

# **OZONIOTERAPIA NA LINFANGITE ULCERATIVA EM EQUINO - RELATO DE CASO**

Universidade de Sorocaba, UNISO. Sorocaba, SP  
Discente: Giulia de Freitas Costa Nunes e Vitória Ferreira de Almeida  
Docente: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina Rusca Correa Porto

## **RESUMO**

A ozonioterapia vem sendo muito utilizada em feridas infectadas por suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e antissépticas, através de sua bioestimulação, produzindo enzimas antioxidantes para neutralizar os radicais livres que são aumentados. O caso relatado, tem o objetivo de mostrar a importância de um tratamento integrativo utilizando o gás ozônio de maneira tópica, em um caso de linfangite ulcerativa que após uma compactação intestinal apresentou claudicação grau 1 em membros torácicos e aumento de temperatura nos quatro membros, sendo diagnosticada como laminite subaguda por conta dos efeitos da endotoxemia. Após tentativa apenas com tratamento convencional optou-se por integrar com a ozonioterapia e obteve-se resultado satisfatório. Pode-se concluir que todo o processo incluindo tempo, forma de aplicação e manejo da ferida associado ao tratamento com o gás ozônio, foi eficaz para o caso.

Palavras chave: ozonioterapia; tratamento; linfangite; equino.

## **OZONE THERAPY IN ULCERATIVE LYMPHANGITIS IN A HORSE - CASE REPORT**

### **ABSTRACT**

Ozonotherapy has been widely used in infected wounds due to its analgesic, anti-inflammatory, and antiseptic properties. Through bio-stimulation, it produces antioxidant enzymes to neutralize increased free radicals. The reported case aims to demonstrate the importance of an integrative treatment using topical ozone gas in a case of ulcerative lymphangitis. After intestinal compression, the horse presented grade 1 lameness in the thoracic limbs and increased temperature in all four limbs, diagnosed as subacute laminitis due to the effects of endotoxemia. After attempting conventional treatment alone, it was decided to integrate ozone therapy, resulting in a satisfactory outcome. It can be concluded that the entire process, including timing, application method, wound management, and ozone gas treatment, was effective for the case.

Keywords: ozone therapy; treatment; lymphangitis; equine.

## INTRODUÇÃO

O ozônio (O<sub>3</sub>) é um gás incolor e com odor característico, fabricado a partir do oxigênio por um equipamento específico através de uma descarga elétrica, uma combinação é feita pelo gerador contendo ozônio (5%) e oxigênio (95%) (SILVA, 2019). Quando aplicado de forma local, o O<sub>3</sub> apresenta-se como um anti-inflamatório e como coadjuvante no controle da dor, do edema e da hiperpermeabilidade, pois neutraliza os mediadores neuroquímicos da dor, o que faz com que os mediadores inflamatórios, tais quais a quinina, a histamina e a bradicina, sejam metabolizados e excretados, além de inibir a cicloxigenase. O alto teor de lipídeos das paredes celulares das bactérias, pode esclarecer a sua sensibilidade, devido à ação oxidativa que o ozônio ocasiona nessas estruturas (PRADO, 2019). Possui ação anti-inflamatória devido a inibição da prostaglandina, fazendo com que a oxidação responsável pela degradação das células não se manifeste (SILVA, 2018). Melhora a perfusão tecidual, tem ação analgésica e modula também o sistema imune possibilitando uma reparação tecidual mais rápida e eficiente (MAY, 2018). Um método muito eficaz para o tratamento de lesões, escaras, úlceras, feridas abertas e lesões pós-operatórias nos membros dos animais se dá pela utilização de um sistema fechado usando bolsa, bag ou touca resistente ao ozônio, estabelecendo assim uma área de dispersão do gás. O ferimento deve permanecer em contato com o gás por no mínimo de 20 a 30 minutos, por várias sessões, para obter resultados satisfatórios (SILVA, 2018). Entre os seus principais benefícios, estão: combate das dores, estímulo do metabolismo, aumento da imunidade corporal, retardamento do envelhecimento, melhoria da circulação, tratamento de alergias, recuperação de tecidos, eliminação de infecções, ação contra invasores e combate de células doentes (FRISSO, 2022). Outra ação relevante do ozônio é o aumento de fibrinogênio, que é importante nos processos de cicatrização (PRADO, 2020). O ozônio, portanto, entra nas células bacterianas e oxida todos os componentes essenciais: enzimas, proteínas, DNA e RNA. É o oxidante mais poderoso disponível e, justamente pelo controle do seu potencial oxidativo, pode ser utilizado com sucesso na indústria, agricultura e medicina, obviamente monitorando e adaptando o nível de oxidação utilizado, as contraindicações são de risco de hemólise, vascularização da região periférica, não pode ser associada a solução salina (FRISSO, 2022). O caso relatado envolve uma compactação intestinal, em seguida Laminite Subguda e Linfangite Ulcerativa logo após, pois os vasos linfáticos drenam o casco e todas as toxinas provenientes da endotoxemia vinda da compactação que estão presentes no casco, refletem nos vasos linfáticos causando a Linfangite Ulcerativa, o animal apresentou claudicação grau 1 nos membros torácicos e aumento de temperatura nos membros torácicos e pélvicos. Eades (2010), acredita que a laminite surge em decorrência a outras enfermidades, como doenças do trato gastrointestinal, principalmente as envolvidas em processos estrangulatórios obstrutivos ou inflamatórios, pleuropneumonias, excesso de grãos na dieta e outros problemas associados à endotoxemia (LUZ, 2021). Endotoxinas estimulam os mecanismos de defesa do hospedeiro, gerando processos inflamatórios excessivos (fase aguda da Pododermatite Asséptica), resultando em disfunção, falha e, em casos mais graves, colapso da(s) região(ões) afetada(s). No casco, ocorre um distúrbio circulatório dos capilares distais, diminuindo a perfusão dos mesmos. A laminite secundária a outras doenças, tais como alterações gastrointestinais, sobretudo em processos estrangulatórios obstrutivos e inflamatórios, dentre outras causas associadas à endotoxemia também são frequentes. Isso ocorre porque, em geral, há perda da camada intestinal protetora, permitindo que ocorra a absorção de toxinas pela mucosa. A forma subaguda da laminite é a forma mais branda da patologia, correspondendo ao período entre a exposição ao agente causal e os primeiros sinais clínicos, podendo durar entre 24 e 60 horas.

São observados sinais clínicos leves, principalmente em cavalos que realizam trabalhos em superfícies duras ou cascos curtos. Dessa forma, dificilmente diagnostica-se e, associado a isso apresentam resolução rápida (LUZ, 2021).

A linfangite ulcerativa é uma infecção bacteriana dos vasos linfáticos subcutâneos e tecidos adjacentes de equinos causada pelas bactérias *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Rhodococcus equi*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* e *Pseudomonas aeruginosa*. Não existe predileção por idade, sexo ou raça (LEITE, 2019). No entanto, o que mais comumente pode ser observado é a linfangite aguda simples, secundária à contaminação de lesões cutâneas por bactérias e fungos (MELO, 2009). Em relação à linfangite ulcerativa, Carter (2007), cita que os microrganismos bacterianos adentram por meio de feridas e escoriações normalmente na região da articulação metacarpofalangeana ou metatarsfalangeana. Scanteblury (2008) e Carter (2007) citam que os animais mais comumente afetados são cavalos, mulas e burros. Segundo Radostits (2002), o diagnóstico desta afecção é baseado nos sinais clínicos e isolamento do microrganismo das secreções eliminadas das lesões e qualquer que seja o agente e a etiopatogenia desencadeadora da linfangite o tratamento é sempre longo e oneroso.

## RELATO DE CASO

Foi encaminhada para o Hospital Veterinário Equicenter, Tatuí, uma égua da raça Quarto de Milha, pesando aproximadamente 430 quilos. Ao chegar no hospital, na anamnese foi relatado que o animal apresentava já a dois dias sinais de síndrome cólica e os parâmetros do animal foram de FC 46, FR 13, TPC 3", mucosa oral normocorada e seca, mucosa ocular discretamente congesta, motilidade: Hipomotilidade em quadrante dorsal direito com descarga incompleta bem discreta e presença de gás em todos os focos de ausculta, lactato sanguíneo: 2,7 e hemograma: Leuc: 4.4, Erit: 8.8, HB: 14,2, HT: 37.3, PLT: 344, HTT: 39%, PPT: 7.4 e FIB: 400g/dl, foi submetido ao exame de palpação transretal, concluindo que havia uma grande porção intestinal compactada, porém, pelo fato de haver espaço para a liberação do conteúdo, optou-se por não encaminhar para um tratamento cirúrgico, permanecendo no hospital para um tratamento clínico. Foi instituída, fluidoterapia de Ringer com Lactato e tratamento sistêmico, com administração inicial de Flunixin Meglumina (1,1 mg/kg), Benzilpenicilina Procaína, (1,0 ml/ 30 a 40kg), Aspirina (10 – 25 mg/kg), Pentoxifilia (7,5 mg/kg) e Heparina (80 - 125 UI / kg), antimicrobiano a base de Amicacina, (10 mg/kg), Penicilina (20000 UI) e Fluconazol (10 mg/kg). No terceiro dia, o animal começou a apresentar claudicação grau 1, alternando apoios de forma incessante a cada poucos segundos, aumento do pulso digital e aumento da temperatura na superfície do casco, primeiro nos membros torácicos e depois membros posteriores, e também observou-se claudicação de membro torácico. Foi tratado de início como laminite subaguda com crioterapia e mantendo os medicamentos iniciais, O Pareun® (10 mg/kg) foi administrado por cinco dias e foi acrescentado Penicilina (20000 UI) por dez dias. Após cinco dias de tratamento da laminite, começou a surgir sinais de linfangite, edema de pele em todos os membros nas regiões metacarpiana e metatarsiana, visivelmente observava-se desde o primeiro dia desses sinais a descamação de pele (Figura 1.B).



Figura 1. Região metatarsiana com fístula inicial (A), Descolamento de pele em região mais distal do membro (B), pedilúvio de água aquecida com permanganato de potássio (C), Evolução de ferida após tratamento com pedilúvio (D). (fonte: arquivo pessoal)

Para o diagnóstico foram feitos exames laboratoriais, como, hemograma, bioquímico e antibiograma com material de cultura (Swab de pele), no resultado do exame bacteriológico constou as bactérias, *Enterobacter sp* (+++) e *Escherichia coli* (+), por meio de Swab de pele, no antibiograma a bactéria que se apresentou sensível a Amicacina foi *Escherichia coli* (figura 2.A), por isso a utilização de um fármaco, antimicrobiano a base de Amicacina foi importante para o processo. Obteve-se também informações importantes através de histopatológico que foi dado como diagnóstico piodermite superficial (Figura 2.C) e em outro laboratório foi enviada amostras também para histopatológico constando colônias bacterianas (cocoides). (Figura 2.B) .

# A

## Antibiograma

CEPA TESTADA: - 1 *Enterobacter sp*  
2 *Escherichia coli*  
ANTIBIOGRAMA

	1	2
Acido nalidixico.....	-	-
Acido pipemidico.....	-	-
Amicacina.....	I S	-
Ampicilina.....	R R	-
Amoxicilina + Ácido Clavulônico.....	-	-
Azitromicina.....	-	-
Cefalexina.....	-	-
Cefalotina.....	-	-
Cefazolina.....	-	-
Cefaperazone.....	-	-
Cefacetril.....	-	-
Ceftiofur.....	R R	-
Ceftriaxona.....	-	-
Ciprofloxacina.....	-	II
Claritromicina.....	-	-
Cloranfenicol.....	-	-
Doxacilina.....	-	-
Enrofloxacin.....	II	-
Eritromicina.....	-	-
Estreptomicina.....	-	-
Florfenicol.....	-	-
Fosfomicina.....	-	R S
Gentamicina.....	S R	-
Imepenem.....	S S	-
Lincomicina.....	-	-
Neomicina.....	I I	-
Nitrofurantoína.....	-	-
Norfloxacin.....	S S	-
Oxacilina.....	-	-
Penicilina.....	-	-
Polimixina.....	S I	-
Rifampicina.....	-	-
Sulfametoxazol + Trimetropim.....	R R	-
Sulfonamidas.....	-	-
Tetraciclina.....	R R	-
Tobramicina.....	-	-

-: Não testado

# B

## Histopatológico

Lab I

TUTOR(a): Equicenter Hospital  
MÉDICO VETERINÁRIO REQUISITANTE: Dr. Walnei M. Paecola. CRMV/SP 5350  
DATA DO EXAME: 13/06/2022.

LAUDO

### HISTOPATOLÓGICO

#### Avaliação macroscópica:

Membro anterior direito: Enviadas duas amostras irregulares com pele, escurecidas, fibroelásticas, sólidas, medindo em conjunto aproximadamente 6,0 x 4,0 cm. Fixação das amostras: adequadas. 1 bloco de parafina: vários fragmentos.

Técnica histológica: Hematoxilina-eosina.

#### Avaliação microscópica:

Analisados cortes histológicos de biópsia de membro anterior direito apresentando epiderme regular com finas lamelas queratinizadas. Na derme superficial e profunda notam-se vários focos de colônias bacterianas (cocoídes) entre meio a vários focos de neutrófilos degenerados e íntegros. Profundamente há extenso infiltrado inflamatório de neutrófilos íntegros e degenerados, além de debris celulares.

#### Diagnóstico:

Membro anterior direito: Favorável a Dermateite aguda bacteriana.

### Anatomia Patológica

Leonardo Dourado da Costa  
CRMV - MG: 21.738

# C

## Lab 2

#### Descrição clínica

Animal apresenta queda de pele em região de membro anterior, metacarpo, bolete e bolete de membro posterior. Feridas ulcerativas com secreção purulenta.

#### Macroscopia

Recebido fragmento de pele hirsuta, irregular, medindo, 5,5 x 4,0 x 0,2 cm. Ao corte, lisa e esbranquiçada.

#### Microscopia

Fragmento de pele revelando, na epiderme, áreas de deposição de neutrófilos necróticos, queratina laminar, fibrina, estendendo à porção superficial e média da derme. Fibras colágenas dérmicas revelando baixa afinidade tintorial e fusão (artefato de fixação incompleta). Anexos cutâneos preservados. Hipoderme não representada no fragmento.

#### Diagnóstico morfológico

Piodermite superficial com provável envolvimento bacteriano.

#### Observação

Sugere-se associação com exame microbiológico (cultura) para isolamento. Também é importante a associação com histórico clínico e padrão macroscópico das lesões cutâneas. Sem evidências de ectoparasitas, fungos ou oomicetos no corte histológico.

Figura 2. Antibiograma (A), Histopatológico Laboratorio 1 (B), histopatológico, laboratorio 2 (C).

O tratamento tópico foi realizado desde o primeiro dia de aparecimento das lesões utilizando pedilúvio com água e permanganato de potássio diluído (Figura 1.C), pomada de Digluconato de Clorexidina, desbridamento da ferida com clorexidina degermante 2%, duas vezes ao dia, após 4 dias desse tratamento não foi observado mudanças significativas nas feridas e a pele de todos os membros continuava descamando e aspecto purulento (Figura 1.D).

Optou-se por um tratamento utilizando Ozônio (Figura 3.B), 1 vez ao dia, alternando os dias entre um sim e um não, nos dias que não era feito a ozonioterapia, era só feita a limpeza da ferida com água de mangueira, clorexidina degermante 2% e a utilização da pomada CMR – VET, cicatrizante, com a composição de *Bellis perenis* 7 CH; *Calendula officinalis* 7CH; *Myristica sebifera* 7CH. Veículo q.s.p 100g, o tratamento com o gás ozônio era feito por 30 minutos em cada membro com a concentração alta de 47 mcg/ml e após quatro semanas notou-se que o aspecto esbranquiçado e purulento havia desaparecido, assim, abaixando a concentração de 34 a 30 mcg/ml, durante mais quatro semanas até aparecer melhoras significativas da ferida, com o mesmo método de frequência, alternando entre um dia sim e um não. Ao redor do membro utilizou-se uma “bag” com luvas de palpação e atadura Vetrap (Figura 3.B) para não vazarem o gás e assim concentrando maior quantidade na ferida e o uso tópico da pomada CMR – VET, cicatrizante, com a composição de *Bellis perenis* 7 CH; *Calendula officinalis* 7CH; *Myristica sebifera* 7CH. Veículo q.s.p. 100g, sempre antes de começar a ozonioterapia era feita ducha por 10 minutos em cada membro com água de mangueira a temperatura ambiente para a emoliência de crostas da pele e limpeza da ferida com clorexidina degermante 2%.



Figura 3. Ferida em região metatarsiana após duas sessões de ozonioterapia (A), Sessão de ozonioterapia utilizando a ‘bag’ com luva de palpação e atadura vetrap (B), evolução da ferida na região metacarpiana após 6 sessões de ozonioterapia, sem aspecto purulento (C), Fase cicatricial da ferida, crescimento de pelo (D), Fase final da cicatrização da ferida (E). (fonte: arquivo pessoal)

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Linfangite Ulcerativa é uma doença bacteriana infecciosa dos cavalos, mulas e burros, que consiste na inflamação dos vasos linfáticos cutâneos, sendo caracterizada pelo desenvolvimento de nódulos linfáticos (ROSA, 2016). Reed e Bayly (1998) relatam que os microrganismos mais comumente isolados de animais acometidos são *Corynebacterium pseudotuberculosis* e espécies de *Staphylococcus* e *Streptococcus*, com *Pseudomonas aeruginosa* e *Rhodococcus equi* sendo menos comumente isolados.

No estudo relatado, não foi encontrado na literatura hipóteses de infecção por *Enterobacter sp* (+++) e *Escherichia coli* (+), já nesse caso, o exame bacteriológico constou a presença das mesmas, através de cortes histológicos de biópsia do membro. Não foram encontrados na literatura relatos utilizando ozônio para o tratamento de linfangite ulcerativa, mas sim em ferida infectada no membro de equino, porém sem diagnóstico e especificação de agente causador, sendo tratada com crioterapia (terapia com a utilização de gelo). Para Borges

(2017), o bem-estar animal possui um peso muito grande, tanto nas criações de animais de produção como nos animais de companhia, com isso a busca por terapias alternativas vem crescendo rapidamente, sempre levando em conta o custo-benefício e dentre essas terapias alternativas se inclui a ozonioterapia, que está amplamente utilizada. Se trata de uma terapia que tem promovido a atenção de pesquisadores em diversos países, por apresentar-se como alternativa de baixo custo e bons resultados. O ozônio tem um grande poder antimicrobiano, anti-inflamatório, antisséptico e ajuda na regeneração tecidual, sendo assim é uma ótima escolha terapêutica para as feridas. Essa terapia deve ser executada por profissionais habilitados. Esse gás tem ação oxidante, fazendo com que seus efeitos sejam positivos em afecções bacterianas, fúngicas, virais, lesões subcutâneas e cutâneas (SILVA, 2019). Uma infinidade de estudos laboratoriais forneceu evidências das capacidades antioxidantes do O<sub>3</sub>, bem como modulações vasculares, hematológicas e do sistema imunológico. Esta evidência foi ainda substanciada em ensaios clínicos com a terapia de O<sub>3</sub> sendo útil nas patologias cardiovasculares, do tecido subcutâneo, vasculares periféricos, neurológicas, de cabeça e pescoço, ortopédicas, gastrointestinais e geniturinárias. (SMITH, 2017). Conclui-se que um diagnóstico completo associando exames laboratoriais e físicos, auxilia em um tratamento mais direcionado ao tipo de microrganismo. A ozonioterapia no tempo, concentração e maneira de aplicação utilizada, foi eficaz para o tratamento de linfangite ulcerativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRISSE, J.M., MENEGUELLI, M., BERNDT, F. M., VALVERDE, R. M. M., NETO, E. M., MENDONÇA, V. G., VIANA, O. V. R., DA SILVA, M. M., SILVA, F. C., & MUNIZ, I. M. (2022). Ozonioterapia no tratamento de feridas e afecções na medicina veterinária: revisão de literatura. *Revista Semestral de Desenvolvimento do Meio Ambiente*, v.11, n°.14, p.4-4-3-6.

LEITE, N.M., ROCHA, M.V., SOUZA, K.M., & VAGO, P.B. (2019). Linfangite ulcerativa em equino: relato de caso. *PUBVET*, v.13, n°.11, p.1.

LUZ, G.B., BARBOSA, A. A., FREITAS, K. C., SILVEIRA, R., VIEIRA, L. V., & PIZZI, G. L. B. L. (2021). Laminite em equinos: revisão. *Revista de Medicina Veterinária*, v.7, n°.3, p.3-4-7-14.

MAY, C.X., ANUNCIACÃO, A.A., & SOUZA, J.C. (2018). Ozonioterapia em lesão isquêmica pós traumática em um cão - relato de caso. *ARS Veterinaria*, v.34, n°.4, p.146.

MELO, U. P. DE, FERREIRA, C., FIÓRIO, R. C., ARAÚJO, T. B. S., & SANTOS, P. M. P. DOS. (2009). Linfangite aguda e síndrome da resposta inflamatória sistêmica secundárias a dermatofilose generalizada em um equino. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.3, n°.1, p.36.

PRADO, L.G., MARTINS, N.A., MACHADO, M.R.F., & ARAUJO, G.H.M. (2020). Ozonioterapia no tratamento de feridas em equino. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v.17, n°.34, p.2-4.

ROSA, T. B. (2016). Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana, p.49.

SILVA, T. C. P. (2019). Ozonioterapia em feridas de equinos. In: ENCONTRO ACADÊMICO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, São João da Boa Vista. (Anais)São João da Boa Vista: Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos – Unifeob, n°.20, p.1.

SILVA, T.C., SHIOSI, R.K., & RAINERI NETO, R. (2018). Ozonioterapia: um tratamento clínico em ascensão na medicina veterinária - revisão de literatura. Revista Científica de Medicina Veterinária, v.15, n°.31, p.2-4.

SMITH NL, WILSON AL, GANDHI J, VATSIA S, KHAN SA. (2017). Terapia com ozônio: uma visão geral da farmacodinâmica, pesquisa atual e utilidade clínica. Med Gas Res, v.7, n°.3, p.216.