina uma delas. Como resultado, os cães submetidos ao tratamento com a acupuntura apresentaram resultados surpreendentes, uma vez que, 93% dos cães obtiveram melhoras clínicas significativas sobre o quadro neurológico (VIEIRA,2019).

A Terapia Neural tem como objetivo a utilização de anestésicos locais em baixas concentrações como procaína, lidocaína e bupivacaína por diversas vias, de acordo o histórico do paciente (EGLI et al., 2015). Pode se utilizar procaína de 0,35% a 2,0%, lidocaína 0,3% e 0,5% em diversas regiões como pontos dolorosos, cicatrizes, zonas de emergência nervosa, pontos gatilhos, pontos de acupuntura, intra-articular, intravenosa (VIANNA; GONÇALVES, 2017). A procaína sofre rápida metabolização plasmática pela acetilcolinesterase, isso explica a sua boa tolerância, em pacientes idosos com comprometimento orgânico. Já a lidocaína é metabolizada pelo fígado e excretada pelos rins (BULCÃO et al., 2011; KOVAL, 2014). Essa terapia é realizada com o intuito de neutralizar irritações que afetam o tono neurovegetativo e que desencadeiam a doença (BAROP, 2003).

A fisioterapia, que teve seu início de aplicabilidade na medicina veterinária descrita apenas nos anos 70, foi descrita em tratamentos realizados em equinos atletas, passando a ser aprimorada e aplicada em animais de pequeno porte (SANTOS, 2021). A fisioterapia pode ser realizada de forma manual, através da aplicação de calor ou também exercícios com aparelhos específicos e eletroterapia (AZEVEDO, 2013). Essa terapia ainda apresenta obstáculos a serem superados, como a falta de conhecimento dos tutores quanto a esse tipo de tratamento, a quantidade de profissionais veterinários capacitados para atuarem nessa área de reabilitação, além do baixo reconhecimento. É uma terapia auxiliar não invasiva, que traz vários benefícios para o cão, uma vez que pode ser realizada no ambiente familiar do animal, trazendo para este mais tranquilidade e confiança, além de melhorar a qualidade de vida e remissão das sequelas (PENELAS, 2015).

Com a hidroterapia é possível melhorar a força muscular, além de diminuir ou eliminar a dor, os inchaços e a rigidez, proporcionando uma maior chance de voltar a ter uma rotina normal e independente (SANTOS, 2021). Quando o animal está dentro da água há uma diminuição da carga e da pressão exercida pela gravidade, resultando em um aumento dos esforços para que a resistência seja melhorada. As imersões na água podem ser totais ou parciais, onde na imersão total o animal fica apenas com o pescoço e cabeça para fora da água e na imersão parcial o animal fica com os membros apoiados na base da piscina e ou esteira (PEREGRINO et al., 2021; SANTOS, 2021).

A auto-hemoterapia também é conhecida como terapia do soro, imunoterapia, autohemotransfusão ou transfusão de sangue autólogo (SHAKMAN, 2010). O processo se dá pela retirada de sangue por punção venosa e sua imediata administração, por via intramuscular ou subcutânea. É importante lembrar que o doador e o receptor são o mesmo indivíduo. O procedimento pode ser comparado à aplicação de uma vacina autógena, já que



vai atuar na estimulação da resposta imune do organismo (LEITE, 2008). Acredita-se que a auto- hemoterapia promova um estímulo proteico inespecífico e, em casos de doenças inflamatórias crônicas, promova a reativação orgânica (SANTIN; BRITO, 2004).

Para realização da ozonioterapia, o ozônio de aplicação médica é uma mistura de no máximo 5% de ozônio e 95% de oxigênio. A dose utilizada no campo da medicina varia entre 1 e 100 mg de ozônio para cada litro de oxigênio de acordo com a via de administração e a doença, sendo sua meia-vida de aproximadamente 40 min a 20° C (HERNÁNDEZ; GONZÁLEZ, 2001). O ozônio auxilia na oxigenação e metabolismo do corpo (PINO et al., 1999), além de ter efeitos fungicida, bactericida, viricida e melhora a circulação sanguínea (GUERRA et al., 1999). O tratamento com ozônio aumenta a flexibilidade dos eritrócitos, facilitando a passagem dos mesmos pelos vasos capilares, garantindo um melhor suprimento de oxigênio tecidual (LEITE, 1999).

No que diz respeito ao tratamento não existe um protocolo terapêutico que seja específico para o combate da cinomose canina, sendo então instituído medicamentos de suporte. Na tabela 1 encontram-se medicamentos sugestivos que podem ser utilizados no protocolo de tratamento da cinomose canina, como antibióticos de amplo espectro, anti-inflamatórios, antivirais, anticonvulsivantes, expectorantes, vitaminas e soro hiperimune.

**Tabela 1.** Fármacos utilizados no tratamento da cinomose canina.

	FÁRMACOS	DOSE	VIA	INTERVALO (Horas)	DURAÇÃO (dias)	REFERÊNCIAS
<b>Antimicrobianos</b>	Amoxicilina + claculanato de potássio	20 mg/kg	VO, IV, SC	8	7	GREENE, 2015
	Doxiciclina	5 a 10 mg/kg	VO, IV	12	7	GREENE, 2015
	Ampicilina	20 mg/kg	VO, IV, SC	8	7	GREENE, 2015
	Cloranfenicol	40 a 50 mg/kg	VO, SC	8	7	GREENE, 2015
<b>Antivirais</b>	Ribavirina	30 mg/kg	VO	24	15	FREIRE; MORAES, 2019
<b>Anti-inflamatórios</b>	DMSO de 0,9%	1 g/kg	IV*	12 OU 24	2 - 5	FREIRE; MORAES, 2019
	Dexametasona	2,2 mg/kg	IV	24	**	GREENE, 2015
<b>Soro hiperimune</b>	Soroglobulin	1 – 2 ml/kg	SC, IM	-	Dose única	TAQUES, 2016.
<b>Expectorantes</b>	N-acetilcisteína	0,05 ml/kg	VO	12	5 - 15	MADDISON, 2011.
	Bromexina	3 – 15 mg/animal	VO	24	**	KRÜGER, 2010.
	Diazepam	0,5 – 2 mg/kg	VR / IV (lenta)	-	***	GREENE, 2015

<b>Anticonvulsivantes</b>	Fenobarbital	2,5 mg/kg	IV, IM, VO	12	****	GREENE, 2015
	Vitamina a	30 mg/kg	VO	24	**	GREENE, 2015
<b>Vitaminas</b>	Citoneurin*	$\frac{1}{\text{kg}}$ comprimido/10	VO	24	**	GREENE, 2015
	Vita-vet c	0,4 – 2 ml	VO	24 ou 12	1 – 4 Semanas	MATSUMOTO, 2010

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

\* Diluído em solução a 10%, fisiológica ou Ringer Lactato. \*\* A duração do tratamento varia de acordo com a queixa e o estado do paciente, ficando a critério do médico veterinário. \*\*\* Durante estado epiléptico. \*\*\*\* Manutenção. Citoneurin\*: Complexo de vitamina B composto pelas vitaminas B1, B6 e B12.

## 4 CONCLUSÕES

A cinomose é uma doença de suma importância na medicina veterinária por ser altamente contagiosa, sem tratamento específico, causando sequelas para a vida toda do animal podendo até ocasionar a morte. Atualmente, não se tem o conhecimento da existência de uma terapia antiviral específica para o tratamento da cinomose, dessa forma, a escolha da medicação a ser adotada na terapêutica do paciente exige cautela e análise de casos em isolados.

A associação das terapias é uma alternativa de tratamento que vem apresentando resultados promissores que levam a melhora do animal. Recomenda-se uma rotina de atendimentos frequentes ao profissional da medicina veterinária para que haja o uso de fármacos seguros e de atuação comprovada, além disso, destaca-se que a maneira mais eficaz de evitar a doença é adotando medidas de controle e prevenção através do protocolo vacinal realizado adequadamente.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. J.; MARCO, V. de. Antiinflamatórios esteroidais. In: SPINOSA H. S. et al. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AZEVEDO, E. P. D. **Abordagem ao paciente acometido por cinomose canina**. 2013. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BACH, E. **Os doze curadores e outros remédios**. 2. ed. Trad. De Samantha, 2011. 112p.

BALDOTTO, S. B. **Efeitos da terapia com células estromais mesenquimais multipotentes em cães com encefalomielite pelo vírus da cinomose**. 2019. 35f (Pós-





Graduação em Medicina Veterinária de Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2019.

BAROP, H. **Atlas de Terapia Neural**. México, 2003.

BARRETO, D. S. **Abordagem homeopática de paciente canino infectado pelo vírus da cinomose: relato de caso**. 2016. 32 f. Monografia (Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária) – Especialidade em Medicina Veterinária Preventiva, Universidade federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

BRUNINI, C. R. GIORGI, M. S. **Matéria médica homeopática interpretada**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Robe Editorial, 2010. 152-155p.

BULÇÃO, R. P.; ARBO, M. D.; ROHERS, M.; PANIZ, C.; CERVI, F. L.; THIESEN, F. V.; GARCIA, S. C. Procaína: Efeitos farmacológicos e toxicológicos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 32, n. 3, p. 297-303, 2011.

CORRÊA, C. N. M. Cinomose. In: CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. (Eds). **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos**. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. p. 655-670.

DIAS, M.B.M.C; LIMA, E. R; FUKAHORI, et al. Cinomose canina: revisão de Literatura. **Medicina Veterinária**, Recife, v.6, n.4, p.32-40, 2012.

DORNELLES, D. Z.; PEZZUTTI, P.; PANIZZON, A.; SPERING, R, R.; SANTOS, I. R.; EXTRAI, A. F.; GOTTLIEB, J.; OLIVEIRA, F. Protocolos terapêuticos utilizados no tratamento da cinomose canina no alto Uruguai gaúcho e oeste catarinense. **RAMVI, Getúlio Vargas**, v. 2, n.3, 2015.

EGLI, S. P.; M., LUDIN, S. M.; DE LA VEGA, K. P.; BUSATO, A. L. Long-term results of therapeutic local anesthesia (neural therapy) in 280 referred refractory chronic pain patients. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 15, n. 200, p. 1-9. 2015.

FREIRE, C. G. V.; MORAES, M. E. Cinomose canina: aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e vacinação. **Pubvet**, v. 13, p. 170, 2019.

GREENE, C. E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 1404p.

GUERRA, X.V.; LIMONTA, Y. N.; CONTRERAS, I. H.; FREYRE, R. L.; RAMÍREZ, A. M. P. Resultados de los costos en ozonoterapia. In: **Revista Cubana Enfermer**, p.104-108, 1999.

HERNÁNDEZ O.; GONZÁLEZ, R. Ozonoterapia En Úlceras flebostáticasin: **Rev Cubana Cir**, v.40, p.123-129. 2001.

KOVAL, P. R. Medicina para o ser singular com dor persistente ou outros problemas complexos. **Buenos Aires: Ediciones incertidumbre**, 212p., 2014.

LALLO, M. A.; DE LIMA, R. S. C. Public survey of knowledge concerning canine distemper and protective measures. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, n. 4, 2013.

LAMAR, A. C. F.; CARVALHO, B. D.; TORRES, M. A. O.; FILHO, N. W. B. C. Estudo Retrospectivo de cães positivos para cinomose atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Maranhão no ano de 2019. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 10, pág. e112101018128-e112101018128, 2021.

LEITE, F.D. Auto-hemoterapia, Intervenção do Estado e Bioética. **Revista da Associação Medica Brasileira**, v. 54. n. 2, 2008.

LEITE, R. C. **Ozônio**. 1. Ed. Curitiba: Corpo Mente Publicações, p. 138, 1999.

LÚCIO, E. C. et al. Análise epidemiológica da infecção pelo vírus da cinomose, em cães do município de Garanhuns, Pernambuco, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 3, p.1323-1329, 2014.

MADDISON, J.E. **Farmacologia clínica de pequenos animais** - 2ª edição. Elsevier Health Sciences, 2011.

MANGIA, S. H., et al. Efeitos colaterais do uso da ribavirina, prednisona e DMSO em cães naturalmente infectados pelo vírus da cinomose. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 449-454, 2014.

MANGIA, S. H.; ARAUJO M. B. Cinomose: como melhorar o prognóstico dos pacientes e reduzir a propagação da doença? In: Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais. DE NARDI, A. B.; ROZA, M. R. organizadores. PROMEVET Pequenos Animais: Programa de Atualização em Medicina Veterinária: Ciclo 1. **Porto Alegre: Artmed Panamericana**, p. 91-150, 2015.

MARTINS, B. C. et al. Características epizootológicas da infecção natural pelo vírus da cinomose canina em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, p. 778-786, 2020.

MASSUDA, D. de M. **Boletim científico NUTRO – Soluções Nutritivas: Indicações da nutrição parenteral em animais**. Curitiba, Paraná, 2002.

MATTHIESEN, A. D. **Acupuntura no Tratamento da Cinomose Canina**. 2004. 39f. Monografia (Especialização em Acupuntura Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

MORENO, A. P.; WEBER, L. D. Revisão Bibliográfica: Cinomose Canina. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 2, n.1, p. 8-21, 2019.

NASCIMENTO, D. N. S. **Cinomose canina – revisão de literatura**. 2009. 34f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) – Departamento de Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semi Árido, Belém, 2009.

NELSON, R; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 1512p.



NISHIOKA, C. M.; ARIAS, M. V. B. **Uso de vitaminas no tratamento de doenças neurológicas de cães e gatos.** Clínica Veterinária, São Paulo, v. 10, n. 55, p. 62-72, 2005.

NUNES, L. S. **Cinomose canina: aspectos clínicos x tratamento auxiliar-revisão de literatura.** 2021. 40f. Tese (Bacharel em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário Regional do Brasil. 2021.

PANZERA, Y.; SARUTE, N.; IRAOLA, G.; HÉRNANDEZ, M.; PÉREZ, R. Molecular phylogeography of canine distemper virus: Geographic origin and global spreading. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 92, p. 147-154, 2015.

PENELAS, N. V. T. **Tratamento fisioterapêutico em caso de sequela por cinomose.** 2015. 27f. Trabalho de conclusão de Curso (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) - Faculdade de Medicina Veterinária, 2015.

PEREGRINO, L.C. et al. **Principais Técnicas Fisioterápicas em Cães: Revisão de Literatura.** Uniciências, v.25, n.1, p.38-43, 2021.

PINO, E.; SERRANO, M.A.; RODRÍGUEZ DEL RIO, M. Aspectos de la ozonoterapia en pacientes con neuropatía periférica epidémica. In: **Revista Cubana Enfermagem**, v.15, p.114-118, 1999.

PIRES, F. A. O.; CORRÊA, F. G. Relevância e alcance dos protocolos de vacinação em cães. Estudo de caso da incidência de doenças infecciosas em cães no HVUUnicep: cinomose, parvovirose e leptospirose. **Revista científica de Medicina Veterinária**, ed. 34 Ano XVII, p 14. 2019.

PORTELA, V. A. B; DE LIMA, T. M.; MAIA, R. C. C. Cinomose canina: revisão de literatura. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 11, n. 3, p. 162-171, 2017.

SANTIN, A. P.; BRITO, L. A. B. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, n.1, p.39-45, jan/mar. 2004.

SANTOS, N. A. **Intervenção da medicina veterinária não convencional na reabilitação de cães portadores de sequelas da cinomose.** 2021. 61f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Bacharelado em Medicina Veterinária, UniAGEAS Centro Universitario, Paripiranga, 2021.

SHAKMAN, S. H. **Auto-hemoterapia Manual de Referência: Autoblood - A Picada Mágica** - Revisão Definitive Guide & Históricos de sangria às células-tronco (Portuguese Edition), p.26, 2010.

SOUZA, H. N. **Uso da ribavirina associada ao DMSO na fase neurológica da cinomose: revisão bibliográfica.** 2020. 17f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Aparecido dos Santos – Gama, 2020.

SUHETT, W.G.; MENDES JUNIOR, A.F.; GUBERMAN, Ú.C. Percepção e atitudes de proprietários quanto a vacinação de cães na região sul do estado do Espírito Santo-Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 50, n. 1, p. 26-32, 2013.

SYKES, J. E. **Canine Distemper Virus Infection**. Canine and Feline Infectious Diseases.p. 152–165, 2014.

TAQUES, I.I.G.G.; BRAGA, Í.A.; SANTOS, L.G.F.; BOA SORTE, E.C.; BARRETO, D.S.; AGUIAR, D.M. Avaliação prospectiva do soro hiperimune na terapia de cães com vírus da cinomose canina. **Nosso clínico**, v. 19, n. 109, p. 26-30, 2016.

TIPOLD. A.; VANDEVELDE, M.; JAGGY, A. **Neurological manifestations of canine distemper vírus infection**. Journal of Small Animal Praticce, New York, v.33, n.10, p.466- 470, Nov/Dez, 1992.

TOZATO, C. C.; ZADRA, V. F.; BASSO, C. R.; JUNIOR, J. P. A. Canine distemper virus detection by different methods of One-Step RT-qPCR. **Ciência Rural**, v. 46, p. 1601-1606, 2016.

TRAPP, S. M.; IACUZIO, A. I; JUNIOR, F. A. B.; KEMPER, B.; SILVA, L. C.; OKANO, W.; TAKAKA, N. M.; GRECCO, F. C. A. R.; FILHO, L. F. C. C.; STERZA, F. A. M. Causas de óbito e razões para eutanásia em uma população hospitalar de cães e gatos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 47, n. 5, p. 395-402, 2010.

VIANA K. F., TEIXEIRA N. S. Ribavirina e fase nervosa da cinomose: cura clínica, mas não esterilizante - Relato de dois casos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, n.1, p. 29- 32, 2015.

VIANA, F., A., B. **Guia Terapêutico Veterinário**. 4. ed. Minas Gerais, 2007. 336p.

VIANNA, L. R; GONÇALVES, B. A. L. Entenda a terapia neural. **Revista CFMV**, p. 7444-47, 2017.

VIEIRA, A. R. **Acupuntura como terapia adjuvante no tratamento da cinomose em cães: Revisão de literatura**. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC. Gama/DF, 2019.

VIEIRA, F. C.; PINHEIRO, V. A. Monografias farmacêuticas. In: VIEIRA, F. C.; PINHEIRO, V. A. **Formulário veterinário farmacêutico**. 1. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2004.



## CAPÍTULO 02

### HIPERADRENOCORTICISMO IATROGÊNICO EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Breno Emerson Ferreira Galvão Junior

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Maria Eduarda Oliveira Antunes Teles

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Kleber Cysneiros de Alencar Parente

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/0774857171137824>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

Letícia Almeida Cavalcante

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/5021880197975972>

Lara Guimarães

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1262287080728931>

Antonio Cavalcante Mota Filho

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/0928363834921017>

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

---

#### RESUMO

Informações sobre o artigo:

Recebido em:  
04/01/2024

Aceito em:  
10/01/2024

Data de publicação:  
30/01/2024

Palavras-chave:

Adrenal

Endocrinopatia

O hiperadrenocorticismismo iatrogênico é resultado da administração excessiva de glicocorticóides, suprimindo assim, as concentrações plasmáticas de ACTH, provocando atrofia adrenocortical bilateral. Desta forma, a exposição crônica a níveis elevados de cortisol resulta em uma combinação clássica de sintomas clínicos e achados de exame físico que se estabelecem de maneira insidiosa e progressiva. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo fazer, uma revisão de literatura sobre hiperadrenocorticismismo (HAC) iatrogênico em cães. Através de um levantamento bibliográfico acerca do hiperadrenocorticismismo iatrogênico em cães, sobre atualizações e informações pertinentes à temática abordada. Conclui-se que é necessário realizar uma anamnese minuciosa e um exame físico detalhado, com reconhecimento dos sintomas clínicos e alterações físicas

**Glicocorticóides**

**Síndrome de Cushing**

sugestivas do hiperadrenocorticismo iatrogênico, assim como, exames laboratoriais essenciais, para melhor elucidar o diagnóstico. Onde o tratamento deve-se fundamentar na clínica apresentada pelo animal, assim como a idade do paciente e as condições do proprietário do cão. Com a finalidade de estabelecer o melhor protocolo de tratamento ao animal.

---

## **IATROGENIC HYPERADRENOCORTICISM IN DOGS:LITERATURE REVIEW**

### **ABSTRACT**

**Keywords: Adrenal**

**Endocrinopathy**

**Glucocorticoids**

**Cushing's Syndrome**

Iatrogenic hyperadrenocorticism results from excessive administration of glucocorticoids, thereby suppressing plasma ACTH concentrations, causing bilateral adrenocortical atrophy. Thus, chronic exposure to elevated cortisol levels results in a classic combination of clinical symptoms and physical examination findings that are established in an insidious and progressive manner. In this context, the present work aims to make a literature review on iatrogenic hyperadrenocorticism (HAC) in dogs. Through a bibliographic survey about iatrogenic hyperadrenocorticism in dogs, about updates and information relevant to the theme addressed. It is concluded that it is necessary to carry out a thorough anamnesis and a detailed physical examination, with recognition of the clinical symptoms and physical alterations suggestive of iatrogenic hyperadrenocorticism, as well as essential laboratory tests, to better elucidate the diagnosis. Where the treatment must be based on the clinic presented by the animal, as well as the age of the patient and the conditions of the owner of the dog. In order to establish the best treatment protocol for the animal.

---

## **1 INTRODUÇÃO**

As endocrinopatias são patologias que afetam o sistema endócrino, das que acometem a espécie canina as mais comuns são: diabetes mellitus, hiperadrenocorticismo, hipoadrenocorticismo e hipotireoidismo (CRIVELLENTI; MALTA, 2015). O hiperadrenocorticismo (HAC) é uma endocrinopatia rara em gatos, porém comum em cães. É uma doença conhecida também como Síndrome de Cushing, e se caracteriza pelo aumento de cortisol no sistema circulatório e classificada como iatrogênica, hipófise dependente e adrenal dependente (BENEDITO; ROSSI; BUENO DE CARMARGO, 2017).

O hiperadrenocorticismo iatrogênico é resultado da administração excessiva de glicocorticóides, os quais possuem efeitos anti-inflamatórios e imunossupressores, podendo ser diretamente supressivo para os linfócitos T (RAMOS; NOVAIS DE CARVALHO,



2018). Fármacos tópicos, que contenham glicocorticóides na sua composição, também pode desencadear esta enfermidade, principalmente em cães de pequeno porte com peso inferior a 10kg. Desta forma, a administração excessiva de glicocorticóides suprime as concentrações plasmáticas de ACTH, provocando atrofia adrenocortical bilateral (NELSON; COUTO, 2015).

No hiperadrenocorticismo iatrogênico os sinais clínicos e achados do exame físico são semelhantes aos observados na doença natural, ocasionando a supressão da produção endógena, resultando assim, na atrofia do córtex adrenais (RODRIGUES et al., 2016). Desta forma, a exposição crônica a níveis elevados de cortisol resulta em uma combinação clássica de sintomas clínicos e achados de exame físico que se estabelecem de maneira insidiosa e progressiva (JERICÓ, 2015).

A suspeita de hiperadrenocorticismo em cães fundamenta-se, primordialmente, em anamnese minuciosa e exame físico completo, com reconhecimento dos sintomas clínicos e das alterações físicas sugestivas de hipercortisolismo. Os exames laboratoriais iniciais para o diagnóstico devem compreender hemograma, exame de urina, glicemia, desagem séria de colesterol, triglicerídeos, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), além de uma ultrassonografia abdominal para a pesquisa de adrenomegalia unilateral ou bilateral. Os testes hormonais também devem ser realizados na sequência, para suportar o diagnóstico presuntivo de hiperadrenocorticismo preestabelecido (RODRIGUES et al., 2016).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo fazer, uma revisão de literatura sobre hiperadrenocorticismo (HAC) iatrogênico em cães. Diante disso, a pesquisa irá abordar as principais informações sobre essa patologia, com a finalidade de promover o bem-estar dos cães domésticos acometidos, assim como, disseminar sobre a importância de um diagnóstico preciso diante do caso.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se do levantamento bibliográfico acerca do hiperadrenocorticismo iatrogênico em cães, sobre atualizações e informações pertinentes à temática abordada. As bases utilizadas para o enriquecimento foram: Google acadêmico, PubVet e BVS Veterinária, sendo realizada no período de março a junho de 2023.

Diante disso, foi realizado o levantamento bibliográfico com critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão, foram: artigos publicados nos últimos dez anos e que contemplavam a temática de abordada sobre o hiperadrenocorticismo iatrogênico em cães.

Como critérios de exclusão, foram: artigos repetidos e que não contemplavam a temática abordada.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Anatomofisiologia da Glândula Adrenal**

As glândulas adrenais, são dois órgãos endócrinos, que apresenta cor clara, e estão localizados no tecido retroperitoneal, próximo aos rins. São divididas em cortical, que é a parte externa (mesodérmica) e medular, que é a parte interna (ectotérmica). O córtex é dividido em três zonas, a glomerulosa, fasciculada e a reticulada (PAULA et al., 2018).

A zona glomerulosa é a mais externa, compondo 15% do córtex, e tem função de sintetizar os mineralocorticoides, principalmente a aldosterona, um mineralocorticoide que tem como função o controle hidroeletrólítico, onde resultará no controle da pressão arterial. A segunda zona é a fasciculada, que está localizada no meio do córtex, compondo 60% da parte cortical e produz glicocorticoides, sendo o principal o cortisol. A última zona é a reticulada, que compreende 25% do total do córtex, sendo mais espessa e interna, e sintetiza principalmente andrógeno, mas também é responsável pela produção de glicocorticoides, estrógenos e progesterona. A região medular do córtex está localizada próxima a zona reticular do córtex e compreende de 10 a 20% do volume total da glândula, sendo responsável pela secreção de catecolaminas, como exemplo a adrenalina e noradrenalina, ativando o sistema simpático (MARTINS, 2018; PAULA et al., 2018; JEYSIANE, 2019).

##### **3.1.2 FISILOGIA DA ADRENAL**

O principal glicocorticoide é o cortisol, que é um hormônio responsável por várias funções, sendo assim, ele mantém equilibrado o balanço hidroeletrólítico, a pressão sanguínea, o metabolismo dos carboidratos, aumenta a sensibilidade vascular, suprime a resposta imune, atua catabolicamente nos tecidos conjuntivos, musculares e ósseos e estimula a eritrocitose (aumento de glóbulos vermelhos), desta forma, entende-se que sua falta ou excesso pode acarretar vários sintomas e complicações para o funcionamento do corpo do animal (MARTINS, 2018; JEYSIANE, 2019).

A secreção de glicocorticoides é controlada principalmente pelo hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que vai ser secretado pela adeno-hipófise, que por sua vez, é





controlada pelo hormônio liberador de corticotrofina (CRH), do hipotálamo, deste modo, o hipotálamo controla o ACTH, estimulando a hipófise e fazendo com que o córtex secrete glicocorticoides, mineralocorticoides e esteroides andrógenos (LIMA; GOMES, 2021).

No hipotálamo, quando ocorre uma alta produção de cortisol e glicocorticoides sintéticos vai ser responsável por causar um efeito de feedback negativo, e conseqüentemente vai ter interferência diminuindo a produção de ACTH. Esse mecanismo de feedback contribui no controle da concentração plasmática de cortisol. (LIMA; GOMES, 2021). O feedback pode ocorrer de duas maneiras, feedback rápido (fast feedback), que é sensível a velocidade da mudança de cortisol, e feedback lento (slow feedback), sendo sensível a concentração total de cortisol. Importante destacar que o Slow feedback é provado pelo teste e supressão com dexametasona. Quando há falha no controle do feedback negativo, ocorre a falha do controle do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, resultando no chamado hiperadrenocorticismos. (JEYSIANE, 2019).

### 3.2 Tipos de Hiperadrenocorticismos

O hiperadrenocorticismos se caracteriza pela produção ou administração excessiva de glicocorticoides e seus efeitos. Classificando-se em HAC (hiperadrenocorticismos) hipófise-dependente (ACTH – dependente), com secreção inapropriada de ACTH pela hipófise, adrenal-dependente (ACTH – independente) por distúrbio adrenal primário (tumor adrenocortical), atípico ou oculto (transtornos na produção de precursores do cortisol e/ou hormônios sexuais produzidos pelas adrenais) ou iatrogênico por excesso de administração exógena de glicocorticoides (CRIVELLENTI et al., 2015).

### 3.3 Uso de Glicocorticóides

Os glicocorticoides foram descobertos e utilizados em meados dos anos 1949, sendo sua administração voltada para o tratamento de artrites nos seres humanos. Devido sua grande eficiência, seu uso foi inserido na medicina veterinária, sendo que esses glicocorticoides apresentaram diversas funções para o controle de reações inflamatórias, imunomediadas e alérgicas (CAIXETA; SOUZA; AFONSO, 2022).

Os glicocorticoides participam aumentando a gliconeogênese hepática ao estimular as enzimas gliconeogênicas, e elevando a resposta hepática a hormônios gliconeogênicos, assim como, estimulando a liberação de substratos para gliconeogênese a partir de tecidos

periféricos, principalmente músculos. A musculatura esquelética e o fígado são os principais tecidos envolvidos na regulação da glicose plasmática, pois o fígado produz glicose através da quebra de glicogênio e, juntamente com o rim, através da gliconeogênese. Os principais substratos da gliconeogênese são lactato, piruvato, gliceral e aminoácidos como alanina e glutamina (CAIXETA; SOUZA; AFONSO, 2022).

Os corticoides são conhecidos pela função de inibidores de respostas inflamatórias. Dentre os glicocorticoides mais utilizados destacam-se prednisona, prednisolona, dexametasona e a metilprednisolona. A prednisona, por exemplo, consiste em um pró-fármaco da prednisolona, sendo necessário que ocorra a metabolização hepática para exercer seu efeito terapêutico (SILVA, 2019). Apesar de todos os seus efeitos benéficos já comprovados, a prednisona pode provocar inúmeros efeitos adversos, como: inibição da síntese protéica, resistência à insulina, hiperglicemia, alteração no metabolismo e redistribuição de gorduras. O aumento da incidência do aparecimento de efeitos colaterais é comum em tratamentos que ocorram por longos períodos ou com super dosagens (ANVISA, 2016; THO et al., 2019).

Os tratamentos com glicocorticoides estão baseados no uso de corticosteroides, sendo que esses são hormônios sintetizados de forma endócrina pelo animal no córtex da adrenal e são potentes agentes imunossupressores e anti-inflamatórios, agindo sob quase todos os sistemas orgânicos (THO et al., 2019). Entretanto, o uso prolongado dessa classe, pode ocasionar alterações endócrinas no animal, como hiperglicemia, supressão adrenal, poliúria, polidipsia, polifagia, hipertensão arterial, trombocitose, glicosúria, dentre outros (CAIXETA; SOUZA; AFONSO, 2022).

O principal exemplo de glicocorticoide produzido pelo organismo é o cortisol (hidrocortisona), sintetizado pelo córtex adrenal a partir do colesterol, onde explica o fato de que o seu uso de forma exagerada, pode causar um complexo de disfunções levando ao desenvolvimento do hiperadrenocorticismos iatrogênico, patologia comum em animais de idade mais elevada (CAIXETA; SOUZA; AFONSO, 2022).

### **3.4 Diagnóstico**

Para o diagnóstico preciso é necessário a observação do histórico e dos sinais clínicos, sendo assim, exames como hemograma, perfil renal, perfil hepático e urinálise devem ser solicitados. No hemograma é possível observar eritrocitose e leucograma de estresse com leucocitose por neutrofilia, eosinopenia, linfopenia e monocitose. Um aumento



na concentração sérica de glicocorticoides leva à liberação de neutrófilos maduros para a circulação e diminuição da migração de neutrófilos para os tecidos, essa resposta pode ocorrer após a secreção endógena ou administração exógenas de corticosteróides. A eosinopenia é a redução do número de eosinófilos circulantes, causada pela diminuição da liberação medular e do aumento do sequestro, assim como apoptose dos tecidos. A linfopenia ocorre mediante a redistribuição dos linfócitos circulantes para medula óssea ou outros compartimentos do corpo, sendo assim, decorrente da lise induzida por corticosteróides que ocorre apenas diante da administração de doses elevadas durante períodos prolongados (MOREIRA et al., 2009).

No perfil renal a creatinina aumentada e ureia diminuída poderão estar presentes. No perfil hepático a concentração de alanina aminotransferase (ALT) está elevada em cães com hiperadrenocorticismos, que ocorre secundariamente à lesão hepática. A fosfatase alcalina sérica (FA) constitui um grupo de enzimas que catalisam a hidrólise dos ésteres fosfato, o aumento da FA no HAC é a indução de uma isoenzima específica e única de FA por glicocorticosticóides endógenos e exógenos. O estímulo da lipólise por glicocorticóides provoca também elevações nas concentrações sanguíneas de lipídeos e colesterol (MOREIRA et al., 2009).

A urinálise é considerado um dos estudos iniciais mais importantes na avaliação de cães com hiperadrenocorticismos. A anormalidade mais frequente é o achado de urina diluída (com densidade inferior a 1013) que ocorre em 85% dos casos. No diagnóstico de hiperadrenocorticismos iatrogênicos, o teste de SBDD não é tão confiável quanto o teste de resposta ao ACTH. A interpretação dos resultados do teste SBDD deve se basear no intervalo de referência cedido pelo laboratório, para a dose e formulação da dexametasona administrada. Se a dose de dexametasona falha em suprimir, adequadamente, a concentração de cortisol circulante em um cão com sinais clínicos compatíveis, confirma-se o diagnóstico de hiperadrenocorticismos. Embora as amostras obtidas no momento basal e 8 h após a aplicação de dexametasona sejam as mais importantes para a interpretação do teste, uma ou mais amostras obtidas em momentos intermediários (p. ex., 2, 3 ou 4 h após a aplicação de dexametasona), durante o período do teste, também podem ser úteis na diferenciação da causa de hiperadrenocorticismos. Quando a concentração plasmática de cortisol verificada 2 a 6 h após a administração de dexametasona encontra-se normalmente suprimida (com diminuição para cerca de 40 mmol/l), enquanto a amostra de 8 h revela valor não indicativo de supressão do cortisol, ou se há > 50% de supressão em comparação com o valor basal, tem-se uma sustentação para o diagnóstico de hiperadrenocorticismos pituitário-dependente.

Se o cortisol não for suprimido pela dexametasona, não se pode determinar a causa de hiperadrenocorticismo. Alguns cães com hiperadrenocorticismo pituitário-dependente confirmado por outros testes podem exibir um padrão “inverso” de resultados, ou seja, falha de supressão em 4 h, mas supressão em 8 h. Como o resultado de 4 h não é normal, esses cães não podem ser considerados falso-negativos. A importância, a confiabilidade e a especificidade desse padrão de resultado do teste ainda precisam ser determinadas (MOONEY; PETERSON, 2010).

### **3.5 Sinais clínicos**

Os cães acometidos geralmente desenvolvem uma clássica combinação de sinais clínicos característicos associados ao aumento das concentrações de glicocorticoides. Entretanto, raças de cães de tamanho grande e aqueles que apresentam o início recente da doença, podem manifestar apenas alguns poucos sintomas característicos, em vez da manifestação clássica dos sinais clínicos comumente constatados em raças menores (MOONEY; PETERSON, 2010).

O início do hiperadrenocorticismo é insidioso, sendo lentamente progressivo ao longo de vários meses ou até mesmo anos. Vários proprietários consideram os sinais clínicos iniciais (p. ex., alopecia, letargia) como parte do processo de envelhecimento normal do cão ou interpretam mal os sinais clínicos (p. ex., aumento do apetite) como indicativo de boa saúde. Em alguns casos os sintomas apresentados, podem ser intermitentes, com períodos de remissão e recidivas; já em outros, pode haver rápido início e progressão dos sintomas (MOONEY; PETERSON, 2010).

Diante disso, os sinais clínicos característicos do hiperadrenocorticismo iatrogênico em cães, são: hepatomegalia, polifagia, polidipsia, poliúria, atrofia, distensão abdominal, atrofia testicular, obesidade visceral, letargia, fraqueza muscular, além de várias alterações cutâneas, como hiperpigmentação, comedões, alopecia, atrofia cutânea, calcinose cutânea e telangiectasia (LIMA; GOMES, 2021).

### **3.6 Tratamento**

O tratamento de eleição deve basear-se na etiologia da enfermidade, levando sempre em consideração a malignidade em relação a possíveis tumores, assim como



comorbidade, disponibilidade cirúrgica, contraindicações e possível intolerância do paciente referente aos fármacos utilizados (MARTINS, 2018).

Tendo em vista que o hiperadrenocorticismo iatrogênico é ocasionado pela administração excessiva de glicocorticóides, o tratamento ocorre primordialmente pela supressão do uso medicamentoso dos glicocorticóides, diminuindo a dose e os intervalos da administração de forma gradativa (MOREIRA; RIBEIRA; TRENTIN, 2009). Além de realizar um aporte medicamentoso, diante da sintomatologia clínica inespecífica que o animal esteja apresentando.

### **3.7 Prognóstico**

O prognóstico da patologia vai variar de acordo com a etiologia da doença e a sua classificação quanto aos tipos de hiperadrenocorticismo, o tratamento empregado, a idade do animal, complicações, estado geral e a monitoração desse paciente. No geral, o prognóstico do HAC é considerado reservado devido às complicações associadas a ela, como, por exemplo, quando existe um adenocarcinoma e/ou metástase no pulmão, o prognóstico é considerado não favorável (MARTINS, 2018).

## **4 CONCLUSÃO**

Diante do exposto, o hiperadrenocorticismo iatrogênico é resultado da administração excessiva de glicocorticóides, os quais possuem efeitos anti-inflamatórios e imunossupressores. Onde é caracterizado como insidioso, sendo lentamente progressivo ao longo de vários meses ou até mesmo anos. O que dificulta os proprietários a identificar as alterações e sinais clínicos que o animal apresenta.

Diante dos argumentos supracitados, é necessário realizar uma anamnese minuciosa e um exame físico detalhado, com reconhecimento dos sintomas clínicos e alterações físicas sugestivas do hiperadrenocorticismo, para melhor elucidar o diagnóstico. Também é imprescindível a realização de exames laboratoriais iniciais para o diagnóstico, onde se deve ser feito hemograma, exame de urina, glicemia, dosagem sérica de colesterol, triglicerídeos.

## REFERÊNCIAS

- ANVISA. **Prednisona: Bula do paciente.** Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/bulario/q/?nomeProduto=PREDNISONA>. Acesso em: 20 de maio. 2023.
- BENEDITO, G. S.; ROSSIE, M.; BUENO DE CAMARGO, M. H. Hiperadrenocorticismo em cães: Revisão de Literatura. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, n. 1, p. 127-138, 2017 .
- CAIXETA, C. C.; SOUZA A. L.; AFONSO R.; Glicocorticoides: relação entre o uso prolongado na síndrome de cushing iatrogênico e a incidência de diabetes mellitus em cães. **Revista Vitae – Educação, Saúde & Meio Ambiente**, v. 1, n. 11, p. 551–565, 2022.
- CRIVELLENTI, S. B.; MALTA, C. A. S. A endocrinologia da poliúria e da polidipsia. Revista de literatura. **Revisão Investigação**, v. 14, n.6, p. 22-25, 2015.
- CRIVELLENTI, L.; BORIN-CRIVELLENTI, S. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2ª ed. São Paulo: MedVet, 2015.
- JERICÓ, M. M., KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca. 2015.
- JEYSIANE, P. J. **Hiperadrenocorticismo em cães**. 2019. 17f. Trabalho de Conclusão de Curso (Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos)– UNICEPLAC, Gama-DF, 2019.
- LIMA, M. L.; GOMES, D. E. Hiperadrenocorticismo canino – uma revisão. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2021.
- MARTINS, F. S. **Estudos de casos em série e proposta de um índice diagnóstico para hiperadrenocorticismo canino**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 86. 2018.
- MOONEY, C.T.; PETERSON, M.E. **Manual de endocrinologia canina e felina**. 4ª ed. São Paulo: Editora Roca, 304p. 2010.
- MOREIRA, R.H; RIBEIRO, T.B.; TRENTIN, T.C.; SACCO, S. R. Hiperadrenocorticismo iatrogênico em cão: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VII, n. 13, 2019.
- NELSON, R.W.; COUTO, C.G.; **Medicina interna de pequenos animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1474 p. 2015.
- PAULA, L. V.; ROMANI, A. F.; SANTOS, G. P.; AMARAL, A. V. C.; ATAÍDE, W. F. Hiperadrenocorticismo canino: revisão de literatura. **Enciclopédia Biosfera**, p. 595-618, 2018.
- RAMOS, C. D.; NOVAIS DE CARVALHO, R. R. Demodicose secundária ao hiperadrenocorticismo iatrogênico em cão: relato de caso. **Revista Saber Digital**, v. 10, n. 2, p. 82–92, 2018.



RODRIGUES, D.S.A.; BARBOSA, Y.G.S.; SILVA, N.C.B.; SILVA, F. L.; SILVA, C.R.A.; SOUSA, J. M. **Hiperadrenocorticismo em cão: Relato de caso.** Pubvet, v. 10, n. 6, 2016.

SILVA JR, J. A. da; CUNHA, P. E.; ARAGÃO, F. D.; CRUZ, R. de O.; JORGE, S. M.; PEREIRA, V. C.; SILVA, I. N. G. Avaliação clínica e laboratorial da dermatite atópica canina. **Ciência Animal**, v. 29, n. 2, p.118-127, 2019.

THO, J.S.; ROMÃO, F.G.; ALMEIDA, B.F.M.; FLORIANO B.P. Avaliação dos efeitos da terapia com prednisona em cães com dermatopatia. **Ars veterinária**, v.35, n.3, p.122-126, 2019.



## CAPÍTULO 03

### USO DO FLURALANER NO TRATAMENTO DE SARNA SARCÓPTICA GENERALIZADA EM CÃO: RELATO DE CASO

Isla Marina Saraivo de Sousa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/3692989966795679>

Thalia Barros de Moura

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Kleber Cysneiros de Alencar Parente

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0774857171137824>

Artur de Brito Sousa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Letícia Almeida Cavalcante

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5021880197975972>

Lara Guimarães

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1262287080728931>

Antonio Cavalcante Mota Filho

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0928363834921017>

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
04/01/2024

**Aceito em:**  
10/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

**Palavras-chave:**

Sarna sarcóptica.

Bravecto.

A sarna sarcóptica é uma dermatite parasitária ocasionada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei*, o qual se aloja na pele dos animais e seres humanos, gerando uma dermatite pruriginosa que se multiplica rapidamente. O tratamento é realizado a base de antiparasitários, sendo utilizado atualmente o fluralaner para o controle de dermatites parasitárias. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo descrever um relato de caso de sarna sarcóptica em cão submetido ao tratamento com fluralaner (bravecto) associado a domperidona. Um cão macho, 7 meses de idade, sem raça definida e pesando 8,9 kg foi atendido no Hospital Veterinário da Unileão. O mesmo foi submetido ao exame físico, no qual apresentou lesões de pele com presença de descamação, formação de crostas, prurido intenso, alopecia generalizada e lesão na região auricular. Para





**Domperidona.**  
**Imunoestimulante**

diagnóstico, foi realizado o raspado de pele profundo, hemograma, avaliação do perfil renal (ureia e creatinina) e hepático (aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT)), e o teste imunocromatográfico 4DX. No raspado de pele foi encontrado o ácaro *S. scabiei*; no hemograma o paciente apresentava anemia; no plaquetograma, trombocitopenia; na avaliação da função renal e hepática não verificou-se alterações; e no teste imunocromatográfico 4DX, o paciente positivou para erliquiose canina. Iniciou-se o tratamento do paciente com dose única de fluralaner 250mg/animal, domperidona, 1 mg/kg duas vezes ao dia por 30 dias, e associação de banhos com o xampu a base de clorexidine a 2% e miconazol a 2,5% (cloresten) a cada 72 dias por 30 dias. Para a erliquiose foi administrado doxiciclina (10 mg/kg), uma vez ao dia, por 28 dias. Após 4 semanas foi possível observar melhora total do animal. Conclui-se que a opção de protocolo terapêutico com o uso do fluralaner (bravecto) e a domperidona se mostrou eficaz contra a sarna sarcóptica.

#### USE OF FLURALANER IN THE TREATMENT OF GENERALIZED SARCOPTIC MANAGE IN DOGS: CASE REPORT

##### ABSTRACT

**Keywords:**  
**Sarcoptic mange.**  
**Bravecto.**  
**Domperidone.**  
**Immunostimulant.**

The mite *S. scabiei* was found in the skin scrapings; in the blood count, the patient had anemia; on the platelet count, thrombocytopenia; in the evaluation of the renal and hepatic function no alterations were verified; and in the 4DX immunochromatographic test, the patient was positive for canine ehrlichiosis. The patient was treated with a single dose of fluralaner 250mg/animal, domperidone, 1 mg/kg twice a day for 30 days, and combined baths with a shampoo based on 2% chlorhexidine and 2.5% miconazole. % (cloresten) every 72 days for 30 days. For ehrlichiosis, doxycycline (10 mg/kg) was administered once a day for 28 days. After 4 weeks it was possible to observe total improvement of the animal. It is concluded that the therapeutic protocol option with the use of fluralaner (bravecto) and domperidone proved to be effective against sarcoptic mange.

## 1 INTRODUÇÃO

A sarna sarcóptica é uma dermatopatia parasitária ocasionada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei*. Esse acáro possui um ciclo de vida monoxenico, onde os adultos escavam tuneis de ate 5 mm por dia, chegando a alcançá-lo até 0,1 cm de comprimento e depositam até 3 ovos por dia nesses tuneis (RABIS, 2016; TAYLOR, 2017). Este parasito tem a capacidade de se alojar na pele dos animais dando origem a uma dermatite pruriginosa, com formação de

pequenas crostas hemorrágicas, alopecia nas regiões ventral, axilar, codilhos e curvilhões, como também em focinho (ALMEIDA, 2019).

Os cães parasitados por *S. scabiei* desencadeiam uma reação de hipersensibilidade, que se caracteriza pela intensa produção de mastócito e liberação de histamina, ocorrendo porque o ácaro desenvolve uma resposta imunológica por meio da síntese de mastócitos, células que liberam uma substância denominada histamina (RABIS, 2016). A sarna sarcóptica é de extrema importância, pois se trata de um zoonose, acometendo os cães, gatos e o homem (ALBUQUERQUE; MATOS, 2018). O seu contágio acontece pelo contato direto ou indireto com animais que estejam contaminados, além disso, o ácaro sobrevive no ambiente por alguns dias (DE CASTRO; ZIMERMANN, 2016). Nesta dermatite é observada uma produção exagerada de gordura, dando uma aparência e odor desagradável ao animal. As lesões primárias podem ser mascaradas pelo ato de morder ou coçar (ALMEIDA, 2019).

Para realizar o diagnóstico é realizado o exame clínico, sendo observado lesões dermatológicas e reflexos auricular-podal, além dos exames complementares, como o raspado de pele profundo, sendo que esse último fornece o diagnóstico definitivo (ALBUQUERQUE; MATOS et al., 2018).

O tratamento da sarna sarcóptica é realizado a base de fármacos de administração sistêmica, como as avermectinas e milbemicinas, pertencentes a classe das lactonas macróclicas. Esses fármacos são neurotóxicos para os ectoparasitos, pois interagem com os canais de cloro do tecido nervoso e resulta em interferência na transmissão das sinapses, causando paralisia e morte dos parasitos (ROCK, 2007).

O tratamento consiste em uma aplicação a cada sete dias, durante 21 dias. Devido a infecções bacterianas secundárias, como por exemplo a piodermatite, é necessário associar ao protocolo terapêutico xampus a base de clorexidina a 2%, que tem ação antisséptica e bactericida (ANDRADE et al., 2017).

Vem sendo utilizado como alternativa de tratamento um produto já existente no mercado, o fluralaner, um princípio ativo antiparasitário pertencente ao grupo das isoxazolinás. Administrado por via oral, esse fármaco apresenta uma resposta favorável contra pulgas e carrapatos por um período de 12 semanas. Um estudo avaliando a ação de fluralaner associado domperidona demonstrou que essa associação apresentou eficácia terapêutica no controle da sarna demodécica canina juvenil generalizada (BEZERRA et al., 2017). A associação de um imunostimulante com o fluralaner poderá potencializar ainda mais a eficácia do fármaco, eliminando de forma mais rápida o ácaro do organismo.



Sendo assim, o objetivo desse trabalho é relatar um caso de sarna sarcóptica em um cão jovem tratado com flurolaner associado com domperidona.

## 2 RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Unileão (Hovet), situado na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil, um canino, macho, sete meses de idade, sem raça definida, pesando 8.9 kg. O paciente foi submetido ao exame clínico no qual encontrava-se alerta, mucosas hipocoradas, normohidratado, TPC (tempo de preebchimento capilar) de 2 segundos e temperatura 37,9 °C . Na ausculta cardíaca apresentou frequência de 168 bpm e frequência respiratória de 20 mpm. Na palpação de linfonodos demonstrou aumento dos mandibulares, escapulares e poplíteos. Ainda o mesmo apresentou lesões de pele com presença de descamação, formação de crostas, prurido intenso, alopecia generalizada e lesão em orelha.

Com a suspeita de dermatite parasitária, realizou-se então o raspado de pele profundo, além da compressão de fita adesiva sobre as lesões de pele, onde se confirmou a presença do ácaro *S. scabiei*. Além disso, foi solicitado hemograma, avaliação do perfil renal (ureia e creatinina) e hepático (aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT)), e o teste imunocromatografico 4DX.

No hemograma o paciente apresentou quadro de anemia e no plaquetograma um quadro de trombocitopenia (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultado das análises laboratoriais do hemograma no dia 28 de agosto de 2022 realizadas pelo Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Unileão. Juazeiro do Norte – CE, 2022.

PARÂMETROS AVALIADOS	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
<b>Eritrograma</b>		
Hemácias	5,10 Milh/uL	6,0 - 7,0
Hemoglobina	12,9 g/dL	14,0 - 17,0
Hematócrito	38,7 %	40,0 - 47,0
V.C.M	- fL	69,0 - 83,0
H.C.M	- pg	21,0 - 25,0
C.H.C.M	- g/dL	30,0 - 35,0

Leucograma		
Leucócitos	15.500 uL	8.000 - 16.000
Mielócitos	0	0 - 0
Metamielócitos	0	0 - 0
Bastonetes	0	0 - 1
Segmentados	76,4	55 - 70
Linfócitos	19,1	20 - 40
Monócitos	4,6	2 - 8
Eosinófilos	1,8	1 - 6
Basófilos	0	0 - 1
<hr/>		
Plaquetograma		
Plaquetas	90.000 uL	200.000 – 500.000
Proteínas Plasmáticas Totais	7,6	5,0 – 7,0
	L	g/d
<hr/>		

O exame bioquímico (tabela 2) apresentou o valor de ALT dentro da normalidade e AST acima dos valores de referência. A creatinina e a ureia apresentou valores normais. Fosfatase alcalina encontra-se acima dos valores da normalidade.

O hemograma o paciente apresentou quadro de anemia, no plaquetograma trombocitopenia, sugerindo uma hemoparasitose, então foi realizado um teste imunocromatográfico 4DX, o mesmo positivou para erliquiose.



**Tabela 2.** Resultados das análises laboratoriais para bioquímica sérica do dia 28 de agosto de 2022 realizadas pelo Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Unileão. Juazeiro. Juazeiro do Norte – CE, 2022.

#### PARÂMETROS AVALIADOS RESULTADOS VALORES DE REFERÊNCIA

Alanina aminotransferase (ALT) 26 U/L 21 - 102

Aspartato Aminotransferase (AST) 103 U/L 23 - 66

---

Creatínina 1,26 mg/dL 0,5 - 1,5

---

Ureia 21 mg/dL 21,4 - 59,92

---

Fosfatase Alcalina 222 U/L 10 - 92

---

Assim, ao se estabelecer o diagnóstico de escabiose, na forma generalizada, foi instituído o tratamento, 250mg/animal de fluralaner (Bravecto<sup>®</sup>), em dose única, associado ao tratamento adjuvante xampu a base de clorexidina a 2% e miconazol a 2,5% (Cloresten<sup>®</sup>), sendo instituído banhos a cada 72 horas, durante 30 dias. A domperidona, 1mg/kg, duas vezes ao dia, por 30 dias. Ao estabelecer o diagnóstico de erliquiose o animal fez uso de doxiciclina na dose de 10 mg/kg, uma vez por dia, durante 28 dias.

Observou-se uma resposta favorável ao tratamento instituído, com início de repilação ao vigésimo dia após a administração dos fármacos. Não foram constatados efeitos colaterais. Após 3 meses de tratamento foi realizado um novo raspado e pele no qual apresenta negativo para o ácaro e outros ectoparasitas.

### 3 DISCUSSÃO

Os resultados do estudo em discussão corroboram os encontrados por Fourie et al. (2015), e Bezerra et al. (2017), que utilizaram o fluralaner e a domperidona como terapia única, na dose de 25 mg/kg, em animais como DG, e observaram uma redução no número de ácaros obtidos no EPRC de 99,8% no dia 28 e 100% nos dias 58 e 84 após a administração do medicamento. Usamos o mesmo tratamento em sarna sarcóptica e obtivemos o mesmo resultado encontrado pelos autores citados.

Neste trabalho, foi observado a efetividade do uso do fluralaner e da domperidona no tratamento da escabiose canina generalizada. O sucesso do tratamento foi comprovado

pela praticidade e excelência resposta terapêutica aos fármacos, além da ausência de reações adversas. Fluralaner pertence a um grupo de ectoparasiticidas, denominados isoxazolinias, e apresenta atividade contra o ácido  $\gamma$  aminobutírico e os canais de cloro, ativados por glutamato e com seletividade significativamente maior pelos neurônios dos artrópodes em detrimento dos neurônios dos hospedeiros mamíferos (OZOE et al., 2010). Esse fármaco tem ação inseticida, a qual combate pulgas e carrapatos, além de ação acaricida descoberta recentemente (FOURIE et al., 2015). É uma substância que apresenta uma adequada segurança, pois não demonstra potencial de intoxicação mesmo quando administrada em quantidade cinco vezes acima da dose máxima terapêutica recomendada para cães (WALTHER et al., 2014).

A domperidona é um fármaco que pertence ao grupo dos medicamentos procinéticos, antagonista dos receptores de dopamina D2. Sendo utilizada com finalidade imunoestimulante, a domperidona ativa os linfócitos T que, secundariamente estimulam os macrófagos, e conseqüentemente, beneficiam a resposta imune do animal (HINTERBERGER-FISCHER, 2000). Pois os cães acometidos por essa patologia apresentam uma imunodeficiência de células T, o que favorece ainda mais a proliferação do ácaro, o que causa uma imunossupressão que está relacionada ao desenvolvimento da doença (RAMOS; CARVALHO et al., 2017).

Em comparação com o fluralaner, protocolos que utilizam as lactulonas macrocíclicas apresentam inúmeras desvantagens. A ivermectina não é recomendada para o uso em cães muito jovens, pois estes possuem a barreira hematoencefálica imatura, o que os torna altamente suscetíveis a intoxicação de ordem neurológica. Ainda existe outro inconveniente, que é a contraindicação em raças nas quais a ivermectina cruza a barreira hematoencefálica, as raças sensíveis incluem Collies, pastores australianos, Old English Sheepdogs, Longhaired Whippets e Shetland Sheepdogs. A sensibilidade a ivermectina ocorre devido à mutação no gene autossômico MDR1 que pode ser recessivo ou dominante, que produz glicoproteínas P defeituosas, permitindo que o medicamento ultrapasse a barreira hematoencefálica, provocando graves repercussões como, hipersalivação, depressão, ataxia, dificuldade de visão, coma e morte do paciente (BEZERRA et al., 2017). A domperidona foi utilizada com a finalidade imunoestimulante. Este fármaco, frequentemente utilizado por sua ação procinética, é um antagonista dos receptores de dopamina D2. Quando utilizado em altas doses, a domperidona acarreta o aumento da concentração sérica de prolactina, que, além de estimular a produção de leite em mamíferos, atua como uma citocina pró-inflamatória, que tem papel fundamental na resposta imune. Assim, há uma ativação de linfócitos T que,



secundariamente estimulam os macrófagos e, como consequência, beneficiam a resposta imune celular do animal (HINTERBERGER-FISCHER, 2000).

O tratamento utilizado por nós nesse trabalho, em comparação a tratamentos convencionais, demanda menos tempo, risco e uma cura clínica mais rápida do que os tratamentos convencionais utilizados.

As infecções causadas pelo *Sarcoptes scabiei* podem ter origem a uma infecção bacteriana secundária, como por exemplo a piodermatite, que é uma reação alérgica mediada por imunoglobulinas E e alérgenos como os ácaros, por isso se faz necessário a associação com o xampu a base de clorexidina a 2% e miconazol a 2,5% (Cloresten®).

O animal fez uso da doxiciclina na dose 10 mg/kg por 28 dias, para tratar a erliquiose. A doxiciclina é um antibiótico pertencente ao grupo das tetraciclina, de longa ação e de amplo espectro, que foi utilizado por ser o fármaco de eleição para o tratamento da erliquiose canina.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a opção de protocolo terapêutico com o uso do Bravecto (fluralaner) e a domperidona se mostrou eficaz contra a sarna sarcóptica, uma vez que o fluralaner mostra-se altamente eficaz, prático e seguro, e a domperidona um fármaco que potencializa a imunidade do animal, colaborando para a cura clínica do paciente. Dessa forma recomenda-se a inclusão do domperidona e do fluralaner nos protocolos terapêuticos para a escabiose canina, principalmente nos pacientes pediátricos.

A Síndrome de Pandora apresenta uma fisiopatologia complexa e ainda pouco esclarecida. Acometendo o trato inferior de felinos, com etiologia pouco elucidada e, sintomatologia inespecífica que é refletida em diversos órgãos e sistemas. Seu diagnóstico é complexo e eliminatório, através de anamnese, sinais clínicos e exame físico, eliminando outras causas bases para confirmação da patologia.

Com este estudo, pôde-se concluir que o principal fator que contribui para o surgimento e recorrência é o estresse em que o felino é exposto estando estreitamente interligado com o seu prognóstico. Tendo em vista que não existe cura para a enfermidade, às modalidades terapêuticas empregadas, apresentam caráter paliativo, a fim de aliviar sintomas, como, por exemplo, aliviar o estresse e controlar a dor.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, V.Q.; MATOS, E.K.V.. Sarna sarcóptica em um cão Rusky Siberiano em Sobral-CE. **Ciência Animal**, p. 62-64, 2018.

ALMEIDA, L.C.; FURTADO, G.D.; FARIAS, L.A.. Sarna sarcóptica em cães: uma breve revisão. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p. 117-121, 2019.

ANDRADE, G.M.; FILHO, M.M.; BRUNINI, M.; NETO, A.L.; RÉ, A.R.; MATOS, A.T.S.; SILVA, C.R.; CARVALHO, F.S.R. Eficácia da ivermectina comprimido no tratamento da sarna sarcóptica em cães naturalmente infestados. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 385-388, 2017.

BEZERRA, J. A. B. et al. **Uso do fluralaner no tratamento da demodicose canina juvenil generalizada: relato de caso**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 69, p. 1491-1495, 2017.

DE CASTRO, M.; ZIMERMANN, M.H. Utilização da fluralaner no tratamento de escabiose em cão: relato de caso. **Revista Tecnológica**, v. 5, n. 2, p. 198-203, 2016.

FOURIE, J.J.; LIEBENBERG, J.E.; HORAK, I.G. et al. Efficacy of orally administered fluralaner (Bravecto™) or topically applied imidacloprid/moxidectin (Advocate®) against generalized demodicosis in dogs. **Parasites & Vectors**, v.187, p.1-7, 2015.

HINTERBERGER-FISCHER, M. Prolactin as pro-inflammatory cytokine – considerations on consolidated immunotherapy after high dosage therapy. **Acta Med. Austriaca**. Suppl., v.52, p.16-20, 2000.

OZOE, Y.; ASAH, M.; OZOE, F. et al. The antiparasitic isoxazoline A1443 is a potent blocker of insect ligand-gated chloride channels. **Biochem. Biophys. Res. Commun.**, v.391,p.744-749, 2010.

RABIS, J.R.L. **Enfermidades parasitárias aplicadas à medicina veterinária**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016.

RAMOS, C.D.; DE CARVALHO, R.R.N. Demodicose secundária ao hiperadrenocorticismo iatrogênico em cão: relato de caso. **Revista Saber Digital**, v. 10, n. 2, p. 82-92, 2017.

ROCK, A. **Veterinary pharmacology**. Estover: Elsevier, 2007, 258p.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2017.

WALTHER, F.M.; PAUL, A.J.; ALLAN, M.J. et al. Safety of fluralaner, a novel systemic antiparasitic drug, in MDR1(-/-) Collies after oral administration. **Parasit Vectors**, v.86, p.1-7, 2014b.





## CAPÍTULO 04

### HIPOSPADIA PENIANA EM CÃO: RELATO DE CASO

Carolina Costa Siebra

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/6921086856349377>

Márcia Cristina Macêdo Machado

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5970568126484708>

Kleber Cysneiros de Alencar Parente

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0774857171137824>

Beatriz Dantas Fernandes

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró – RN  
<http://lattes.cnpq.br/2436132233906288>

Letícia Almeida Cavalcante

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5021880197975972>

Lara Guimarães

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1262287080728931>

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Antonio Cavalcante Mota Filho

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/0928363834921017>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
04/01/2024

**Aceito em:**  
10/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

**Palavras-chave:**

Anomalia.

Doenças

A hipospadia em cães é uma anomalia cuja etiologia ainda não se encontra bem elucidada. Resulta da falha na fusão parcial ou total dos anexos da uretra, sendo assim o meato urinário se apresenta em uma posição anatômica anormal. Pode ser classificada, de acordo com a localização do orifício uretral, em glandular, peniana, escrotal, perineal ou anal. Pode estar associada com outras anormalidades, como o criptorquidismo, anormalidades escrotais, defeitos anorretais e distúrbios do desenvolvimento sexual do cromossomo XX. O diagnóstico é realizado a partir do histórico, avaliação física, exames de imagem e na eliminação de diagnósticos diferenciais. O prognóstico desta patologia é favorável, pois, embora a sintomatologia possa diminuir a qualidade de vida do animal, não há risco a vida do paciente. O tratamento cirúrgico

**Urogenitais.**

**Uretra.**

pode trazer maior conforto ao indivíduo. O presente trabalho tem por objetivo relatar caso de canino, 1,6 kg, 49 dias de idade, SRD, atendido no Hospital Veterinário do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em Juazeiro do Norte/Ce, com suspeita de hermafroditismo e hipospádia. Justifica-se a relevância do mesmo tendo em vista que esta patologia congênita é raramente relatada na literatura da clínica médica de pequenos animais, existindo uma escassez de informações acerca de tal afecção na região do Cariri cearense.

---

## PENILE HYPOSPADIA IN A DOG: CASE REPORT

### ABSTRACT

Hypospadias in dogs is an anomaly whose etiology is not well understood. It results from the failure of partial or total fusion of the urethral attachments, so the urinary meatus is presented in an abnormal anatomical position. It can be classified, according to the location of the urethral orifice, into glandular, penile, scrotal, perineal or anal. It may be associated with other abnormalities, such as cryptorchidism, scrotal abnormalities, anorectal defects, and disorders of XX chromosome sexual development. The diagnosis is made from the history, physical assessment, imaging tests and the elimination of differential diagnoses. The prognosis of the pathology is favorable because there is no risk to the patient's life, although the symptoms may decrease the animal's quality of life. Surgical treatment can bring greater comfort to the animal. The present study aims to report a case of a canine, 1.6 kg, 49 days old, SRD, treated at the Veterinary Hospital of the Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, in Juazeiro do Norte/Ce, with suspected hermaphroditism and hypospadias. The relevance of the report is justified considering that this congenital pathology is rarely described in the literature of the medical clinic of small animals, and there is a lack of information about this condition in this geographic region.

**Keywords:**

**Anomaly.**

**Urogenital**

**Diseases.**

**Urethra.**

---

## 1 INTRODUÇÃO

Caracterizada como um defeito congênito de causa desconhecida, a hipospádia é uma malformação do trato geniturinário, em que o meato urinário se apresenta em uma posição anatômica anormal (WALLER et al., 2021). Esta patologia ocorre devido ao fracasso de fechamento da prega urogenital causando formação incompleta da uretra peniana, podendo ocorrer em ambos os sexos. A localização do orifício uretral pode variar sendo a hipospádia classificada de acordo com a mesma como formas glandular, peniana, escrotal,



perineal e anal. Esta malformação pode ser vista de forma independente ou associada a outras anormalidades, como criptorquidia, hipoplasia testicular e outras malformações do trato urogenital (REZAEI et al, 2016; MEYERS-WALLEN, 2011; NDIKUWERA, 2005).

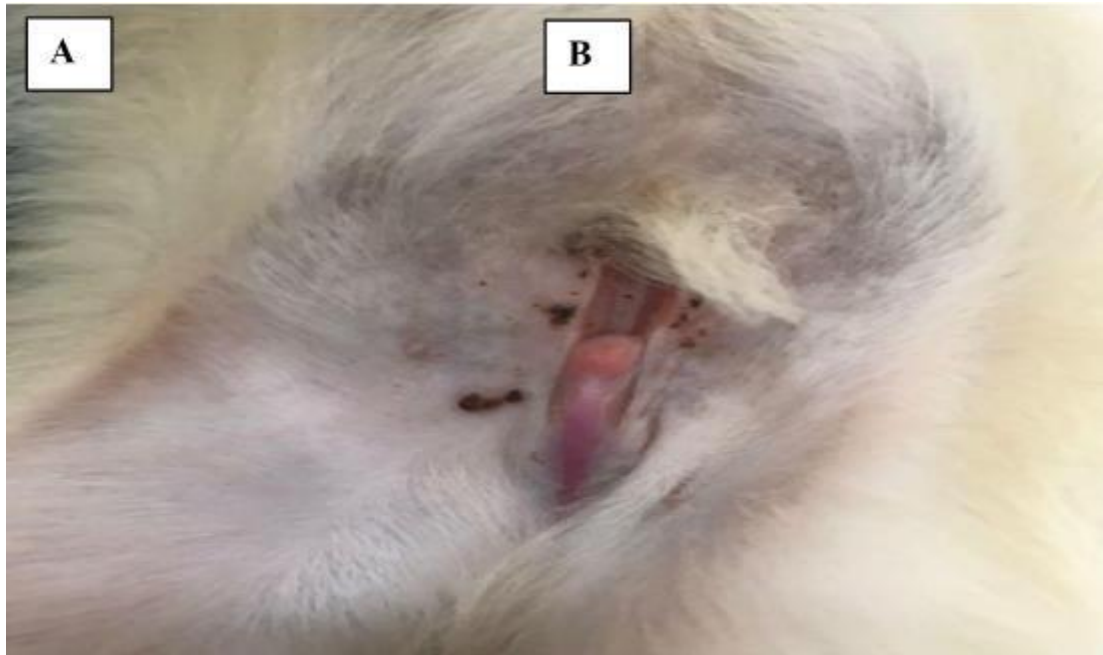
Os sinais clínicos que acompanham a hipospádia podem ocorrer em diferentes formas. Pode-se observar incontinência urinária, assadura da região do períneo por urina e consequente pioderma, assim como infecções do trato urinário (MATTHEWS, 2008). É preconizado que os animais com essa anomalia sejam submetidos ao procedimento de castração devido a possibilidade de hereditariedade. Caso os tutores se recusem a realizar o procedimento, é fundamental que esses animais sejam descartados como reprodutores (GALANTY et al., 2008).

O tratamento deve ser individualizado, para que acompanhe as necessidades de cada paciente, pois depende da coexistência do desenvolvimento de outras anormalidades. A intervenção cirúrgica envolve principalmente a correção das malformações do pênis e prepúcio (GALANTY et al., 2008). Em casos severos é realizada a excisão completa da genitália externa, além da uretostomia para correção do desvio do fluxo do urinário (VALENTE et al., 2014).

## 2 RELATO DE CASO

Trata-se de relato de caso de canino, 1,6 kg, 49 dias de idade, SRD, atendido no Hospital Veterinário do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em Juazeiro do Norte/CE, com suspeita de hermafroditismo e hipospádia. Segundo relato da tutora, três animais da ninhada anterior apresentaram a mesma alteração. Foi realizada anamnese e exame físico geral e específico onde observou-se FC 160 bpm, FR 24 mpm, 37,7 °C, TPC 2s, com alterações genitais de atrofia/disfunção peniana, sem formação completa do prepúcio (Figura1).

**Figura 1.** A. Região abdominal do paciente, vista ventral. B. Região abdominal do paciente, vista ventral, com exposição do pênis



**Fonte:** HOVET UNILEÃO (2021).

Foram solicitados hemograma completo e bioquímicos para mensuração de albumina, aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), creatinina, fosfatase alcalina (FA), gamaglutamiltransferase (GGT), ureia, fósforo, triglicerídeos, colesterol total e ultrassonografia abdominal. Não foram observadas alterações no hemograma do animal (tabela 1), contudo os exames bioquímicos apresentaram alterações nos resultados de AST, FA, fósforo e colesterol total (tabela 2).



**Tabela 1.** Resultados do hemograma do paciente realizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

	RESULTADO	VALORES DE REFERÊNCIA	
<b>ERITOGRAMA</b>			
Hemácias	5,27 Milh/ $\mu$ l	3,5 – 6,0	
Hemoglobina	11,9 g/dl	8,5 – 13,0	
Hematócrito	35,6 %	26,0 – 39,0	
VCM	67,5 fl	65,0 – 78,0	
HCM	22,5 pg	22,0 – 25,0	
CHCM	33,3 g/dl	31,0 – 33,0	
<b>LEUCOGRAMA</b>			
Leucócitos	15.300/ $\mu$ l	8.000 – 16.000	
<b>Características do Plasma:</b> Normal			
Mielócitos	0 0	0 – 0	0 – 0
Metamielócitos	0 0	0 – 0	0 – 0
Bastonetes	0 0	0 – 1	0 – 173
Segmentados	55 8.415	46 – 68	3.910 – 11.760
Linfócitos	41 6.273	30 – 48	2.550 – 8.300
Monócitos	2 306	1 – 10	85 – 1.730
Eosinófilos	2 306	1 – 5	85 – 860
Basófilos	0 0	0 – 0	0 – 0
<b>PLAQUETOGRAMA</b>			
Plaquetas	262.000/ $\mu$ l	200.000 – 500.000	
<b>Proteínas Plasmáticas Totais</b>	5,4 g/dl	4,0 – 6,0	
<b>Hematoscopia:</b> Hemácias normocíticas e normocrômicas Leucócitos morfológicamente preservados			

Foi realizada, ainda, ultrassonografia abdominal total, cujos achados diagnósticos eram sugestivos de cistite, tendo em vista presença de moderada quantidade de sedimentos em vesícula urinária, sendo observada, ainda, presença de mineralização de divertículos renais, relação corticomedular alterada por aumento de medular e ecogenicidade da cortical renal aumentada bilateralmente (Figura 2, 3 e 4).

**Tabela 2** Resultado dos exames bioquímicos do paciente, realizados no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio.

	<b>RESULTADO</b>	<b>VALORES DE REFERÊNCIA</b>
<b>Albumina</b>	3,8 g/dl	2,3 – 3,8
<b>Aspartato Aminotransferase (AST)</b>	80 u/l	23 – 66
<b>Alanina Aminotransferase (ALT)</b>	34 u/l	21 – 102
<b>Creatinina</b>	1,3 mg/dl	0,5 – 1,5
<b>Fosfatase alcalina (FA)</b>	393 u/l	20 – 156
<b>Gamaglutamiltranspeptidase (GGT)</b>	2,8 u/l	1,2 – 6,4
<b>Ureia</b>	38 mg/dl	21 – 59,92
<b>Fósforo</b>	13,9 mg/dl	2,6 – 6,2
<b>Triglicédeos</b>	76 mg/dl	20 – 112
<b>Colesterol Total</b>	289	105 – 115

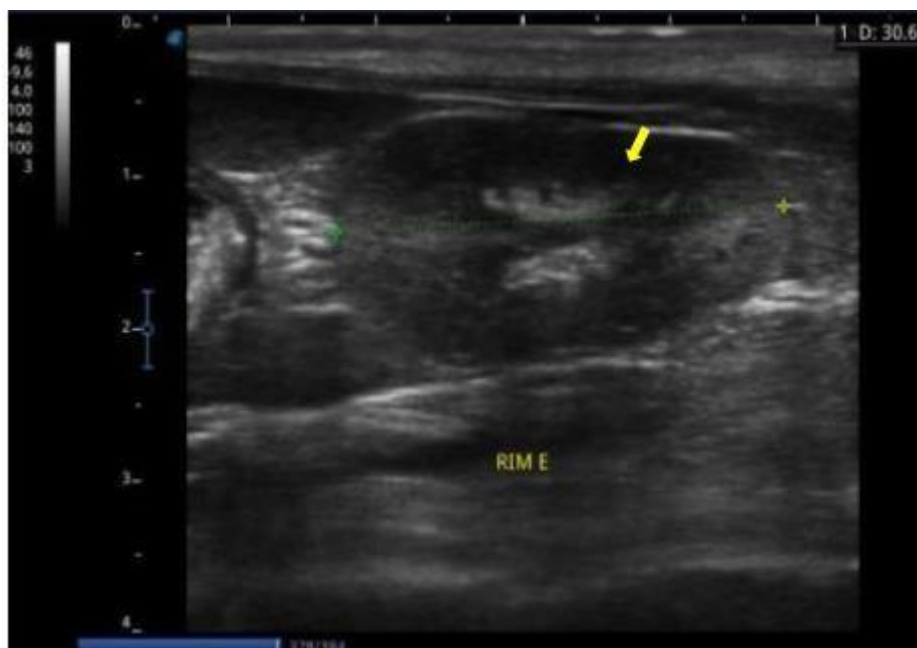
Foi indicada a correção cirúrgica da anomalia, entretanto não se obteve retorno do tutor do animal.

**Figura 2.** Imagem ultrassonográfica da bexiga do paciente, apresentando sedimentos.



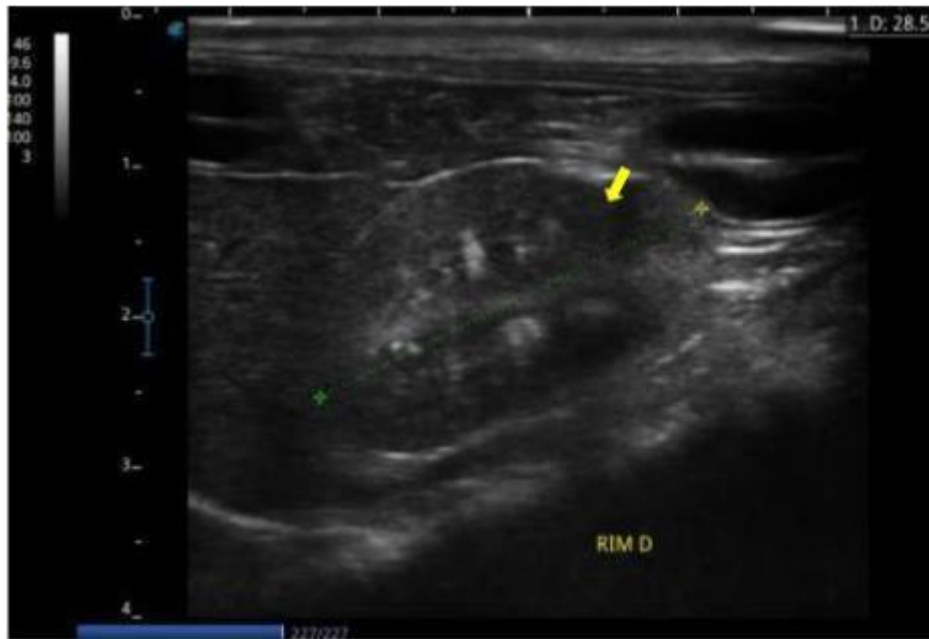
Fonte: HOVET UNILEÃO (2021).

**Figura 3.** Imagem ultrassonográfica do rim esquerdo do paciente.



Fonte: HOVET UNILEÃO (2021).

**Figura 4.** Imagem ultrassonográfica do rim direito do paciente.



Fonte: HOVET UNILEÃO (2021).

### 3 DISCUSSÃO

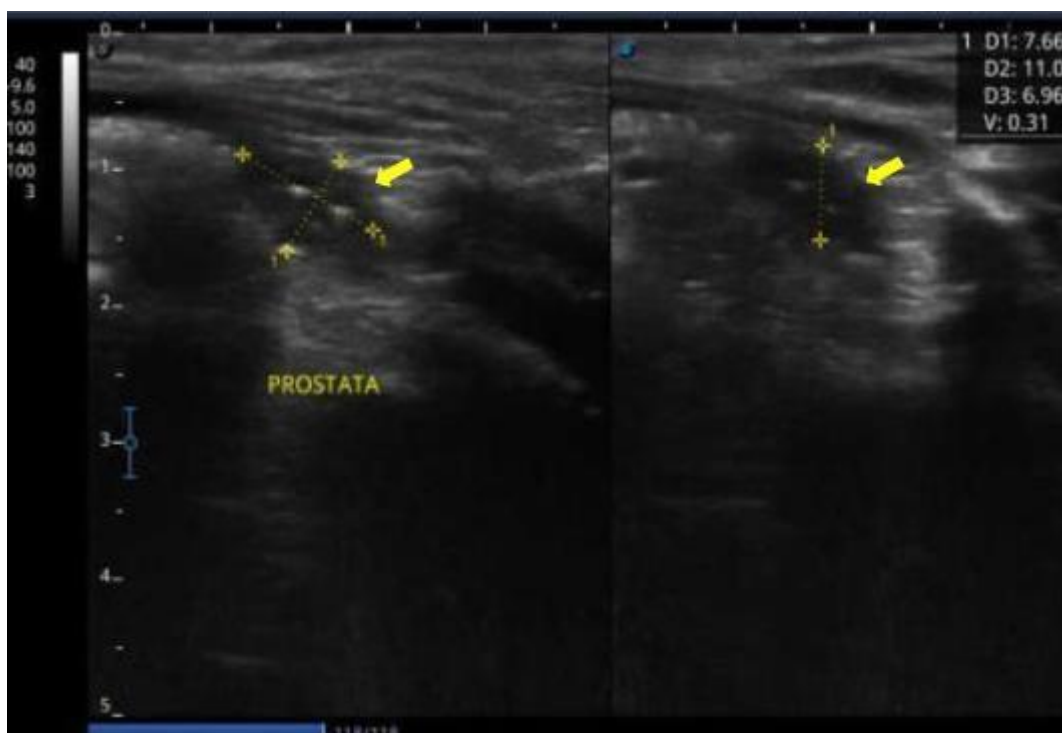
Em humanos a hipospádia acomete um a cada 350 recém-nascidos do sexo masculino, diferentemente dos cães, onde a condição é rara e dificilmente relatada em literatura (VOLPATO et al., 2010). A etiologia da hipospádia nos cães não é totalmente esclarecida, entretanto é descrita por alguns autores como uma anomalia congênita da genitália externa, de causa multifatorial, relacionada a alteração de receptores andrógenos, deficiência hormonal e mutações genéticas. Fatores exógenos podem também ser ocasionadores para o desenvolvimento da doença, como o uso de esteroides em terço final de gestação, administração de substâncias teratogênicas e alimentação com hipovitaminose A (DE SOUZA et al., 2018).

O diagnóstico da hipospádia é realizado a partir do histórico, avaliação física, exames de imagem e na eliminação de diagnósticos diferenciais. Em comparativo à medicina humana, na medicina veterinária o diagnóstico da hipospádia acaba se tornando mais dificultoso visto que muitos tutores não possuem condições financeiras necessárias para realizar os exames necessários para diagnóstico, além de nem sempre ser possível obter o histórico completo do animal para analisar sua linhagem, as condições da gestação da cadela e o uso ou não de medicamentos teratogênicos (DE SOUZA et al., 2018).



Os exames de imagem, em especial a ultrassonografia abdominal, são importantes para identificação das estruturas anatômicas do sistema reprodutor, bem como para avaliar a preservação ou não de suas arquiteturas. No caso em questão a presença de próstata, apesar da ausência das gônadas, sugere tratar-se de animal do sexo masculino, descartando-se o diagnóstico diferencial de hermafroditismo.

**Figura 5.** Imagem ultrassonográfica da próstata do paciente.



**Fonte:** HOVET UNILEÃO (2021).

Os achados ultrassonográficos em vesícula urinária e rins condizem com a literatura que relata que cães portadores da doença podem ser assintomáticos ou podem apresentar sinais clínicos como incontinência urinária, dermatite periuretral, piodermite, ou infecção recorrente do trato urinário (DE SOUZA et al., 2018; GUIMARÃES et al., 2013).

O tratamento cirúrgico é indicado em casos em que se faz necessário a correção visando melhorar a qualidade de vida do animal, sendo a recomendação de que o mesmo aconteça em animais com idade acima dos 2 meses (JERICÓ et al., 2019). A técnica cirúrgica para a correção depende da localização da hipospádia; podendo-se realizar as técnicas de penectomia parcial ou total, uretrostomia, balanoplastia e ainda, caso necessário, excisionar os tecidos vestigiais integrados à orquiectomia (DE SOUZA et al., 2018).

O prognóstico da hipospadia é favorável, pois não traz risco à vida do paciente, embora os sinais clínicos possam diminuir a qualidade de vida do animal. (FOSSUM, 2021). Entretanto, o animal diagnosticado com hipospadia deve ser retirado da reprodução por tratar-se de uma anomalia congênita (DE SOUZA et al., 2018).

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a opção de protocolo terapêutico com o uso do Bravecto (fluralaner) e a domperidona se mostrou eficaz contra a sarna sarcóptica, uma vez que o fluralaner mostra-se altamente eficaz, prático e seguro, e a domperidona um fármaco que potencializa a imunidade do animal, colaborando para a cura clínica do paciente. Dessa forma recomenda-se a inclusão do domperidona e do fluralaner nos protocolos terapêuticos para a escabiose canina, principalmente nos pacientes pediátricos.

#### REFERÊNCIAS

DE SOUZA, C.B.R.; MORENO, M. R.; DE ZOPPA, A. M. Hipospadia perineal em um cão sem raça definida: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 16, n. 2, p. 20-28, 2018.

FOSSUM, TW; et al. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.

GALANTY, M.; JURKA, P.; ZIELINSKA, P. Surgical treatment of hypospadias. Techniques and results in six dogs. **Polish journal of veterinary sciences**, v. 11, n. 3, p. 235-243, 2008.

GUIMARÃES, L. D. et al. Canine perineal hypospadias. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 6, p. 1647-1650, 2013.

JERICÓ, M.M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.D. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2 Vol. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

MATTHEWS, H. K. **Doenças da uretra**. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders: clínica de pequenos animais. Tradução José Jurandir Fagliari. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 943.

MEYERS-WALLEN, V. N. Gonadal and sex differentiation abnormalities of dogs and cats. **Sexual Development**, v. 6, n. 1-3, p. 46-60, 2012.

NDIKUWERA, J. A case of hypospadias in a dog. **Irish veterinary journal**, v. 58, n. 9, p. 1-3, 2005.



REZAEI, M. et al. Hypospadias and testicular agenesis in two German Shepherd puppies. **Iranian Journal of Veterinary Surgery**, v. 11, n. 1, p. 51-55, 2016.

VALENTE, F. S.; GONZALEZ, P. C. S.; CONTESINI, E. A.; Hipospadia perineal em um cão: relato de caso. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 66, p. 757-762, 2014.

VOLPATO, R. et al. Afecções do pênis e prepúcio dos cães: revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**, p. 312-323, 2010.

WALLER, S. B. et al. Hypospadias in a mongrel male (78, XY; SRY-positive) dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 62, n. 1, p. 65-65, 2021.



## CAPÍTULO 05

### ABORDAGEM INTEGRADA NA OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS MACHOS: ASPECTOS CLÍNICOS E ANESTÉSICOS - REVISÃO DE LITERATURA

Dalanio Gomes Soares

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/4236059468535228>

Monalisa Correia de Moraes

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/6498037731269690>

Izadora De Souza Pires

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1187419606217814>

Carolina Costa Siebra

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/6921086856349377>

Lara Guimarães

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1262287080728931>

Antonio Cavalcante Mota Filho

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/0928363834921017>

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Edla Iris de Sousa Costa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/0774857171137824>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
04/01/2024

**Aceito em:**  
10/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

A obstrução uretral em gatos machos é uma condição comum e complexa na medicina felina, exigindo tratamento imediato devido às graves consequências metabólicas envolvidas. A duração da obstrução desempenha um papel crítico, resultando em sintomas como letargia, desidratação e desequilíbrios eletrolíticos. Avaliar o estado de hidratação é crucial, assim como corrigir quaisquer desequilíbrios eletrolíticos presentes. Esta revisão da literatura tem como objetivo fornecer uma visão abrangente das abordagens clínicas, emergenciais e anestésicas recomendadas para gatos machos com obstrução uretral. Para realizar esta pesquisa foram consultados artigos, teses, monografias e outros estudos nas bases



Palavras-chave:

Anestesia.

DTUIF.

Gatos machos.

Obstrução

de dados Scielo, Google Scholar, VETINDEX, PUBMED e BIREME Veterinária, publicados nos últimos 10 anos. Os descritores utilizados foram "Anestesia", "Alterações Laboratoriais", "Alterações Ácido-base", "Obstrução uretral" e "Gatos". O tratamento requer prontidão e atenção intensiva devido ao risco de óbito do paciente. A fluidoterapia e a hidratação adequada são essenciais para otimizar o fluxo sanguíneo renal e corrigir quaisquer desequilíbrios ácido-base. Além disso, é fundamental ter um conhecimento farmacológico sólido e realizar uma avaliação precisa do estado clínico do paciente ao escolher o protocolo anestésico, levando em consideração as anormalidades metabólicas presentes. Certos medicamentos devem ser evitados devido aos seus potenciais efeitos colaterais no sistema cardiovascular. Fica evidente que o manejo dessa condição requer uma abordagem multidisciplinar e imediata, envolvendo a avaliação minuciosa do quadro clínico do paciente, a estabilização por meio da correção de desequilíbrios hemodinâmicos e hidroeletrólíticos, além de um conhecimento detalhado dos medicamentos utilizados antes, durante e após o procedimento anestésico.

#### INTEGRATED APPROACH TO URETHRAL OBSTRUCTION IN MALE FELINES: CLINICAL AND ANESTHETICAL ASPECTS - LITERATURE REVIEW

#### ABSTRACT

Urethral obstruction in male cats is a common and complex condition in feline medicine, requiring immediate treatment due to the severe metabolic consequences involved. The duration of obstruction plays a critical role, resulting in symptoms such as lethargy, dehydration, and electrolyte imbalances. Evaluating the hydration status is crucial, as well as correcting any present electrolyte imbalances. This literature review aims to provide a comprehensive overview of the recommended clinical, emergency, and anesthetic approaches for male cats with urethral obstruction. To conduct this research, articles, theses, monographs, and other studies from the Scielo, Google Scholar, VETINDEX, PUBMED, and BIREME Veterinary databases published in the last 10 years were consulted. The descriptors used were "Anesthesia," "Laboratory Alterations," "Acid-Base Imbalances," "Urethral obstruction," and "Cats." Treatment requires readiness and intensive attention due to the patient's risk of death. Fluid therapy and adequate hydration are essential to optimize renal blood flow and correct any acid-base imbalances. Additionally, having a solid pharmacological knowledge and conducting an accurate assessment of the patient's clinical condition are crucial when choosing the anesthetic protocol, taking into consideration the present metabolic abnormalities. Certain medications should be avoided due to their potential cardiovascular side effects. It is evident that managing this condition requires a multidisciplinary and immediate approach, involving a thorough evaluation of the

Keywords:

Anesthesia.

DTUIF.

Male cats.

Obstruction

patient's clinical picture, stabilization through the correction of hemodynamic and hydroelectrolytic imbalances, as well as a detailed understanding of the medications used before, during, and after the anesthetic procedure.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A obstrução uretral em gatos machos é um distúrbio comum, porém complexo, encontrado na casuística da medicina felina. Muito ainda se discute e deve ser aprendido sobre o tratamento e fatores que levam à recorrência das obstruções. Apesar das graves consequências metabólicas associadas à patologia, o tratamento tem uma alta taxa de sucesso (GEORGE; GRAUER; 2016).

Independentemente do motivo, o quadro se torna crítico quando há uma obstrução uretral por 36 horas. O animal pode apresentar letargia, desidratação, depressão, estrangúria, disúria, anorexia, êmese, oligúria, hematúria. A creatinina sérica, magnésio, potássio e sódio apresentam aumento, enquanto o pH sanguíneo e a pO<sub>2</sub> diminuem após as 36 horas de obstrução uretral, levando o animal a apresentar alterações sistêmicas hemodinâmicas e eletrolíticas (NERI, 2016).

É importante avaliar o estado de hidratação desses animais. À medida que a duração da obstrução aumenta, o gato pode ficar desidratado e hipercalêmico. A fluidoterapia e a hidratação adequada visam otimizar o débito cardíaco e o fluxo sanguíneo renal, minimizando as variações da pressão arterial durante a sedação e a anestesia. A correção de desequilíbrios eletrolíticos e ácido-base, além da desidratação grave, são os objetivos mais importantes da estabilização do paciente (STEAGALL; ROBERTSON; TAYLOR, 2017). A hipercalemia é a alteração eletrolítica mais comum na obstrução uretral, resultado tanto da diminuição da excreção renal como da translocação do potássio do espaço intracelular para extracelular em resposta à acidose gerada (JERICÓ, 2015).

Devido às alterações eletrolíticas e cardiovasculares apresentadas nesses animais, torna-se imprescindível o conhecimento farmacológico das drogas empregadas e a importância de avaliar de forma precisa o estado clínico do paciente, para que seja feita a melhor escolha no protocolo anestésico (JERICÓ, 2015).

Ainda que muitos passos do manejo terapêutico do paciente obstruído sejam considerados necessários a todos os animais acometidos por tal manifestação, acontecem várias divergências quanto a opiniões na conduta de tratamento entre veterinários, seja por conta do uso da cistocentese, tipos, tamanhos e duração do cateterismo, uso de



antimicrobianos, relaxantes/antiespasmódicos uretrais ou até mesmo as causas de recorrência das obstruções. Sendo assim, são necessárias mais evidências clínicas para orientar alguns aspectos da terapia (COOPER, 2015).

Neste sentido, o presente artigo objetivou realizar uma revisão de literatura para avaliar as condutas clínicas emergenciais ideais a serem utilizadas em procedimentos de desobstrução uretral em gatos machos, considerando as alterações sistêmicas, assim como aperfeiçoar os cuidados durante o período pré, trans e pós-anestésico, analisando os fármacos e protocolos de eleição para realização do procedimento.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia para a realização do presente estudo consistiu na pesquisa de trabalhos e materiais científicos abordando os seguintes temas: abordagem clínica e anestésica de gatos machos com obstrução uretral, alterações sistêmicas encontradas em animais pré e pós desobstrução e melhores protocolos anestésicos e terapêuticos aplicados a esses distúrbios. Para a seleção dos artigos, teses, monografias e demais estudos, foram utilizadas as bases de dados Scielo, Google Scholar, VETINDEX, PUBMED e BIREME Veterinária. Os descritores utilizados foram: "Anestesia", "Alterações Laboratoriais", "Alterações Ácido-base", "Obstrução uretral" e "Gatos". Priorizou-se a seleção de trabalhos disponíveis na íntegra, datados nos últimos 10 anos. Após a seleção, os resumos foram lidos e simultaneamente ocorreu a exclusão daqueles que não estavam de acordo com os objetivos deste trabalho. Posteriormente, os trabalhos que estavam de acordo com os objetivos foram lidos e integrados ao presente estudo. Além disso, foram incluídas bibliografias complementares nas áreas de estudo.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Etiologia**

A Síndrome de Pandora é uma terminologia mais recente que engloba a Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF) e a Cistite Intersticial Felina (CIF) (BUFFINGTON, 2014). Essa mudança foi feita pois a afecção é multifatorial, envolvendo fatores externos e podendo afetar mais de um órgão. Possui uma etiologia complexa sendo

sua causa associada a obesidade, sedentarismo, domesticação, estresse e manejo alimentar inadequado (DOS SANTOS VIAES, 2017).

Entre as condições metabólicas que induzem o aparecimento de obstruções destacam-se: dietas ricas em proteínas, baixa ingestão de água, alterações de pH, reduzida quantidade de urina, hipercalcemia e hipofosfatemia, dificuldade de absorção de cálcio pelos rins (REMICHI, 2020). Além disso, o número de caixas de areias que ficam à disposição do animal, o seu acesso e limpeza, constituem fatores de manejo que influenciam no desenvolvimento da enfermidade (GRAUER, 2016).

O distúrbio obstrutivo encontra-se com maior frequência na rotina clínica de felinos machos, podendo ser causada por elementos no interior do lúmen (intramurais) como os tampões, neoplasias e urólitos e ainda por espessamento da parede ou por compressão extra uretral (murais/extramurais), como estenose por edema ou fibrose, neoplasias e lesões em glândula prostática. Tampões uretrais ou plugs possuem sua composição formada a partir de bases proteicas mesclado com minerais, frequentemente provenientes de processos inflamatórios crônicos em bexiga ou com a ocorrência de infecção urinária conduzindo à agregação de coágulos, restos de tecidos e leucócitos. (DUARTE, 2022)

### **3.2 FISIOPATOLOGIA**

A anatomia dos felinos machos é caracterizada pela presença de uma uretra mais longa e estreita comparada a das fêmeas, sendo assim um fator de papel relevante no desenvolvimento dessa enfermidade (NELSON; COUTO, 2015). Galvão et al (2010) relatou que animais castrados têm maior risco de obesidade e sedentarismo, o que pode levar à diminuição da ingestão de água e a obstrução uretral. Além disso, muitos desses animais, por serem muito exigentes com a limpeza, evitam usar caixas sanitárias sujas ou próximas de alimentos. Isso pode causar retenção urinária e aumentar a concentração de urina, favorecendo a formação de cálculos urinários.

Acredita-se que, em gatos com Cistite Intersticial Felina (CIF), o estresse leva à liberação excessiva de catecolaminas, tanto pela ativação direta do Sistema Nervoso Simpático (SNS), quanto pelo aumento do cortisol através da estimulação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA). Os gatos com CIF não apresentam feedback negativo com o aumento do cortisol, demonstrando uma resposta insensível ao mesmo. Além disso, apresentam uma dessensibilização funcional de adrenoceptores alfa-2 centrais, provavelmente como consequência da estimulação crônica a partir de níveis elevados de





catecolaminas. A ativação do SNS pode aumentar a permeabilidade epitelial vesical, tornando possível que agentes nocivos na urina tenham acesso a neurônios aferentes sensoriais, resultando em dor e inflamação (BUFFINGTON, 2014).

A uropatia obstrutiva está presente quando existe uma anormalidade e comprometimento do fluxo de urina causando efeitos locais e sistêmicos. Essa obstrução gera um aumento da pressão presente na vesícula urinária e na uretra proximal, desenvolvendo assim, lesão no músculo detrusor e no urotélio. Com a incapacidade de urinar surgem conseqüências como lesões renais estruturais e alterações de parâmetros bioquímicos (ureia, creatinina, fósforo, potássio e hidrogênio) que acabam se acumulando no sangue (COOPER, 2018).

A partir da diminuição da taxa de filtração glomerular e quadros de acidose metabólica ocorre a redução de potássio no meio intracelular ocasionando o acúmulo desse íon no organismo desenvolvendo alterações na condução cardíaca e impossibilitando o controle do coração causando arritmias (JERICO, 2015). Com a obstrução uretral, a vesícula urinária promove uma dilatação severa diminuindo sua resistência habitual, o que facilita sua ruptura (DUARTE, 2022). É possível observar o aumento da frequência respiratória nos felinos obstruídos, isso ocorre devido ao mecanismo compensatório ao estado de acidose (COOPER, 2018).

### 3.3 Manifestações clínicas

Os sinais clínicos apresentados pelo felino com obstrução uretral variam de acordo com a duração e grau da obstrução. De início o animal apresenta diminuição de ingestão de água, estrangúria, polaquiúria, anúria, hematúria, oligúria, desidratação, depressão, pênis hiperêmico, vocalização e ocasionalmente lambedura excessiva da genitália. Se não resolvida a obstrução, a sintomatologia evolui para quadros sistêmicos causando alterações metabólicas e ácido-básicas. Esses sinais podem estar associados a uma condição de uremia causando anorexia, vômito, letargia, diarreia, hipotermia, estomatite ulcerativa, acidose e hiperventilação. Durante a palpação abdominal na região caudal, pode-se revelar uma bexiga urinária firme e desconforto (SAMPAIO, 2020).

### 3.4 Diagnóstico

Para o diagnóstico de uma DTUIF obstrutiva é preciso levar em consideração o histórico do paciente, os sinais clínicos e o exame físico. Além disso, são utilizados exames de imagem complementares como a ultrassonografia, onde é possível identificar alterações de espessamento da parede da bexiga urinária, hidronefrose, coágulos sanguíneos, urólitos e sedimentos. A radiografia abdominal é utilizada em suspeitas de obstrução uretral proveniente de cálculos, que por sua vez, ao possuírem diâmetros inferiores a 3mm ou com características radioluscentes deve-se optar pelo uso de contraste para melhor identificação (SAMPAIO, 2020). Já os cálculos com diâmetro maior que 3mm podem ser localizados frequentemente com maior facilidade na radiografia simples devido aos seus diversos graus de radiodensidade (DUARTE, 2013).

#### 3.4.1 ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS

A diminuição da excreção de urina por um longo período de tempo pode resultar em alterações identificadas nos exames hematológicos e bioquímicos. Não há muitos dados na literatura com relação aos resultados hematológicos, porém podem ser descritas alterações como: aumento do hematócrito devido à desidratação e hipovolemia, ou até mesmo anemia proveniente de hemorragia na parede da bexiga. Em certas situações, o leucograma pode indicar uma condição de leucocitose que pode ser de origem inflamatória ou relacionada ao estresse (THRALL, 2015).

Quando ocorre inflamação aguda no trato urinário efetua-se a liberação de mediadores inflamatórios que causam a dilatação dos vasos sanguíneos locais, resultando em um aumento do fluxo sanguíneo e edema. Essa resposta inflamatória estimula a demanda por neutrófilos para atuar na área inflamada, o que, por sua vez, leva ao aumento dos níveis de neutrófilos, conhecido como neutrofilia. A combinação de linfopenia com neutrofilia sem desvio à esquerda é geralmente resultado da liberação de cortisol pelas glândulas adrenais, que mobiliza neutrófilos da medula óssea para a corrente sanguínea, aumentando sua contagem no leucograma. Isso é comum em várias doenças sistêmicas, distúrbios metabólicos e como resposta à dor (THRALL, 2015).

Em gatos com obstrução é possível observar níveis elevados de ureia, creatinina, fósforo e potássio no perfil bioquímico. A avaliação da função renal em animais com



obstrução requer a realização de medidas séricas de ureia e creatinina, sendo um procedimento essencial. Essas alterações ocorrem devido à redução na taxa de filtração glomerular, uma vez que a urina fica retida nos níveis renais, impedindo os rins de eliminar essas substâncias (LITTLE, 2018).

A gravidade da azotemia pode variar dependendo da duração da obstrução. No estudo conduzido por Neri et al. (2016), foi constatado que pacientes que permaneceram obstruídos por mais de 36 horas apresentaram níveis elevados de creatinina, fósforo, potássio e lactato em comparação com aqueles obstruídos por um período mais curto. Podendo ser então classificada como leve a grave (SAMPAIO, 2020). Além disso, em situações de desidratação, uma parte da azotemia observada é atribuída a fatores pré-renais (THRALL, 2015).

Níveis muito altos de potássio em gatos obstruídos podem ser perigosos, pois a hiperpotassemia em associação com insuficiência renal ou doenças pós-renais surge devido à diminuição da excreção de potássio, geralmente acompanhada de acidose. Esse processo envolve a migração do potássio do interior das células para o meio extracelular, em troca de íons hidrogênio, numa tentativa de preservar o equilíbrio elétrico intracelular resultando em valores de potássio acima de 8 mEq/ℓ. A Hiperfosfatemia também é relatada como uma ocorrência comum sempre que a taxa de filtração glomerular (TFG) estiver reduzida. Outra perturbação sistêmica que gatos obstruídos podem apresentar é a hipocalcemia, decorrente do acúmulo de fósforo (THRALL, 2015).

### 3.4.2 ALTERAÇÕES HIDROELETROLÍTICAS E ÁCIDO-BÁSICAS

O gato em estado crítico com obstrução uretral pode desenvolver acidose grave, manifestando também alterações eletrolíticas. Essas condições podem resultar ainda em efeitos cardiovasculares, tais como diminuição do débito cardíaco e da contratilidade, redução do fluxo hepático e renal, arritmias, vasodilatação e fibrilação ventricular (LITTLE, 2015).

Entre as principais alterações eletrolíticas destaca-se a hiperpotassemia, que requer intervenção imediata. Geralmente, pacientes com concentrações séricas de potássio acima de 5,5 a 6,0 mEq/ℓ devem evitar a anestesia até que os níveis de potássio se normalizem. Anormalidades no Eletrocardiograma (ECG) são comumente observadas quando as concentrações de potássio ultrapassam 7 mEq/ℓ. Essas modificações se refletem na

manifestação clássica no ECG, caracterizada por uma onda T apiculada acompanhada de prolongamento do intervalo PR, evoluindo para complexos QRS alargados e eventual perda das ondas P (GRIMM, 2017).

### 3.4.3 URINÁLISE E UROCULTURA

O principal exame de auxílio diagnóstico na DTUIF obstrutiva é a urinálise, sendo obrigatória como critério para descarte de doenças e monitoramento de progressão ou regressão do quadro (GEORGE & GRAUER, 2016). Os resultados típicos da análise de urina em gatos com disfunção do trato urinário inferior, seja ela obstrutiva ou não, podem variar dependendo da causa subjacente, que pode ser cistite intersticial (CIF), urolitíase, obstrução por plugs uretrais ou infecções do trato urinário (MORAES, 2022).

Frequentemente no resultado é detectado hematúria como resultado da ruptura de vasos devido ao alto grau de distensão, células inflamatórias, cristalúria e PH alcalino. No que se refere a densidade geralmente é superior a 1.040 em situações de obstrução inicial, porém pode-se observar urina mais diluída por tempo prolongado devido a lesão renal (GEORGE & GRAUER, 2016).

A detecção de cristais de estruvita pode estar relacionada à obstrução uretral por plugs e é menos comum em casos de cistite intersticial e neoplasias. Por outro lado, na presença de urólitos é mais provável a visualização de cristais de oxalato de cálcio. Além disso, a microhematúria (mais de 10 glóbulos vermelhos por campo) ocorre com frequência semelhante em gatos com obstrução uretral de diferentes causas. Já a piúria (mais de 5 glóbulos brancos por campo) é mais comumente observada devido a infecções do trato urinário, em comparação com aqueles com cistite intersticial (GEORGE & GRAUER, 2016).

É possível observar uma correlação entre a coloração da urina e a extensão dos danos na bexiga urinária. Quanto mais escura a urina, maior o período de obstrução e a gravidade das lesões metabólicas. Além disso, é viável observar um aumento na relação entre proteína e creatinina na urina, o que indica também um agravamento da lesão renal à medida que a obstrução persiste (SAMPAIO, 2020).

Na urocultura pode-se identificar bactérias gram-negativas com maior frequência em relação às gram-positivas. A mais encontrada é a *Escherichia coli*, porém encontra-se outros organismos como *Proteus ssp*, *Staphylococcus ssp*, entre outros. Devido a existência de alguns desses microrganismos no sistema urinário e na porção externa dos genitais é



importante que se faça a coleta da urina pelo método de cistocentese evitando contaminação, obtendo-se assim um resultado satisfatório (SAMPAIO, 2020).

### 3.5 Abordagem Clínica da Obstrução Uretral

O primeiro ponto a ser considerado na conduta clínica é a anamnese, que deve abranger todos os aspectos gerais, incluindo a queixa atual (tipo, frequência e duração do problema), bem como informações sobre apetite, tipo de alimentos consumidos, episódios de vômitos, características das fezes e padrões de evacuação, comportamento, déficits neuromotores, funções e problemas reprodutivos, histórico de doenças e tratamentos anteriores (FEITOSA, 2014)

Além disso, é crucial fazer perguntas específicas que possam revelar, direta ou indiretamente, o estado e a função dos órgãos urinários, explorando esses aspectos de forma mais aprofundada. No exame físico é crucial a palpação da bexiga, observando a localização, o volume, a forma, a consistência, a tensão e a sensibilidade. É importante destacar que se a bexiga distendida estiver excessivamente tensa, a palpação deve ser interrompida, e o foco do exame deve ser redirecionado para identificar possíveis obstruções uretrais (FEITOSA, 2014).

A abordagem para o tratamento da obstrução uretral requer prontidão e atenção intensiva devido ao risco de óbito do paciente. Esse procedimento envolve corrigir os distúrbios hidroeletrólíticos, desobstruir a uretra e fornecer analgesia. Para restabelecer os equilíbrios ácido-básicos e eletrólíticos, além de promover a excreção de urina, é necessário realizar fluidoterapia (SAMPAIO, 2020).

No início, pode-se pensar em usar soluções sem potássio, como a solução salina a 0,9%. No entanto, a solução salina a 0,9% pode contribuir para a acidose metabólica, que também é provável que seja intensa nesses pacientes. Infelizmente, não existem estudos que comparem a solução salina a 0,9% com soluções eletrólíticas balanceadas tamponadas para o resultado de gatos com hiperpotassemia potencialmente fatal causada por azotemia pós-renal (JERICÓ, 2015).

Entre as opções de soluções eletrólíticas disponíveis para corrigir a acidose metabólica, o ringer com lactato é a escolha mais adequada. Essa solução é preferível para restabelecer o equilíbrio de fluidos em gatos obstruídos e promover uma recuperação mais rápida da homeostase renal em comparação com a solução salina. Além disso, o lactato

presente no ringer possui propriedades alcalinizantes que auxiliam no controle da acidose metabólica (SAMPAIO, 2020). Postula-se que a diluição proporcionada por uma solução eletrolítica balanceada, mesmo que contenha pequenas quantidades de potássio, baixará a concentração sérica de potássio do gato. Uma vez que a obstrução for eliminada e a filtração renal for restabelecida, o potássio será excretado (JERICÓ, 2015).

O gluconato de cálcio antagoniza os efeitos do potássio nas membranas celulares, o que leva o potássio do meio extracelular para o intracelular. Existe ainda a combinação de insulina e glicose que é mais eficaz do que o gluconato de cálcio. No entanto, essa combinação também pode causar hipoglicemia. Para evitar a hipoglicemia, é recomendado o uso de glicose 50% logo após a aplicação da insulina (NELSON; COUTO, 2015).

Se o paciente manifestar sinais de dor é aconselhável a administração de fármacos analgésicos que apresentem baixo ou nenhum impacto no funcionamento renal. Após o início do restabelecimento hidroeletrólítico é recomendado a realização da cistocentese descompressiva com o objetivo de reduzir rapidamente a pressão dentro da bexiga, o que resulta no restabelecimento da filtração glomerular. Isso ajuda a interromper a progressão da lesão renal e também fornece uma amostra de urina não contaminada para urocultura. Além disso, o esvaziamento da bexiga pode facilitar a cateterização uretral posteriormente (COOPER, 2015).

Em muitos casos, a obstrução pode ser corrigida com uma simples massagem peniana, o que permite a eliminação de tampões uretrais ou cálculos localizados na porção distal da uretra. Se essa abordagem não for bem-sucedida, uma compressão suave na bexiga pode ser realizada. Caso o fluxo urinário não seja restaurado, o próximo passo consiste na inserção de uma sonda uretral para a realização de hidropropulsão com solução salina estéril com o objetivo de desalojar o tampão uretral para dentro da bexiga, após um esvaziamento parcial prévio (NELSON; COUTO, 2015). Além disso, podem ser realizados exames de imagem para determinar a causa da obstrução uretral (intraluminal, mural e/ou extramural) e, em alguns casos, pode ser necessário realizar um procedimento cirúrgico (RECHE; CAMOZZI, 2015).

Antes da inserção, os cateteres devem ser devidamente "medidos" e inseridos somente até o nível do trígono vesical. Para fixar o cateter de forma permanente é utilizada uma técnica de sutura não absorvível e armadilha de dedo, fita borboleta e sutura, ou outra técnica conforme a preferência do médico, ao prepúcio. É fundamental entender que nunca se deve deixar um cateter permanente exposto ao ambiente, pois isso aumenta significativamente o risco de infecção bacteriana (GEORGE & GRAUER, 2016).



Após obter a permeabilidade uretral é necessário implementar um tratamento intensivo de suporte até que os distúrbios metabólicos sejam resolvidos. Esses cuidados incluem a manutenção da sonda uretral, o monitoramento da diurese pós-obstrutiva, a realização de fluidoterapia intravenosa, a administração de analgésicos e relaxantes/antiespasmódicos uretrais, além da possível suplementação de potássio (GEORGE & GRAUER, 2016).

É importante manter o animal internado durante 1-5 dias avaliando potássio e creatinina sérica diariamente, pois ocorrerá massiva diurese podendo ser necessário fluidoterapia de reposição de potássio. Deve-se usar analgésicos como tramadol 1-3mg/kg IV/SC, BID/TID durante 2-3 dias. Os anti-inflamatórios não esteróides não são indicados devido ao quadro azotêmico, porém em alguns casos após restabelecimento de fluxo pode ser utilizado com cautela o meloxicam 0,1 mg/kg, SC ou cetoprofeno 1 mg/kg, VO/SC, em uma única administração (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI 2015). A antibioticoterapia não é recomendada a menos que haja evidências de contaminação bacteriana na urinálise. A antibioticoterapia deve ser iniciada após a retirada do cateter de demora e a escolha do antibiótico deve ser baseada no resultado do antibiograma (MARTIN, 2011).

### 3.6 Abordagem Anestésica na Obstrução Uretral

Normalmente, os gatos com obstrução uretral necessitam de anestesia para a realização de cateterismo, uretostomia perineal ou celiotomia exploratória devido à ruptura da vesícula urinária ou uroabdômen. A obstrução uretral aguda pode ser fatal e induzir injúria renal aguda assim, o protocolo anestésico sempre deve ser escolhido de maneira minuciosa com a avaliação física e os exames complementares do paciente, levando em consideração as anormalidades metabólicas e ácido-básicas, sendo fundamental estabilizar o paciente previamente para reduzir os riscos associados à anestesia (STEAGALL, ROBERTSON E TAYLOR, 2017; PYPENDOP & ILKIW et al., 2015)

Comumente, a obstrução em animais resulta em azotemia, a qual está associada à diminuição do pH plasmático e à redução da ligação entre fármacos e proteínas plasmáticas. Isso leva a um aumento na concentração de fármacos livres e ativos, elevando o risco de uma sobredose relativa. Muitos dos medicamentos rotineiramente administrados sofrem algum grau de metabolização e/ou excreção renal, o que demanda uma atenção especial ao seu uso nesse tipo de paciente (GRIMM, 2017).

### 3.6.1 MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

A medicação pré-anestésica possui diversos objetivos, dentre os quais podemos mencionar a simplificação do cuidado do paciente, o estímulo ao alívio da dor e ao relaxamento muscular, a amplificação da ação dos anestésicos gerais por meio de sinergismo por potencialização, além de contribuir para uma indução mais suave (MASSONE, 2019). Porém, devido às várias alterações sistêmicas, deve-se preconizar a utilização de fármacos que promovam mínimas alterações no sistema cardiorrespiratório. Assim, normalmente são utilizadas a associação de benzodiazepínicos e opioides na medicação pré-anestésica (LIMA, 2017). Um dos benzodiazepínicos recomendados para incluir em um protocolo anestésico voltado para obstrução uretral é o diazepam, devido à sua capacidade de reduzir o tônus do músculo estriado da uretra (ETTINGER; FELDMAN, 2016). A hiperpotassemia é um dos maiores problemas possíveis, e esse problema deve ser abordado imediatamente, pois animais com valores acima de 6,0 mEq/ℓ não podem ser anestesiados até que seus níveis se normalizem (STEAGALL; ROBERTSON; TAYLOR, 2017).

Os protocolos de anestesia e analgesia desses pacientes são comumente elaborados com base no uso de opioides. Os opioides induzem a uma sedação e analgesia com impactos mínimos sobre o débito cardíaco, alterações no fluxo sanguíneo renal e na taxa de filtração glomerular, entretanto, deve-se avaliar os melhores opioides, visto que existe opioides de ação longa com metabólitos ativos como por exemplo a morfina, devem ser evitados ou utilizados com cautela (GRIMM, 2017).

### 3.6.2 ANESTÉSICOS GERAIS

Em gatos, a maioria dos anestésicos provocam algum grau de depressão cardiorrespiratória tornando essencial uma avaliação e estabilização cuidadosa para evitar efeitos indesejados antes da anestesia. Geralmente, é recomendada a pré-oxigenação por três minutos e monitoramento contínuo durante a indução, visando aumentar as reservas de oxigênio para prolongar o tempo até a dessaturação e assegurar uma perfusão adequada (STEAGALL; ROBERTSON; TAYLOR, 2017)

Dentre as técnicas empregadas, podemos utilizar fármacos como isoflurano, sevoflurano, tiopental, cetamina, propofol e etomidato, sendo usados na indução ou até





mesmo na manutenção da anestesia. Entre todos esses, o uso mais comum cotidianamente inclui a cetamina, isoflurano, sevoflurano e propofol. A cetamina, embora possa aumentar o FSR (Fluxo Sanguíneo Renal), tem seus metabólitos altamente dependentes da excreção renal, podendo também inibir diretamente as proteínas transportadoras de dopamina no rim. Em gatos boa parte do fármaco é excretada em sua forma inalterada de modo que se deve evitar o seu uso (GRIMM, 2017).

Os anestésicos inalatórios, por sua vez, são substâncias de grande importância e amplamente utilizados na medicina veterinária. O isoflurano, por exemplo, é um agente halogenado frequentemente indicado para utilização em pacientes de risco, uma vez que possui uma pequena taxa de metabolização, o que significa que seus metabólitos são insuficientes para causar danos nos sistemas hepático ou renal (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2017).

O propofol é um fármaco hipnótico, de uso exclusivo pela via intravenosa. Tem seu uso rotineiro como agente indutor anestésico e para manutenção da anestesia geral. Tem ganhado espaço na sedação de pacientes internados, nas unidades de tratamento intensivas (UTIs) graças à sua rápida distribuição e clearance. Tem rápida impregnação no SNC (Sistema Nervoso Central) e redistribuição no tecido cerebral, o que resulta em indução rápida e suave da anestesia geral (GRIMM, 2017).

### 3.6.3 MONITORAÇÃO PRÉ, TRANS E PÓS ANESTÉSICA

A monitoração é considerada uma condição sine qua non da anestesia, pois permite a identificação precoce e o tratamento de possíveis complicações que tendem a ocorrer. É crucial realizar um monitoramento cuidadoso dos parâmetros vitais do animal, como frequência cardíaca, pressão arterial, oxigenação sanguínea, pressão parcial de CO<sub>2</sub> se possível, e temperatura corporal. Isso permite a detecção precoce de quaisquer complicações e ajustes necessários no manejo e intervenção durante o procedimento anestésico (STEAGALL; ROBERTSON; TAYLOR, 2017).

A hipercalemia é uma anormalidade importante associada à obstrução e pode causar alterações potencialmente fatais na condução cardíaca. Em concentrações elevadas, o potássio, pode causar depressão progressiva da excitabilidade e da velocidade de condução, sendo observado anormalidades no eletrocardiograma como: pico da onda T, diminuição da amplitude e alargamento da onda P, prolongamento do intervalo P-R, desaparecimento, com o passar do tempo, da onda P, alargamento do complexo QRS e intervalos RR irregulares.

Sendo necessário a monitoração e corrigi-los para evitar complicações cardíacas potencialmente fatais, durante o procedimento anestésico (PYPENDOP & ILKIW, 2015; CLARK-PRICE & GRAUER, 2015).

#### 3.6.4 CONTROLE DA DOR

Em qualquer plano que utilize contenção química ou anestesia geral é necessário incluir meios de controle da dor. Embora não seja possível avaliar corretamente a dor, ela é descrita como intensa e debilitante nesta afecção, logo sendo importante implementar medidas eficazes no manejo da dor antes, durante e após o procedimento. A analgesia é essencial, e em animais que apresentam dor intensa é recomendado o uso de infusões de opioides, como remifentanil ou fentanil, durante e após a cirurgia. Diferentes dos cães, em gatos as infusões de opioides não diminuem o requisito de anestésico geral, sendo indicado um bloqueio epidural sacrococcígeo para facilitar a cateterização uretral. A peridural lombossacral é contraindicada em estados hipovolêmicos devido ao risco de bloqueio simpático, vasodilatação, hipotensão e colapso cardiovascular, sendo necessário a estabilização do paciente antes de qualquer procedimento invasivo. (STEAGALL, ROBERTSON E TAYLOR, 2017; GRIMM et al., 2017).

O bloqueio anestésico bilateral do nervo pudendo também é uma boa opção de bloqueio locorregional, pois é de fácil execução e fornece analgesia e relaxamento muscular uretral que possibilitam a realização da sondagem uretral em gatos obstruídos, de modo rápido e seguro. Isso ocorre porque garante uma boa estabilidade hemodinâmica, analgesia adequada, mínima depressão do sistema nervoso central e redução do risco de lesão nervosa. O bloqueio pode ser realizado às cegas ou de maneira mais eficaz com o uso de um neurolocalizador ou guiado por ultrassonografia (ADAMI et al., 2013; ADAMI et al., 2014).

#### 3.6.5 RESTRIÇÕES DE FÁRMACOS

Em geral, é desaconselhado o uso de fenotiazínicos, como a acepromazina, e agonistas  $\alpha$ -2 adrenérgicos, como a dexmedetomidina, devido aos efeitos colaterais significativos que podem ocorrer sobre o sistema cardiovascular. É importante evitar o uso desses medicamentos em gatos com obstrução uretral, pois eles podem causar hipotensão arterial, bradicardia e alterações no fluxo sanguíneo renal. Esses efeitos podem agravar a



condição do animal e comprometer ainda mais a função cardiovascular e renal (STEAGALL, ROBERTSON E TAYLOR, 2017; MATEO et al., 2015).

### 3.6.6 COMPLICAÇÕES DO PACIENTE OBSTRUÍDO NA ANESTESIA

As principais complicações no transoperatório são a bradicardia, hipotensão e hipotermia. A bradicardia pode ser tratada com fármacos anticolinérgicos. No caso da hipotensão, muitas vezes é suficiente reduzir a quantidade de anestésico inalatório utilizado ou aumentar a administração de fluidos por um período determinado. Se essas medidas não resultarem em aumento da pressão arterial, podem ser necessários fármacos inotrópicos e/ou vasopressores, como efedrina, dopamina ou dobutamina, para melhorar a contratilidade cardíaca. (STEAGALL; ROBERTSON; TAYLOR, 2017)

No entanto, é importante destacar que a efedrina pode causar vasoconstrição regional, diminuindo o fluxo sanguíneo renal e a taxa de filtração glomerular. Portanto, seu uso deve ser cuidadoso e monitorado. A maioria dos gatos (mais de 95%) tende a ficar hipotérmica sob anestesia geral, em geral essa técnica anestésica causa depressão do controle termorregulador, diminuição da produção de calor metabólico, vasodilatação e redistribuição de calor do núcleo para a periferia. Quedas na temperatura corporal podem ser observadas após a sedação e até mesmo antes da anestesia geral. Portanto, é necessário adotar medidas para manter a temperatura dentro dos intervalos normais, como aquecimento do ambiente, aquecimento intravenoso e aquecimento por condução (MATEO,2015; GRIMM, 2017).

## 4 CONCLUSÃO

A obstrução uretral em gatos machos é uma condição grave que requer abordagem imediata e multidisciplinar. A detecção precoce e o tratamento adequado são essenciais para evitar complicações sérias e fatais. O manejo envolve exames complementares, estabilização do paciente e conhecimento dos medicamentos utilizados. É crucial que o profissional conheça os sedativos, anestésicos e analgésicos usados, incluindo sua duração, intensidade e possíveis efeitos colaterais. Também é importante estar ciente das possíveis complicações anestésicas. Escolhas criteriosas garantem um manejo seguro e eficaz, melhorando a saúde e qualidade de vida do paciente.

## REFERÊNCIAS

- ADAMI, C.; ANGELI, G.; HAENSSGEN, K.; STOFFEL, M. H.; SPADAVECCHIA, C. Development of an ultrasound-guided technique for pudendal nerve block in cat cadavers. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 15, n. 10, p. 901-907, April. 2013.
- ADAMI, C.; DAYER, T.; SPADAVECCHIA, C. ANGELI, G. Ultrasound-guided pudendal nerve block in cats undergoing perineal urethrostomy: a prospective, randomised, investigator-blind, placebo-controlled clinical trial. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 16, n. 1, p. 340-345, April. 2014
- BUFFINGTON, T. C. A.; WESTROPP, J. L.; CHEW, D. J. From FUS to pandora syndrome: where are we, how did we get here, and where to now? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 16, p. 385-394, 2014.
- CLARK-PRICE, S. C., & GRAUER, G. F. Physiology, Pathophysiology, and Anesthetic Management of Patients with Renal Disease. In: Lumb & Jones. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 2015.
- COOPER, E. S. Controversies in the management of feline urethral obstruction. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v 25, n. 1, p. 130-137, 2015. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- DUARTE, A. M.. Ruptura vesical parcial secundária à obstrução uretral em felino—relato de caso. **Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO**, v. 2, n. 01, 2022.
- FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S.R.G. & BERNARDI, M.M. **Anestésicos inalatórios**. In: SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L. & BERNARDI, M.M. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.p. 132-142.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A arte do Diagnóstico**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2014. 640p.
- GALVÃO, A. L. B.; ONDANI, A. C.; FRAZÍLIO, F. O. et al. Obstrução uretral em gatos machos – Revisão literária. **Acta Veterinaria Brasilica**. v. 4, n. 1, p, 1-6, 2010.
- GEORGE, C. M., GRAUER, G. F. Feline urethral obstruction: diagnosis & management. **Today's Veterinary Practice**, Gainesville, p. 39-46, jul./ago. 2016.
- GRIMM, K. et al. **Lumb & Jones' veterinary anesthesia and analgesia**. Wiley Blackwell, 5. ed. Iowa, 2017.
- JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2019.
- KAUL E, Hartmann K, Reese S, Dorsch R. Recurrence rate and long-term course of cats with feline lower urinary tract disease. **J Feline Med Surg**, v.22, n. 6, p. 544-556, 2020.
- LIMA I. O. et al. Utilização de alfaxalona associado com meperidina e midazolam em gato obstruído. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 24, n. 3, p. 132-137, jul./set. 2017.



LITTLE, S. E. **Distúrbios do trato urinário**. In: O gato: medicina interna. Tradução Roxane Gomes dos Santos Jacobson e Idília Vanzelloti. 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2018

CRIVELLENTI, L.Z.; CRIVELLENTI, S.B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. São Paulo MedVet, 2015.

MARTIN, J.; GIGLIOTTI, A.; HIRANO, B.; FRANCO, R.P. Avaliação clínica-terapêutica e anestésica de felinos obstruídos: sua importância na prática clínica. **Nucleus Animalium**, v. 3, n. 1, p. 61-78, 2011.

MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

MATEO, A. et al. Retrospective study of the perioperative management and complications of ureteral obstruction in 37 cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 42, n.6, p. 570-579, mar 2015.

MORAES, R.S.D. **Avaliação epidemiológica, clínica, laboratorial e terapêutica de gatos com doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) obstrutiva em Botucatu/SP, Brasil**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, p.134. 2022.

MARTINS, F. S. **Estudos de casos em série e proposta de um índice diagnóstico para hiperadrenocorticismo canino**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 86. 2018.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

NERI A. M. et al. Routine screening examinations in attendance of cats with obstructive lower urinary tract disease. **Topics in Companion Animal Medicine**, New York, v. 31, n. 4, p. 140-145, 2016.

PYPENDOP, B. H., & ILKIW, J. E. **Anestesia e Cuidados Pericirúrgicos**. In: Little, S. E. O Gato: Medicina Interna. Guanabara Koogan, 2015.

RECHE J. A., CAMOZZI R. B. Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos-Cistite Intersticial. In. JERICÓ M. M., KOGIKA M. M., NETO A. J. P. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**: 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015, p. 4463-4493.

REMICHI, H. et al. Lower urinary tract lithiasis of cats in Algeria: Clinical and epidemiologic features. **Veterinary World**, v. 13, p. 563–569, 2020.

ROBBINS, M. T. et al. Quantified water intake in laboratory cats from still, free-falling and circulating water bowls, and its effects on selected urinary parameters. **Journal of Feline Medicine Surgery**, v. 21, n. 8, p. 682–690, 2019.

SAMPAIO, K.; ALEIXO, G.A.S.; SOUSA-FILHO, R.P.; SILVA, E. C. B. Obstrução uretral em gatos. **Veterinária e Zootecnia, Botucatu**, v. 27, p. 1–12, 2020.

SANTOS V. E. et al. Uretrostomia perineal em felino com dtuif obstrutiva. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, p. 068-068, 2017.

SILVEIRA, S. et al. Uretrostomia perineal em felino obstruído de três meses de idade: Relatode caso. **PUBVET**, v. 10, n. 10, p. 759-765, out 2016

STEAGALL, P.; ROBERTSON, S.; TAYLOR, P. **Feline anesthesia and pain management**. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell, 2017.

THRALL MA et al. **Veterinary Hematology and Biochemistry (Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária)**. 2 Ed. Roca, 2015.



## CAPÍTULO 06

### USO DE LASERTERAPIA E ULTRASSOM TERAPÊUTICO EM MIOPATIA FIBRÓTICA EM EQUINO: RELATO DE CASO

Francisco Wilson Maia Macedo Junior

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Rebeca Dias Gurgel

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/4804726760004442>

Lara Moreira Feitosa de Alencar Santos

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Artur de Brito Sousa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

César Erineudo Tavares de Araújo

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
10/01/2024

**Aceito em:**  
14/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

**Palavras-chave:**

Miopatia fibrótica

Semitendinoso

Fotobiomodulação

Ultrassom terapêutico

A miopatia fibrótica é uma afecção muscular, na maioria dos casos acomete os músculos do membro pélvico equino: semitendinoso, semimembranoso, grácil ou bíceps femoral. Equinos de raça quarto de milha são mais susceptíveis, pois são utilizados como cavalos de tração, onde exige um certo esforço físico. Essa afecção musculoesquelética pode se originar posterior a uma lesão, fibrose ou ossificação da parte acometida, gerando uma aderência no músculo do animal, assim, alterando a biomecânica muscular. Este trabalho tem como objetivo avaliar o uso de terapias complementares como fotobiomodulação (laser terapia) e ultrassom terapêutico no intuito de redução da fibrose sem processo cirúrgico e miectomia na patologia de miopatia fibrótica em equinos.

## USE OF LASER THERAPY AND THERAPEUTIC ULTRASOND INFIBROTIC MYOPATHY IN HORSES: CASE REPORT

### ABSTRACT

**Keywords:**

Fibrotic myopathy

Semitendinosus

Photobiomodulation

Therapeutic ultrasound

Fibrotic myopathy is a muscle disorder, in most cases it affects the muscles of the equine pelvic limb: semitendinosus, semimembranosus, gracilis or femoral biceps. Horses of the mile breed are more strength than strength, as they are used like horses, where a certain physical exertion. This musculoskeletal disorder can cause fibrosis or ossification of the affected part after the injury, thereby increasing the adequacy of the animal's muscle, thus altering its biomechanics. This work aims to evaluate the use of complementary therapies such as photobiomodulation (laser therapy) and therapeutic ultrasound in order to reduce fibrosis without surgical myectomy in the pathology of fibrotic myopathy in horses

## 1 INTRODUÇÃO

A miopatia fibrótica é uma afecção muscular, na maioria dos casos acomete os músculos do membro pélvico equino: semitendinoso, semimembranoso, grácil ou bíceps femoral, sendo o trauma a sua principal causa (OLIVEIRA, 2008).

Os equinos da raça quarto de milha são mais suscetíveis, pois são utilizados dentro do esporte e o trabalho que realizam possui maior riscos de lesões traumáticas (STASHAK, 2006). As causas também podem ser congênicas, e o seu diagnóstico é feito por meio da percepção de alteração na marcha do animal, assim como a palpação da massa fibrótica ou através de exames de radiografia e ultrassonografia (ONILDO, 2020). O tratamento pode ser cirúrgico, e consiste na remoção do tecido com fibrose (THOMASSIAM, 2005).

A miectomia é uma das abordagens cirúrgicas em que é realizado a retirada completa do tecido muscular fibrótico afetado. Entretanto, a tenotomia do semitendíneo também pode ser realizada, sendo uma técnica menos invasiva caracterizando-se pela secção distal do tendão semitendíneo. Esta técnica não convencional é efetiva em casos em que não há comprometimento de outros músculos (STASHAK, 2006).

Nesse sentido, as terapias complementares surgem como apoio diante da terapêutica convencional, assim, a fotobiomodulação e ultrassom terapêutico são alternativas para o controle da sintomatologia apresentada pelo o animal. Dessarte, o laser, terapia inclusa em protocolos de fotobiomodulação (PBMT), mostra-se uma opção efetiva por





possuir ações anti-inflamatórias, analgésicas e cicatrizantes, não possuem efeitos colaterais e melhoram o prognóstico do paciente (FREITAS et al., 2021).

O ultrassom terapêutico é caracterizado por uma vibração acústica de alta frequência não perceptível ao ouvido humano (PEDRO; MIKAIL, 2009). Atua de duas formas, térmica e não térmica. A primeira é caracterizada pelo aumento de temperatura em até quatro graus Celsius (LEVINE et al., 2008) e resulta em aumento da atividade enzimática, fluxo sanguíneo, condução de estímulo nervoso, redução de dor e espasmos musculares (KLOS et al., 2020). A segunda, ativa diversas respostas celulares e é indicada principalmente para cicatrização de feridas (RODRIGUES, 2014).

O objetivo do presente trabalho é relatar o uso de terapias complementares como: fotobiomodulação (laserterapia) e ultrassom terapêutico no intuito de redução da fibrose sem processo cirúrgico na patologia de miopatia fibrótica em equinos.

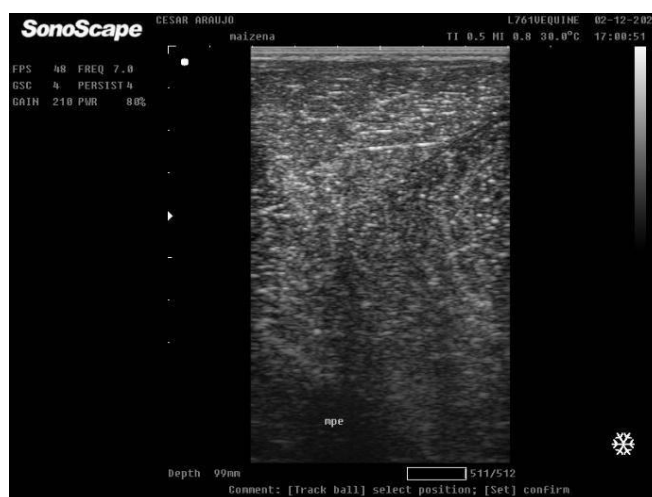
## 2 RELATO DE CASO

Foi atendida pelo Médico Veterinário, Dr. César Erineudo Tavares de Araújo, uma égua da raça Quarto de Milha, pelagem baio amarelo, 15 anos de idade, atleta de vaquejada, na cidade de Barbalha-CE. A queixa principal do proprietário era que o animal vinha apresentando queda de performance, uma suposta claudicação alguns dias após o treino e aumento de volume na musculatura do membro pélvico esquerdo, na região anatômica correspondente ao músculo semitendinoso e semimembranoso. Durante o exame físico geral o animal apresentava parâmetros normais e constatado o aumento de volume na região de músculo semitendinoso do membro pélvico esquerdo, ao realizar o exame dinâmico o animal apresentava um encurtamento na fase cranial do passo, bem característica de miopatia fibrótica. Para conclusão do diagnóstico foi realizada ultrassonografia da área com suspeita de lesão (Figura 1) como também da mesma região no músculo contralateral do membro pélvico direito (Figura 2). Nos dois membros avaliados um achado ultrassonográfico foi a imagem com presença de áreas hiperecoicas com formação de sombra acústica (Figura 3), dando indício de massas fibróticas formadas nos músculos afetados. Para alívio da sintomatologia de dor, foi receitado DM GEL<sup>®</sup>, anti-inflamatório de uso tópico a base de dimetilsulfóxido (DMSO), dexametasona, prednisolona e lidocaína para ser massagado o local 1 vez ao dia, durante 30 dias. Ao final do processo houve redução no aumento de volume. Visando a diminuição da massa fibrótica formada pela lesão o animal foi submetido

a tratamento complementar com terapias de fotobioestimulação (laserterapia) e ultrassom terapêutico.

Para o tratamento foi utilizado um laser de arsenito de gálio da ibramed (laserpulse), com uma caneta de comprimento de ondas de 830nm (nanômetros) e 30 mw de potência, a dosagem utilizada foi a de 2 J/cm<sup>2</sup>, de forma contínua, o ultrassom terapêutico utilizado foi o sonopulse também da ibramed, na frequência de 1mhz (mega-hertz) e 2.0 W/cm<sup>2</sup> de potência durante 4 minutos. A terapia foi iniciada dia 31 de janeiro de 2022, essa sendo realizada 3 vezes por semana até o dia 22 de abril de 2022, totalizando 36 sessões. Ao final das sessões foi realizado exame ultrassonográfico nos membros novamente, constatando que os padrões de fibras que se apresentavam fibróticos e com sombra acústica permaneciam com o mesmo padrão (Figuras 4, 5 e 6), assim não houve mudança significativa no tecido fibrótico após o tratamento, entretanto o animal apresentou melhora na fase cranial do passo durante o exame clínico dinâmico com melhor amplitude na triangulação do movimento.

**Figura 1.** Músculo semitendinoso, do membro pélvico esquerdo, com áreas hiperecoicas.



**Fonte:** Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

**Figura 2.** Músculo semitendinoso, do membro pélvico direito, com áreas hiperecoicas.



Fonte: Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

**Figura 3.** Comparativo entre os músculos semitendinoso e semimembranoso dos membros pélvicos direito (mpd) e esquerdo (mpe).



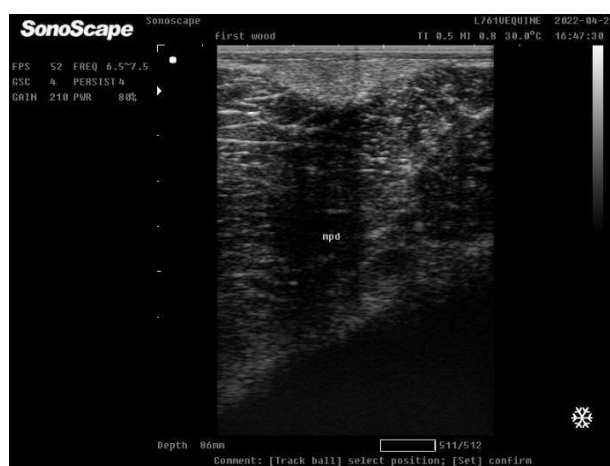
Fonte: Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

**Figura 4.** Músculo semitendinoso, membro pélvico esquerdo após tratamento.



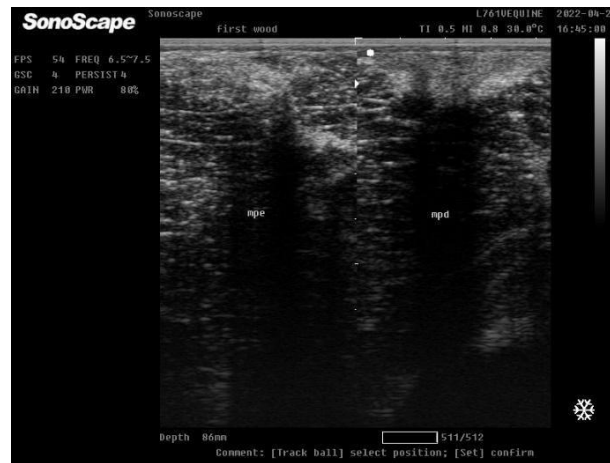
**Fonte:** Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

**Figura 5.** Músculo semitendinoso, membro pélvico direito após tratamento.



**Fonte:** Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

**Figura 6.** comparativo entre os músculos semitendinoso e semimembranoso dos membros pélvicos direito (mpd) e esquerdo (mpe), após tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal do Dr. Cesar Araujo (2022).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A miopatia fibrótica foi diagnosticada através dos sinais clínicos apresentados, sendo a alteração da marcha cranial ao passo dos membros pélvicos do animal corroborando com Onildo (2020) o qual afirma que esse é o principal sinal clínico e há maior ocorrência da patologia nestes membros.

Junto a isso, a aparição de massas hiperecóticas e sombreamento acústico posterior na ultrassonografia confirmaram o diagnóstico, assim como Prus et al. (2017). Além disso, a susceptibilidade genética da raça quarto milha e pela prática esportiva concordam com Stashak (2006).

A utilização de terapias complementares junto a terapêutica química veio no intuito de melhorar o prognóstico do animal e não o submeter a um procedimento invasivo como a intervenção cirúrgica já que as taxas de sucesso são pequenas.

O laser utilizado com intuito de reduzir a massa fibrótica já que possui capacidade de aumentar o potencial energético celular e proporcionando reparo tecidual, como explica Hochman (2018), o ultrassom terapêutico térmico produz ondas ultrassônicas que geram energia e ultrapassam os tecidos para serem absorvidas por ele, e nesse processo estimulam a produção de colágeno de acordo com Montgomery et al. (2013).

No presente relato, o animal não obteve melhora significativa no padrão de imagens realizadas, entretanto o paciente apresentou uma evolução clínica, reduzindo a sintomatologia de dor, redução do edema e melhora da marcha.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o tratamento realizado apresentou um resultado positivo para a sintomatologia do paciente, não houve evolução no padrão de imagem da lesão, justificado pela cronicidade do caso. Além disso, uma abordagem diferente de tratamento como ajuste da laserterapia, a fim de gerar maiores estímulos, pode apresentar diferentes resultados.

#### REFERÊNCIAS

- FREITAS, K. A. B. Da S.; MINICUCCI, E. M; LIMA, T. O. De; SILVA, K. A. B da; MENOZZI, B. D; SILVA, V. F. B. da; POPIM, R. C. Efeitos da fotobiomodulação (laser de baixa intensidade) na cicatrização de feridas: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.
- HOCHMAN, L. **Photobiomodulation Therapy in Veterinary Medicine: A Review**. Topics in companion animal medicine, v. 33, p. 83-88, 2018.
- KLOS, T. B; COLDEBELLA, F; JANDREY, F. C. **Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária**. Pubvet. v.14 n. 10 p. 1- 17, 2020.
- LEVINE, D; MILLIS, D.L; MARCELLIN-LITTLE, D. J; TAYLOR, R. **Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais**. 1ª ed. São Paulo: Roca, 2008.
- MONTGOMERY, L.; ELLIOT, S.B.; ADAIR, S.H. Muscle and Tendon Heating Rates with Therapeutic Ultrasound in Horses. **Veterinary surgery**, v. 42. 243- 249, 2013.
- OLIVEIRA, C. E. F. **Afecções locomotoras traumáticas em eqüinos (*Equus caballus*, LINNAEUS, 1758) de vaquejada atendidos no Hospital Veterinário/UFMG, Patos – PB**. 2008. 53f. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos- PB, 2008.
- PEDRO, C. R.; MIKAIL, S. **Fisioterapia veterinária**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2009.
- PRUS, I. N. H; OLIVEIRA, E. A. G. De; ZENI; L. C; SILVEIRA, A. B. Da; CABRAL, L. D. R. Tratamento cirúrgico da miopatia fibrótica- relato de caso. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 15, p393-394, 2017.
- RODRIGUES, G. P. **Fisioterapia muscular em equinos - Técnicas fisioterapêuticas utilizadas no Hospital Veterinário/ CSTR/UFMG**. 2014. 50f. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos- PB, 2014.



STASHAK, T. S. **Claudicação em eqüinos segundo Adams**. 5ª. ed. São Paulo: Roca, 2006. THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4ª. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005.



## CAPÍTULO 07

### BURSITE BICIPITAL EM EQUINO: REVISÃO DE LITERATURA

Luma Modesto Lins Griz

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

Rebeca Dias Gurgel

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/4804726760004442>

Lara Moreira Feitosa de Alencar Santos

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Artur de Brito Sousa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

César Erineudo Tavares de Araújo

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

---

Informações sobre o artigo:

Recebido em:  
10/01/2024

Aceito em:  
14/01/2024

Data de publicação:  
30/01/2024

Palavras-chave:

Biceps

Braquial

Claudicação

Equino

Ultrassonografia

#### RESUMO

As disfunções do sistema locomotor dos equinos têm grande destaque para a medicina veterinária, a atividade desempenhada pelo animal influencia no tipo de claudicação e na localização da lesão no sistema locomotor. A claudicação é uma das principais disfunções do sistema locomotor e pode ser classificada em quatro tipos: a claudicação do membro de apoio, claudicação do membro em suspensão, origem mista e claudicação complementar. A bursite é uma resposta inflamatória no interior da bursa, podendo ser classificada como bursite não infecciosa e infecciosa, conseguindo desenvolver-se através de lesão por uso repetitivo (mais comum), lesão externa repetitiva, traumas, colisão, dentre outros. O diagnóstico pode ser confirmado utilizando a ultrassonografia, a bursoscopia e por centese, esta última pode ser realizada de forma distal e proximal. O tratamento será administrados de acordo com o tipo de bursite, se é infecciosa ou não infecciosa, como anti-inflamatórios não esteroides, injeção intrassinovial da bursa com corticoides e ácido hialurônico ou o tratamento.



**BICEPS BURSITIS IN THE EQUINE: LITERATURE REVIEW****ABSTRACT****Keywords:****Biceps Brachii****Claudication****Equine****Ultrasound**

Dysfunctions of the equine locomotor system are of great importance in veterinary medicine, an activity influenced by animal influence on the type of lameness and the location of the lesion in the locomotor system. Lameness is one of the main dysfunctions of the locomotor system and can be defined into four types: lameness of the supporting limb, lameness of the suspended limb, mixed origin and complementary lameness. Bursitis is an inflammatory response within the bursa, and can be defined as non-infectious and infectious bursitis, developing through repetitive use injury (most common), repetitive external injury, trauma, injuries, among others. The diagnosis can be confirmed using ultrasound, bursoscopy and centesis, the latter can be performed distally and proximally. Treatment will be administered according to the type of bursitis, whether it is infectious or non-infectious, such as non-steroidal anti-inflammatory drugs, intrasynovial injection of the bursa with corticosteroids and hyaluronic acid or treatment.

**1 INTRODUÇÃO**

As condições que afetam o sistema locomotor dos equídeos têm se destacado na clínica e cirúrgica veterinária, devido à significativa influência desse sistema na performance esportiva dos animais, especialmente os de alto desempenho (SCHWARZBACH et al., 2008). Em situações de campo há dificuldade em diagnosticar e documentar a claudicação do ombro. As lesões nos tecidos moles são frequentemente apontadas como a causa predominante desse tipo de claudicação (DYSON., 1986).

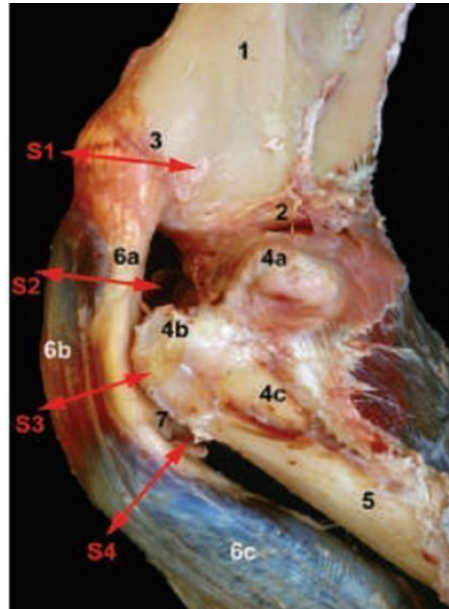
**2 REFERENCIAL TEÓRICO**

As disfunções do sistema locomotor dos equinos têm grande destaque para a medicina veterinária. Trata-se de um conjunto de patologias com grande potencial de promover déficit no desempenho físico dos animais, em alguns casos acarretando a inatividade naqueles que foram acometidos. Desse modo, é fundamental considerar sua relevância a nível de saúde animal e, também, sua associação com grandes prejuízos econômicos (SCHWARZBACH et al., 2008; ABREU et al., 2011).

Sob esse aspecto, determinar e registrar a claudicação do ombro é frequentemente um desafio na prática veterinária de campo, as lesões nos tecidos moles são a causa mais comum dessa condição. Um exemplo notável desse tipo de lesão é a que ocorre no tendão do bíceps braquial, que sobrepõe a região cranioproximal do úmero, que está protegido por uma bursa sinovial. A inflamação dessa estrutura pode resultar em claudicação, sendo geralmente uma manifestação secundária a causa desencadeante (PASQUET et al., 2008).

É importante ressaltar que o ombro do equino (Figura 1) é constituído por várias estruturas: músculo bíceps braquial, tubérculo supraglenoidal da escápula, sulco intertubercular do úmero, bolsa bicipital e a tuberosidade proximal do rádio sob a inserção distal do bíceps braquial, dessa forma acopla os ângulos do ombro e cotovelo. De formato simples e fusiforme com duas extremidades tendinosas o músculo bíceps braquial tem sua estrutura simples. O tendão proximal tem origem no tubérculo supraglenoide da escápula, sua estrutura é grossa e se encaixa perfeitamente no sulco intertubercular do úmero, sendo recoberta por fibrocartilagem e pela bursa bicipital. O tendão distal do bíceps braquial é mais curto que o tendão proximal, inserindo-se na tuberosidade radial, algumas fibras terminam medialmente o ligamento colateral da articulação do cotovelo. Assim, é válido pontuar que dentro dessa composição complexa, qualquer uma das estruturas pode ser acometida por lesões, que desencadeiam claudicação. Entretanto, a bursite de bíceps em equinos acomete principalmente a região da bursa (Figura 1 – área 7) (PASQUET et al., 2008).

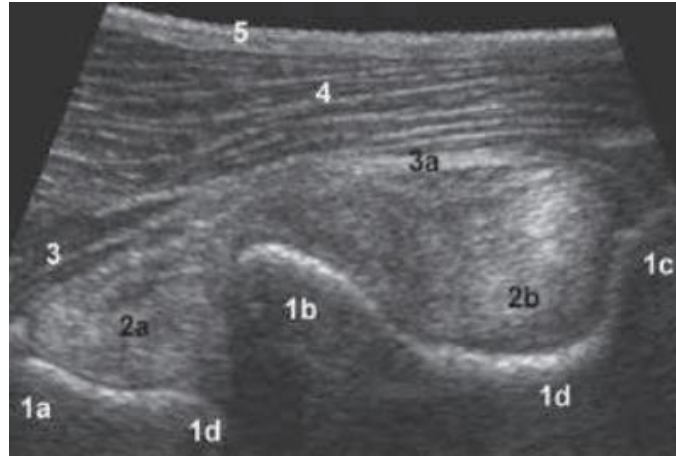
**Figura 1.** Ombro esquerdo dissecado, visão lateral. S1- ao nível do tubérculo supraglenoide; S2- entre o tubérculo supraglenoidal e o sulcointertubercular; S3- ao nível do sulco intertubercular; S4- logo abaixo do sulco intertubercular. 1- colo da escápula; 2- cavidade glenóide; 3- tubérculo supraglenoide; 4- tubérculo umeral maior. 4a- convexidade (porção caudal); 4b- topo (porção cranial); 4c- crista; 5- corpo umeral; 6- bíceps braquial; 6a- tendão proximal; 6b- fibras musculares cranianas; 6c- corpo; 7- bursa bicipital (aberta).



Fonte: PASQUET et al. (2008).

A bursa é uma pequena estrutura, semelhante a um saco, localizado entre o osso e estruturas móveis como músculos e tendões, no interior da bursa é repleto de líquido sinovial, facilitando que durante a movimentação o músculo ou tendão deslize sobre o osso, reduzindo o atrito entre essas superfícies durante o movimento. As bursas estão localizadas próximas às articulações. As bursites podem ser de origem congênita, adquiridas ou de origem iatrogênica (PASQUET et al., 2008).

**Figura 2.** Varredura com ultrassom com transdutor transversal do tendão proximal ao nível do sulco intertubercular. Cranialmente é para cima e medial está a esquerda. **1**- úmero (sulco intertubercular): **1a** – tubérculo menor; **1b** – tubérculo intermediário; **1c** – maior tubérculo; **1d** - sulcos do sulco intertubercular. **2**- tendão proximal do bíceps braquial: **2a** – lobo medial; **2b** - lobo lateral. **3**- músculo supraespinhal; **3a**- supraespinhal aponeurose. **4** – músculo braquiocefálico. **5** – pele.



Fonte: PASQUET et al. (2008).

A bursite é uma resposta inflamatória no interior da bursa, podendo ser classificada como bursite não infecciosa e infecciosa. A bursite pode se desenvolver através de lesão por uso repetitivo (mais comum), lesão externa repetitiva, traumas, colisão, dentre outros. Uma infecção ocasionada dentro da bursa, pode ser causada por disseminação hematogênica bacteriana de local próximo a bursa, devido lesão penetrante ou um ferimento. A bursite crônica caracteriza-se por acúmulo de fluido da bursa e espessamento de seu tecido formando um tecido fibroso (SCHRAMME *et al.*, 2019).

A claudicação na bursite de bíceps é um sinal clínico agudo, normalmente caracterizado por um encurtamento da fase cranial da marcha, diminuindo a altura da elevação do pé do solo, a flexão do carpo reduzida e um ombro fixo durante o movimento. O diagnóstico pode ser confirmado por centese e anestesia local da bursa. As radiografias identificam alterações ósseas nos tubérculos e na bursa bicipital, descartam a possibilidade de fraturas e ossificação do tendão do bíceps. A utilização da ultrassonografia na bursite de bíceps inclui visualização de edema ou hemorragia no tendão do bíceps ou na bursa e rompimento do tendão com espessamento. A bursocopia pode ser utilizada como instrumento de diagnóstico e também como tratamento, assim, sendo recomendada para bursite bicipital séptica, pois permite o desbridamento, lavagem, drenagem e infiltração de



anti-inflamatórios e antimicrobianos de amplo espectro na cavidade sinovial (CHARLES *et al.*, 1994).

São descritas duas formas de acessar a bursa bicipital por centese, sendo por via distal descrito por Moyer *et al.* (2002) e por via proximal descrito por Moyer *et al.* (2007). Para puncionar a bursa por via distal é necessário introduzir uma agulha spinal de anestesia raquidiana de calibre 20 e 8,9 cm através da epiderme, 3,8 cm proximal a tuberosidade deltoidea na sua face distal e seguir a com a agulha dorsocranialmente, em direção ao sulco intertubular até que seja sentida uma mudança na resistência. Para realizar centese por via proximal primeiro deve-se palpar medialmente a borda da proeminência cranial da tuberosidade lateral do úmero e introduzir uma agulha hipodérmica de calibre 20 e 3,8cm no sulco intertuberal. A agulha é inserida paralela ao plano dorsal, em um ângulo de 45° em relação ao plano sagital do equino, seguindo medialmente até que a agulha atinja a cartilagem. A centese pode ser realizada guiada com o auxílio do ultrassom, tendo como finalidade a coleta de líquido sinovial ou administração de medicamentos (antimicrobianos, corticoides, hialuronato de sódio, entre outros) para o tratamento de alterações nessa estrutura.

Os tratamentos serão administrados de acordo com o tipo de bursite, se infecciosa ou não infecciosa, podendo ser usado anti-inflamatórios não esteroides (via sistêmico e tópico), essa medicação melhora a resposta inflamatória, o método conservador em casos agudos tem respostas favoráveis; outra alternativa é a injeção intrassinovial da bursa com corticoides e ácido hialurônico. O tratamento cirúrgico é uma alternativa e mostrou-se eficiente (CANASTRA, 2017).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do ultrassom foi essencial para um diagnóstico preciso permitindo a visualização exata da bursa bicipital com efusão em seu interior no caso relatado no presente estudo. Constitui uma ferramenta imaginológica importante para avaliação e diagnóstico de lesões do ombro de cavalos atletas. A infiltração da bursa do biceps braquial com a associação de medicamentos antinflamatórios foi eficaz na recuperação das lesões e resolução do quadro de dor e claudicação, fazendo o animal retomar suas atividades físicas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, H. C.; LA CÔRTE, F. D.; BRASS, K. E.; POMPERMAYER, E.; LUZ, T. R. R.; GASPERI, D. Claudicação em cavalos Crioulos atletas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, p.2114-2119, 2011.

CANASTRA, M. I. O. **Análise crítica a administrações intrassinoviais em cavalos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2017.

CHARLES, R. P.; PHILLIP, J. J.; CRAWLEY, C.; FINN, S. T. Ultrasonography of the equine bicipital tendon region: a case history report and review of anatomy. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 35, n. 3, p.183-188, 1994.

DYSON, S.J. Shoulder lameness in horse: An analysis of 58 suspected cases. **Equine vet journal**. v. 18. p. 29-36, 1986.

MOYER, W.A; CARTER, G.K. Diagnostic evaluation of equine foot. In: FLOYD, A.E; MANSMANN, R.A. **Equine podiatry**. Saint Louis: Saunders. Cap.8, p.112-127. 2007.

MOYER, W; SCHUMACHER, J. **A Guide to Equine Joint Injection**. 3 ed. Veterinary Learning Systems: Yardly. p. 36-37. 2002

MOYER W.; SCHUMACHER, J.; SCHUMACHER, J. **A Guide to Equine Joint Injection and Regional Anesthesia**. 1 ed. Yardly: Veterinary Learning Systems. 2007.

PASQUET, H.; COUDRY, V.; DENOIX, J.-M. Ultrasonographic examination of the proximal tendon of the biceps brachii: technique and reference images. **Equine Veterinary Education**, v. 20, p. 331-336, 2008.

SCHWARZBACH, S. V; PAGLIOSA, G. M; ROSCEO, M. P; ALVES, G. E. S. Suspensory ligament of equine metacarpus/metatarsus falangeal joint: evolutive anatomical, histophysiological aspects and pathologies. **Ciência Rural**, Brasil. v. 38, p. 1193-1198, 2008.

SCHRAMME, M.; SCHUMACHER, J. Management of Bursitis. In: AUER, A.J; STICK, K.M.J; PRANGE, T. **Equine Surgery**. Fifth Edition. W.B. Saunders, 2019.



## CAPÍTULO 08

### FIXAÇÃO DORSAL DE PATELA EM EQUINO: RELATO DE CASO

Victor Iago Sousa e Alves

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Thommix Guilherme Moraes de Macêdo

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Weibson Paz Pinheiro André

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Artur de Brito Sousa

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

César Erineudo Tavares de Araújo

Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

---

#### RESUMO

**Informações sobre o artigo:**

**Recebido em:**  
10/01/2024

**Aceito em:**  
14/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

**Palavras-chave:**

Femurotibialis

Ligament

Splitting.

Fixação dorsal da patela é uma enfermidade que acomete os membros pélvicos dos equinos, a qual se caracteriza por uma desordem da articulação fêmur-tíbio-patelar, onde o ligamento medial que deveria ficar na borda medial da articulação se prende no côndilo medial do fêmur, impossibilitando que a articulação desenvolva sua função ocasionando hiperextensão do membro. A principal etiologia dessa afecção é hereditária onde há uma angulação imperfeita da articulação, entretanto, animais jovens com menor tônus musculares pélvicos, profundidade do sulco troclear femoral associadas a ações traumáticas durante a locomoção, são fatores importantes para o desencadeamento desse processo. O presente trabalho relata um caso de fixação dorsal de patela unilateral atendido no hospital veterinário da UNILEÃO. Trata-se de um equino macho da raça quarto de milha, com aproximadamente 3 anos de idade, o animal apresentava hiperextensão de maneira intermitente no membro posterior direito, foi diagnosticado a enfermidade através da biomecânica de andadura, realizou-se radiografia e ultrassonografia para avaliar se havia erosões nas faces articulares e frouxidão do ligamento medial patelar, diagnosticando que não havia problemas nessas estruturas, melhorando o prognóstico desse animal para o esporte. O tratamento foi cirúrgico utilizando a técnica de Splitting, com

intuito de causar uma fibrose e o encurtamento do mesmo, o impedindo de aprisionar a patela. Após sete dias do procedimento cirúrgico, o animal apresentou total remissão dos sinais clínicos, obtendo êxito com a utilização da técnica em questão.

---

## BICEPS BURSITIS IN THE EQUINE: LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

Patellar dorsal fixation is a disease that affects the pelvic limbs of horses, which is characterized by a disorder of the femur-tibio-patellar joint, where the medial ligament that should be on the medial border of the joint is attached to the medial condyle of the femur, making it impossible for the joint to develop its function causing hyperextension of the limb. The main etiology of this condition is hereditary, where there is an imperfect angulation of the joint, however, young animals with greater pelvic muscle tone, depth of the femoral trochlear groove associated with traumatic actions during locomotion, are important factors for triggering this process. The present work reports a case of unilateral dorsal fixation of the patella treated at the UNILEÃO veterinary hospital. It is a male quarter horse, approximately 3 years old, the animal had intermittent hyperextension in the right hind limb, the disease was diagnosed through gait biomechanics, radiography and ultrasound were performed to evaluate if there were erosions on the articular surfaces and laxity of the medial patellar ligament, diagnosing that there were no problems in these structures, improving the prognosis of this animal for the sport. The treatment was surgical using the Splitting technique in order to cause fibrosis and shortening of the same, preventing it from imprisoning the patella. After seven days of the surgical procedure, the animal showed total remission of the clinical principles, being successful with the use of the technique.

**Keywords:**

Femurotibialis

Ligament

Splitting.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A fixação dorsal de patela (FDP) é um dos principais distúrbios funcionais da articulação do joelho em bovinos e cavalos. Ocorre quando a patela não consegue se soltar da crista troclear medial do fêmur no início da flexão do membro. A FDP está entre as afecções mais importantes dessa articulação, sendo responsável por aproximadamente 15% das claudicações resultantes de afecções de tecidos moles que acometem os membros pélvicos (Jeffcott, 1982; Martins, et al., 2006).

A etiopatogenia é complexa e está relacionada à perturbações dos mecanismos de liberação patelar (Tnibar, 2003). Entre outros fatores que favorecem a ocorrência da FDP





estão: má coordenação entre flexores e extensores do joelho (Wyn-Jones, 1988), falha da muculatura do quadríceps em tracionar a patela suficientemente da situação de fixação na crista troclear medial (Miller 2003), e conformação anormal da fibrocartilagem de a patela ou troclear medial proximal (Schuurman 2003).

A ocorrência da FDP é mai comum em cavalos jovens com idade de 2 a 5 anos sendo mais comum nas raças Shetland e minuature horse (XXX) e vários fatores predisponentes também foram levantados como relação com fatores hereditários (Wyn-Jones, 1988), a conformação longelínea dos membros pélvicos (Dumoulin et al. 2007), a falta de condicionamento muscular e até mesmo relacionada a patologias como miopatia e lesões direta na região do joelho (Stashak, 1987).

Duas formas clínicas da FDP completa são descritas. Na forma intermitente, a patela se libera espontaneamente, mas trava novamente em intervalos variáveis. Na forma permanente, a patela não se solta espontaneamente e o membro acometido permanece em estado de extensão persistente (MPD) (Stashak, 1987; Valentine, 2003).

Possibilidades de tratamento conservativo incluem o treinamento físico para aumento da força muscular, administração de esteróides anabolizantes, ferraduras ortopédicas, injeção de contrairritantes nos ligamentos patelares medial e intermédio (Stashak, 1987; Valentine, 2003; Brown, 1984).

A desmotomia patelar medial é a abordagem cirurgica mais difundida para a FDP e pode ser realizada caso não haja resposta ao manejo conservador. Contudo já está bem conhecido que a desmotomia patelar medial pode resultar em lesões que pode induzir claudicação (Gibson, 1989). Uma técnica cirúrgica alternativa para correção da FDP também foi descrita e consiste na fenestração cirúrgica do ligamento patelar medial (*splitting*) (Inibar, 2002).

Nesse capítulo é apresentado um caso de um paciente acometido pela FDP de forma intermitente e conduzido ao tratamento cirúrgico pela técnica de *splitting*.

## 2 METODOLOGIA

Foi atendido no hospital veterinário da UNILEÃO um equino macho da raça quarto de milha, com três anos de idade, pesando 450 kg. O animal apresentou episódios de hiperextensão unilateral do membro posterior direito, de maneira intermitente. Sendo diagnosticado com fixação dorsal de patela por meio da anamnese e ame físico. Movimento de recuar, andar, parar subitamente e retornar a caminhar foram suficientes para demonstrar

a fixação e a incapacidade de flexão do membro principalmente relacionada a articulação femurotibial.

Foram realizados exames complementares de imagem radiografia para avaliar a estrutura óssea, procurando possíveis desgastes e alterações estruturais. A avaliação lateral medial permite a medição dos ângulos articulares, e outras posições radiográficas podem ser realizadas para descartar outras patologias, como osteocondrose e osteocondrite dissecante, especialmente em animais jovens e ultrassonografia para avaliação de tecidos moles, como a integridade dos ligamentos, tendões e musculatura envolvidas, alteração de conformação e posicionamento e possíveis lesões que resultem em claudicação, não sendo detectado nenhuma alteração nessas estruturas, melhorando o prognóstico desse animal para o esporte.

Optou-se pelo tratamento cirúrgico utilizando a técnica de splinting descrita por Tnibar (2002). O procedimento foi realizado com o animal em estação, sedado com detomidina e anestesia locoregional com lidocaína, realizando micro lesões de forma longitudinal no ligamento medial patelar (Figura 1). No pós-operatório utilizou-se meloxicam por apenas um dia, já que o intuito do procedimento era causar inflamação e posterior fibrose do ligamento medial patelar. Após sete dias do procedimento cirúrgico o animal recebeu alta sem apresentar sinais de fixação de patela.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O envolvimento do ligamento patelar medial está associado às características anatômicas da região, consistindo pela troclea femoral e a superfície articular da patela. As superfícies da troclea são ligeiramente oblíquas com um sulco largo e profundo entre eles. No entanto, a crista medial é a maior, enquanto a crista lateral é mais estreita e mais regularmente curvada. A superfície articular da patela é muito menor que a da troclea (Sisson, 1986), portanto, a patologia ocorre principalmente na região medial. De acordo com Watanabe et al. (2013), o uso de infiltrado contra-irritante deu resultados satisfatórios em 77,77% dos casos, quando foi depositado no ligamento, causando processo inflamatório e consequentemente intensificando a fibrose e “encurtamento do ligamento”, também como uma simulação de aumento da tensão dos músculos quadríceps femorais na parte proximal da patela.

A técnica de splitting do ligamento patelar medial é uma opção de tratamento em animais com fixação dorsal de patela quando não responde tratamento conservador. A fim de causar uma fibrose do o ligamento patelar medial o impedindo de aprisionar na crista



medial da troclea, proporcionando uma melhor qualidade de vida e ajudando o animal a voltar a vida atleta. O procedimento descrito por Tnibar (2002) descreve o posicionamento em decúbito dorsal e guiado por ultrassonografia. Optou-se pela técnica descrita por Reiners, (2005), em que o animal permaneceu em estação, alterando-se apenas o instrumental utilizado para fenestrar o ligamento. O instrumental de escolha, bisturi nº 24, foi descrito em trabalho de Tnibar (2002), para fenestração do ligamento patelar medial. A condução no pós-operatório também foi adaptada ao que Tnibar (2002) preconiza. Com o intuito de reduzir ao máximo as interferências no resultado do splitting, onde optou-se por não utilizar drogas anti-inflamatórias e antibioticoterapia por 5 dias.

#### 4 CONCLUSÃO

A técnica de splitting foi apropriada para o tratamento de fixação dorsal de patela para o caso descrito. Considerando principalmente a redução da ocorrência de complicações a longo prazo, especialmente em comparação com desmotomia do ligamento patelar medial.

#### REFERÊNCIAS

- BLACK, J. B. The western performance horse. In: **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**, 1 st ed. Ross MW, Dyson SJ (eds). Philadelphia: Saunders 2003; 1017–1031.v
- BROWN, M.P.; MOON, P.D.; BUERGELT, C.D. The effects of injection of an iodine counterirritant into the patellar ligaments of ponies: application to stifle lameness. **J Equine Vet Sci** 1984; 4: 82–87.V
- DUMOULIN, M.; PILLE, F.; DESMET, P.; DEWULF, J.; STEENHAUT, M.; GASTHUYS, F.; MARTENS, A. Upward fixation of the patella in the horse. A retrospective study. **Clinical Communication**, 2007.
- GIBSON, K.T.; MCILWRAITH, C.W.; PARK, R.D. Production of patellar lesions by medial patellar desmotomy in normal horses. **Vet Surg** 1989; 18: 466–471.V
- JEFFCOTT, L.B.; KOLD, S.E. Stifle lameness in the horse: a survey of 86 referred cases. **Equine Vet. J.**, v.14, p.31-39, 1982.
- MARTINS, E.A.N.; SILVA, L.C.L.C.; BACCARIN, R.Y.A. Ultrasonographic changes of the equine stifle following experimental medial patellar desmotomy. **Can. Vet. J.**, v.47, p.471- 474, 2006.
- MILLER, S.M; SWANSON, T. D. Upward Fixation of the patella. In: **Current Therapy in Equine Medicine**, 5 th ed. Robinson NE (ed). Philadelphia: Saunders 2003; 536–537.

ROONEY, J.R. Stifle Lameness. In: **The Lamé Horse: Causes, Symptoms and Treatment**, A.S. Barnes and Co., Inc. 1974; 174–181

STASHAK, T. S. The stifle. In: **Adam's Lameness in Horses**, 4 th ed. Stashak T.S. (ed). Philadelphia: Lea and Febiger 1987; 737–741.

SCHUURMAN, S.O.; KERSTEN, W.; WEIJS, W.A. The equine hind limb is actively stabilized during standing. **J Anat** 2003; 202: 355–362.

VALENTINE, B.A. Mechanical lameness in the hindlimb. In: **Diagnosis and Management of Lameness in the Horse**, 1 st ed. Ross MW, Dyson SJ (eds). Philadelphia: Saunders 2003; 475–480.

WYN-JONES, G. Conditions of the upper hind limb. In: **Equine Lameness**, 1st ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications 1988; 170–174

WRIGHT, I. Ligaments associated with joints. **Vet Clin North Am Equine Pract** 1995; 11: 249–292.



## CAPÍTULO 09

### ARTRITE SÉPTICA EM ARTICULAÇÃO INTERTÁRSICA EM EQUINO:

#### Relato de caso

ANTONIO BEZERRA RODRIGUES  
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - CE  
bezerrantonio09@gmail.com

LETICIA BENICIO ESMERALDO ALVES  
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - CE  
<https://lattes.cnpq.br/5753994685982525>

Francisco Wilson Maia Macedo Junior  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Lucas Santiago Gomes Brasileiro  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2901363240228905>

Weibson Paz Pinheiro André  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Artur de Brito Sousa  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

César Erineudo Tavares de Araújo  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
10/01/2024

**Aceito em:**  
14/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

A artrite séptica é um processo inflamatório das articulações causado por bactérias, fungos e vírus. Os patógenos atingem a articulação por via sanguínea, invasão local ou por via iatrogênica. Objetivou-se relatar um caso clínico de um animal da espécie equina com artrite séptica na articulação intertársica em decorrência de trauma na região. Visando a evolução clínica do animal diante da terapêutica medicamentosa aplicada e em conjunto com sessões de fisioterapia para reabilitação. O presente relato apresenta uma égua, da raça Quarto de Milha, palagem zaino, peso 450 kg, com cinco anos de idade, praticante do esporte vaquejada, atendida após relato de acidente com arame liso. No exame clínico o animal apresentava claudicação de grau V (I-V) do

**Palavras-chave:**

**Articulação.**

**Artrite séptica.**

**Equinos.**

membro pélvico (MP) e ferida crônica em aspecto dorsal do tarso. Os achados radiográficos indicaram degeneração das articulações intertarsica distal e tarso metatarsica, com redução de espaço articular e proliferação intensa de tecido ósseo periarticular, sendo sugestivo de artrite séptica das articulações mencionadas. O tratamento optou-se iniciar com lavagens articulares com solução fisiológica uma vez a cada 5 dias, infiltração intrarticular com 50mg de gentamicina e 1,5 mg de acetona de triancinolona. O tratamento sistêmico foi realizado com Cloridrato de Ceftiofur (2,2mg/kg), IM, SID por 10 dias; Meloxicam (0,6mg/kg), IM, SID por 7 dias; Firocoxibe (0,1mg/kg), VO, SID por 40 dias. Como terapia complementar foi incluída a fisioterapia, utilizando o Laser e LED terapêutico. A partir disso, concluo que o atendimento, junto com uma anamnese, exame clínico minucioso e exames de imagem são de suma importância para o diagnóstico. Além disso, o tratamento imediato para tal enfermidade, junto com as sessões de fisioterapia ajudam no prognóstico do animal.

#### **SEPTIC ARTHRITIS IN AN EQUINE INTERTARSAL JOINT: Case Report**

#### **ABSTRACT**

Septic arthritis is an inflammatory process of the joints caused by bacteria, fungi and viruses. Pathogens reach the joint via the bloodstream, local invasion or iatrogenic route. The objective was to report a clinical case of an equine animal with septic arthritis in the intertarsal joint as a result of trauma in the region. Aiming at the clinical evolution of the animal in the face of the drug therapy applied and in conjunction with physiotherapy sessions for rehabilitation. This report presents a mare, of the Quarter Horse breed, Zaino color, weighing 450 kg, five years old, practicing the sport of vaquejada, treated after a report of an accident with smooth wire. On clinical examination, the animal presented grade V (I-V) lameness of the pelvic limb (MP) and a chronic wound on the dorsal aspect of the tarsus. Radiographic findings indicated degeneration of the distal intertarsal and metatarsal joints, with reduced joint space and intense proliferation of periarticular bone tissue, suggestive of septic arthritis of the aforementioned joints. Treatment was started with joint washing with saline solution once every 5 days, intra-articular infiltration with 50 mg of gentamicin and 1.5 mg of triamcinolone acetone. Systemic treatment was performed with Ceftiofur Hydrochloride (2.2mg/kg), IM, SID for 10 days; Meloxicam (0.6mg/kg), IM, SID for 7 days; Firocoxib (0.1mg/kg), PO, SID for 40 days. Physiotherapy was included as a complementary therapy, using laser and therapeutic LED. From this, I conclude that care, along with anamnesis, detailed clinical examination and imaging tests are of paramount importance for

**Keywords:**

**Articulation.**

**Septic arthritis.**

**Equines**



the diagnosis. Furthermore, immediate treatment for this illness, along with physiotherapy sessions help with the animal's prognosis.

## 1 INTRODUÇÃO

Os cavalos de competição de alto nível, podem ser acometidos por alterações no aparelho locomotor, principalmente no sistema articular, ligamentar e tendíneo (SILVA et al., 2012).

As artrites são inflamações das articulações que ocasionam dor e incômodo aos equinos. Os sinais clínicos evidenciados podem resultar em claudicação, apatia, prostração, edema periarticular e alterações na cor da pele da articulação comprometida, além de fístulas e feridas secundárias. Artrites podem ter várias causas dentre elas se destacam perfurações das articulações, deposição de imunocomplexos, expansões de processos inflamatórios periarticulares e traumas articulares (VIEIRA, 2009).

A artrite séptica é um processo inflamatório das articulações causado por bactérias, fungos e vírus. Os patógenos atingem a articulação por via sanguínea, invasão local (inoculação traumática) ou por via iatrogênica. É possível que todas as estruturas articulares sejam afetadas, o que pode causar manifestações clínicas de acordo com a localização da lesão. Essa enfermidade acomete potros e equinos adultos, portanto não tem predisposição quanto à idade, sexo ou raça (MOTTA et al., 2017).

O diagnóstico é realizado através do histórico, exame clínico completo, combinados com estudos radiológicos ou ultrassonográficos, e a análise do líquido sinovial é fundamental para um diagnóstico preciso. As articulações mais comumente afetadas incluem articulações tarsocrural e metacarpo/tarsofalângica, seguidas de carpo e joelho. A articulação coxofemoral raramente é relatado como um local de sepse (OLIVER et al., 2017).

Em cavalos adultos a terapia para artrite séptica propõe o uso de antibióticos e tratamento cirúrgico, como lavagem com agulhas, artroscopia, artrotomia ou uso de drenos, alguns desses tratamentos são usados simultaneamente e/ou em combinação (RINNOVATI et al., 2018).

Relata-se aqui um caso clínico de uma égua com artrite séptica na articulação intertársica em decorrência de trauma na região. Visando a evolução clínica do animal diante da terapêutica medicamentosa aplicada e em conjunto com sessões de fisioterapia para reabilitação, evidenciando a importância da precocidade no diagnóstico e tratamento nos casos de artrite séptica de origem traumática na articulação intertársica em equinos.

## 2 METODOLOGIA

Relata-se aqui o atendimento de uma égua, da raça Quarto de Milha, peso 450 kg, com cinco anos de idade, praticante do esporte vaquejada apresentando ferida crônica decorrente à acidente com arame liso na região do tarso. No exame clínico o animal apresentava claudicação de grau V (I-V) do membro pélvico (MP) e ferida crônica em aspecto dorsal do tarso, com excesso de tecido de granulação, regiões necróticas e com exudato, que culminou com uma contaminação da articulação intertársica (Fig. 1).

**Figura 1.** Equino apresentando ferida traumática após acidente com arame liso. Região dorsal do tarso. A: ferida com sugiduras, regiões necróticas e com exudato. B: ferida após limpeza e assepsia local.



O animal foi submetido ao exame radiográfico da região tíbio tarsal e tarsometatarsal do MP, com realização das projeções: dorso-plantar; dorsomedial-plantarolateral; dorsolateral-plantaromedial. Evidenciando extensa proliferação óssea circunscrita à articulação tarsometatarsica. Perda da relação corticomedular com intensa osteólise no osso central do tarso caracterizando degeneração articular avançada. Pode-se notar também osteófitos em vários ossos do tarso (talus, calcâneo, segundo, terceiro e quarto) e metatarso (segundo, terceiro e quarto) (Fig. 2). Os achados radiográficos indicaram degeneração das articulações intertarsica distal e tarso metatarsica, com redução de espaço



articular e proliferação intensa de tecido ósseo periarticular, sendo sugestivo de artrite séptica das articulações mencionadas.

**Figura 2.** Radiografia da região tíbio tarsal e tarsometatarsal do membro pélvico acometido. A: projeção dorso-plantar. B: projeção dorsomedial-plantarolateral. C: projeção dorsolateral-plantaromedial.

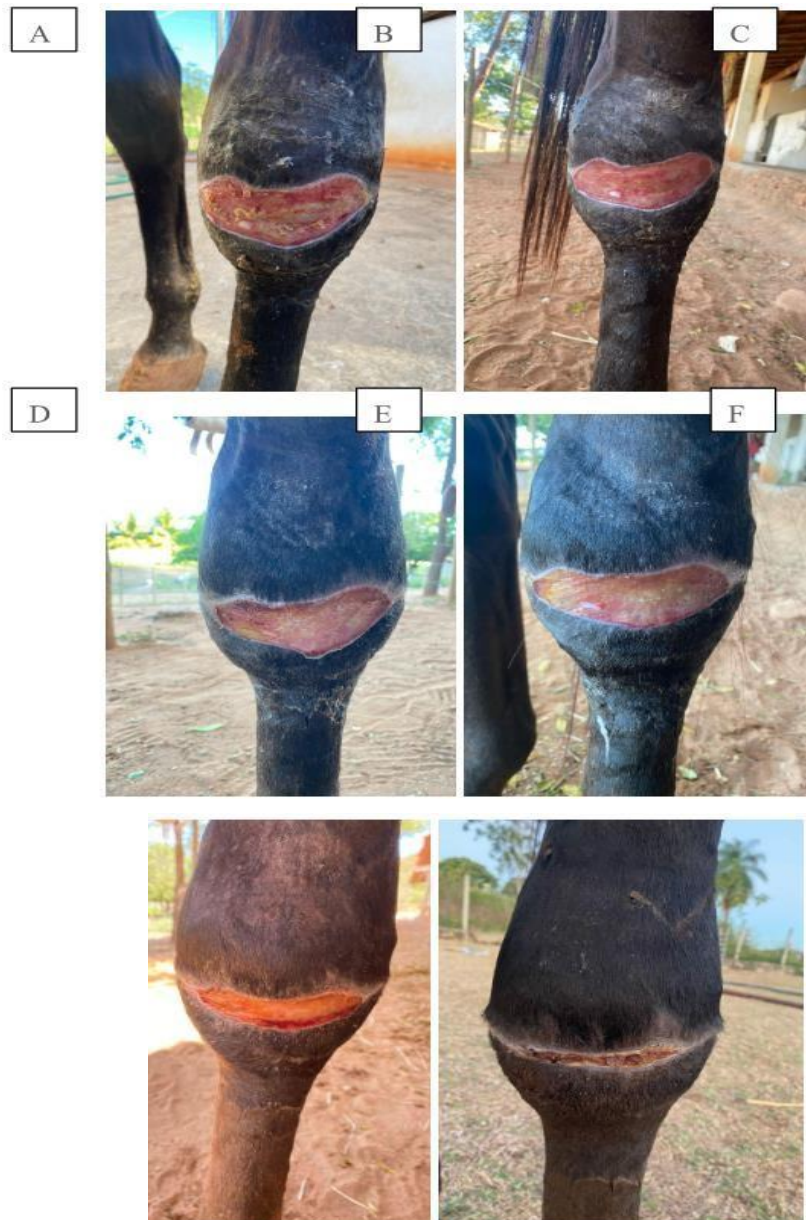


O tratamento optou-se por iniciar com lavagens articulares com solução fisiológica uma vez a cada 5 dias, infiltração intrarticular com 50mg de Gentatec (gentamicina, 40mg/ml) e 1,5mg de Retardoesteroide (acetonida de triancinolona, 6mg/ml) após cada lavagem articular, totalizando 3 abordagens em cada articulação. O tratamento sistêmico foi realizado com Cef-50 (cloridrato de ceftiofur, 2,2mg/kg), IM, SID por 10 dias; Meloxinew 3% (meloxicam, 0,6mg/kg), IM, SID por 7 dias; Previcox (firocoxibe, 0,1mg/kg), VO, SID por 40 dias. Como terapia complementar foi incluída a fisioterapia, utilizando o Laser e LED terapêutico da marca Ecco Vet Genesis, ponto a ponto com fotobiomodulação, 4 Joules por ponto. O Ultrassom Terapêutico Sonopulse III (1.0 – 3.0 MHz) da marca Ibramed, sendo

necessário 30 sessões sendo 03 sessões semanais com frequência 1MHz (Mega Hertz), modo pulsado, frequência do pulso 100Hz (Hertz), ciclo do trabalho 50%, durante 10min, por movimentos circulares lateral e medial na articulação do tarso.

Após 45 dias o animal apresentou melhora e diminuição significativa da ferida (Fig. 3), e redução do padrão de claudicação (grau II, escala de I-V ) obtendo alta e prognóstico bom para atividade reprodutiva.

**Figura 3.** Aspecto de ferida em região dorsal do tarso de um equino no decorrer do tratamento. A: Sete dias de tratamento. B: Quinze dias de tratamento. C: Vinte e cinco dias de tratamento. D: Vinte e oito dias de tratamento. E: Trinta e cinco dias de tratamento. F: Quarenta e cinco dias de tratamento.





### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A artrite séptica é uma infecção que pode ter causa hematogênica, originária de tecidos inflamados adjacentes ou pode ser causada por trauma perfurante, que pode ser acidental ou de origem iatrogênica (MEIJER; VAN WEEREN; RIJKENHUIZEN, 2000). A etiopatogenia de casos de artrite séptica em cavalos adultos se dar por meio da entrega de bactérias para compartimentos sinoviais através de lacerações e feridas perfurantes (LUGO; GAUGHAN, 2006). No caso descrito, o episódio ocorreu após laceração traumática, decorrente de um acidente com arame liso, onde houve envolvimento articular.

Na artrite séptica podem incluir claudicação grave, distensão da cápsula articular, devido a hipersecreção de líquido sinovial, calor, resposta dolorosa à flexão ou pressão, edema, e em algumas ocasiões, o aumento da temperatura corporal pode ser observado (SCHNEIDEW et al., 1992). O animal em questão apresentava claudicação severa, sem apoio do membro acometido, além da ferida crônica com aumento de volume e exudato. Segundo Thomassian (2005), a sintomatologia geral das artrites se caracteriza pela deformação articular, calor, dor, e a claudicação, que depende da gravidade das lesões e da articulação atingida.

No tratamento de cavalos com infecções articulares, artrite séptica, incluem administração sistêmica de antimicrobianos e antiinflamatórios, lavagem articular, desbridamento artroscópico e drenagem articular aberta. Além de injeção intra-articular, perfusão intraóssea e regional. A principal vantagem da administração local de antimicrobianos é a capacidade de alcançar uma concentração do fármaco no local da infecção que é consideravelmente maior do que a obtida com administração de drogas isoladamente (LESCUN; WARD; ADAMS, 2006).

O ceftiofur é um antibiótico que tem um mecanismo primariamente dependente do tempo, mas também dependente da concentração sérica, é pertencente a classe das cefalosporinas de 3ª geração com um largo espectro de ação que atua contra agentes que secretam  $\beta$ -lactamases (BIASUTTI et al., 2021). No presente relato o cloridrato de ceftiofur foi o antibiótico sistêmico de eleição, que foi associado ao poder anti-inflamatório do meloxicam.

Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) são definidos como substâncias não esteroides que inibem algum componente do sistema enzimático que converte o ácido

araquidônico em prostaglandinas e tromboxanos. O efeito dos AINEs é principalmente pela inibição da ciclooxigenase (COX), que bloqueia a conversão do ácido araquidônico às prostaglandinas, alguns fármacos dessa classe inibem igualmente a COX 1 e a COX 2, enquanto outros inibem mais a COX 2 do que a COX 1 (GOODRICH; NIXON, 2006).

Na fase aguda dos casos de artrite séptica (AS) o tratamento incluirá AINEs inibidores da COX 2, como o firocoxib e meloxicam, que ajudam na supressão da Prostaglandina E2 (PGE2) e da libertação de substância P, mediadores importantes na percepção dolorosa desta patologia e limitam o catabolismo da cartilagem induzido por inflamação. Assim, sugere que tem algum nível de ação condroprotetora além do efeito analgésico (CUNHA LÉ, 2023).

A realização da lavagem intra-articular juntamente com os antibióticos sistêmicos, são opções de tratamento para Artrite Séptica, tendo como benefícios a diminuição da tensão e dor de derrame articular, redução do número de bactérias e diluição de produtos inflamatórios. Este tratamento é mais bem sucedido quando iniciado no início do curso da infecção (ROBERTS et al., 2010).

A perfusão regional do membro (PRM) é uma técnica utilizada para o tratamento de infecções articulares em cavalos. O grupo de antibióticos mais frequentemente escolhido é o dos aminoglicosídeos, pela sua disponibilidade, fácil distribuição pelo compartimento de fluido intersticial aquoso e grande espectro de ação contra patógenos ortopédicos. Dentro desse grupo a gentamicina e amicacina são as mais selecionadas, por apresentarem a particularidade de depender da concentração máxima (Cmax) atingida no tecido para a sua eficácia, sendo esta uma razão para serem adequados para esta técnica (CUNHA LÉ, 2023). No caso relatado a infiltração intrarticular de gentamicina e acetona de triancinolona foi instituída a fim de permitir um aporte suficiente de antibiótico no local e o corticosteroide para diminuir a resposta inflamatória crônica e seus efeitos relacionados na articulação afetada, ocorrendo a melhora clínica de forma satisfatória.

Os anti-inflamatórios esteroides (AIE) estão entre os fármacos mais utilizados para a administração por via intra-sinovial (IS), sendo utilizados no tratamento de sinovites não infecciosas, com potencial anti-inflamatório e analgésico, reduzindo as claudicações, as efusões articulares e a doença articular degenerativa induzida e diminuindo a expressão do catabolismo e dos fatores pro-inflamatórios na cartilagem articular e na membrana sinovial. Entre os AIE mais utilizados encontram-se o acetona de triancinolona que apresenta efeito condroprotetor, promovendo a cartilagem saudável (GUERREIRO, 2017).



O controle de infecções ortopédicas em equinos tem sido realizado com sucesso por meio da utilização de PRM com antimicrobiano, mesmo a dose dos antibióticos não sendo bem estabelecidos. Em relação a dose geral dos antimicrobianos para PRM recomenda-se utilizar um terço da dose diária sistêmica do antimicrobiano, a dose também baseia-se no tamanho ou peso do membro, devido a grandes variações individuais nas concentrações teciduais de antimicrobianos administrados por perfusão regional. As doses utilizadas com sucesso em diferentes condições sépticas do membro foram a amicacina (125-250mg) e gentamicina (100-300mg) (SCHADE et al., 2019).

A fisioterapia pode ser indicada, por exemplo, para reabilitação pós-cirúrgica em casos ortopédicos e neurológicos, lesões articulares como contraturas e artrites, alterações no desempenho no caso de um animal atleta, edemas, problemas na circulação sanguínea e dentre outros (KLOS; COLDEBELLA; JANDREY, 2020). A laserterapia é comumente utilizada no tratamento de distúrbios ortopédicos, sendo as afecções mais comuns indicadas a este tratamento as lesões de tecidos moles, feridas, osteoartrite, dor aguda e crônica e pós cirúrgica, tendo como efeito a modulação de eventos secundários, como liberação de fatores de crescimento, replicação celular e aceleração da cicatrização vagarosa de tecidos lesados (MCGOWAN; GOFF, 2016).

O ultrassom terapêutico é dividido em efeitos térmicos e efeitos não térmicos. Efeitos térmicos: aumento do fluxo sanguíneo, da atividade enzimática, condução do estímulo nervoso, limiar de dor e reduz espasmos na musculatura. Efeitos não térmicos: resulta da vibração das ondas acústicas, que provocam compressão e rarefação. Pode ocasionar o aumento da deposição de colágeno, proliferação de fibroblastos, angiogênese, alterações na permeabilidade da membrana aos íons de cálcio e liberação de histamina (LEVINE et al., 2008). Em tal caso, foi introduzida a fisioterapia, fazendo a utilização da laserterapia e do ultrassom terapêutico, que proporcionou significativa melhora no quadro da paciente.

Em cavalos adultos acometidos com artrite infecciosa, para retorno ao seu nível anterior de desempenho atlético, geralmente seu prognóstico é considerado reservado. Além da variabilidade individual devido à idade do cavalo, etiologia, duração e gravidade da enfermidade, grau da infecção e da articulação afetada (BRUSIE et al., 1992). Nesse caso relatado, o animal obteve o diagnóstico e o tratamento preciso, alcançando sucesso na resolução e prognóstico favorável para atividade reprodutiva.

## 4 CONCLUSÃO

A artrite séptica é uma enfermidade que acomete potros e equinos adultos, sem distinção de raça, sexo ou idade. Sendo necessário conhecimento prévio da área, para uma escolha adequada da terapia medicamentosa, ressaltando a antibioticoterapia que foi fundamental para a resolução do caso, especificamente quando administrada pela via regional, associado a isto, os demais cuidados com a ferida foram imprescindíveis para a resolução completa do quadro. A partir disso, concluo que o atendimento, junto com uma anamnese, exame clínico minucioso e exames de imagem são de suma importância para o diagnóstico. Além disso, o tratamento imediato para tal enfermidade, junto com as sessões de fisioterapia ajudam no prognóstico do animal.

## REFERÊNCIAS

BIASUTTI, S. A.; COX, E.; JEFFCOTT, L. B.; DART, A. J. A review of regional limb perfusion for distal limb infections in the horse. **Equine Veterinary Education**, v. 33, n. 5, p. 263-277, 2021.

BRUSIE, R. W.; SULLINS, K. E.; WHITE, N. A.; COFFIN, P. C.; PARKER, G. A.; ANVER, M. R.; ROSENBERGER, J. L. Evaluation of sodium hyaluronate therapy in induced septic arthritis in the horse. **EQUINE ANAESTHESIOLOGY**, v. 11, n. 1, p. 18-23, 1992.

CUNHA LÉ, B. **Abordagem terapêutica a sinovites sépticas em equinos adultos**. 2023. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade do Porto, 2023.

GOODRICH, L. R.; NIXON, A. J. Medical treatment of osteoarthritis in the horse – A review. **The Veterinary Journal**, v. 171, n. 1, p. 51–69, 2006.

GUERREIRO, C. M. **Descrição de 20 casos clínicos de doença articular degenerativa em equinos**. 2017. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades Tecnologias Faculdade de Medicina Veterinária, 2017.

KLOS, T. B.; COLDEBELLA, F.; JANDREY, F. c. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. **PUBVET**, v. 14, n. 10, p. 1-17, 2020.

LESCUN, T. B.; WARD, M. P.; ADAMS, S. B. Gentamicin concentrations in synovial fluid and joint tissues during intravenous administration or continuous intra-articular infusion of the tarsocrural joint of clinically normal horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 67, n. 3, p. 409-416, 2006.



- LEVINE, D.; MILLIS, D. L.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; TAYLOR, R. Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais. 1. Ed. Editora Roca, 2008.
- LUGO, J.; GAUGHAN, E. M. Septic Arthritis, Tenosynovitis, and Infections of Hoof Structures. **Vet Clin Equine**, v. 22, n. 1, p. 363–388, 2006.
- MARANHÃO, R.P.A.; PALHARES, M.S.; MELO, U.P.; REZENDE, H.H.C.; BRAGA, C.E.; SILVA FILHO, J.M.; VASCONCELOS, M.N.F. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos eqüídeos de tração no município de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 1, p. 21-27, 2006.
- MCGOWAN, C.; GOFF, L. Animal physiotherapy: assessment, treatment and rehabilitation of animals. 1. Ed. Editora Wiley-Blackwell, 2016.
- MEIJER, M. C.; VAN WEEREN, P. R.; RIJKENHUIZEN, A. B. M. Clinical Experiences of Treating Septic Arthritis in the Equine by Repeated Joint Lavage: a Series of 39 Cases. **Journal American Veterinary Medical Assoc**, v. 47, n. 1, p. 351–365, 2000.
- MOTTA, R. G.; MARTINS, L. S. A.; MOTTA, I. G.; GUERRA, S. T.; PAULA, C. L. Multidrug resistant bacteria isolated from septic arthritis in horses. **Pesq. Vet. Bras**, v. 37, n. 4, p. 325-330, 2017.
- OLIVER, F. B.; RUSSELL, T. M.; UPRICHARD, K. L.; NEIL, K. M.; POLLOCK, P. J. Treatment of septic arthritis of the coxofemoral joint in 12 foals. **Veterinary Surgery**, v. 46, n. 4, p. 530-538, 2017.
- RINNOVATI, R.; BUTINA, B. B.; LANCI, A.; MARIELLA, J. Diagnosis, Treatment, Surgical Management, and Outcome of Septic Arthritis of Tarsocrural Joint in 16 Foals. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 67, n. 1, p. 128-132, 2018.
- ROBERTS, B. L.; REIMER, J. M.; WOODIE, J. B.; REED, S. M. Septic arthritis of the first and second cervical vertebral articulations with vertebral osteomyelitis in a foal caused by Salmonella. **EQUINE VETERINARY EDUCATION**, v. 22, n. 7, p. 328-333, 2010.
- SCHADE, J.; CURTI, J. M.; GONÇALVES, G. R.; SILVA, T. P.; APPOLONIO, E. V. P. Perfusão regional do membro com antimicrobianos em equinos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 18, n. 2, p. 281-291, 2019.
- SCHNEIDEW, R. K.; BRAMLAGE, L. R.; MOORE, R. M.; MECKLENBURG, L. M.; KOHN, C. W.; GABEL, A. A. A retrospective study of 192 horses affected with septic arthritis/tenosynovitis. **Equine Veterinary Journal**, v. 24, n. 6, p. 436-442, 1992.
- SILVA, M. N. G.; DUARTE, C. A.; FOLCHINI, N. P.; MISTIERI, M. L. A.; FREITAS, G. S. R.; SODRÉ, L. A. D. Levantamento das afecções ocorridas nos cavalos utilizados em equoterapia no período de 2006 a 2010 em Uruguaiana-RS. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 19, n. 3, p. 139-143, 2012.
- THOMASSIAN, A. Enfermidades dos equinos. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

VIEIRA, F. A. **DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA ARTRITE SÉPTICA EM EQUÍNOS**. 2009. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, 2009.





## CAPÍTULO 10

### CONTRATURA DO TENDÃO FLEXOR DIGITAL PROFUNDO DECORRENTE À FRATURA CRÔNICA DE CARPO – RELATO DE CASO

Lucas Santiago Gomes Brasileiro  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2901363240228905>

Rebeca Dias Gurgel  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/4804726760004442>

Lara Moreira Feitosa de Alencar Santos  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE

Weibson Paz Pinheiro André  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/5480611053607589>

Artur de Brito Sousa  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/2523892139942975>

Gilderlândio Pinheiro Rodrigues  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1065685973429016>

César Erineudo Tavares de Araújo  
Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte – CE  
<http://lattes.cnpq.br/1445642131792650>

---

#### Informações sobre o **RESUMO** artigo:

**Recebido em:**  
10/01/2024

**Aceito em:**  
14/01/2024

**Data de publicação:**  
30/01/2024

A contratura do tendão flexor digital profundo (TFDP), tem manifestação principalmente na articulação interfalângica distal e metacarpofalângica, podendo ser unilateral ou bilateral e geralmente acometendo animais jovens. Manifesta-se clinicamente pela elevação dos talões, tendo projeção cranial da muralha e apoio da região cranial das articulações interfalangeanas no solo. Objetivou-se com o presente trabalho descrever um caso de contratura do tendão flexor digital profundo decorrente à fratura crônica de carpo. Foi atendido um cavalo, quarto de milha, 4 anos de idade, com histórico de fratura crônica de carpo e apresentando claudicação grau 5, com marcada redução da fase caudal, contratura

<b>Palavras-chave:</b>	de TFDP (grau III) caracterizada por apoio em parede dorsal do casco. Foi realizado o procedimento cirúrgico, a tenotomia do TFDP a nível de metacarpo, com objetivos de melhorar o padrão de locomoção e a qualidade de vida além de evitar a incidência de doenças ortopédicas decorrentes à contratura. No pós-cirúrgico imediato, embora mantido o grau 5 de claudicação, o animal apresentou considerável melhora na deambulação caracterizada por apoio da superfície solar e aumento da fase caudal, havendo redução da dor. Conclui-se que a tenotomia do tendão flexor digital profundo a nível de metacarpo foi determinante para melhora clínica nesse caso de contratura do TFDP.
<b>Articulação.</b>	
<b>Equino</b>	
<b>Ortopedia</b>	
<b>Tenotomia.</b>	
<b>Claudicação.</b>	

**CONTRACTURE OF THE DEEP DIGITAL FLEXOR TENDON ARISING CHRONIC CARPAL FRACTURE IN EQUINE – CASE REPORT**

**ABSTRACT**

The contracture of the deep digital flexor tendon (TFDP) manifests mainly in the distal interphalangeal and metacarpophalangeal joints, and can be unilateral or bilateral and generally affects young animals. It is clinically manifested by the elevation of the heels, with a cranial projection of the hoof wall and contact of the dorsal region of the interphalangeal joints on the ground. The objective of this study was to describe a case of contracture of the deep digital flexor tendon resulting from chronic carpal fracture. A quarter horse, 4 years old, with a history of chronic carpal fracture and presenting lameness grade 5, with marked reduction in the caudal phase, TFDP contracture (grade III) characterized by support on the dorsal wall of the hoof. The surgical procedure was performed, TFDP tenotomy at the metacarpal level, with the aim of improving the standard of locomotion and quality of life in addition to avoiding the incidence of orthopedic diseases resulting from the contracture. In the immediate post-surgery period, although grade 5 lameness remained, the animal showed considerable improvement in locomotion, characterized by support of the hoof palmar surface and an increase in the caudal phase, with a reduction in pain. It is concluded that tenotomy of the deep digital flexor tendon at the metacarpal level was decisive for clinical improvement in this case of TFDP contracture.

<b>Keywords:</b>
<b>Articulation. Equine</b>
<b>Orthopedics</b>
<b>Tenotomy.</b>
<b>Lameness</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Na medicina equina, sobretudo na neonatologia, é comum deparar-se com as chamadas deformidades flexurais, caracterizadas pela hiperflexão persistente de uma região articular, que pode se manter em diferentes graus de flexão (MACDOALD et al., 2006).

As articulações interfalângica distal, interfalângica proximal e metacarpofalângica, são as mais comumente acometidas pelas deformidades. A gravidade da deformidade varia de acordo o ângulo de projeção articular. No grau I, considerado leve, o animal apresenta discreta projeção cranial da articulação, no grau II, moderado, a projeção articular é mais evidente, contribuindo para o surgimento de problemas articulares, enquanto no grau III, que é o mais grave, o animal se apoia totalmente na articulação, causando dor intensa e desgastes significativos (STASHAK, 2003).

Geralmente acometem potros de 0 a 18 meses de idade, por isso as deformidades flexurais estão inseridas no termo Doença Ortopédica de Desenvolvimento (DOD), tendo causa congênita ou adquirida (STASHAK, 2003).

A forma congênita está associada a fatores hereditários, mau posicionamento intrauterino e exposição a agentes teratogênicos (ADAMS; SANT'SCHI, 2000). A forma adquirida está associada geralmente a patologias como osteocondrose, fisite artrite séptica ou traumas, e também é bastante relacionada a anormalidades no crescimento, onde potros com dietas muito ricas, ou com dieta pobre que subitamente passam a receber nutrição de boa qualidade, entram em uma fase de crescimento rápido (ALDRED, 1998).

O diagnóstico das contraturas é baseado na observação do posicionamento anômico anormal do animal, associado a palpação dos tendões flexores. Se a suspeita for nas articulações metacarpo e metatarsofalângicas, é possível ainda palpar o ligamento suspensor com o membro em extensão máxima, auxiliando na detecção das estruturas acometidas. Exames de imagem como radiografias e ultrassonografias também são utilizados para identificar alterações secundárias (MACDOALD et al., 2006).

Em potros que apresentam graus moderados de contratura é recomendada a utilização de AINES, já que o aumento da pressão no tendão é dolorosa, a administração de fenilbutazona associada a um protetor gástrico se mostra proveitosa. A oxitetraciclina também vem sendo amplamente utilizada em dose única por via IV, pois estudos apontam que o fármaco tem a capacidade de quelar os íons de cálcio livres, promovendo relaxamento muscular (AUER & STICK, 2006).

A dose recomendada de oxitetraciclina para tratamento das contraturas tendíneas em potro é de 1 a 3g por potro, ou 44 mg/kg por via intravenosa, em dose única, diluída em solução fisiológica, de forma lenta (Reed et al., 2018).

O uso de talas de pvc é uma alternativa manual que visa manter o tendão estendido, segundo Higgins e Snyder (2006), o uso de talas possibilita o aparecimento de feridas pois há atrito direto com a pele, Hunt (2003) sugere o uso por um período de 4 a 6 horas, e após retirada.

Em casos mais severos de contratura, o tratamento cirúrgico é o indicado, tais como desmotomias e tenotomias (STASHAK, 2003). A desmotomia se mostra eficaz não só na correção de contraturas, mas também no intuito de preservar a estrutura tendínea do TFDP, proporcionando ao animal, menor interferência na vida atlética (HOGAN & BRAMLAGE, 1995).

## **2 RELATO DE CASO**

Objetivou-se com o presente trabalho descrever um caso de contratura do tendão flexor digital profundo decorrente à fratura crônica de carpo. Foi atendido um cavalo, quarto de milha, 4 anos de idade, com histórico de fratura crônica de carpo e apresentando claudicação grau 5 no membro torácico direito, com marcada redução da fase caudal, incapacidade de poio da superfície solear do casco ao solo. O paciente ainda apresentava, marcada deformidade dorsal na região do carpo e incapacidade total de flexionar as articulações do carpo. Além disso, apresentava flexão persistente do dígito, especialmente a articulação interfalângica distal, apoiando o membro na superfície dorsal do casco, que já apresentava desgaste acentuado. Diante da apresentação clínica ficou evidente o diagnóstico de contratura de TFDP (grau III) caracterizada por apoio em parede dorsal do casco (Figura 1).

**Figura 1:** A- Paciente apresentando deformidade dorsal no carpo e incapacidade total de flexão das articulações do carpo do membro torácico direito e também de extensão do dígito. B – Detalhe para o apoio do membro ao solo com a superfície dorsal da parede do casco, além da apresentação de flexão persistente do dígito.



Ao exame radiográfico do carpo foi verificado degeneração das articulações do carpo, com ênfase na carpometacárpica e intercárpica, caracterizada por perda da delimitação articular, intensa proliferação óssea e perda da silhueta normal dos ossos do carpo (Figura 2). Também foi verificado a flexão persistente o dígito, especialmente a articulação interfalângica distal e presença de osteófitos dorsais na primeira e segunda falanges (Figura 3).

**Figura 2:** Imagem radiográfica dorso palmar do membro torácico direito. Note a ploriferação óssea intensa, silhueta óssea anormal dos ossos do carpo e perda total da linhas articulares das articulações intercárpica e carpometacárpica.



**Figura 3:** Imagem radiográfica lateromedial com o paciente em apoio ao solo evidenciando estado de flexão persistente das articulações do dígito e presença de osteófitos dorsais na primeira e segunda falanges.



Foi realizado o procedimento cirúrgico, a tenotomia do TFDP a nível de metacarpo, com objetivos de melhorar o padrão de locomoção e a qualidade de vida além de evitar a incidência de doenças ortopédicas decorrentes à contratura. Para tratamento foi administrado Fenilbutazona (3mg/kg, IV, SID, durante 5 dias), Firocoxibe® (0,1mg/kg, VO, SID, durante 40 dias) e Condroton® plus (VO, SID, durante 60 dias).

No pós-cirúrgico imediato, embora mantido o grau 5 de claudicação, o animal apresentou considerável melhora na deambulação caracterizada por apoio da superfície solear e aumento da fase caudal, havendo redução da dor (Figura 4).

**Figura 4:** A- Apresentação pré-cirúrgica. B- Apresentação pós-cirúrgica imediata. Note o melhor apoio ao solo com a borda solear do casco após a cirurgia.



Foi recomendado ao tutor que mantivesse o casqueamento regular e uso de ferradura terapêutica (extensão de pinça). Transcorridos 60 dias da cirurgia, por meio de contato telefônico com o tutor foi informado que o animal encontra-se ainda características de claudicação grau 5, porém com melhor padrão de locomoção e qualidade de vida.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O paciente do presente relato apresentava contratura do TFDP porém isso se deve à anquilose do carpo, principalmente pelo fato do encurtamento da fase caudal do passo e, dessa forma, redução da atividade extensora do dígito, resultando em uma situação de flexão duradoura, possibilitando então o estabelecimento da contratura tendínea. A desmotomia ou tenotomia são práticas cirúrgicas comumente indicadas em potros acometidos por contraturas tendíneas do TFDP, principalmente em casos refratários ao tratamento conservativo. A abordagem cirúrgica possui melhor resposta em animais até 1 ano, sendo também eficiente em cavalos jovens inseridos no esporte (Ernst et al., 2020). No presente

relato o paciente já apresentava 4 anos, porém devido ao aspecto de não se tratar de um caso congênito ou adquirido no primeiro ano de vida, não optou-se por tratamento conservativo, sendo encaminhado prontamente para o tratamento cirúrgico.

O uso de ferradura terapêutica com extensão de pinça é indicado para os casos de contratura do TFDP em potros, principalmente caracterizados por cascos encastelados (Auer et al., 2006). Para o presente caso provavelmente o uso da ferradura contribuiu para melhoria do ângulo podofalângico e também para proteção do casco, em especial da parede que já apresentava desgaste intenso no momento da primeira avaliação.

#### **4 CONCLUSÃO**

Conclui-se que a tenotomia do tendão flexor digital profundo a nível de metacarpo foi determinante para melhora clínica nesse caso de contratura do TFDP. Não existe na literatura descrição de contratura tendínea decorrente a anquilose das articulações do carpo em equinos. Esse relato de caso pode contribuir para decisão clínica em casos semelhantes.

#### **REFERÊNCIAS**

ADAMS, S. B.; SANTOSCHI, E. M. Management of congenital and acquired flexural limb deformities. . In: Proceedings of the 46th American Association of Equine Practitioners Annual Convention., v. 46, 2000, p. 119-125.

ALDRED, JANINE. & Rural Industries Research and Development Corporation (Australia). (1998). Developmental orthopaedic disease in horses. Barton, A.C.T . Rural Industries Research & Development Corporation. 31 p.

AUER, J. A. Diagnosis and Treatment of Flexural Deformities in Foals. clinical techniques in equine practice. 2006.

ERNST, N. S; TRUMBLE, T.N; BAXTER, G.M. Lameness in Young horse – Flexural Deformities. In: BAXTER, G. M. Adams and Stashak's Lameness in Horses. 7ª ed. Wiley Blackwell., Pondicherry, 2020, cap. 10, p 1059-1070.

HIGGINS, A. J., & SNYDER, J. R. The Equine Manual E-Book. 2ª ed. Elsevier Health Sciences, 2006. 1441 p.

HOGAN, P. M.; BRAMLAGE, L. R. Transection of the accessory ligament of the superficial digital flexor tendon for treatment of tendinitis: long term results in 61 standardbred racehorses (1985-1992). Equine Veterinary Journal, v. 27, p. 221-226, 1995.





HUNT, R. J. Flexural Limb Deformity in foals. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. Diagnosis and management of lameness in the horse. 1ª ed. Philadelphia. Saunders, 2003, cap. 61 p.562-565.

MACDONALD, M. H; KANNEGIETER. N; PERONI, J.F; MERFY, W.E. The musculoskeletal system. In: HIGGINS, A. J., & SNYDER, J. R. The Equine Manual E-Book. 2ª ed. Elsevier Health Sciences, 2006, cap 15, p. 869- 1058.

REED, Stephen M; BAYLY, Warwick M; SELTON, Debra C. Equine internal medicine. 4. ed. St. Louis: Elsevier, 2018, 1423 p.

STASHAK, T. S. **Claudicação em eqüinos segundo Adams**. 5ª. ed. São Paulo: Roca, 2006.



EDITORA

INVIVO

JUNTOS SOMOS +

[WWW.EDITORAINVIVO.COM](http://WWW.EDITORAINVIVO.COM)