



UNICEPLAC

**Centro Universitário do Planalto Central
Apparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso**

IANE VIDAL MOTA

**USO DA OZONIOTERAPIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA –
RELATO DE CASO**

Gama - DF

2020

IANE VIDAL MOTA

**USO DA OZONIOTERAPIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA –
RELATO DE CASO**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof(a). MSc. Carolina Mota Carvalho

Gama-DF

2020



UNICEPLAC

IANE VIDAL MOTA

USO DA OZONIOTERAPIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA – RELATO DE CASO

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 2 de dezembro de 2020.

Banca Examinadora

Prof(a). MSc. Carolina Mota Carvalho
Orientador

Prof(a). MSc. Veridiane da Rosa Gomes
Examinador

Prof(a). Dra. Stefânia Márcia de Oliveira Souza
Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente meus pais, Vilma e Fernando, por terem tornado meu sonho possível, sem eles nada disso seria possível e por sempre estarem presentes. Agradeço eu mesma, por não ter desisto do meu maior sonho, mesmo nos momentos mais difíceis da depressão e ansiedade, sempre mantive a cabeça erguida e segui em frente. Agradeço a todos que contribuíram para esse momento, em especial minhas amigas, Dra. Ana Beatriz que me ajudou muito para a realização desse TCC, tirando várias dúvidas 24 horas por dia, me dando apoio em muitas dificuldades, e a minha amiga Thaíza, que mesmo cansada tirou o dia para me ajudar a corrigir os erros desse trabalho e por sempre estar disponível nas horas que mais preciso. Gratidão a minha orientadora Carolina Mota Carvalho por ter paciência e por cada minuto dedicado me orientando. Não teria conseguido essa conquista sem a ajuda de vocês na minha vida!

USO DA OZONIOTERAPIA EM ANIMAIS DE COMPANHIA – RELATO DE CASO

Iane Vidal Mota¹

Carolina Mota Carvalho²

Resumo:

O ozônio é um gás incolor e de forte odor. Composto por três átomos de oxigênio que se formam quando suas moléculas se rompem, isso ocorre devido à radiação ultravioleta ou quando é submetido a uma descarga elétrica causada por um gerador, onde os átomos separados combinam-se com outras moléculas de oxigênio. A ozonioterapia vem se mostrando uma técnica muito eficiente na medicina veterinária graças ao seu poder oxidante, sendo muito eficiente em afecções bacterianas, fúngicas, virais, lesões subcutâneas e cutâneas, além do potencial analgésico e anti-inflamatório. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão literária e relatar o caso de dois animais que apresentavam feridas e foram tratados com o uso da ozoterapia, mostrando resultados positivos e sem trazer desconforto aos animais.

Palavras-chave: Tratamento. Moléculas de oxigênio. Medicina veterinária.

Abstract:

Ozone is a colorless gas with a strong odor. Composed of three oxygen atoms that are formed when their molecules break due to ultraviolet radiation or when subjected to an electrical discharge, caused by a generator. Ozone therapy has proven to be an effective technique in veterinary medicine thanks to its oxidizing power, being very efficient in bacterial, fungal, viral, subcutaneous and skin lesions, in addition to the analgesic and anti-inflammatory potential. The present work aims to carry out a literary review and report the case of two animals that presented wounds and were treated with the use of ozotherapy, showing positive results.

Keywords: Medicine veterinary. Treated. Oxygen atoms.

¹Graduanda do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Ianev.vm@gmail.com.

²Professora do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: carolina.carvalho@uniceplac.edu.br.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gerador de Ozônio	7
Figura 2 – Coleta de Sangue	10
Figura 3 – Sangue Ozonizado.....	10
Figura 4 – Insuflação Retal	11
Figura 5 – Injeção Intramuscular	11
Figura 6 – <i>Bagging</i> de Ozônio.....	12
Figura 7 – <i>Cupping</i> de Ozônio.....	13
Figura 8 – Aplicação de Ozônio na Região Auricular	14
Figura 9 – Lesão Região Lateral/ Abdominal/Cranial.....	16
Figura 10 – Evolução do Tratamento em Cadela Pitbull.....	17
Figura 11 – Ferida em Região Medial de Membro Torácico Esquerdo.....	18
Figura 12 – <i>Bagging</i> de Ozônio.....	19
Figura 13 – Evolução do Tratamento em Felino.....	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	PRINCIPAIS VIAS DE APLICAÇÃO	9
	2.1 Vias de Aplicação Sistêmica	9
	2.1.1 Auto-hemoterapia Maior (AHTM)	9
	2.1.2 Auto-hemoterapia Menor (AHTMe)	9
	2.1.3 Insuflação Retal	10
	2.1.4 Injeção Intramuscular	11
	2.2 Vias de Aplicação Local	12
	2.2.1 <i>Baging e Cupping</i>	12
	2.2.2 Injeção Subcutânea	13
	2.2.3 Insuflação Auricular	13
3	ÓLEO OZONIZADO	15
4	RELATO DE CASO	16
	4.1. Relato de Caso 1	16
	4.2. Relato de Caso 2	17
5	DISCUSSÃO	20
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1 INTRODUÇÃO

O ozônio (O₃) é um gás encontrado na estratosfera que serve como um escudo na superfície da Terra, diminuindo a entrada de raios ultravioleta (LUKES, 2006).

No ano de 1840, o alemão Christian Friedrich Schönbein identificou o gás ao sentir que um cheiro estranho era produzido quando a água sofria uma descarga elétrica, nomeando-o de ozein, do grego, que tem como significado ‘odoroso’ (NOGALES *et al.*, 2008). O primeiro estudo foi feito com animais de testes realizado pelo alemão Siegfried Schulz, médico veterinário da Universidade de Marburg no ano de 1986 (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

O ozônio é formado por três átomos de oxigênio, é um gás reagente e instável. Pode ser produzido artificialmente com o uso de um gerador (Figura 1) formando o gás com a passagem do oxigênio puro através de uma descarga elétrica de alta voltagem e frequência (SIMEK E CLUPEK, 2002) ou por radiação ultravioleta (STOPKA, 1987). Hansler desenvolveu, em 1958, o primeiro gerador que produz ozônio em diferentes doses e concentrações, obtendo maior precisão do efeito desejado (FALZONI, 2006). Foram usados na Alemanha, em 1870, os primeiros geradores para fins medicinais (ARAUJO, 2006).

Figura 1 – Gerador de ozônio



Fonte: Imagem cedida pela Dra Ana Beatriz Barbosa

O ozônio medicinal é composto por 5% de ozônio e 95% de oxigênio, a dose utilizada na medicina veterinária varia de acordo com cada animal e sua patogenia. Apresentando potente poder oxidante, é considerado um desinfetante, seu efeito bactericida tem o efeito de ataque direto de microrganismos com oxidação de material biológico, sendo 3.500 vezes mais rápido que o cloro (MEHLMAN, BOREK, 1987).

A ozonioterapia é uma técnica de tratamento ampla, melhorando a oxigenação e metabolismo do corpo (PINO *et al.*, 1999), podendo oferecer efeitos bactericidas, fungicidas, imunomodulatórios, viricidas e melhora também a circulação sanguínea dependendo das doses e concentrações utilizadas (GUERRA *et al.*, 1999), reduz a adesão plaquetária, atuando como analgésico, anti-inflamatório e estimula o sistema retículo-endotelial (HERNÁNDEZ E GONZÁLEZ, 2001).

Possui mecanismos de ação sistêmica complexos, promovendo a ativação de genes com funções citoprotetoras. Necessita ser utilizada de forma técnica e responsável, pois, como qualquer outro fármaco, apresenta toxicidade e contraindicações (BASILE *et al.*, 2017). Quando injetado no organismo melhora a oxigenação e o metabolismo corporal (PINO *et al.* 1999). O ozônio age na parede celular da bactéria, entrando no interior de sua célula, promovendo oxidação dos aminoácidos e ácidos nucleicos, causando a lise celular (GURLEY, 1985).

Em seu estado normal, o ozônio tem meia-vida de 55 minutos, já em meio aquoso, sua meia-vida aumenta para 10 horas se em temperatura de 20°C. Sendo assim, ele precisa ser preparado no local de atendimento, para não perder sua ação (BECK *et al.*, 1989).

A ozonioterapia é contraindicada para animais idosos, que sofrem de hipertireoidismo, anemia, hipoglicemia e para animais com deficiência de Glicose-6-Fosfato-Desidrogenase, também conhecido como Favismo, que é uma anomalia hereditária que afeta o sangue, pois existe risco de hemólise. A ozonioterapia pode ser considerada uma terapia natural, de baixo risco, com poucas contraindicações e com efeitos secundários mínimos, desde que seja realizada por profissionais com formação adequada (PENA, 2006).

O ozônio não deverá ser inalado, pois a inalação do gás pode ser nociva ao sistema pulmonar. Podendo causar toxicidade progressiva, iniciando com tosse e lacrimejamento, dependendo da concentração pode vir a óbito (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

O presente estudo tem como objetivo relatar o uso de ozônio, quais são suas vias de aplicação e suas indicações, e relatar que a aplicação do ozônio como terapia exclusiva ou terapia integrativa nas feridas dos animais, se faz eficaz quando elaborado um protocolo de acordo com as concentrações envolvidas e suas técnicas de aplicação.

2 PRINCIPAIS VIAS DE APLICAÇÃO

Existem variadas vias de aplicação do ozônio na Medicina Veterinária, sempre levando em consideração o estado de saúde do paciente e as características do processo patológico. As vias de aplicações são divididas entre sistêmicas e locais. Sendo as sistêmicas classificadas como: Auto-hemoterapia maior, Auto-hemoterapia menor, intra retal, intramuscular. Já as vias de aplicações locais são classificadas em: local em forma de *bagging* ou *cupping*, subcutânea, intra-auricular, intravaginal, intra-articular, uretral, ótica ou conjuntiva (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

2.1 Vias de Aplicação Sistêmica

2.1.1 Auto-hemoterapia Maior (AHTM)

Na Auto-hemoterapia maior é coletado do animal entre 5 e 150 ml de sangue (Figura 2), de acordo com o peso do animal, por uma seringa ou bolsa de transfusão contendo anticoagulante. Após a coleta do sangue, é coletado com uma seringa um volume de Ozônio e adiciona lentamente ao sangue, misturando em movimentos circulares (Figura 3), em seguida a mistura deve ser injetada no animal por via intravenosa (BECK *et al.*, 1989).

A Auto-hemoterapia maior é indicada nos casos de parvovirose canina, leptospirose, hepatite viral canina, cinomose, hemoparasitose (anaplasiose, babesiose, erliquiose, etc), sendo contraindicado em animal que apresente anemia hemolítica (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

2.1.2 Auto-Hemoterapia Menor (AHTMe)

A Auto-hemoterapia menor consiste em coletar uma pequena quantidade de sangue do animal (2 a 5ml), com o uso de uma seringa contendo anticoagulante e ozonizar, fazendo um “shake” e reaplicar por via intramuscular (BECK *et al.*, 1989).

É indicada para tratamento de furunculoses, alergias, e adjuvante no tratamento de câncer (NOGALES *et al.*, 2008), pode ser utilizado também em casos de dermatites de contato, piodermite recorrente, dermatofitose, demodicoses e etc (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

Figura 2 – Coleta de sangue



Fonte: Imagem cedida pela Dra. Ana Beatriz Barbosa

Figura 3 – Sangue Ozonizado



Fonte: Imagem cedida pela Dra. Ana Beatriz Barbosa

2.1.3 Insuflação Retal

É a forma mais utilizada para administração sistêmica, pois permite uma maior facilidade de aplicação sendo um procedimento completamente indolor e eficaz já que a mucosa do reto tem um grande poder de absorção. É introduzido 5cm de sonda retal com a ajuda de um lubrificante anestésico no esfíncter anal (Figura 4), com o uso de uma seringa contendo ozônio, com volume pré-determinado, e colocando pressão sobre o orifício anal para evitar a saída do gás, é insuflado o gás, deve aguardar 10 minutos para retirar a sonda (RODRIGUEZ *et al.*, 2018). Segundo Rodriguez (2018) essa via de aplicação é recomendada em uma ampla gama

de enfermidades, tais como nefropatias crônicas, doenças do fígado, doenças imuno-mediadas, pós-operatório e até mesmo em combinação com antibióticos.

Figura 4 – Insuflação Retal



Fonte: Arquivo Pessoal

2.1.4 Injeção Intramuscular

Com uma seringa, é coletado o ozônio com um volume entre 1 e 1,5ml com concentrações entre 10 e 25 mg/L, a aplicação do ozônio deve ser feita na área dos músculos paravertebrais, bíceps femorais (Figura 5). Essa técnica é muito utilizada para tratamento de doenças dos músculos esqueléticos como artrose, artrite, etc (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

Figura 5 – Injeção Intramuscular



Fonte: Arquivo Pessoal

2.2 Vias de Aplicação Local

2.2.1 *Bagging* e *cupping*

No método do *bagging* é introduzido o membro afetado do animal, previamente lavado com água ozonizada e com pele úmida para facilitar a ação do ozônio (se no caso da área afetada não for possível fazer o uso do *bagging*, deve ser feito o uso do *cupping*), em um saco plástico (RIBEIRO, 2019), selado com esparadrapo ou fita crepe para evitar a saída do gás, com uma mangueira de entrada do gás (Figura 6). O *bagging* é inflado com o gás, usando a mangueira conectada ao gerador de ozônio por 10 minutos, apresentando resultados satisfatórios após algumas sessões (OLIVEIRA, 2007).

Figura 6 – *Bagging* de Ozônio



Fonte: Arquivo Pessoal

O método *cupping* é realizado com uma ventosa de vidro que deve ser colocada exatamente na área lesionada. Usamos quando a lesão fica em áreas onde não é possível fazer o uso do *bagging*, por exemplo em lesões na região abdominal (Figura 7) e região cranial (BOCCI, 2006).

Esse método é indicado para o tratamento de lesões e infecções de pele, fraturas expostas, dermatites e até mesmo tratamentos pós-cirúrgicos (RODRIGUEZ *et al.*, 2018).

Figura 7 – Cupping de ozônio



Fonte: Arquivo pessoal

2.2.2 Injeção Subcutânea

Nesse método é coletado o gás do gerador com o uso de uma seringa e é aplicado próximo a área lesionada por via subcutânea. Essa aplicação é muito utilizada para tratamento de processos artríticos degenerativos para alívio de dor (RODRIGUEZ *et al.*, 2018). Essa técnica tem como objetivo a analgesia (MATOS NETO *et al.*, 2012).

2.2.3 Insuflação Auricular

Nesse procedimento é utilizado um aplicador em Y (Figura 8) (com as olivas envoltas com gaze umedecida em solução fisiológica, inserido dentro do pavilhão auricular), o ozônio é aplicado com uma seringa. Indicado para tratamento de otites, miosites e inflamações (ISCO, 2015).

Figura 8 – Aplicação do Ozônio na Região Auricular



Fonte: Imagem cedida pela Dra. Ana Beatriz Barbosa

3. ÓLEO OZONIZADO

A obtenção do óleo ozonizado é feita por meio do borbulhamento do gás durante 30 minutos, em um recipiente resfriado. Bastante utilizado no tratamento de feridas traumáticas e feridas crônicas como úlceras, infecções locais, queimaduras (SCHWARTZ *et al.*, 2010).

Segundo Cruz (2016), “o óleo ozonizado é rico em ozonídeos que liberam oxigênio ativo lentamente, conferindo um efeito prolongado.”

O óleo ozonizado apresenta excelente resultado no tratamento de feridas persistentes e contaminadas acelerando sua cicatrização, com grande êxito no tratamento contra bactérias multirresistentes, apresentando baixo custo e fácil aplicação (MATTOS *et al.*, 2012). Ativando a microcirculação local, obtendo aceleração do metabolismo do oxigênio celular, instigando os sistemas enzimáticos de defesa antioxidantes, a granulação e epitelização (BOCCI, 2005).

Por causa da instabilidade do ozônio e sua toxicidade, os óleos vegetais vem se mostrando muito úteis na ozonioterapia, se mostrando mais seguros (TRAINA, 2008). O azeite de oliva quando misturado ao ozônio apresenta características reparadoras por causa de sua liberação lenta de oxigênio nos tecidos hipóxicos estimulando os fibroblastos (BOCCI *et al.*, 2009). O óleo de girassol apresenta alta capacidade de cicatrização devido o ácido linoleico (SARTORI, 1994), quando adicionado ao ozônio aumenta a resposta tecidual proliferativa e adaptativa (MARITZA *et al.*, 2005), apresenta também ótima atividade antimicrobiana (DIAZ *et al.*, 2006). O óleo de girassol ozonizado atinge máxima reação após 24 horas de aplicação (TELLEZ *et al.*, 2006).

4 RELATO DE CASO

4.1 Relato de Caso 1

Cadela de raça pitbull com 5 anos de idade, com histórico de Dermatite Actínica, apresentando alopecia, lesões cutâneas ulceradas distribuídas na região cranial, abdominal e lateral (Figura 9), de características crostosas e apresentando comedões actínicos.

Relatou-se que tais lesões eram de caráter sazonal e pouco responsiva aos tratamentos convencionais. De acordo com histórico deste animal, foi diagnosticado pela primeira vez aos 4 meses de idade, apresentando lesão na região nasal e submetido a tratamento com antibióticos, (cefalexina a cada 12 horas por 7 dias), anti-inflamatório (maxican 2% a cada 8 horas por 5 dias), e utilização de pomada tópica.

Sendo indicado o tratamento à base de ozônio. Animal passou por avaliação, verificando os padrões hematológicos e clínicos.

Figura 9 – A – Lesão em região lateral; B – Lesão em região abdominal; C – Lesão em região cranial



Fonte: arquivo pessoal

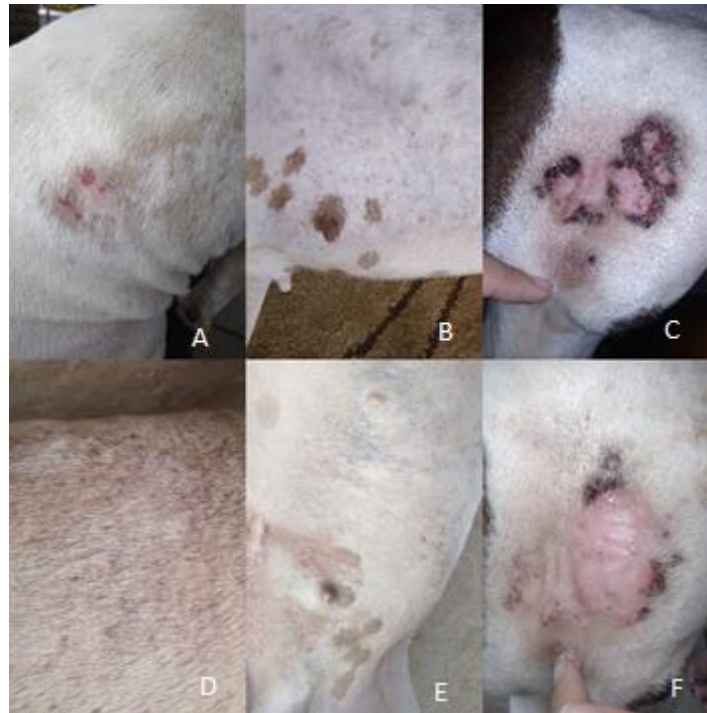
Após avaliação, foi estipulado um protocolo de acordo com o estado do animal, visando evitar a progressão da ferida de modo a cicatrizar em menor tempo possível e promover sua regeneração tecidual.

Foram realizadas duas sessões, onde foi feita a limpeza do local com solução fisiológica ozonizada. A solução fisiológica foi ozonizada no próprio local de atendimento, durante 10 minutos, na concentração de 45mcg. Após a limpeza foi feita a aplicação subcutânea nas regiões afetadas, na concentração de 12mcg. Na insuflação retal, foi utilizado uma sonda uretral número 10, sempre lubrificada para facilitar a entrada no reto, com o uso de uma seringa de 60 ml, foi aplicado 160ml (na concentração de 20mcg) de ozônio. Já na auto-hemoterapia menor

ozonizada, foi coletado 3ml de sangue da cadela, adicionado a 5ml (na concentração de 40mcg) de ozônio, a aplicação foi feita no ponto VG14. Finalizando com o curativo na região cranial fazendo uso de óleo de girassol ozonizado.

Os procedimentos de insuflação retal, auto-hemoterapia menor ozonizada e aplicação subcutânea foram repetidas a cada 7 dias, por duas semanas consecutivas, já o procedimento de limpeza com solução fisiológica ozonizada e troca do curativo com óleo de girassol ozonizado foi repetido todo dia, até total cicatrização das áreas lesionadas.

Figura 10 – Evolução do Tratamento em Cadela Pitbull – A – Lesão em região lateral com 7 dias de tratamento; B – Lesão em região abdominal com 7 dias de tratamento; C – Lesão em região cranial com 7 dias de tratamento; D – Lesão em região lateral com 14 dias de tratamento; E – Lesão em região abdominal com 14 dias de tratamento; F – Lesão em região cranial com 14 dias de tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal

4.2 Relato de Caso 2

Gato, SRD, resgatado da rua com uma ferida em região medial de membro torácico esquerdo, com exposição da musculatura (Figura 11). Foi encaminhado para clínica veterinária, onde foi realizado os exames de sangue com resultado positivo para Fiv (Vírus da Imunodeficiência Felina) e tratamento da ferida com uso de spray cicatrizante. Animal não respondeu ao tratamento clínico convencional, sendo então, encaminhado para medicina veterinária integrativa.

Figura 11 – Ferida em Região Medial de Membro Torácico Esquerdo



Fonte: Arquivo pessoal

Após avaliação foi iniciada o tratamento à base de ozônio, onde foram realizadas 5 sessões, foi realizado a limpeza do local com solução fisiológica ozonizada, a solução fisiológica foi ozonizada no próprio local de atendimento, na concentração de 45mcg. Em seguida foi feito uso da técnica bagging, onde o membro afetado é colocado dentro de uma bolsa, fechada com auxílio de esparadrapo para evitar a saída do gás (Figura 12), durante 5 minutos com gerador ligado e mais 5 minutos com gerador desligado para que haja total absorção do gás, na concentração de 30mcg. Na insuflação retal, foi utilizada uma sonda uretral tamanho 6, sempre lubrificada para facilitar a entrada no reto do animal, e com o uso de uma seringa de 20 ml foi aplicado 27ml (na concentração 18mcg) do gás. Na aplicação perilesional foi aplicado 12 mcg do gás. Finalmente, depois desses procedimentos, foi utilizado óleo de girassol ozonizado, em toda a extensão da ferida.

O procedimento de limpeza com solução fisiológica ozonizada, *bagging*, insuflação retal e aplicação perilesional foi repetido a cada cinco dias durante 1 mês, já as trocas de curativo eram realizadas dia sim e dia não, até a total cicatrização da ferida.

Figura 12 – Bagging de Ozônio



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 13 - Evolução do Tratamento em Felino – A – Lesão antes do início do tratamento; B – Lesão após primeira sessão de ozonioterapia; C – Lesão com 5 dias de tratamento, segunda sessão de ozonioterapia; D – Lesão com 10 dias de tratamento, terceira sessão de ozonioterapia; E – Lesão com 15 dias de tratamento, quarta sessão de ozonioterapia; F – Lesão com 25 dias de tratamento, quinta sessão de ozonioterapia; G – Lesão com 32 dias de tratamento; H – Lesão com 40 dias de tratamento; I – Lesão com 47 dias de tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal

5 DISCUSSÃO

De acordo com Cunha (2010), o ozônio está presente em praticamente todos os seres vivos, devido à existência de inúmeras substâncias biológicas que reagem de forma rápida com este gás. Portanto, o ozônio é uma substância que pode ser administrada sem que ocorra qualquer tipo de alergia ao paciente. O ozônio é uma molécula à base de oxigênio, substância essa não estranha ao organismo, sendo assim não irá produzir efeitos alérgicos.

Em nenhum momento do tratamento, tanto a cadela quanto o felino não demonstraram incômodo ou alteração de comportamento. O tratamento demonstrou boa taxa de retração da ferida e cicatrização total da mesma, com duração de 26 dias no caso de cadela pitbull e duração de 51 dias no caso do felino. Apresentou também acelerado crescimento de pelo em ambos animais, graças ao uso do óleo de girassol ozonizado que atua na ativação da circulação local, acelerando o metabolismo.

A terapia com ozônio no referido relato de caso foi responsável pela redução da contaminação de ambas feridas bem como a sua total cicatrização, já que os animais estavam sendo tratados apenas com a ozonioterapia.

Quando aplicado de forma local, o ozônio apresenta-se como um excelente anti-inflamatório, ajudando no controle da dor e do edema, pois neutraliza os mediadores neuroquímicos, o que faz com que os mediadores inflamatórios sejam metabolizados e excretados (FERREIRA *et al.*, 2013). O ozônio terapêutico foi utilizado no intuito de promover a cicatrização da ferida e diminuir a contaminação local.

A terapia com ozônio influenciou positivamente no tratamento das lesões, agindo sistemicamente e localmente, promovendo a oxigenação e estimulando o metabolismo do animal. Ainda devido ao seu efeito bactericida, o ozônio contribuiu visivelmente na redução da infecção local e da dor através do efeito analgésico e anti-inflamatório (SUNNEN, 1998).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ozônio é uma técnica que deve ser utilizada por profissionais treinados e capacitados para possibilitar a melhor forma de aplicação, desenvolvendo assim, o melhor protocolo a ser usado para cada caso. Devem ser de exclusividade do médico veterinário a prescrição e condução do tratamento. A ozonioterapia é uma modalidade terapêutica que veio para auxiliar os métodos convencionais. Podemos observar que as feridas tratadas com a ozonioterapia, tiveram sucesso em sua cicatrização, conclui-se que o tratamento tópico e sistêmico foi bastante efetivo, de fácil aplicação e de baixo custo, e com excelentes resultados na cicatrização tecidual, combatendo inclusive os tecidos de granulação. O ozônio ainda não é tido como tratamento de escolha, sendo usado somente em animais que não respondem mais a medicação, ou seja, a ozonioterapia é usada somente quando os métodos ortodoxos da medicina falham e não resolvem o problema. Podemos afirmar que a ozonioterapia pode ter muita utilidade dentro da clínica veterinária, sendo um excelente método de tratamento na medicina complementar. Cada vez mais, o ozônio vem contrariando todas as expectativas, demonstrando sua eficiência com resultados marcantes em diferentes aplicações. Cabe aos profissionais conhecer melhor a técnica e assim, poder usufruir dos benefícios dessa terapia.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, M. **Ozonioterapia: Efectividad y riesgos**. Ministerio de Salud. Chile, 2006.

BASILE, R.C.; ROSSETO, L.; DELRIO, L., et al. Ozônio um fármaco multifatorial. **Revista Brasileira Medicina Equina**; 12(70): 10-12, Mar-Abr-2017. VETINDEX.

BECK EG, WASSER R, VIEBAHN-HANSLER. **The current status of ozone therapy. Empirical developments and basic research**. Medicinal Society for the Use of Ozone in Prevention and Therapy. *Forsch Komplementarmed*. 1989;5:61-75.

BOCCI, V. A. **Scientific and Medical Aspects of Ozone Therapy**. *Archives of Medical Research*, v.37, p.425-435, 2006.

BOCCI, V. **Ozone: a new medical drug**. Dorrecht: Springer; 2005. 295 p.

BOCCI V, Borrelli E, Travagli V, et al. **The ozone paradox: ozone is a strong oxidante as well as a medical drug**. *Medl Res Ver*. 2009;29(4):646-82.

DIAZ MF, Hernández R, Martínez G, Vidal G, Gómez M, Fernández H, et al. **Comparative study of ozonized olive oil and sunflower oil**. *J Braz Chem Soc*. 2006;17(2):403-7.

FALZONI W. **O ozônio: ozonioterapia: um "novo" tratamento, com uma longa tradição**. In: 1º Congresso Internacional de Ozonioterapia, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <http://www.ozonoterapiamedica.com.br/o-ozonio.html>. Acesso em: 25 jul 2020.

FERREIRA, S. Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral. **Revista Odontológica de Araçatuba**. Araçatuba, v.34, n.1, p.36-28, jan, 2013.

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**, 1999; p.104-108.

GURLEY, B. Ozone: pharmaceutical sterilant of the future? In: **journal of parenteral science and technology**. v. 39, p. 256-261, 1985.

HERNÁNDEZ O.; GONZÁLEZ, R. Ozonoterapia En Úlceras flebostáticasin. **Rev Cubana Cir**. 2001; v.40 (2) p.123-129.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE OF OZONE THERAPY (ISCO). 2015. **Declaración de Madrid sobre la ozono terapia**. ed. 2.

LUKES P.; CLUPEK M.; BABICKY V.; JANDA V.; SUNKÁ P. **Stratospheric ozone depletion**, *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2006;29: 769-776.

MARITZA FD, Sazatornil JAG, Ledea O, Hernández F, Alaiz M, Garcés R. **Spectroscopic characterization of ozonated sunflower oil**. *Ozone Sci Engin*. 2005;127(3):247-53

MATOS NETO, Antonio; TIBURCIO, Mateus; OLIVEIRA, Marivaldo da Silva et al. **O uso do ozônio no tratamento de ferida incisa, suja contaminada e profunda (relato de caso)**. In: ABRAVEQ, 2012, Campinas: +Equina, 2012

MEHLMAN, M.A., BOREK C., **Toxicity and Biochemical Mechanisms Of Ozone**. In: Environ Res, 1987, v. 42(1) p.36-53.

NOGALES, C.G.; FERRARI, P. H.; KANTOROVICK, E. O.; MARQUES, J. L. L. **Ozone Therapy in Medicine and Dentistry**. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, v.9, n.4, Maio, 2008.

OLIVEIRA, Juliana Trench Ciampone de. **Revisão sistemática de literatura sobre o uso terapêutico do ozônio em feridas**. 2007. 256 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Enfermagem, Proesa, São Paulo.

ORTEGA CRUZ, Hernan Freddy. **Avaliação in vitro da associação do efeito antimicrobiano do ozônio associado a veículos e curativos de demora em diferentes períodos de tempo de armazenagem**. 2006. 103 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90417>. Acesso em: 17 set. 2020.

PENA, S. B. **Frequência de dermatopatias infecciosas, parasitárias e neoplásicas em cães na região de garça, São Paulo – Brasil**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária - ISSN 1679-7353. 2006.

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

RIBEIRO, Joana Lucina Teixeira. **Efeitos da ozonoterapia no manejo da doença renal crônica em felinos**. 2019. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.

RODRIGUEZ, Z.B.; GONZÁLEZ, E.; URRUCHI, W., et al. **Ozonioterapia em Medicina Veterinária**. São Paulo: Multimídia Editora, 2017.

SCHWARTZ, A; SANCHEZ-MARTÍNEZ, G.; QUIUNTERO, R. **Madrid Declaration on Ozone Therapy**. Faculdade do Centro Oeste Paulista. Madrid. 2010. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/madrid-declaration-on-ozone-therapy-/210/>. Acesso em: 15 nov. 2020.

SIMEK M.; CLUPEK M. **Efficiency of ozone production by pulsed positive corona discharge in synthetic air**. J Phys D Appl Phys. 2002, 35: 1171-75.

STOPKA K. **Twenty years of research and development in ozone technology and equipment with case histories**. Proc. 2nd International Conference. 1987, Edmonton, Canada.

SUNNEN, G. V. **The utilization of ozone for external medical applications**, New York, p.1-9. 1998.

TELLEZ GM, Lozano OL, Gómez MFD. **Measurement of peroxidic species in ozonized sunflower oil**. Ozone Sci Engin. 2006;28(3):181-5.

TRAINA, A. A. **Efeitos biológicos do ozônio diluído em água na reparação tecidual de**

feridas dérmicas em ratos. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.