

## OZONIOTERAPIA: UM TRATAMENTO CLÍNICO EM ASCENSÃO NA MEDICINA VETERINÁRIA - REVISÃO DE LITERATURA

SILVA, Thais Cristina da<sup>1</sup>

SHIOSI, Reinaldo Kazuiti<sup>1</sup>

RAINERI NETO, Roque<sup>2</sup>

### RESUMO

Em 1840, Christian Friedrich Schönbein, ao submeter água a uma descarga elétrica, sentiu um cheiro estranho, que ele chamou de ozônio. O ozônio é constituído por uma molécula formada por três átomos de oxigênio. A ozonioterapia é uma técnica terapêutica utilizada há séculos, como forma de tratamento, em alguns países, a utilização do ozônio na forma de gás se deu na primeira guerra mundial, nos tratamentos de gangrena gasosa. Atualmente a ozonioterapia é muito estudada e utilizada na medicina veterinária, devido ao seu baixo custo e relativa facilidade em sua aplicação comparada a outras técnicas e fármacos.

**Palavras chave:** ozônio, ozonioterapia, terapêutica, tratamento.

### ABSTRACT

In 1840, Christian Friedrich Schönbein, by submitting water electrical discharge, felt a strange smell, which he called ozone. Ozone is a molecule composed of three oxygen atoms. The ozonioterapia is a therapeutic technique used a long time, as a form of treatment in some countries, the use of ozone in the form of gas in World War I, in gas gangrene. Currently ozonioterapia is very studied and used in veterinary medicine, due to your low cost and relative ease in your application compared to other techniques and drugs.

**Keywords:** ozone, ozone therapy, therapy, treatment.

## 1. INTRODUÇÃO

Em 1840, Christian Friedrich Schönbein, observou que quando a água era submetida a uma descarga elétrica, era produzido um cheiro estranho, que ele denominou de ozônio. Este mesmo cheiro pode ser sentido em dias de tempestades, devido a descarga elétrica dos raios, que catalisa o oxigênio na forma de ozônio. Naquela época, era difícil fazer experimentos utilizando o O<sub>3</sub>, pois, não havia materiais resistentes ao gás, como Nylon, Dacron e Teflon. Hoje, Christian Friedrich Schönbein, é considerado o pai da ozonioterapia (PENIDO et al., 2010).

O gás ozônio caracteriza se por ser um gás com odores característicos, instável e incolor. A origem da palavra ozônio é grega da derivação “ozein” que significa cheiro. Constituída por uma

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br

molécula formada por três átomos de oxigênio. Sua produção pode ser feita de duas formas, através dos raios ultravioletas do sol ou artificialmente por geradores, através de descargas elétrica de alta voltagem e frequência (HERNÁNDEZ; GONZÁLEZ, 2001; SUNNEN, 2001).

A ação bioquímica do ozônio é muito rápida devido a sua reatividade quando em contatos com o sangue (BOCCI et al., 2011). O ozônio ao penetra no organismo, proporciona uma melhor na oxigenação e conseqüentemente do metabolismo, contribuindo para a eliminação de produtos tóxicos produzidos pelo catabolismo celular e para a regulação dos mecanismos de defesa imunológica, além do efeito imuno modulador (HADDAD, 2006).

A sua administração pode ser feita por via subcutânea (SC), intramuscular (IM), Intradiscal, intracavitária, intravaginal, intrauretral, vesical e por auto-hemoterapia ozonizada (BOCCI et al., 2011).

Pode se utilizar ozônio topicamente na forma de água ozonizada, óleo ozonizado ou diretamente sob o local desejado ou por todo corpo, contidos por sacos plásticos ou estruturas adequadas para conter o gás, no entanto é importante observar que quanto maior o tempo de ação da solução ozonizada, melhor será o seu efeito oxidativo (FREITAS, 2011).

Atualmente nas literaturas veterinárias a ozonioterapia é descrita em vários tipos de tratamentos com ótimos resultados, tanto nos tratamentos de pele, mastites, feridas e inclusive em casos de TVT, permitindo um menor número de aplicações de sulfato de vincristina (OGATA; NAGAHATA, 2000; SOUSA, 2009).

A ozonioterapia vem sendo muito estudada e utilizada na medicina veterinária devido ao seu baixo custo e relativa facilidade em sua aplicação comparada a outras técnicas e fármacos (SILVA et al., 2014).

Este trabalho objetivou através da revisão de literatura um melhor entendimento sobre os benefícios da ozonioterapia e suas principais indicações, ressaltando sua importância na Medicina Veterinária.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Revisão de Literatura**

Hoje, 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 as terapias alternativas a ozônio terapia vem sendo muito utilizada (HADDAD et al.,2009).

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br

Os benefícios da ozonioterapia foram testados pela primeira vez na primeira guerra mundial, nas queimaduras, fistulas infectadas, gangrena gasosa e feridas devido a suas propriedades bactericidas. No entanto é uma técnica terapêutica utilizada há séculos (SUNNEN, 1988; TRAVAGLI, 2010).

No entanto a utilização do ozônio só foi possível a partir de 1857, após a descoberta por Siemens de como obter o gás de forma sintética. Seus benefícios e aplicações foram difundidos nos tratamentos de tuberculose, reumatismo, asma, gota e glaucoma em humanos, sendo utilizado como forma de tratamento em alguns países (SANCHEZ, 2008).

No Brasil, a ozonioterapia vem sendo utilizada desde a década de 70, na medicina humana é aplicada principalmente nos tratamentos de alterações circulatórias. Já na Medicina Veterinária seu uso é mais recente, mas está atraindo novos adeptos e gerado novas pesquisas (SILVA et al., 2014).

O gás ozônio (O<sub>3</sub>) é produzido a partir da fusão de três átomos de oxigênio, que na natureza é encontrado na forma gasosa na estratosfera. Atualmente com as novas técnicas é possível produzir o ozônio, a partir do oxigênio puro ou outras misturas de ar, utilizando-se altas voltagens de descargas elétricas. As moléculas de oxigênio são separadas, produzindo assim radicais livres altamente reativos, que se encontrar com outra molécula de oxigênio fundindo-se formando assim o ozônio. No entanto a utilização do ozônio e seus estudos não podem ser patenteados devido ao fato da sua existência na natureza (NOVAK; YUAN, 2007; MATOS NETO et al., 2012).

Uma preocupação para a produção de um gás ozônio medicinal se dá pelo equilíbrio entre o oxigênio e o ozônio, sendo a proporção ideal 95% de oxigênio e 5% de ozônio, devido a este fator deve-se utilizar aparelhos geradores confiáveis para uma produção de ozônio seguro (SANCHEZ, 2008).

Devido à grande instabilidade da molécula de ozônio, deve-se produzi apenas no momento da sua aplicação. O médico deve possuir um aparelho confiável que consiga medir a concentração de ozônio por meio de fotômetro, assim gerando um ozônio seguro e atóxico. Sempre utilizando materiais resistentes ao ozônio como o aço inoxidável, titânio ou teflon e nunca usar matérias à base de poliuretano (BOCCI, 2011).

A qualidade do oxigênio para a produção do ozônio utilizado na ozonioterapia, deve ser rigorosa, pois a concentração de oxigênio na atmosfera varia conforme altitude, temperatura e poluição do ar. Além das formas naturais de se produzir ozônio, há mais três formas de produzi-lo artificialmente: através do sistema ultravioleta que produz baixa concentração de ozônio, por descargas elétricas que produz altas concentrações de ozônio, e o sistema de produção por plasma frio, que é utilizado apenas para purificação de ar e água (PENIDO et al., 2010).

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br

Existem vários artigos relatando curas de diversas enfermidades como as doenças infecciosas agudas e crônicas, queimadura, escaras de decúbito, herpes zoster, úlceras diabéticas, infecções hepáticas, peritonite, candidíase, vírus, papiloma vírus, bactérias, fungos, parasitas e vários outros tratamentos no homem e em animais utilizando a terapia por ozônio ou em conjunto com outros métodos terapêuticos (TRAINA, 2008).

Na América Latina a ozonioterapia é utilizada como forma de tratamento de feridas, principalmente em pacientes diabéticos que naturalmente possuem uma dificuldade maior em suas cicatrizações (HERNÁNDEZ E GONZÁLEZ, 2001).

O ozônio é um ótimo purificante de água, possui ação antioxidante, eliminando os radicais livres e uma grande variedade de patógenos. Na odontológica pode ser utilizado para a higienização dos equipamentos, diminuindo a formação de “biofilme” bacteriano. Possui ação anti-inflamatória devido a inibição da prostaglandina, fazendo com que a oxidação responsável pela degradação das células não se manifeste (VELANO et al., 2001; SCHWARTZ; SÁNCHEZ, 2012; BERNAL, 2013).

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, 2014).

A ozonioterapia necessita de dedicação e esforço do proprietário e também do médico veterinário, devido ao protocolo terapêutico necessitar de várias aplicações, provocando uma oxidação terapêutica adequada, gerando assim um bom resultado (PENIDO et al., 2010).

### **3. CONCLUSÃO**

Vários estudos tanto na medicina humana como veterinária demonstram a eficácia da ozonioterapia em diversos tratamentos. Podendo ser utilizadas em diversas patologias como dermatomicoses, infecções bacterianas, osteomielites, doença do úbere de bovinos e equinos, feridas infectadas, habronemose cutânea em equinos, entre outras.

A ozonioterapia pode ser considerada como uma alternativa eficiente e de baixo custo, com aplicação relativamente menos trabalhosa quando comparada a outros tratamentos, o que desperta um interesse maior por parte dos médicos veterinários que conhecem o ozônio.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br

Contudo é muito importante salientar que o gás ozônio deve ser produzido a partir de equipamentos confiáveis, para que não se produza ozônio de má qualidade, que poderá prejudicar o paciente ou não ter o resultado desejado.

#### 4. REFERÊNCIAS

BERNAL, D. **Tratamiento de la gonalgia por gonartrosis con ozono intrarticular.** Rev Soc Esp Dolor, v. 20, n. 3, p. 107-112, 2013.

BOCCI, V.; ZANARDI, I.; TRAVAGLI, V. **Oxygen/ozone as a medical gas mixture.** A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects. Medical Gas Research, v.1, p. 6-15, 2011.

FREITAS, A. I. A. **Eficiência da Ozonioterapia como protocolo de tratamento alternativo das diversas enfermidades na Medicina Veterinária (Revisão de literatura).** PUBVET, Londrina, V. 5, N. 30, Ed. 177, Art. 1194, 2011.

HADDAD, M. A. **Efeitos da ozonioterapia sobre parâmetros clínicos, hematológicos e da bioquímica sanguínea em eqüinos.** Universidade Federal de Viçosa. VIÇOSA, MG. 164p. 2006.

HADDAD, M. A. et al. Comportamento de componentes bioquímicos do sangue em equinos submetidos à ozonioterapia. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.3, p.539-546, 2009.

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

MATOS NETO, A., et al. **Ozonioterapia no tratamento de ferida infectada (relato de caso).** Journal Brasileiro de Ciência Animal. JBCA, v.5, n.10, suplemento, 2012.

NOVAK, J. S.; YUAN, J. T. C. The ozonation concept: advantages of ozone treatment and commercial developments. In: Tewari, G.; Juneja, V. K. (Eds.) **Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation.** Ames: Blackwell Publishing, 2007, p. 185-193. 2007.

OGATA, A.; NAGAHATA, H. **Intramammary application of ozone therapy to acute clinical mastitis in dairy cows.** In: J. Vet. Med. Sci., v.62, p.681-686, 2000.

PENIDO, B. R.; LIMA, C. A.; FERREIRA, L. F. L. **Aplicações da ozonioterapia na clínica veterinária.** PUBVET, Londrina, V. 4, N. 40, Ed. 145, Art. 978, 2010.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br

SANCHEZ, C. M. S. **A utilização do óleo ozonizado para o tratamento tópico de lesões em porquinho da índia (cavia porcellus) – relato de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Castelo Branco. Centro de Ciências da Saúde e Biológicas. Curso de Medicina Veterinária. Itatiba, SP, 2008

SCHWATZ, A.; SÁNCHEZ, M. **Ozono therapy and its scientific foundations.** Revista Española de Ozonoterapia, v.2, n.1, p. 199-23, 2012.

SILVA, V. E. G.; CORREA, I. H.; SANTOS, J. M. G. **Aplicação da ozonioterapia na medicina veterinária.** VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica. 2014.

SOUSA, F. B. **Auto-hemoterapia como terapia auxiliar no tratamento de tumor venéreo transmissível.** Monografia Apresentada A Faculdade Ucb Para Titulo De Especialista; Goiania, 2009.

SUNNEN, G. **Ozone in medicine: overview and future directions.** Journal of Advancement in Medicine. New York. p. 159-174.1988.

SUNNEN, G. V. **Ozone in medicine: overview and future directions.** 2001 Disponível Em: <<http://www.ozoneservice.com>>. Acesso Em 02 Julho 2018.

TRAINA, A. **Efeitos biológicos da água ozonizada na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos.** [Tese De Doutorado]. São Paulo: Faculdade De Odontologia Da Usp, 2008.

TRAVAGLI, V.; ZANARDI, I.; BERNINI, P.; NEPI, S.; TENORI, L.; BOCCI, V. **Effects of ozone blood treatment on the metabolite profile of human blood.** Int J Toxicol . 29:165-174. 2010.

VELANO, H. E.; NASCIMENTO, L. C.; BARROS, L. M.; PANZIERI, H. **Avaliação in vitro da atividade antibacteriana da água ozonizada frente ao staphylococcus aureus.** Pesqui. Odontol. Bras., São Paulo, V. 15, N. 1, Mar. 2001.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP – BRASIL - thaiscristina.silva@icloud.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária da FAEF – Garça – SP-BRASIL- roqueraineri@faef.com.br