

**APLICAÇÕES DA OZONIOTERAPIA NA PERIODONTIA: UMA REVISÃO
NARRATIVA DE LITERATURA**

OZONE THERAPY IN PERIODONTICS: A NARRATIVE LITERATURE REVIEW

Bruna Piva Bianchi*

Tiago Rezende**

Luciane Manenti***

Vinculação do artigo

Curso de Odontologia. Universidade do Extremo Sul Catarinense-Criciúma-SC

Endereço para correspondência

Luciane Manenti

Curso de Odontologia- Universidade do Extremo Sul Catarinense

Av. Universitária, 115

Criciúma-SC- Bairro Universitário

CEP- 88806-000

E-mail: lumanenti@unesc.net

***A ser submetido à revista RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**

*Graduanda em Odontologia – Universidade do Extremo Sul Catarinense. E-mail: brunapivabianchi@gmail.com

**Graduando em Odontologia – Universidade do Extremo Sul Catarinense. E-mail: tjrsr@unesc.net

***Mestra na área de Periodontia. Professora de Odontologia do Curso de Odontologia – Universidade do Extremo Sul Catarinense. E-mail:lumanenti@unesc.net

Resumo

Introdução: A ozonioterapia tem ganhado destaque na Odontologia como ferramenta terapêutica auxiliar no tratamento de diversas condições inflamatórias e infecciosas e se consolidado como uma promissora terapia complementar, especialmente na Periodontia, onde o controle de infecções crônicas e a regeneração tecidual são essenciais. Seu uso tem sido estudado como adjuvante no controle da doença periodontal devido às suas propriedades antimicrobiana, anti-inflamatória e bioestimulante, além de sua capacidade de modular o estresse oxidativo, estimular a neovascularização e promover a renovação celular. Além dos seus benefícios clínicos, é um procedimento de baixo custo, seguro, eficaz, não invasivo, de fácil aplicação e com excelente perfil de segurança quando realizado por profissionais capacitados. Na área odontológica, o ozônio é considerado uma novidade por muitos profissionais, embora seja utilizado desde os primórdios da Primeira Guerra Mundial, e sua regulamentação pelo Conselho Federal de Odontologia reforça sua validade como recurso terapêutico dentro das boas práticas clínicas. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre a aplicação da ozonioterapia em Periodontia, destacando suas indicações, formas de utilização e benefícios clínicos. **Método:** Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Scielo, PubMed e BBO, selecionando estudos publicados entre 2007 e 2025. **Resultados:** Os resultados indicam que a ozonioterapia pode melhorar as respostas clínicas da terapia convencional sem efeitos colaterais significativos. **Conclusão:** Conclui-se que, embora ainda haja necessidade de padronização de protocolos, a ozonioterapia representa uma ferramenta segura e eficaz no tratamento periodontal.

Palavras-chave: Ozonioterapia; Periodontia; Doença periodontal; Tratamento complementar; Saúde bucal.

Abstract

Introduction: Ozone therapy has gained prominence in Dentistry as an auxiliary therapeutic tool in the treatment of several inflammatory and infectious conditions and has established itself as a promising complementary therapy, especially in Periodontics, where the control of chronic infections and tissue regeneration are essential. Its use has been studied as an adjuvant in the control of periodontal disease due to its antimicrobial, anti-inflammatory and biostimulant properties, in addition to its ability to modulate oxidative stress, stimulate neovascularization and promote cell renewal. In addition to its clinical benefits, it is a low-cost, safe, effective, non-invasive procedure, easy to apply and with an excellent safety profile when performed by trained professionals. In the dental field, ozone is considered a novelty by many professionals, although it has been used since the beginning of the First World War, and its regulation by the Federal Council of Dentistry reinforces its validity as a therapeutic resource within good clinical practices. **Objective:** This study aims to review the scientific literature on the application of ozone therapy in Periodontics, highlighting its indications, forms of use and clinical benefits. **Method:** A bibliographic survey was carried out in the Scielo, PubMed and BBO databases, selecting studies published between 2007 and 2025. **Results:** The results indicate that ozone therapy can improve the clinical responses of conventional therapy without significant side

effects. **Conclusion:** It is concluded that, although there is still a need for standardization of protocols, ozone therapy represents a safe and effective tool in periodontal treatment.

Keywords: Ozone therapy; Periodontology; Periodontal disease; Complementary treatment; Oral health.

Introdução

Segundo Oppermann et al.¹ (2012), a doença periodontal não pode ser analisada apenas sob o ponto de vista clínico, mas também como uma condição ligada ao perfil socioeconômico, hábitos de vida e acesso aos serviços de saúde. Em seus estudos sobre prevalência e fatores associados, o autor destaca que a periodontite é altamente prevalente na população brasileira e está fortemente associada à desigualdade social, reforçando a necessidade de abordagens integradas e acessíveis no tratamento e na prevenção.

Nos últimos anos, a ozonioterapia tem emergido como uma alternativa promissora devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e bioestimulantes². Estudos recentes têm explorado a eficácia dessa terapia na periodontia, com resultados promissores. No âmbito legal, é relevante mencionar que, em agosto de 2023, a ozonioterapia foi autorizada no Brasil como procedimento de caráter complementar. A Lei nº 14.648/2023 permite que a terapia com ozônio seja realizada por profissionais de saúde de nível superior devidamente inscritos em seus conselhos profissionais³.

O ozônio medicinal é uma mistura de oxigênio e ozônio em concentrações terapêuticas controladas, que possui comprovadas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e regenerativas⁴. Na prática clínica periodontal, sua aplicação pode ser realizada por meio de gás ozonizado diretamente nas bolsas periodontais, irrigação com água ozonizada ou uso tópico de óleos ozonizados. Esses métodos contribuem para a redução da microbiota patogênica, modulação da inflamação e aceleração do processo de cicatrização tecidual².

De acordo com Nota Técnica da Anvisa⁵ (2022), uma das indicações aprovadas para o uso do ozônio medicinal é a prevenção e o tratamento dos quadros inflamatórios e infecciosos. Essa validação respalda o uso clínico da técnica

por profissionais devidamente habilitados, desde que respeitados os critérios estabelecidos pela legislação vigente e pelas diretrizes da Anvisa. A aplicação da ozonioterapia na periodontia deve ser realizada exclusivamente por cirurgiões-dentistas com formação e capacitação na técnica, seguindo as recomendações dos órgãos de classe e respeitando o consentimento informado do paciente. A utilização responsável e ética da técnica é fundamental para garantir a segurança do tratamento e a confiança dos pacientes na abordagem terapêutica.

Para Oppermann⁶ (2007), é fundamental que a Odontologia adote inovações tecnológicas e metodológicas que favoreçam tanto a ampliação do acesso aos serviços quanto a melhoria da eficácia clínica dos tratamentos, sempre considerando a atenção integral à saúde. Sob essa perspectiva, a ozonioterapia pode ser considerada uma estratégia complementar que dialoga com os princípios da clínica ampliada, ao associar ciência, tecnologia e cuidado centrado no paciente.

Método

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, descritiva, documental, retrospectiva, usando o método de pesquisa exploratória, do tipo revisão bibliográfica. Por meio de levantamento bibliográfico nas bases Scielo, PubMed, Google acadêmico e na página da Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ). Os estudos apontam que a ozonioterapia pode melhorar os resultados clínicos da terapia periodontal convencional, sem efeitos colaterais significativos.

Foram incluídos estudos que abordam a utilização do ozonioterapia em Periodontia: que trazem sua aplicação, indicação, contraindicação e cuidados, efetividade e possíveis eventos adversos. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 20 anos.

REVISÃO DE LITERATURA

Referencial Teórico

Doença periodontal: conceito e relevância

A doença periodontal tem origem na interação entre biofilme bacteriano e

resposta imune do hospedeiro. Com o tempo, ocorre a destruição dos tecidos periodontais, o que pode levar à perda dental se não tratada⁷. Sua alta prevalência, impacto funcional e estético a tornam uma condição de interesse prioritário na Odontologia clínica e coletiva.

A gengivite é uma manifestação inflamatória que ocorre na gengiva restrita à área marginal, ou seja, limitada ao periodonto de proteção (gengiva). A etiologia da gengivite está ligada diretamente ao biofilme supra gengival, sendo uma resposta do periodonto ao biofilme. Os sinais clínicos são: eritema, edema e sangramento espontâneo. Desses, o sangramento gengival é patognomônico de gengivite. Além disso, é importante orientar o paciente a realizar a remoção diária de biofilme, tanto das faces livres quanto das faces proximais. A periodontite é um processo inflamatório que ocorre no periodonto de sustentação (gengiva, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar), decorrente do biofilme subgengival. Os sinais clínicos são: bolsa periodontal, exsudato subgengival (sangramento e supuração), perda de inserção clínica e perda óssea radiográfica⁸.

Ozônio medicinal: mecanismos de ação

Em 1840, o químico alemão Christian Friedrich Schonbein, foi intitulado o pai do ozônio, ao observar um odor característico quando passou uma descarga elétrica pela água. Na odontologia, o primeiro a realizar experimentos com o ozônio foi o Edward Fisch, que o utilizou como auxílio para a cicatrização e desinfecção do tecido 5 de feridas da cavidade oral.⁹

O ozônio (O₃) é uma forma alotrópica do oxigênio, produzido por meio de descargas elétricas que transformam O₂ em O₃. Na periodontia, essa molécula instável é utilizada por sua ação antimicrobiana, capacidade de estimular a cicatrização tecidual e melhorar o metabolismo celular. Suas propriedades bactericidas, fungicidas e virucidas o tornam uma alternativa complementar no tratamento de doenças periodontais, auxiliando na regeneração dos tecidos afetados pela inflamação gengival¹⁰.

A fórmula química do ozônio é O₃, sendo considerado o terceiro agente oxidante mais poderoso¹¹.

O ozônio (O₃) é uma molécula triatômica de oxigênio com alto potencial oxidante. Na medicina, é utilizado na forma de ozônio medicinal — uma mistura de

oxigênio e ozônio em concentrações terapêuticas controladas. Suas propriedades incluem:

- Ação antimicrobiana: o ozônio é eficaz contra bactérias, vírus e fungos, promovendo a desinfecção do meio bucal.
- Atividade anti-inflamatória: inibe a produção de citocinas inflamatórias como IL-1, TNF- α e prostaglandinas.
- Estímulo à circulação local e oxigenação tecidual: melhora a perfusão e acelera processos de cicatrização.
- Modulação imunológica: reforça as defesas locais sem comprometer o equilíbrio imunológico.

O ozônio medicinal age por meio da oxidação de estruturas celulares de micro-organismos, promovendo ação bactericida, fungicida e virucida. Também estimula a liberação de citocinas anti-inflamatórias, melhora a oxigenação dos tecidos e acelera processos de cicatrização^{4,2}.

Estudos demonstram que o ozônio é eficaz contra *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* e outras bactérias periodontopatogênicas¹². Comparado à antissépticos convencionais, como a clorexidina, o ozônio apresenta menor citotoxicidade aos tecidos e reduz a resistência bacteriana. Segundo Ramzy et al.¹³ (2005), a irrigação com água ozonizada reduz significativamente os níveis de patógenos periodontais em bolsas periodontais.

Formas de aplicação na Periodontia

Na Periodontia, o ozônio pode ser utilizado por meio de diversas formas de aplicação:

- Gás ozonizado: aplicado diretamente em bolsas periodontais com seringas especiais ou cânulas.
- Água ozonizada: utilizada para irrigação durante raspagens e como enxaguante bucal.
- Óleo ozonizado: indicado para uso domiciliar ou pós-operatório em gengivas sensíveis ou lesionadas.

As principais vantagens da ozonioterapia incluem:

- Redução da carga microbiana sem antibióticos².
- Ação anti-inflamatória e moduladora da dor.

- Estímulo à cicatrização tecidual⁴.
- Baixo custo e facilidade de aplicação.
- Boa aceitação por parte dos pacientes.

Segundo Oppermann⁶ (2007), a Odontologia contemporânea deve buscar soluções que aliem tecnologia, acessibilidade e integralidade do cuidado - princípios que a ozonioterapia atende de forma promissora.

Estudos clínicos, como os de Kshitish e Laxman¹² (2010), mostraram que a irrigação com água ozonizada reduz significativamente os índices de placa e sangramento gengival, sendo comparável à clorexidina, porém com menor citotoxicidade e sem efeitos colaterais como pigmentação dental ou alteração de paladar. Além disso, a ozonioterapia tem baixo custo, boa aceitação pelos pacientes e aplicação simples, características especialmente relevantes no contexto da saúde pública.

Seu uso terapêutico já é consolidado em vários países, com aplicações específicas na periodontia. O gás ozônio utilizado na área odontológica é produzido pelo sistema de descarga, sendo aplicado nas formas gasosa, oleosa e aquosa. Dentre essas, a água ozonizada é a forma mais eficaz para o uso clínico em tratamentos periodontais, por sua penetração em áreas de difícil acesso e ação desinfetante¹⁴.

Na especialidade de periodontia, o ozônio é aplicado tanto na prevenção quanto na terapêutica de quadros inflamatórios e infecciosos. Suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e analgésicas auxiliam na redução da inflamação gengival e na melhora do equilíbrio da microbiota bucal¹⁵. A terapia com ozônio também promove aumento da circulação sanguínea e melhora a oxigenação dos tecidos, favorecendo a regeneração periodontal¹⁶.

Seu uso como irrigante subgengival tem se mostrado eficaz na eliminação de patógenos presentes nas bolsas periodontais. Um estudo clínico demonstrou que a irrigação com água ozonizada reduziu significativamente sinais clínicos de inflamação, como sangramento gengival e profundidade de sondagem, com efeitos duradouros observados até oito meses após o tratamento¹⁶.

Além disso, o ozônio se mostra eficaz no controle químico do biofilme subgengival, contribuindo para estabilização da doença periodontal e promovendo um ambiente oral saudável. Sua biocompatibilidade com os tecidos gengivais o torna

uma alternativa segura, eficaz e de fácil aplicação, com bons resultados em quadros moderados a severos de periodontite^{17,18}.

Desvantagens e contraindicações do uso do ozônio na periodontia

Apesar dos benefícios terapêuticos, o ozônio deve ser utilizado com cautela. Em concentrações terapêuticas controladas (40 a 70 µg/ml), é seguro; no entanto, em doses elevadas pode causar efeitos adversos, como irritação das vias aéreas, dor de cabeça, náuseas e, em casos extremos, problemas respiratórios¹⁹.

A exposição excessiva ao ozônio pode causar irritações nas vias respiratórias e nos tecidos gengivais²⁰.

As contraindicações para o uso do ozônio na periodontia incluem: hipertireoidismo descompensado, diabetes não controlado, hipertensão grave, anemia severa, gravidez e lactação, além de alergia ao ozônio e doenças sanguíneas específicas. É fundamental que o profissional avalie cuidadosamente o estado geral do paciente antes da aplicação, a fim de evitar possíveis riscos^{21,22,2}.

Plausibilidade biológica para uso da Ozonioterapia em Periodontia

Na periodontia, segundo o CFO, o ozônio pode ser utilizado na prevenção e no tratamento de quadros inflamatórios e infecciosos. A aplicação de ozônio na periodontia é resultado de suas propriedades físico-químicas. Suas ações conhecidas no corpo humano são antimicrobianas, analgésicas, imunoestimulantes, anti-hipóxicas e desintoxicantes²³. De acordo com Kumar e colaboradores²², as propriedades curativas e bactericidas o tornam útil como irrigante subgengival. A terapia com ozônio elimina os patógenos da doença periodontal, restaurando o metabolismo, adequando o nível de oxigênio, normalizando a microbiota periodontal/periimplantar, aumentando a circulação sanguínea e ativando o sistema imunológico¹⁶. Os agentes patológicos responsáveis por causar infecções periodontais são, na maior parte, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio¹⁴. Um estudo clínico randomizado comprovou a efetividade da privacidade da solução de água ozonizada, até após oito meses pós-tratamento, na diminuição dos sinais clínicos de inflamação (sangramento e profundidade de sondagem) e na flora bacteriana¹⁶.

A irrigação com água ozonizada demonstra ser um método auxiliar para a descontaminação das superfícies de implantes no tratamento da peri-implantite²⁴.

Discussão

A ozonioterapia tem se consolidado como uma opção terapêutica complementar relevante na Periodontia, principalmente por suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e bioestimuladoras.

Os estudos revisados apontam que a ozonioterapia pode ser utilizada com segurança como terapia adjuvante à RAR, melhorando índices clínicos como profundidade de sondagem, índice de placa e sangramento gengival. Embora os protocolos ainda não sejam padronizados, os resultados sugerem uma melhora significativa nos desfechos clínicos e qualidade de vida dos pacientes.

Ainda que a ozonioterapia não substitua o tratamento convencional, ela pode otimizá-lo, especialmente em pacientes com limitações ao uso de antibióticos ou com resistência bacteriana.

Kumar e colaboradores²² (2014), também trouxeram uma revisão sistemática, onde constatou-se que a utilização da água ozonizada (4ml/L) foi considerada totalmente eficaz para eliminar micro-organismos da cavidade bucal, como: fungo *Cândida Albicans*, bactéria Gram-positivas e Gram-negativas. E, quando comparado seu uso com a da clorexidina, existe uma diminuição no índice de sangramento, índice de placa e no índice gengival, e também, apresenta efeito antifúngico e pode inativar micro-organismos que causam periodontite. O efeito da água ozonizada na proliferação de células do ligamento periodontal, resultou na descontaminação da superfície radicular. Assim, a razão pela qual o ozônio é apropriado como irrigante subgengival, é devido a sua capacidade bactericida e curativa.

O tratamento periodontal combinado com o uso do ozônio apresenta como resultado melhora na saúde periodontal, é capaz de melhorar a oxigenação do tecido afetado e de reduzir o processo inflamatório, apresentando melhor prognóstico em bolsas periodontais estreitas¹⁸.

A doença periodontal é caracterizada principalmente por ser uma doença inflamatória crônica e que mantém relação direta com a presença do biofilme bacteriano disbiótico, propiciando assim, destruição continuada do periodonto, favorecendo o surgimento de bolsas periodontais, perda de tecido de sustentação e

destruição do osso alveolar. Desta forma, o ozônio pode ser considerado um importante coadjuvante na terapia periodontal, uma vez que, a maior parte dos agentes patológicos causadores da doença periodontal são, na sua grande maioria, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio¹⁴.

Além de seu efeito bactericida, o ozônio também exerce influência positiva na resposta inflamatória local, modulando a liberação de citocinas e favorecendo a regeneração tecidual. Estudos demonstraram que a aplicação de água ozonizada ou gás ozônio em bolsas periodontais resultou em melhora clínica significativa, como redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica¹². Esses efeitos são particularmente benéficos em pacientes que apresentam resistência à terapêutica convencional ou em casos refratários ao tratamento mecânico isolado.

O uso da ozonioterapia na Periodontia também apresenta vantagens práticas: é um método seguro, de baixo custo e que pode ser facilmente associado à raspagem e alisamento radicular (RAR). Além disso, não há relatos significativos de desenvolvimento de resistência bacteriana ao ozônio, o que reforça sua utilidade frente à crescente resistência aos antibióticos convencionais⁴. Segundo Oppermann⁶ (2007), a busca por abordagens terapêuticas eficazes, acessíveis e seguras deve ser constante, especialmente em um país com desigualdades no acesso ao tratamento odontológico, como o Brasil.

Conclusão

A ozonioterapia representa uma alternativa promissora e segura no tratamento complementar da doença periodontal. Seus efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios e regenerativos podem potencializar os resultados clínicos da terapia convencional, reduzindo a necessidade de antibióticos e melhorando o conforto do paciente. Representa um avanço na abordagem terapêutica das doenças periodontais, onde seus efeitos cicatrizantes favorecem a recuperação dos tecidos periodontais, especialmente quando associada à raspagem e alisamento radicular. Considerando a crescente busca por terapias integrativas e menos invasivas, o uso do ozônio medicinal mostra-se uma estratégia positiva para a Periodontia contemporânea. No entanto, recomenda-se a ampliação de mais ensaios clínicos randomizados com amostras maiores e seguimento de longo prazo que consolidem os protocolos e reforcem sua eficácia de maneira consistente e reproduzível.

Referências

- 1 - Oppermann RV, et al. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol* 2000. 2012; 58(1): 229-37.
- 2 - Seidler V, et al. Ozone and its usage in general medicine and dentistry. *Prague Med Rep.* 2008; 109(1): 5-13.
- 3 - Brasil. Lei nº 14.648, de 4 de agosto de 2023. Autoriza a ozonioterapia como procedimento de caráter complementar. *Diário Oficial da União.* 2023. Aug 4; 160(149 seção 1).
- 4 - Bocci V. *Ozone: A New Medical Drug.* 2. ed. Springer Dordrecht; 2011. 315 p.
- 5 - Brasil. Nota Técnica N°43/2022/SEI/GQUIP/GGTPS/DIRE3/ANVISA. Apresenta posicionamento técnico da Anvisa acerca da tecnologia de ozonioterapia utilizada em dispositivos médicos. [cited 2025 Mai 1]. SEI/ANVISA - 1922590 - Nota Técnica. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/produtos-para-saude/notas-tecnicas/nota-tecnica-no-43-2022-sei-gquip-ggtps-dire3-anvisa/view>
- 6 - Oppermann RV. *Odontologia contemporânea: ciência, tecnologia e humanismo.* Revista da ABENO. 2007; 7(2): 11-17.
- 7 - Lang NP, et al. Prevention in periodontal practice: The role of risk assessment. *Periodontol* 2000. 2009; 50(1): 17-33.
- 8 - Oppermann VR, et al. *Periodontia laboratorial e clínica.* 1. Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013.
- 9 - Gupta G, Mansi B. Ozone therapy in periodontics. *Journal of Medicine and Life.* 2012; 5(1): 59-67.
- 10 - Nesi AK. *Ozonioterapia: O uso do ozônio em Odontologia.* Rondônia: Centro Universitário São Lucas, Universidade de Porto Velho; 2018. 24p.
- 11 - German, IJS, et al. Ozone therapy in dentistry: a systematic review. *Int J Odontostomat.* 2013; (2): 267-78.
- 12 - Kshitish D, Laxman VK. Uso de água ozonizada e clorexidina a 0,2% no tratamento de pacientes com periodontite: um estudo clínico e microbiológico. *Indian J Dent Res.* 2010; 21(3): 341-8. doi: 10.4103/0970-9290.70796. PMID: 20930341.
- 13 - Ramzy MI, Gomaa HE, Mostafa MI. Tratamento da periodontite agressiva com água ozonizada. *Egypt Med J NRC.* 2005; 6: 229-45.

- 14 - Belegote IS, Penedo GS, Silva ICB, Barbosa AA, Do MT, Belo N, Neto OI. Tratamento de doença periodontal com ozônio. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*. 2018; 23(2): 101-4.
- 15 - Srikanth A, Somasundaram S, Raja K. Evaluation of Soft Tissue Changes Following Orthognathic Surgery Using Virtual Surgical Planning Software. *Cureus*. 2024 Jun 30; 16(6): e63495. doi: 10.7759/cureus.63495. PMID: 39081438; PMCID: PMC11287487.
- 16 - 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. *InnovImplant J, Biomater Esthet*. 2014; 9(2/3): 35-39.
- 17 - Nicolini AC, Rotta IS, Langa GPJ, Friedrich SA, Bonilha DAA, et al. Efficacy of ozonated water mouthwash on early plaque formation and gingival inflammation: a randomized controlled crossover clinical trial. *Clinical oral investigations*. 2021; 25(3): 1337-44.
- 18 - Souza Júnior AR, Pereira CS, Di Paolo GB, Machado FC, Carvalho T. Ozone as adjuvant in surgical and non-surgical periodontal therapy: an integrative review. *Research, Society and Development*. 2021; 10(13): e467101321603. doi: 10.33448/rsd-v10i13.21603.
- 19 - Bocci V, Aldinucci C. Biochemical modifications induced in human blood by oxygenation-ozonation. *J*. 2006; 20(3): 133-38.
- 20 - Huth KC, et al. Effect of ozone on periodontopathogenic species- in vitro study. *Eur J Oral Sci*. 2006 Oct; 114(5): 435-40. doi: 10.1111/j.1600-0722.2006.00390.x. PMID: 17026511.
- 21 - Freitas ABDA, Castro CDL, Magalhães CS, et al. Ozônio: perspectiva de utilização de novas terapias em Periodontia. *Implant News Perio*. 2010.
- 22 - Kumar A, et al. Interpretações atuais e lógica científica do uso do ozônio na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *European Journal of General Dentistry*. 2014; 3(3): 175-80.
- 23 - Srikanth A, Sathish M, Sri Harsha AV. Application of ozone in the treatment of periodontal disease. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2013; 5(Suppl 1): S89-94.
- 24 - Bekeschus S, et al. The role of ozone and plasma therapy in dental applications. *Clinical Oral Investigations*. 2020.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE ODONTOLOGIA

BRUNA PIVA BIANCHI

TIAGO REZENDE

O USO DO OZÔNIO EM PERIODONTIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CRICIÚMA

2024

BRUNA PIVA BIANCHI

TIAGO REZENDE

O USO DO OZÔNIO EM PERIODONTIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Projeto de revisão bibliográfica do Curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul
Catarinense- UNESC.

Orientadora: Prof^a Ma.Luciane Manenti

2024

resumo

O ozônio demonstra ser eficiente em tratamentos odontológicos, além de resultar positivamente na eliminação de agentes patológicos, tem efeito antimicrobiano. É um procedimento de custo baixo, e não invasivo, sendo utilizado pela primeira vez em 1950. No âmbito odontológico, o ozônio é tratado como uma novidade para muitos profissionais, embora seja utilizado desde os primórdios da 1ª Guerra Mundial, relacionando benefícios em seu uso terapêutico. Diante da constante busca por evidências científicas, este estudo apresenta-se como uma revisão bibliográfica da literatura, com o objetivo de pesquisar acerca da aplicação da ozonioterapia no âmbito odontológico, especialmente na periodontia.

Palavras-Chave: ozônio, odontológico, periodontia.

1 INTRODUÇÃO

Composto constituído por três átomos de oxigênio, gás incolor, natural, instável e de cheiro característico, o ozônio é considerado um composto alotrópico com ótimas propriedades, obtido a partir do oxigênio, possui maior densidade e é aproximadamente 10 vezes mais solúvel em água(Belegote et al., 2018).

A sua primeira utilização no campo da medicina foi em 1870 pelo Dr. C. Lender expurgando o sangue nos túbulos de ensaio (Khosla et al., 2014). O primeiro cirurgião dentista a manusear frequentemente em consultorio odontológico foi um alemão Dr. E.A Fisch em 1950 em Zurique na Suíça realizando o tratamento de uma pulpite gangrenosa (German et al., 2013). Na atualidade a ozonioterapia, é um tratamento benéfico na terapia convencional, tem ampla aplicação na Odontologia. Proporciona um

tratamento minimamente invasivo em consequência de suas propriedades antimicrobianas, analgésicas, imunoestimulantes e anti-hipnóticas. Apresenta também ações desintoxicantes, bioenergéticas e biossintéticas. A doença periodontal é uma das doenças bucais mais comuns, sua predominância pode estar associada com a má higiene bucal, acúmulo de biofilme (placa bacteriana) relacionado com fatores sistêmicos (diabetes, obesidade, tabagismo), caracterizada principalmente por ser uma doença inflamatória crônica e que mantém relação direta com a presença do biofilme bacteriano disbiótico, propiciando assim, destruição continuada do periodonto, favorecendo o surgimento de bolsas periodontais, perda de tecido de sustentação e destruição do osso alveolar. Desta forma, o ozônio pode ser considerado um importante coadjuvante na terapia periodontal, uma vez que, a maior parte dos agentes patológicos causadores da doença periodontal são, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio (Belegote et al., 2018).

As pessoas buscam cada vez mais, um tratamento periodontal eficiente e contínuo, pois alguns pacientes perduram a ter progressão da doença mesmo após o tratamento convencional (Passos, 2020).

Foi em 1930, o primeiro uso na Odontologia, do ozônio, sob a forma de água ozonizada (Gupta e Mansi, 2012; Iliadis e Milar, 2013; Twari et. al., 2017).

Por meio de descargas elétricas, um gerador de alta frequência, transforma o ozônio em oxigênio, desenvolvido pelo Dr. Werner Von Siemens (Arenciba et al., 2006; Seidler et. al., 2008). Em 1916 e 1917, médicos britânicos e alemães recorreram a uso do ozônio para tratar feridas infectadas por soldados durante a Primeira Guerra Mundial. Já em 1935, o dentista Edward A. Fisch demonstrou pela primeira vez o uso de água com ozônio como desinfetante em procedimentos odontológicos (Bocci, 2006). Terapia essa, que deu início ao que estamos vivenciando atualmente. A ausência de equipamentos antioxidantes apropriados, como o plástico usado para introduzir localmente o ozônio quando lesado, limitou seu uso, ficando esquecido por um período de tempo (Rosul, et al.;2016).

1.1 Hipótese

- O uso do ozônio junto ao tratamento periodontal tem efeito positivo no controle da inflamação, possuindo propriedades antimicrobianas, contribuindo na eliminação de bactérias patogênicas que estão associadas à periodontite.
- Acelerar no processo de cicatrização, de modo a estimular a regeneração dos tecidos.
- Reduzir a dor e o desconforto em pacientes com doença periodontal, sendo que reduz a inflamação das gengivas.
- Uso como tratamento complementar a tratamentos tradicionais, como alisamento radicular e raspagem, melhorando seus resultados clínicos e a saúde do periodonto.

- Modificação da composição da microbiota oral, pela aplicação do ozônio origina-se um ambiente menos suscetível para colonização de agentes patógenos.

1.2 justificativa

A utilização do ozônio na terapia periodontal é uma abordagem inovadora e promissora, fundamentada em suas propriedades anti-microbianas, anti-inflamatórias e de cicatrização residual. Sua aplicação na periodontia tem mostrados resultados positivos na redução da carga microbiana e no controle e inflamação gengival.

A revisão contribuirá para o conhecimento e a incorporação desta prática no tratamento periodontal.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar pontos positivos e negativos sobre o uso da ozonioterapia na periodontia.

2.2 Objetivos específicos:

Analisar a eficácia da ozonioterapia como tratamento complementar, com o intuito de descrever através da revisão de literatura existente, sobre a ozonioterapia e sua aplicabilidade na periodontia.

Ressaltar seus principais benefícios na terapia periodontal básica, na recuperação e cicatrização dos tecidos de proteção e sustentação, lesados pelas doenças periodontais.

Verificar as aplicações clínicas da ozonioterapia na periodontia Informar os efeitos da ozonioterapia em tratamentos periodontais.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, descritiva, documental, retrospectiva, usando o método de pesquisa exploratória, do tipo revisão bibliográfica.

A busca de literatura científica será realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo, Google acadêmico e na página da Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ), entre o período de 2014 até 2024.

Serão incluídos estudos que abordam a utilização do ozônio em Periodontia: que trazem sua aplicação, indicação, contra-indicação e cuidados, efetividade e possíveis eventos adversos. Serão incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos.

4 REVISÃO LITERATURA

4.1O uso terapêutico do ozônio

O ozônio é um composto alotrópico do oxigênio, é produzido através de descargas elétricas, onde a molécula de O₂ é quebrada e libera átomos, permitindo a recombinação em O₃ ozônio. Sendo ele instável, logo retorna a sua forma molecular de oxigênio, se tornando um grande potencializador na cicatrização e reparação tecidual, possui diversas propriedades biológicas comprovadas cientificamente, capaz de melhorar o metabolismo do oxigênio, tendo efeito antimicrobiano, propriedades bactericida, fungicida e virucida, com capacidade de eliminar protozoários, tem elevado poder desinfetante e esterilizante (Nessi, 2018).

A fórmula química do ozônio é apresentada em O₃, sendo o terceiro oxidante mais poderoso (German et al.,2013).

O uso da terapia de ozônio já é uma variedade de tratamento alternativo na Europa, América do Sul e vários outros países (Domb et al., 2014). O primeiro uso em medicina ocorreu em 1870, quando o Dr. C. Lender purificou o sangue em tubos de ensaio (Khosla et al.,2014). Conforme German e colaboradores (2013) durante a Primeira Guerra Mundial, o gás ozônio foi utilizado para fins medicinais, aplicado em diversos casos como: gangrena, infecções, queimaduras infectadas, fístulas, feridas com tecidos necróticos, supuração de fraturas ósseas entre outros casos. O primeiro dentista a usar o ozônio foi o alemão Dr. E.A Fisch em 1950 em Zurique na Suíça.

Sistema de plasma frio, Sistema Ultravioleta e Sistema de descarga, são os três sistemas responsáveis para criação do gás ozônio conforme Gopalakrishna (2012). O sistema de descarga é o qual usa-se na Odontologia. O ozônio é utilizado nas formas: gasosa, oleosa e aquosa. A água ozonizada é a forma mais eficiente quando se trata de periodontia (Belegote et al., 2018).

4.2 Gengivite e periodontite

A gengivite é uma manifestação inflamatória que acontece na gengiva, restrita à área marginal, limitada ao periodonto de proteção. A progressão da doença, pode atingir o osso alveolar. A etiologia da gengivite está ligada diretamente a placa bacteriana ou o biofilme dental. Os sinais clínicos são: gengiva vermelha e flácida, edema, mal hálito e gosto ruim na boca, e principalmente o sangramento gengival. A periodontite é um estágio avançado da gengivite, que resulta em um processo inflamatório ocorrendo no periodonto de sustentação (gengiva, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar) decorrente do biofilme subgengival. Os sinais clínicos são: dor, mal hálito, gengiva com coloração mais escura, bolsa periodontal, exudato subgengival, supuração, sangramento subgengival (Oppermann et al., 2013). A periodontite é caracterizada por ser uma doença inflamatória crônica e multifatorial, que se relaciona ao desequilíbrio do biofilme disbiótico, definido pela destruição progressiva do aparelho de suporte dentário. Sua definição está relacionada o sangramento gengival, presença de bolsa periodontal, perda de suporte dos tecidos do periodonto. Doença que constitui um importante problema de saúde pública devido à sua alta prevalência, perda e incapacidade dentária, o que gera um comprometimento da função mastigatória e estética, sendo fonte de preconceitos e, conseqüentemente, desigualdade social. A periodontite gera custos significativos com tratamentos dentários e tem um impacto expressivo na saúde geral do indivíduo. Ademais, sua prevalência tem sido investigada em combinação com condições sistêmicas como, gravidez, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, doenças respiratórias, doença renal crônica e síndrome metabólica (Papanou et al., 2018).

4.3 O Uso Do Ozonio Na Prevenção E Terapeutica

Conforme o Conselho Federal de Odontologia (CFO), na especialidade periodontia o ozônio pode ser utilizado na prevenção e na terapêutica de quadros inflamatórios e infecciosos. Seu uso na periodontia é o resultado de suas propriedades físico-químicas. Suas ações conhecidas no organismo humano são antimicrobianas, analgésicas, imunoestimulantes, anti-hipóxicas e desintoxicantes (SRIKANTH et al., 2024). Suas propriedades curativas e bactericidas o tornam útil como irrigante subgengival, de acordo com Kumar e colaboradores (2014). A terapia com ozônio elimina os patógenos da doença periodontal, restaura o metabolismo e adequa o nível do oxigênio e

normaliza a microbiota periodontal/periimplantar, aumentando a circulação sanguínea e ativando o sistema imunológico (Ferreira et al., 2014).

Os agentes patológicos responsáveis por causar infecções periodontais são na maior parte, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio (Belegote et al., 2018). Um estudo clínico randomizado, comprovou a efetividade da irrigação de solução de água ozonizada, até após oito meses pós-tratamento, na diminuição dos sinais clínicos da inflamação (sangramento e profundidade de sondagem), e na flora bacteriana (Ferreira et al., 2014). O tratamento periodontal combinado com o uso do ozônio apresenta como resultado melhora na saúde periodontal, é capaz de melhorar a oxigenação do tecido afetado e de reduzir o processo inflamatório, apresentando um melhor prognóstico em bolsas periodontais estreitas (Júnior et al., 2021).

O ozônio é biocompatível com os tecidos gengivais, e suas propriedades antimicrobianas podem ser úteis para controle químico de biofilme e sua ação inflamatória pode modular a doença periodontal (Nicolini et al., 2021).

4.4 Desvantagens do uso do ozônio

Embora o ozônio seja tóxico em uso puro, em doses terapêuticas tem se mostrado seguro e eficaz. Se usado corretamente, quase não há efeitos adversos. No entanto, alguns efeitos adversos podem ocorrer e, para evitar que essa toxicidade ocorra enquanto o ozônio fornece estresse oxidativo suficiente para combater as bactérias, as concentrações de ozônio devem variar de 40 a 70 µg/ml, dependendo da progressão da doença e estado geral do paciente (Bocci, 2006).

As principais contra-indicações ao uso do ozônio são: hipertireoidismo descompensado; diabetes mellitus descompensado; hipertensão arterial descompensada grave; anemia grave; gestantes ou lactantes; fraqueza muscular grave; trombocitopenia; alcoolismo agudo; infarto do miocárdio recente; sangramento de qualquer órgão; alergia ao ozônio, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase. Essas condições devem ser clinicamente estabilizadas para que a terapia com ozônio seja usada. Os efeitos colaterais podem ser: irritação das vias aéreas; rinite; tosse; dor de cabeça; náusea; vômitos; interrupção respiratória transitória; enfisema; ataque cardíaco (Freitas 2010; Kumar et. al., 2014; Seidler et. al., 2008).

5 cronograma

ATIVIDADES 2024					
	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Revisão bibliográfica	x			x	
Seleção dos artigos		x			
Elaboração do artigo		x	x		
Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso				x	x
Submissão do artigo para revista					

5 ORÇAMENTO

Todas as despesas serão de responsabilidade dos autores do estudo.

5.1 CAPITAL

Tabela 1 - Despesas de capital

Discriminação	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Notebook	1	1673,00	1673,00
Impressora	1	400,00	400,00
Total			2.073,00

5.2 CUSTEIO

Tabela 2 - Despesas de custeio

Discriminação	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Resmas de papel tipo A4	2	15,00	30,00
Cartuchos de tinta	2	25,00	50,00
Total			80,00

Os custos do projeto serão de responsabilidade da acadêmica que realizara a pesquisa bibliográfica.

REFERÊNCIAS

ANURADHA. **Treatment of Dental Caries by Ozone Therapy** – A Review. Journal of Chemistry, Environmental Sciences and its Applications. v.1, n.1, p. 2014. 15– 22. Acesso em: 02 de novembro de 2024.

ARENCIBA, J. R. et al. **Producción científica sobre aplicacionesterapéuticas del ozono en el Web of Science**.ACIMED. v.14, n.1, 2006. Acesso em: 02 de novembro de 2024.

BELEGOTE, I. da S., PENEDO, G. dos S., SILVA, Í. C. B., BARBOSA, A. A., Do, M. T., Belo, N., & NETO, O. I. **Tratamento de doença periodontal com ozônio**. In Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. Vol. 23, Issue 2, 2018. Acesso em: 02 de novembro de 2024.

BELEGOTE, I.S. et al. **TRATAMENTO DE DOENÇA PERIODONTAL COM OZÔNIO**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. v.23, n.2, 2018. p.101-104. Acesso em: 02 novembro de 2024.

BHATEJA, S. **The miraculous healing therapy e “Ozone therapy” in dentistry**. Indian Journal of Dentistry. v.3, n.3, 2013. p. 150-155. Acesso em: 02 de novembro de 2024.

BOCCI V, ALDINUCCI C. **Biochemical modifications induced in human blood by**

oxygenation-ozonation. J. v.20, n.3, p.133-138, 2006. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

DOMB, W. C. **Ozone Therapy in Dentistry A Brief Review for Physicians. Interventional Neuroradiology.**v.20,n.5, 2014. p.632-636 KHOSLA, C.; MAMTA. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

FERREIRA R., SANT'ANA A. C. P., REZENDE M. L. R. et al. **Ozonioterapia: uma visão crítica e atual sobre sua utilização em periodontia e implantodontia - revisão de literature.** Innov Implant J, Biomater Esthet. p.35-39, 2014. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

FERREIRA, R. et al. **Ozonioterapia: uma visão crítica e atual sobre sua utilização em periodontia e implantodontia - revisão de literatura.** Innov Implant J, Biomater Esthet.v.9,n. 2/3, 2014. p.35-39. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

FREITAS A. B. D. A., CASTRO, C. D. L., MAGALHÃES C. S. et al. **Ozônio: perspectiva de utilização de novas terapias em Periodontia.** Implant News Perio. 2010. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

GERMAN, I.J.S.et al. Ozone therapy in dentistry: a systematic reviem. Int. J. Odontostomat.p.7, n.2, 2013. p.267-278 DAS, S. **Application of Ozone Therapy in Dentistry.** Indian journal of dental advancements. v.2, n.3, 2011. p.538-542. Acesso em: 26 de outubro de 2024. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

GERMAN, I.J.S.et al. **Ozone therapy in dentistry: a systematic reviem.** Int. J. Odontostomat.p.7, n.2, 2013. p.267-278. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

GOPALAKRISHNAN,S.;PARTHIBAN,S.Ozone-**A new revolution in dentistry.** J.Bio.Innov.v.1,n.3,2012.p.215-226. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

GUPTA G., MANSI B. **Ozone therapy in periodontics Journal of Medicine and Life** Vol. 5, Issue 1, January-March. p.59-67, 2012. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

JÚNIOR, A. R. S.; PEREIRA, C. S.; DI PAOLO, G. B.; MACHADO, F. C.; CARVALHO, T. **Ozone as adjuvant in surgical and non-surgical periodontal therapy:an integrative review.** Research, Society and Development, [S.

I.], v. 10, n. 13, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21603>>. Acesso em: 24 de outubro de 2024. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21603>.

KHOSLA, C.; MAMTA. ANURADHA. **Treatment of Dental Caries by Ozone Therapy – A Review.** Journal of Chemistry, Environmental Sciences and its Applications. v.1, n.1, p. 2014. 15– 22. Acesso em: 28 de setembro de 2024.

NESI, A.K; OZONIOTERAPIA: **O uso do ozônio em Odontologia.** 2018. 22p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário São Lucas, Universidade de Porto Velho, Rondônia, 2018. Disponível em: <>. Acesso em: 23 de outubro de 2024.

NICOLINI, A.C.; ROTTA I. S.; LANGA, G. P. J.;FRIEDRICH, S. A.; BONILHA, D. A. A.; et al. **Efficacy of ozonated water mouthwash on early plaque formation and gingival inflammation: a randomized controlled crossover clinical trial.** *Clinical oral investigations*, v. 25, n. 3, p. 1337-1344, 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32623524/>>. Acesso em: 24 outubro 2024.

<https://doi.org/10.1007/s00784-020-03441-y>.

OPPERMANN, V. R. et al. **Periodontia laboratorial e clínica.** São Paulo: Artes Médicas, 1ªedição, 2013. Acesso em: 23 de outubro de 2024.

Papapanou,P.N.,etal.(2018).**Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 WorldWorkshopon the Classificat íon of Periodontal and Peri- Implant Diseases and Conditions.***Journal of clinical periodontology*, 45 Suppl20, S162–S170.

<https://doi.org/10.1111/jcpe.1294> Fischer, R., Lira J unior, R., Retamal- Valdes, B., Figueiredo, L., Malheiros, Z., Stewart, B., & Feres, M. (2020). Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section V: Treatment of periodontitis. *Brazilian Oral Research*, 34(suppl 1). 10.1590/1807-3107bor 2020.vol34.0026. Acesso em: 23 de outubro de 2024.

PASSOS, LUCIANE, **O uso da ozonioterapia na periodontia / Balneário Camboriú.** p.2, 2020. Acesso em: 23 de setembro de 2024. http://ri.avantis.edu.br/obra/download_file/2c8f8eecfc5876f79c7adce985715548;

ROSUL, A., et al. **The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: A review.** Quintessence Int, v. 37, p. 353-359, 2016. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

SRIKANTH, A.; SATHISH, M.; SRI HARSHA, A. V. **Application of ozone in the treatment of periodontal disease.** Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. v.5, n. Suppl 1, 2013. p.S89-94. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

