

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1242.1-7>

Uso de ozonioterapia no tratamento de feridas em cão: Relato de caso

Mirela Renata da Silva Rocha¹ , Mayara Rodrigues Bueno¹ , Willyan José Travagini de Meira^{1*} , Yasmin Sandy Prestes¹ , Denise de Fátima Rodrigues² 

¹Estudante do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio, Salto, SP Brasil

²Professora Dra. do Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio, Salto, SP Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: willyanmedvet@hotmail.com

Resumo. O ozônio (O_3) é um gás composto por três átomos de oxigênio, incolor e com odor característico. Após a descoberta de suas propriedades medicinais, passou a ser produzido e manipulado em laboratório, formado por meio de descargas elétricas sobre uma molécula de oxigênio medicinal. A ozonioterapia é uma técnica que consiste na utilização do gás ozônio para fins terapêuticos, tendo propriedades bactericidas, fungicidas, viricidas e cicatrizantes, utilizada no tratamento de diversas patologias. O presente trabalho visa relatar o caso de um canino, fêmea, pequeno porte, um ano, vítima de acidente automobilístico, que apresentava severas lacerações na região inguinal direita e região caudal direita do flanco. A técnica de ozonioterapia foi empregada, para a cicatrização de suas feridas sendo realizadas quatro sessões, no período de 23 dias, utilizando o método de *bagging*, associado a limpeza local com soro ozonizado, aplicação de óleo ozonizado nas feridas e insuflação retal. Excelentes resultados foram obtidos e foi possível acompanhar a cicatrização total de ambas as lesões, deixando apenas cicatrizes alopecicas após a finalização de todo tratamento.

Palavras chave: Cicatrização, lacerações, ozonioterapia, terapêutica

Use of ozone therapy in the treatment of wounds in a dog: Case report

Abstract. Ozone (O_3) is a gas composed of three oxygen atoms, colorless and with a characteristic odor. After the discovery of its medicinal properties, it began to be produced and manipulated in the laboratory, formed by electrical discharges on a medicinal oxygen molecule. Ozone therapy is a technique that consists in the use of ozone gas for therapeutic purposes, it has bactericidal, fungicide, viricidal and healing properties, used in the treatment of various pathologies. The present paper aims to report the case of a canine, female, small, one year old, victim of car accident, who presented severe lacerations in the right inguinal region and right caudal region of the flank. The technique of ozone therapy was used to heal its wounds, four sessions were performed in the period of 23 days, using the bagging method, associated with local cleaning with ozonized serum, application of ozonized oil in the wounds and rectal insufflation. Excellent results were obtained, and it was possible to follow the total healing of both lesions, leaving only alopecic scars after the end of treatment.

Keywords: Healing, lacerations, ozone therapy, therapeutic

Introdução

A medicina veterinária vem sendo aprimorada a cada dia, aumentando a busca por especialistas, métodos diagnósticos e tratamentos complementares que promovam a longevidade e o bem-estar animal. Tratamentos integrativos se destacam na área clínica de pequenos animais, tendo em vista que podem ser empregados como adjuvantes as terapias convencionais, de forma menos invasiva, mostrando-se assim uma alternativa eficaz (Brito et al., 2021).

Um importante tratamento adjuvante é o uso de ozônio (O_3), clinicamente desempenhando um papel promissor, em vista da sua fácil utilização e custo reduzido se comparado a outros métodos de tratamento ([Matos Neto et al., 2015](#); [Silva Júnior, 2018](#)). Portanto, refere-se a uma metodologia abrangente que melhora o metabolismo e oxigenação do organismo, proporcionando efeitos bactericidas, fungicidas, viricidas, melhoria na circulação sanguínea ([Oliveira et al., 2019](#)), redução a adesão plaquetária ([Marchesini & Ribeiro, 2020](#)) e ação oxidativa na membrana celular e em componentes citoplasmáticos, levando assim, a morte de microrganismos envolvidos nos processos citados ([Wollheim et al., 2020](#)).

Se aplicado localmente, o ozônio atuará como anti-inflamatório e coadjuvante no controle da dor e edema, neutralizando mediadores neuroquímicos da dor, metabolizando e excretando agentes inflamatórios ([Soares et al., 2019](#)). Muitas são as vias de aplicação, como a via tópica, intramuscular, intrarticular, intradiscal, paravertebral, intravaginal, intrauterina, auto-hemoterapia, intraescapular, interespínhosa, intraocular e intrarretal ([Sciorsi et al., 2020](#); [Smith et al., 2017](#)).

Tratando-se de uma prática recente na veterinária, o presente estudo tem como propósito relatar o uso da ozonioterapia, suas indicações e resultados no tratamento de um cão com lacerações de difícil cicatrização, inicialmente tratadas com medicações alopáticas e curativos convencionais que, conseqüentemente, não apresentaram melhoras significativas nas cicatrizações das lesões, optando-se, portanto, pelo uso de O_3 .

Relato de caso

No dia 22 de fevereiro de 2021, um paciente canino, fêmea, pequeno porte, um ano, sem raça definida (SRD), com aproximadamente 4 kg e sem histórico de vacinação e vermifugação foi atendido em uma clínica de reabilitação veterinária, localizada em Cerquilha/SP. O animal apresentava severas lacerações na região inguinal direita e na região caudal direita do flanco, ocasionadas por acidente automobilístico. Foi relatado pela tutora que, anteriormente, o animal havia sido atendido por outro profissional que protocolou um tratamento baseado na administração de cefalexina [500 mg, via oral, BID, durante 10 dias], ceftriaxona [1g, subcutânea, BID, durante cinco dias], limpeza com soro e aplicação de rifamicina sobre as feridas. Entretanto, foi observado que o tratamento realizado não obteve resultados satisfatórios na cicatrização das feridas, e demais exames complementares não foram realizados por restrição financeira da tutora, o que dificultava o tratamento do paciente. Portanto, devido a não observação de melhoria nas lesões após a finalização do período de prescrição medicamentosa, a tutora procurou a clínica de reabilitação para o tratamento das feridas, optando-se pela cicatrização por segunda intenção, através do tratamento com ozonioterapia.

Após a avaliação foram observadas duas lesões cutâneas, uma localizada na região inguinal direita ([Figura 1A](#)), e outra na região caudal direita do flanco ([Figura 1B](#)), com pontos de necrose e exposição muscular. O animal também apresentava paresia transitória dos membros pélvicos, porém não demonstrava sentir dor no local. Um exame radiográfico foi realizado, constatando-se uma fratura pélvica, que não foi tratada por conta das restrições financeiras da tutora.

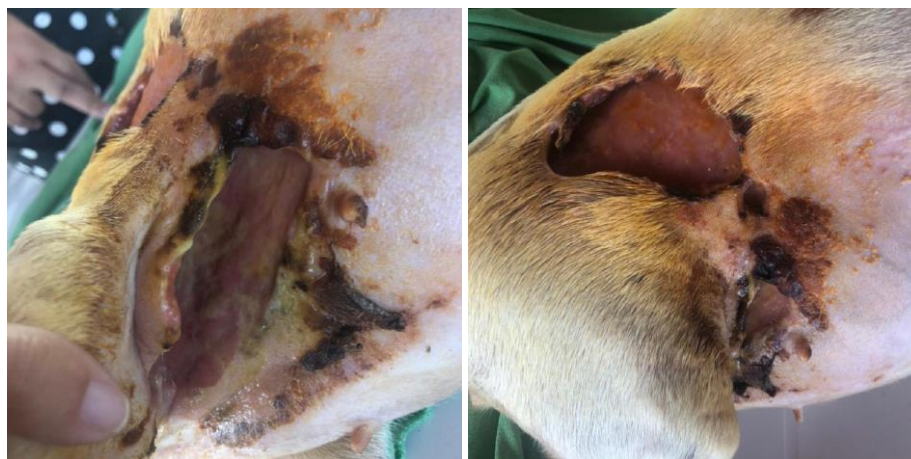


Figura 1. Laceração em pele localizada na região inguinal direita (A) e região caudal direita do flanco (B).

Iniciou-se no mesmo dia o tratamento com ozonioterapia, utilizando o gerador de ozônio, Ozone & Life, modelo O&L 3.0 RM (Figura 2). Foi realizada a limpeza das feridas com soro ozonizado, e dado início a primeira sessão utilizando o método de *bagging*, na concentração de 46 µg/ml, através de uma câmara de plástico vedada, por onde o ozônio realizava sua circulação, ao longo de 40 minutos, no qual o gerador permanecia ligado durante 10 minutos, e desligado durante mais 10, totalizando desta forma 40 minutos com o membro umedecido para auxiliar na absorção, em ambiente com portas e janelas abertas para evitar reações adversas.

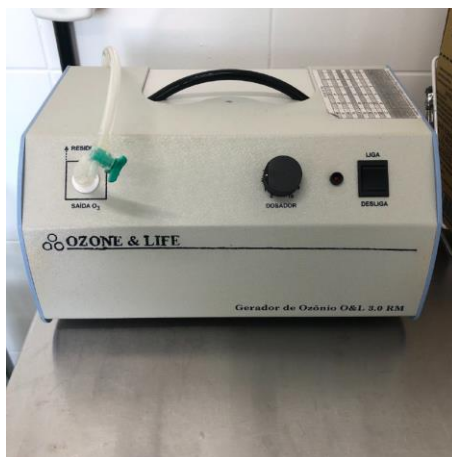


Figura 2. Equipamento gerador de ozônio, Ozone & Life, modelo O&L 3.0 RM, utilizado no tratamento do animal.

No dia 1 de março (sétimo dia após o início do tratamento), uma grande evolução proveniente da primeira sessão pode ser constatada, observando-se uma regressão considerável no tamanho das feridas, contando com a presença de tecido cicatricial e diminuição da inflamação nas regiões (Figura 3 e 4, 2ª sessão). Neste dia foi realizada a segunda sessão de ozonioterapia, utilizando o mesmo método (*bagging*), porém na concentração de 33 µg/ml, e insuflação retal (IR) na mesma concentração anterior. Na residência da tutora os cuidados mantidos foram a limpeza com soro ozonizado três vezes ao dia e aplicação de óleo de girassol ozonizado após a higienização, mantendo as lesões sem curativos. Após a segunda sessão, o animal retomou os movimentos dos membros pélvicos.



Figura 3. Progressão da laceração em pele ocasionada por acidente automobilístico em um cão, localizada na região inguinal direita, durante quatro sessões de ozonioterapia pela técnica de *bagging*, insuflação retal, limpeza com soro ozonizado e aplicação de óleo de girassol ozonizado durante todo o tratamento.

No dia 8 de março (décimo quarto dia após o início do tratamento), mais uma sessão foi realizada no método de *bagging* na concentração de 30 µg/ml, e insuflação retal (IR) mantendo a mesma concentração anterior, ademais, os cuidados para casa permaneceram os mesmos ([Figura 3](#) e [4](#), 3ª sessão). No dia 16 de março (22 dias após o início do tratamento), no retorno o animal manifestava melhora quase total das lesões ([Figura 3](#) e [4](#), 4ª sessão), apresentando apenas cicatrizes alopecicas.



Figura 4. Progressão da laceração em pele ocasionada por acidente automobilístico em um cão, localizada na região caudal direita do flanco, durante quatro sessões de ozonioterapia pela técnica de *bagging*, insuflação retal, limpeza com soro ozonizado e aplicação de óleo de girassol ozonizado durante todo o tratamento.

Juntamente a primeira sessão foi administrado ozônio por via intra retal (IR), através de uma sonda número 4, 40ml na concentração de 18 µg/mL. Simultâneo a isto, foi recomendada a limpeza das feridas com o soro ozonizado na concentração de 46 µg/mL, três vezes ao dia, além de aplicação de óleo de girassol ozonizado após a realização da limpeza, deixando as lesões sem curativos.

Após realizada a avaliação médica, foi indicada somente mais uma sessão com a ozonioterapia para obtenção de melhores resultados. Deste modo foi realizada neste dia a última sessão, mantendo a mesma concentração anterior para o método *bagging* e para o método de insuflação retal. Devido a constante melhora entre as sessões ([Tabela 1](#)), foi concedida alta ao animal, recomendando-se a continuidade da aplicação do óleo de girassol ozonizado para que um possível melhor resultado fosse obtido nas cicatrizes.

Tabela 1. Cicatrização das lacerações em comprimento e largura durante quatro sessões com intervalo de sete dias entre elas de ozonioterapia pela técnica de *bagging*, insuflação retal, limpeza com soro ozonizado e aplicação de óleo de girassol ozonizado durante todo o tratamento.

Sessões	1ª sessão	2ª sessão	3ª sessão	4ª sessão
Laceração 1 - Região inguinal direita	Comprimento: 12cm Largura: 7cm	Comprimento: 7cm Largura: 3,5cm	Comprimento: 4cm Largura: 2cm	Comprimento: 1,5cm Largura: 0,3cm
Laceração 2 - Região caudal direita do flanco.	Comprimento: 9cm Largura: 6cm	Comprimento: 6,5cm Largura: 4cm	Comprimento: 3,5cm Largura: 2cm	Comprimento: 1cm Largura: 0,5cm

Discussão

O presente canino apresentava lacerações de difícil cicatrização, tratadas inicialmente com medicações alopatícas e curativos convencionais, que, por sua vez, não surtiram efeito significativo nas cicatrizações das lesões. [Mickelson et al. \(2016\)](#) observaram nos seus estudos que o processo cicatricial

é diretamente afetado por fatores sistêmicos referentes ao paciente, como idade, condição corporal, ingestão nutricional e doenças concomitantes, como também fatores locais relacionados a lesão, como a perfusão tecidual, a viabilidade tecidual, presença ou não de patógenos infectantes e presença de hematoma e/ou seroma, fatores estes que são responsáveis pelo retardo da fase de reparo tecidual. Portanto, levando-se em consideração a falta de resultados do tratamento convencional estabelecido, a terapia integrativa com o ozônio foi iniciada, ministrada por diferentes vias de administração como método de “*bagging*”, via tópica, via retal e aplicação local de óleo e ringer lactato ozonizado.

Segundo [Fitzpatrick et al. \(2018\)](#) o processo de cicatrização de feridas contaminadas pode também ser retardado devido à ação de toxinas bacterianas e a inflamação, que ocasionam necrose celular e trombose, aumentando então o tempo de reparo tecidual, reforçando, portanto, o relato atual, onde lacerações cutâneas apresentavam inflamação crônica e cicatrização lenta. [Brito et al. \(2021\)](#) corroboram com essa afirmativa ao conseguir melhoria da circulação e desenvolvimento celular de tecidos afetados utilizando o ozônio em métodos de infusão em solução fisiológica ou transfusão sanguínea, bem como [Kazancioglu et al. \(2013\)](#) observaram em seu relato um processo cicatricial de uma lesão e osso parietal relativamente mais rápido em determinado grupo controle que recebera laser terapia associada ao uso de ozônio quando comparada ao grupo tratado somente com laser terapia.

[Clavo et al. \(2018\)](#) observaram que uma importante evolução na cicatrização acontece ao utilizar óleo de girassol ozonizado, o mesmo foi observado no presente relato. [Oliveira et al. \(2019\)](#) fizeram uso de ozonioterapia via método de “*bagging*” combinado ao óleo de girassol ozonizado e soro fisiológico também ozonizado no processo cicatricial em uma ferida aberta de um canino, notando excelentes resultados na cicatrização da ferida, como também melhoria na sintomatologia apresentada pelo paciente, bem como evidenciado no presente relato de caso.

Levando-se em consideração que o tratamento de feridas abertas se refere a um desafio na medicina veterinária ([Nolff, 2021](#)), entende-se que uma das principais preocupações diz respeito a possibilidade de ocorrência de futuras complicações, como, por exemplo, através da infecção, fator este responsável por afetar negativamente o processo de cicatrização ([Mickelson et al., 2016](#)). A ozonioterapia por sua vez, mostrou-se eficaz no impedimento da evolução do quadro, se fazendo ainda eficiente no combate da infecção já instaurada nas lesões.

[Barbosa et al. \(2021\)](#) repararam em seu estudo contra COVID-19 que a utilização do ozônio como adjuvante a outras drogas apresenta ótimos resultados, em vista da melhora do quadro clínico, além da melhora da inflamação, levando-se em consideração que o ozônio possui capacidade de diminuir a produção de citocinas pró-inflamatórias ([Sire et al., 2022](#)). Tais resultados podem auxiliar na cicatrização das feridas, bem como relatado no presente caso, no qual após o início do tratamento o animal apresentou melhora expressiva a cada sessão, utilizando-se tratamentos alopatícos e integrativos que culminaram na redução das feridas.

[Tusat et al. \(2017\)](#) apontam o uso de ozônio como um excelente anti-inflamatório, corroborando com [Jaramillo et al. \(2020\)](#) que afirmam a ocorrência do efeito anti-inflamatório pela diminuição do nível de determinados mediadores pró-inflamatórios, oxidando mediadores de dor e, conseqüentemente, melhorando a microcirculação local com melhor oxigenação tecidual.

[Gonçalves et al. \(2020\)](#) propuseram um estudo envolvendo Leishmaniose Visceral canina, realizando o tratamento com a ozonioterapia de diversas formas, sendo elas por via retal, peri-lesional e auto-hemoterapia, observando-se melhora clínica do paciente, com diminuição dos sinais clínicos, como dor e febre, e diminuição das demais alterações hematológicas e tegumentares. [Anzolin & Bertol \(2018\)](#) relataram também a ação analgésica e efeito anti-inflamatório gerados pelo ozônio. Devemos ressaltar a constatação da diminuição da dor no caso de [Gonçalves et al. \(2020\)](#), [Anzolin & Bertol \(2018\)](#), igualmente observado no presente relato, no qual o animal apresentara paresia dos membros pélvicos, muito provavelmente em decorrência da dor, retornando sua movimentação após uma única sessão de ozonioterapia.

Estudos de [Silva Júnior et al. \(2019\)](#) mostraram a eficácia do óleo de girassol ozonizado, que auxiliou no processo regenerativo de uma úlcera causada por farmacodermia em um canino, permitindo a concessão de alta após 30 dias de tratamento, o mesmo podendo ser observado neste caso, no qual o animal recebera alta após 23 dias. [Kosachenco et al. \(2018\)](#) realizaram um estudo no qual as feridas de quatro cães foram tratadas com injeções intralesionais de azeite ozonizado, auto-hemoterapia e uso

intrarretal, para isso, no período de 2 a 7 dias as feridas foram limpas e, no período de 15 a 30 dias pode-se observar uma redução de 40% a 50% da área lesionada, por fim, de 48 a 60 dias foi observada cicatrização completa.

No presente relato, utilizando-se o método “*bagging*” foi observado uma melhora gradual das lesões durante as sessões de ozonioterapia, ocorrendo a melhora total após 23 dias. Devido aos efeitos benéficos do tratamento com ozônio, como sua ação bactericida, fungicida e viricida, fica evidente a importância de sua utilização, promovendo a neovascularização, oxidação e auxiliando a cicatrização da ferida, o que, conseqüentemente, reduz o seu tempo de cicatrização. Portanto, como demonstrado pelo resultado clínico, entende-se que o uso de ozonioterapia refere-se a uma prática de alta eficácia quando corretamente empregada.

Conclusão

A ozonioterapia é uma prática integrativa utilizada na medicina veterinária para auxiliar nos tratamentos convencionais, porém, não é o principal método eleito para o tratamento dos pacientes pela maioria dos médicos veterinários. Sua utilização ocorre normalmente quando os pacientes não respondem ao tratamento convencional prescrito.

A ozonioterapia foi utilizada como tratamento para as lacerações de pele do animal em questão, onde foi possível observar a evolução cicatricial completa das feridas. Após o início do tratamento, não foi necessária mais nenhuma intervenção medicamentosa como tampouco a realização de procedimento cirúrgico.

O ozônio deve ser utilizado por profissionais qualificados e treinados para possibilitar o melhor tipo de aplicação, criando assim um protocolo ideal para cada caso. Entende-se, portanto, que a ozonioterapia refere-se a uma prática de imensa utilidade dentro da medicina veterinária, sendo um excelente método de tratamento na prática integrativa, proporcionando cada vez mais resultados excepcionais.

Conclui-se, deste modo, que o tratamento tópico e sistêmico no caso analisado foi mais eficaz, de fácil aplicação e com excelente custo benefício se comparado aos tratamentos convencionais. Os resultados obtidos demonstraram demasiada importância, pois a utilização do ozônio possibilitou a cicatrização completa das feridas em menos tempo do que o observado em outros trabalhos, deixando apenas uma discreta cicatriz alopecica no animal.

Referências bibliográficas

- Anzolin, A. P., & Bertol, C. D. (2018). Ozone therapy as an integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. *Brazilian Journal of Pain*, 1, 171–175. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180033>.
- Barbosa, R. B., Santo, R. E., Navegante, Z. M., Santos, S. L. S., Rivera, J. G. B., & Gomes, A. T. A. (2021). Ozone therapy as a treatment option against COVID-19: a literature review. *Research, Society and Development*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21228>.
- Brito, B., Roier, E. E. C. R., Lemos, F. O., & Santos Filho, M. (2021). Aplicação da ozonioterapia na clínica de pequenos animais: vias de administração, indicações e efeitos adversos: Revisão. *PUBVET*, 15(7), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n07a859.1-8>.
- Clavo, B., Santana-Rodríguez, N., Llontop, P., Gutiérrez, D., Suárez, G., López, L., Rovira, G., Martínez-Sánchez, G., Gonzalez, E., & Jorge, I. J. (2018). Ozone therapy as adjuvant for cancer treatment: is further research warranted? *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7931849>.
- Fitzpatrick, E., Holland, O., & Vanderlelie, J. J. (2018). Ozone therapy for the treatment of chronic wounds: A systematic review. *International Wound Journal*, 15(4), 633–644. <https://doi.org/10.1111/iwj.12907>.
- Gonçalves, J. O. S., Paiva, P. O., & Oliveira, L. B. G. (2020). Uso da ozonioterapia como auxiliar no tratamento de cão portador de leishmaniose: relato de caso. *PUBVET*, 14(1), 1–4. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n1a495.1-4>.
- Jaramillo, F. M., Vendruscolo, C. P., Fülber, J., Seidel, S. R. T., Barbosa, A. P., & Baccarin, R. Y. A. (2020). Effects of transrectal medicinal ozone in horses-clinical and laboratory aspects. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 72, 56–64. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11155>.

- Kazancioglu, H. O., Ezirganli, S., & Aydin, M. S. (2013). Effects of laser and ozone therapies on bone healing in the calvarial defects. *Journal of Craniofacial Surgery*, 24(6), 2141–2146. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3182a244ae>.
- Kosachenco, B., Calliari, C., Appel, B., Mentz, F., & Malschitzky, E. (2018). Efecto terapéutico de la Ozonoterapia en la cicatrización de heridas en perros: Reporte de casos. *Ozone Therapy Global Journal*, 8(1), 197–210.
- Marchesini, B. F. & Ribeiro, S. B. (2020). Relato de caso efeito da ozonioterapia na cicatrização de feridas. *Fisioterapia Brasil*, 21, 281–288. <https://doi.org/10.33233/fb.v21i3.2931>.
- Matos Neto, A., Joaquim, J., Escodro, P. B., Souza, F. B., & Paula, V. G. (2015). Ozonioterapia no tratamento de ferida contaminada pós-ressecção de sarcoide em muar (relato de caso). *Revista Brasileira de Medicina Equina*, 10(57), 10–12.
- Mickelson, M. A., Mans, C., & Colopy, S. A. (2016). Principles of wound management and wound healing in exotic pets. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 19(1), 33–53. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2015.08.002>.
- Nolff, M. C. (2021). Filling the vacuum: Role of negative pressure wound therapy in open wound management in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(9), 823–833. <https://doi.org/10.1177/1098612X211037873>.
- Oliveira, S. N., Faria, H. A. B., Santos, A. F. C., Magalhães, M. P., Borghesi, J., & Silva, M. V. M. (2019). A utilização da ozonioterapia na medicina veterinária no processo de cicatrização de ferida aberta. *Revista Saúde-UNG-Ser*, 13(2 ESP), 60.
- Sciorsci, R. L., Lillo, E., Occhiogrosso, L., & Rizzo, A. (2020). Ozone therapy in veterinary medicine: a review. *Research in Veterinary Science*, 130, 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.03.026>.
- Silva Júnior, J. I. S. (2018). Ozonioterapia no tratamento de ferida contaminada em canídeo (*Canis lupus familiaris*) – Relato de caso. *Revista Investigação*, 17(4). <https://doi.org/10.26843/investigacao1742018p%25p>.
- Silva Júnior, J. I. V., Santos, C. S. F., Silva, B. M., Santos, I. F. C., Ferro, B. S., Barros, T. I. S., Tomacheuski, R. M., & Simões-Mattos, L. (2019). Topical ozone therapy in the treatment of pharmacodermia in a dog (*Canis lupus familiaris*). *Acta Scientiae Veterinariae*, 47, 425. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.95916>.
- Sire, A., Marotta, N., Ferrillo, M., Agostini, F., Sconza, C., Lippi, L., Respizzi, S., Giudice, A., Invernizzi, M., & Ammendolia, A. (2022). Oxygen-ozone therapy for reducing pro-inflammatory cytokines serum levels in musculoskeletal and temporomandibular disorders: A comprehensive review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(5), 2528. <https://doi.org/10.3390/ijms23052528>.
- Smith, N. L., Wilson, A. L., Gandhi, J., Vatsia, S., & Khan, S. A. (2017). Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Medical Gas Research*, 7(3), 212–219. <https://doi.org/10.4103/2045-9912.215752>.
- Soares, C. D., Morais, T. M. L., Araújo, R. M. F. G., Meyer, P. F., Oliveira, E. A. F., Silva, R. M. V., Carreiro, E. M., Carreiro, E. P., Bellico, V. G., & Mariz, B. A. L. A. (2019). Effects of subcutaneous injection of ozone during wound healing in rats. *Growth Factors*, 37(1–2), 95–103. <https://doi.org/10.1080/08977194.2019.1643339>.
- Tusat, M., Mentese, A., Demir, S., Alver, A., & Imamoglu, M. (2017). Medical ozone therapy reduces oxidative stress and testicular damage in an experimental model of testicular torsion in rats. *International Brazilian Journal of Urology*, 43, 1160–1166. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0546>.
- Wollheim, C., Gonçalves, E. S., Lopes, K. C., & Bega, A. (2020). Efeito microbicida do ozônio gasoso em *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. *Revista Ibero-Americana de Podologia*, 2(1), 121–125. <https://doi.org/10.36271/iajp.v2i1.22>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 19 de agosto de 2022.**Aprovado:** 9 de setembro de 2022.**Disponível online:** 25 de outubro de 2022.**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.