

# TRATAMENTO DE DOENÇA PERIODONTAL COM OZÔNIO

## TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASE WITH OZONE

ISADORA DA SILVEIRA BELEGOTE<sup>1\*</sup>, GÉSSICA DOS SANTOS PENEDO<sup>1</sup>, ÍTALO CARDOSO BARRETO DA SILVA<sup>1</sup>, ALLANA ARÊAS BARBOSA<sup>1</sup>, MAYNNE THAIS DO NASCIMENTO BELO<sup>1</sup>, ORLANDO IZOLANI NETO<sup>2</sup>

1. Acadêmico(a) do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 2. Implantodontista, Mestrando em Radiologia pela São Leopoldo Mandic. Professor do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Vassouras.

\* Rua João Targine, 14, Fábrica, Paracambi, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 26600-000. [isa.belegote@hotmail.com](mailto:isa.belegote@hotmail.com)

Recebido em 30/05/2018. Aceito para publicação em 19/06/2018

### RESUMO

Atualmente o ozônio vem sendo cada vez mais utilizado na odontologia. A ozonioterapia tem se expandido e obtido resultados positivos no tratamento de doença periodontal. O ozônio tem poder antimicrobiano, capaz de eliminar os agentes etiológicos causadores da doença periodontal, diminuindo índice de sangramento, índice de placa e reduzindo bolsas periodontais. O ozônio pode ser utilizado de diversas maneiras, como na forma gasosa, oleosa e aquosa. A água ozonizada se mostrou o meio mais eficaz. É importante que o ozônio seja utilizado em concentrações e técnicas precisas, evitando possíveis riscos ao paciente e ao cirurgião-dentista.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ozônio, doença periodontal, odontologia, ozonioterapia

### ABSTRACT

Actually, ozone has been increasingly used in dentistry. Ozone therapy has expanded and obtained positive results in the treatment of periodontal disease. Ozone has antimicrobial power, capable of eliminating the etiological agents that cause periodontal disease, reducing bleeding index, plaque index and reducing periodontal pockets. Ozone can be used in a variety of ways, such as in gaseous, oily and aqueous forms. The ozonated water proved to be the most effective means. It is important that ozone be used in precise concentrations and techniques, avoiding possible risks to the patient and the dentist.

**KEYWORDS:** Ozone, dentistry, ozone therapy, periodontal disease

## 1. INTRODUÇÃO

O ozônio é um composto alotrópico do elemento oxigênio, possui ótimas propriedades químicas que possibilita a sua utilização na Odontologia no tratamento de diferentes situações clínicas. Possui mecanismos de ação distintos a depender do meio em que é aplicado, sendo estes passíveis de classificação de acordo com seu comportamento predominante<sup>1,2</sup>.

Os agentes patológicos responsáveis por causar infecções periodontais são, na maior parte, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio. Para prevenir a gengivite

e sua evolução para periodontite, existem métodos de controle de placa eficazes para recuperar e manter a saúde periodontal. Atualmente a ozonioterapia vem se tornando cada vez mais comum no tratamento de diferentes tipos de doenças, e tem mostrado bons resultados no tratamento de doenças periodontais, podendo ser utilizada como material de irrigação de bolsas periodontais durante raspagem subgingival<sup>1,3</sup>.

O ozônio pode ser utilizado de diversas formas para o tratamento periodontal, tais como na forma gasosa, oleosa e aquosa<sup>3</sup>.

Na odontologia, o ozônio tem sido uma substância diferenciada por sua característica antimicrobiana, podendo ser utilizado como antisséptico útil em aplicações clínicas. Ele pode matar bactérias, rompendo suas membranas celulares dentro de alguns segundos<sup>4</sup>. Ele tem um efeito bactericida, particularmente em infecções por estafilococos, estreptococos e outras bactérias. Estudos relataram uma maior redução no índice de placa, índice gengival e índice de sangramento, seguindo o uso de irrigação de ozônio quando comparado com o uso de outros meios, como por exemplo a clorexidina<sup>4</sup>.

O ozônio causa danos estruturais nas bactérias, enquanto que os antibióticos causam disfunção das bactérias. Ele reage com ácidos graxos insaturados e proteínas nas membranas celulares, levando a desnaturação da membrana, diminuição da atividade das enzimas celulares e interrupção das funções respiratórias celulares. Sua alta capacidade de oxidação reativa é devido aos radicais hidróxi gerados durante a sua decomposição<sup>5</sup>.

O objetivo deste artigo é revisar a utilização do ozônio no tratamento de doenças periodontais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo baseou-se em uma revisão bibliográfica nas bases de dados nos assuntos mais recentes relacionados ao tratamento de doença periodontal com ozônio, mostrando as diversas vantagens da sua utilização, proporcionando aos profissionais uma visão geral e contemporânea sobre o tema proposto. Teve como fonte de pesquisa: Bireme,

PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Utilizaram-se os critérios de inclusão: estudos prospectivos, artigos completos em inglês, espanhol e português, publicados entre 2004 a 2018. Já os de exclusão foram: artigos que não tivessem seu resumo nas bases selecionadas e que não abordassem o tema proposto.

### 3. DESENVOLVIMENTO

O periodonto normal fornece o suporte necessário para manter os dentes em função, é composto de quatro componentes principais: a gengiva, o ligamento periodontal, o osso alveolar e o cimento. Estudos recentes revelam que os componentes da Matriz extracelular de um determinado compartimento periodontal podem influenciar as atividades celulares nas estruturas adjacentes, portanto as alterações patológicas e componentes periodontais podem ter implicações importantes na manutenção, reparação e regeneração de outros componentes do periodonto<sup>6</sup>.

Atualmente uma das doenças bucais mais comuns é a doença periodontal. Existem diferentes terapias para eliminar ou minimizar as infecções periodontais, sendo a ozonioterapia uma alternativa promissora. A utilização do ozônio tem sido proposta graças às propriedades antimicrobianas, desinfetantes e curativa<sup>7</sup>. A primeira vez que o ozônio foi utilizado, foi durante a I Guerra Mundial (1914-1918), onde úlceras gangrenosas foram tratadas com a utilização direta do ozônio sobre as feridas infectadas<sup>8</sup>.

Na Odontologia, a ozonioterapia está sendo indicada para tratamento das lesões iniciais de cárie, na desinfecção de cavidades, irrigação de canais radiculares, irrigação de bolsas periodontais. A utilização do ozônio pode ser feita pela forma gasosa (tópico ou sistêmico), aquosa (tópico) e oleosa (tópico)<sup>7</sup>.

A água ozonizada é produzida através de um sistema conhecido como corona ou corona fria, onde a energia da descarga elétrica permite a dissociação das várias moléculas de oxigênio (O<sub>2</sub>), levando a formação do ozônio (O<sub>3</sub>), que por fim tem-se uma mistura de 5% de O<sub>3</sub> e 95% de O<sub>2</sub>. É de suma importância que o gerador de ozônio promova segurança, seja atóxico e que evite o escape de gás<sup>1</sup>.

O ozônio existe como gás incolor, com um odor pungente à temperatura ambiente, detectável mesmo em concentrações tão baixas quanto 0,02-0,05 ppm. Sua meia-vida varia com a variação de temperatura. A 20°C tem uma meia-vida de 40 minutos à 0°C por cerca de 140 minutos<sup>8</sup>.

O ozônio causa a inativação de bactérias, vírus e fungos. Perturba a integridade do envelope celular bacteriano pela oxidação de fosfolípidios e lipoproteínas. Em baixa concentração (0,1 ppm) é suficiente para inativar células bacterianas. Em fungos, o O<sub>3</sub> inibe o crescimento celular em certas fases, sendo as células em formação mais sensíveis. Já com os vírus, o O<sub>3</sub> danifica o capsídeo viral e perturba o ciclo reprodutivo interrompendo o contato vírus-célula com

a peroxidação<sup>9</sup>.

O efeito antisséptico do ozônio é resultado da sua ação sobre as células, através da destruição da membrana citoplasmática, e também com a modificação do seu conteúdo intracelular, por efeito oxidantes secundários. A ação do ozônio sobre as células microbianas é seletiva e não causa danos as células humanas por ser antioxidante, sendo eficaz sobre bactérias resistentes à antibióticos. A ozonioterapia elimina os agentes patológicos da gengivite e periodontite, recuperando o metabolismo e adaptando o nível do oxigênio, causando a normalização da microbiota periodontal, aumentando a circulação sanguínea e ativando o sistema imunológico<sup>1</sup>.

Quando o ozônio é utilizado em uma concentração entre 30 e 55 µg/cc, lança uma cascata inteira de reações imunológicas<sup>9</sup>. Exercendo influência sobre o sistema imune celular e humoral. Os efeitos benéficos de imuno-estimulação acontecem na presença de menores concentrações do ozônio, sendo que em concentrações maiores ele obtenha efeito imunodepressor. O O<sub>3</sub> atua como um evidenciador do sistema imune ativando neutrófilos e estimulando a síntese de algumas citocinas<sup>1</sup>.

O ozônio aumenta o transporte de oxigênio no sangue, através de alterações do metabolismo celular, ativando processos aeróbicos e utilizando recursos energéticos. Como resultado, melhora o metabolismo dos tecidos inflamados e reduz os processos inflamatórios<sup>10</sup>. Ele possibilita uma ligeira cicatrização das feridas, visto que acarreta a migração acelerada de células, aumentando a atividade de fibroblastos, a síntese de colágeno e de citocinas<sup>1,11</sup>.

Apesar do ozônio ser tóxico quando utilizado puro, em doses terapêuticas, têm demonstrado ser seguro e efetivo<sup>12</sup>. Quando utilizado corretamente, dificilmente acontecerá alguma reação adversa. Porém, alguns efeitos adversos podem ocorrer, e para evitar com que essa toxicidade aconteça e ao mesmo tempo o ozônio ofereça estresse oxidativo suficiente para combater bactérias, a faixa de concentração de ozônio deve ser de 40-70 µg/ml, dependendo da progressão da doença e da condição sistêmica do paciente<sup>13</sup>.

As principais contraindicações da utilização do ozônio são: Hipertireoidismo descompensado; Diabetes mellitus descompensado; Hipertensão arterial severa descompensada; Anemia grave; Gestantes ou lactantes; Miastenia severa; Trombocitopenia; Intoxicação aguda por álcool; Infarto do miocárdio recente; Hemorragia de qualquer órgão; Alergia ao ozônio; Deficiência da enzima Glicose-6-Fosfato Desidrogenase (G6PD), mais conhecida como favismo. Para que a ozonioterapia seja utilizada, é necessário que ocorra a estabilização clínicas dessas situações. Já os efeitos colaterais podem ser: Irritação das vias aéreas; Rinite; Tosse; Dor de cabeça; Náusea; Vômitos; breve interrupção da respiração; Enfisema; Ataque cardíaco<sup>7,9,14,22</sup>.

A utilização do ozônio na odontologia pode ser feita através de algumas formas, como: Na forma gasosa,

atraves de um sistema de sondas (como cânulas), utilizada em bolsas subgingivais. Na forma aquosa, onde a água destilada é transformada em água ozonizada através de um sistema ozonizador, servindo para irrigação de bolsas periodontais. Na forma oleosa, onde o azeite é ozonizado e utilizado topicamente sobre bolsas periodontais juntamente com o debridamento mecânico. O ozônio gasoso possui ótimos resultados antimicrobianos, porém por conta dos seus efeitos tóxicos, através de possíveis inalações do paciente, a água ozonizada e a forma oleosa são as mais utilizadas<sup>1,15</sup>.

#### 4. DISCUSSÃO

Em humanos uma das doenças bucais mais comuns é a doença periodontal. Existem diferentes terapias para eliminar ou minimizar as infecções periodontais, sendo a ozonioterapia uma alternativa promissora. O uso do ozônio tem sido proposto graças as propriedades antimicrobianas, desinfetantes e curativa<sup>7</sup>.

O ozônio quando utilizado no tratamento de doenças periodontais, observa-se vários efeitos do ozônio sobre as bactérias subgingivais. A redução do índice de sangramento e profundidade à sondagem tem tido ótimos resultados. Artigos recentes mostram ainda o potencial uso do ozônio em terapias regenerativas<sup>16,17,18,19</sup>.

Foi realizado um estudo onde foi comprovado que a irrigação com solução de água ozonizada (NBW3®), diminui os sinais clínicos da inflamação e na flora bacteriana em até oito meses pós-tratamento<sup>20</sup>.

Um estudo revelou que a água ozonizada (4 mg/L) foi eficaz em matar os microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos e *C. albicans* em cultura, bem como bactérias em placa de biofilme sendo útil ainda, para microrganismos infecciosos no controle da placa dental. A água ozonizada pode ser utilizada no reservatório de água do ultrassônico, bem como enxaguante de pré-tratamento antes da raspagem e alisamento radicular. Tal processo demonstra reduzir a carga patogênica inicial no local e sistematicamente. Após o tratamento, a bolsa periodontal é insuflada com gás ozônio que entra diretamente nos tecidos, esterilizando a área. O ozônio pode inativar microrganismos que causam periodontite e também possui efeito antifúngico quando comparado à clorexidina<sup>9</sup>.

O uso de ozônio na periodontia é pela ação antimicrobiana contra microflora gram-positiva e gram negativa, vírus e fungos. Alguns estudos mostram ao avaliar o efeito da irrigação com água ozonizada sobre a proliferação de células no ligamento periodontal aderindo às raízes de 23 últimos três molares completamente erupcionados recentemente e concluiu que a irrigação de 2 minutos dos dentes avulsos com água ozonizada não isotônica poderia levar à limpeza mecânica, mas também descontaminar a superfície da raiz. Outro estudo ao examinar o efeito da água ozonizada (4 mg/l) por 10 segundos sobre

microrganismos orais e placas dentárias, mostraram que quase nenhum microrganismo foi detectado após tratamento<sup>21</sup>.

As concentrações e modo de utilização variam de acordo com a afecção a ser tratada. O efeito biológico é determinado de acordo com a concentração de ozônio e o modo de utilização é relacionado à sua ação no organismo. Deste modo, as patologias de origem inflamatória, isquêmica e infecciosa podem ser tratadas com a utilização do ozônio. A ozonioterapia também pode ser utilizada no tratamento de doenças circulatórias, por conta da sua habilidade de estimular a circulação sanguínea. O O<sub>3</sub> age contra bactérias, fungos e vírus, e pode ser utilizado no tratamento de feridas infectadas<sup>22</sup>.

#### 5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a ozonioterapia na odontologia pode trazer inúmeros benefícios, como no tratamento de doenças relacionadas ao periodonto. O ozônio tem um grande poder antimicrobiano, tem a capacidade de eliminar patógenos causadores da doença periodontal, e consequentemente reduzindo o índice de placa, índice gengival e índice de sangramento. A água ozonizada se mostrou o meio mais eficaz, seguindo da sua utilização com cânulas metálicas na irrigação de bolsas periodontais durante a raspagem supragengival e subgingival. É de grande importância que seja utilizada em concentrações e técnicas precisas, evitando possíveis riscos ao paciente e ao cirurgião-dentista. Os efeitos colaterais e contraindicações não devem ser desconsideradas.

#### 6. REFERÊNCIAS

- [1] Ferreira R, Sant'ana ACP, Rezende MLR, *et al.* Ozonioterapia: uma visão crítica e atual sobre sua utilização em periodontia e implantodontia - revisão de literature. *Innov Implant J, Biomater Esthet.* 2014; 9(2/3):35-39.
- [2] Oliveira AF & Mendes HJ. Aplicações clínicas do ozônio na odontologia. *Rev.Saúde.Com* 2009; 5(2):128-140.
- [3] Indurkar MS, Verma R. Effect of ozonated oil and chlorhexidine gel on plaque induced gingivitis: A randomized control clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology.* 2016; 20(1).
- [4] Iliadis D, Millar BJ. Ozone and its use in periodontal treatment. *Open Journal of Stomatology.* 2013; 3:197-202.
- [5] Toyoko M, Yoji Y, Chika, F. Association Between the Duration of Periodontitis and Increased Cardiometabolic Risk Factors: A 9-Year Cohort Study. *Metabolic Syndrome and Related Disorders.* 2016; 14(10):475-482.
- [6] Carranza. *Periodontia Clínica/* Michael G. Newman, Henry H. Takei; Tradução: Andrea Favano, Cristina Cunha Vilar. – 12 ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- [7] Freitas ABDA de, Castro, CDL de, Magalhães CS de *et al.* Ozônio: perspectiva de utilização de novas terapias em Periodontia. *Implant News Perio.* 2010.

- [8] Almaz ME, Sönmez, I. Ozone therapy in the management and prevention of caries. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2015; 114:3-11.
- [9] Kumar A, Bhagwati S, Tyagi P., Kumar P. Current interpretation and rationale of the ozone usage in dentistry: a systemic review of literature. *Eur J Gen Dent*. 2014; 3(3):175-180.
- [10] Vinutha RS, Reema Lakshmanan MDS. Ozone And Its Role In Periodontal Therapy-A Review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2014; 13(1):107-110.
- [11] Azarpazhooh A, Limeback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. *J Dent*. 2008; 36(2):104-16.
- [12] Millar BJ, Hodson N. Assessment of the safety of two ozone delivery devices. *J Dent*. 2007; 35(3):195-200.
- [13] Bocci V, Aldinucci C. Biochemical modifications induced in human blood by oxygenation-ozonation. *J Biochem Mol Toxicol*. 2006; 20(3):133-8.
- [14] Seidler V, Linetskiy I, Hubálková H, Stanková H, Smucler R, Mazánek J. Ozone and its usage in general medicine and dentistry. A review article. *Prague Med Rep*. 2008; 109(1):5-13.
- [15] Priyamak AA. Ozone – the revolution in dentistry. Copenhagen: Quintessance; 2004.
- [16] Huth KC, Quirling M, Lenzke S, Paschos E, Kamereck K, Brand K, de *et al.* Effectiveness of ozone against periodontal pathogenic microorganisms. *Eur J Oral Sci*. 2011; 119(3):204-10.
- [17] Kshitish D, Laxman VK. The use of ozonated water and 0.2% chlorhexidine in the treatment of periodontitis patients: a clinical and microbiologic study. *Indian J Dent Res*. 2010; 21(3):341-8.
- [18] Ramzy MI, Gomaa HE, Mostafa MI, Zaki BM. Management of aggressive periodontitis using ozonated water. *Egypt Med J NRC*. 2005; 6(1):229-45.
- [19] Ripamonti CI, Cislighi E, Mariani L, Maniezzo M. Efficacy and safety of medical ozone (O<sub>3</sub>) delivered in oil suspension applications for the treatment of osteonecrosis of the jaw in patients with bone metastases treated with bisphosphonates: Preliminary results of a phase I-II study. *Oral Oncol*. 2011; 47(3):185-90.
- [20] Müller P, Guggenheim B, Schmidlin PR. Efficacy of gasiform ozone and photodynamic therapy on a multispecies oral biofilm in vitro. *Eur J Oral Sci*. 2007; 115(1):77-80.
- [21] Isaac AV, Joseph K, Samuel A, Chandy S, Cherian NM. The implications of using ozone in general dental practice. *IJO CR*. 2015; 3(2).
- [22] Associação Brasileira de Ozonioterapia. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/ozonioterapia/indicacoes-e-beneficios/14/>. Acesso em: 14/05/2018.