



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia
Trabalho de Conclusão de Curso

**Associação da Ozonioterapia no Full-Mouth Desinfection: revisão de
literatura**

Gama-DF
2024

Ana Clara da Nóbrega Pereira

Associação da Ozonioterapia no Full Mouth Desinfection: revisão de literatura

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

Orientador: Prof. Dr. Vinícius de Abreu Mussa Gaze

Gama-DF
2024

Ana Clara da Nóbrega Pereira

Associação da Ozonioterapia no Full Mouth Desinfection: revisão de literatura

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

Gama-DF, 17 de junho de 2024.

Banca Examinadora

Prof. Vinicius de Abreu Mussa Gaze
Orientador

Prof. Wagner Vaz Cardozo
Examinador

Prof. João Paulo Lyra e Silva
Examinador

Associação da Ozonioterapia no Full Mouth Desinfection: revisão de literatura

Ana Clara da Nóbrega Pereira¹
Vinícius de Abreu Mussa Gaze²

Resumo:

A periodontite é uma doença inflamatória de origem multifatorial que atinge cerca de 10% a 12% da população. Em 1990, foi introduzido o *full-mouth disinfection* que visa tratamento de toda cavidade bucal com auxílio de antissépticos em um período de 24 horas, prevenindo a translocação de bactérias para sítios já tratados. Atualmente, a clorexidina é usada como antisséptico padrão ouro empregado para auxiliar no protocolo. Assim, pode ocasionar alteração no paladar, erosão da mucosa e problemas na cicatrização. A literatura, indica, no entanto, que tais problemas não são observados ao utilizar o ozônio para essa finalidade. O estudo foi feito com uma busca de artigos no PubMed para fins de averiguar efetividade dessa associação. O *full-mouth disinfection* se mostrou superior ao tratamento convencional, assim como o ozônio quando comparado a clorexidina. A associação de protocolos proporciona aos pacientes com periodontite crônica ou aguda uma nova possibilidade de tratamento, impedindo danos irreversíveis nas estruturas bucais. Contudo, é necessário estudos mais aprofundados para validação da tese.

Palavras-chave: Ozonioterapia; Full-Mouth Desinfection; Doença Periodontal.

Abstract:

Periodontitis is an inflammatory disease of multifactorial origin that affects approximately 10% to 12% of the population. In 1990, full-mouth disinfection was introduced, which aims to treat the entire oral cavity with the aid of antiseptics within a period of 24 hours, preventing the translocation of bacteria to already treated sites. Currently, chlorhexidine is used as the gold standard antiseptic used to assist in the protocol, however, can cause changes in taste, erosion of the mucosa, problems with healing, such problems are not observed when using ozone. The study was carried out by searching articles in PubMed to determine the effectiveness of this association. Full-mouth disinfection proved to be superior to conventional treatment, as well as ozone when compared to chlorhexidine. The association of protocols offers people with chronic or acute periodontitis a new possibility of treatment, preventing irreversible damage to oral structures, however, more in-depth studies are needed for validation.

Keywords: Ozone Therapy; Full-Mouth Desinfection; Periodontal Diseases.

¹Graduanda do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: anaclaranp@gmail.com.

² Docente do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: vinicius.gaze@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A doença periodontal tem como característica principal ser uma patologia inflamatória multifatorial, ocasionando inflamação gengival, perda de inserção clínica, destruição óssea alveolar, acarretando perdas dentárias. Está diretamente ligada à interação complexa de patógenos no biofilme dental, resposta do hospedeiro e fatores de risco sistêmicos e comportamentais (AFACAN et al., 2020; JERVØE-STORM et al., 2022).

Durante o tratamento convencional da patologia, a translocação de patógenos pode ocorrer rapidamente, atingindo bolsas e sítios previamente tratados. Diante disso, em 1990 a técnica de tratamento da doença periodontal foi reavaliada, introduzindo o *Full-Mouth Desinfection*, que consiste no tratamento de toda cavidade bucal com auxílio de antissépticos em um período de 24 horas, prevenindo tal translocação (JERVØE-STORM et al., 2022; POCKPA et al., 2018).

Atualmente, a clorexidina é considerada o antisséptico de ampla eficácia para o controle químico de periodontopatógenos. Entretanto, já foram detectados malefícios com seu uso como aumento na formação de cálculos dentários, alterações no paladar, mancha nos dentes e restaurações, alteração no potencial de cicatrização e danos a mucosa (GANDHI; CAPPETTA; PAVASKAR, 2019; NAMBIAR et al., 2022; RAMIREZ-PEÑA et al., 2022).

Considerando a característica de anaerobiose dos principais patógenos envolvidos na doença periodontal. Em consideração a isso, ao analisar a molécula do ozônio nota-se que ele traz com si um átomo de oxigênio extra, dando a ele uma característica antimicrobiana muito valiosa. Além disso, possui potencial de estimular a resposta imunológica e a circulação sanguínea, identificando maior biocompatibilidade nos tecidos quando comparado com outros agentes antissépticos (NAMBIAR et al., 2022).

Sua capacidade antimicrobiana é eficaz em combate aos vírus, fungos, bactérias Gram-Positivas e Gram-Negativas, incluindo *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* no qual possuem forte resistência a antibióticos, sendo um forte aliado na inativação de bactérias periodontopatogênicas (NAMBIAR et al., 2022; RAMIREZ-PEÑA et al., 2022).

Há evidências, portanto, onde demonstram que a exposição ao ozônio desativa a maioria dos microorganismos em 10 segundos (NAMBIAR et al., 2022; RAMIREZ-PEÑA et al., 2022).

2 OBJETIVO GERAL

A finalidade da associação do ozônio no *full-mouth disinfection* é abordar que tal junção traz ao protocolo uma forte eficácia na eliminação de bactérias, impedindo que as mesmas recolonizem os sítios previamente tratados, trazendo aos pacientes com doença periodontal uma vantajosa alternativa no seu tratamento.

3 METODOLOGIA

O estudo realizado se caracteriza por ser uma revisão de literatura, cujo todo conteúdo possui base científica extraído do PubMed, para critério de seleção foi usado tais palavras chaves “*Ozone Therapy*”, “*Periodontal Diseases*”, “*Full-Mouth Disinfection*”, “*Chlorhexidine*”. Priorizou-se os conteúdos em inglês e português, optando por estudos recentes entre os anos de 2018 a 2023, com exceção de apenas dois artigos anteriores a essa data, excluindo aqueles que não usavam o ozônio para fins periodontais.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Em 1990, o tratamento periodontal convencional foi reavaliado, por conseguinte, criado o conceito *full-mouth disinfection* (FMD) que se baseia na raspagem e alisamento radicular total da cavidade bucal em um período de 24 horas (POCKPA et al., 2018).

O protocolo terapêutico apresentou 2 vertentes; o *full-mouth scaling* (FMS) que visa a realização do procedimento em 24 horas, todavia, sem qualquer tipo de agente antisséptico, em contrapartida o FMD é complementado por esses agentes antissépticos com potenciais antimicrobianos (JERVØE-STORM et al., 2022).

A finalidade da técnica se dá para que não ocorra a translocação de patógenos de bolsas profundas e sítios intraorais não tratados, recolonizando os sites previamente desinfetados, antes mesmo que o ecossistema bucal saudável possa ser estabelecido (EBERHARD et al., 2008; POCKPA et al., 2018).

Deste modo, o uso do ozônio como agente antisséptico se dá por sua alta oxidação, que pode eliminar uma grande quantidade de microrganismos, especialmente os anaeróbicos. Essa característica dá ao ozônio uma poderosa atividade antimicrobiana, podendo matar bactérias e fungos e inativar vírus (DEEPTHI; BILICHODMATH, 2020; NAMBIAR et al., 2022).

4.1 Etiologia da Periodontite

A Periodontite é uma doença inflamatória. Cerca de 10% a 12% da população apresenta periodontite grave e sua origem multifatorial está diretamente ligada ao biofilme, que é a porta de entrada para os patógenos bacterianos, e a resposta imune do hospedeiro (JERVØE-STORM et al., 2022; SCHULZ et al., 2022).

A doença é caracterizada pela perda de estruturas de suporte do elemento dentário, levando à perda de inserção periodontal, destruição do osso alveolar e eventualmente perdas dentárias. Os indicativos de avaliação se dão por presença de bolsas periodontais, sangramento gengival e avaliação de perda óssea detectadas radiograficamente (AFACAN et al., 2020; JERVØE-STORM et al., 2022).

O biofilme dentário é repleto de bactérias anaeróbias, em específico as Gram-negativas anaeróbias obrigatórias, sendo usualmente conhecidas como Complexo Vermelho de Socransky. Tais microrganismos desencadeiam ao hospedeiro a cascata da inflamação (KWON; LAMSTER; LEVIN, 2021).

4.2 Full-Mouth Desinfection

O *full-mouth desinfection* apontou resultados clínicos e microbiológicos elevados quando comparados com a terapia convencional de raspagem e alisamento radicular, prevenindo e desacelerando a contaminação cruzada de sítios já tratados (SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020).

O FMD possui como grande aliado o uso da clorexidina. Entretanto, mesmo aplicando-a no tratamento convencional não se obtém os resultados tão expressivos quanto o FDM independente do auxílio da mesma (SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020).

O protocolo possui melhoras clínicas quando tratamos dos indicadores periodontais como profundidade de bolsa, nível de inserção clínica, sangramento a sondagem. Contudo, a clorexidina tem como papel ser um forte adjuvante antisséptico atuando no auxílio da profundidade de sondagem e na porcentagem de sítios com doenças periodontais (SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020).

A clorexidina é uma forma de sal do gluconato e acetato de clorexidina, onde se caracteriza como um desinfetante e antisséptico, por muitos anos foi considerado um potente antimicrobiano,

sua ação está ligada a diminuição da formação de biofilme reduzindo a aderência bacteriana. No entanto, apresenta desvantagens a curto prazo como disgeusia, desidratação tecidual, queimação, mucosa dolorosa e a longo prazo como manchas dentárias (ABULLAIS et al., 2022; SIDDHARTH et al., 2020).

4.3 Ozônio

O ozônio é uma nova terapia adjuvante nos cuidados bucais, eficaz no tratamento de doenças. Sendo uma forma de oxigênio atuando através do estresse oxidativo como segundo mensageiro em diversas vias de sinalização. (SAGAI; BOCCI, 2011; SEN; SEN, 2020)

A Resposta biológica atua contra o estresse oxidativo para manter a homeostase biológica, tais reações fazem com que haja a atuação imunoestimulante e de biossíntese, estimulando efeitos como proliferação celular, ação antimicrobiana e aumenta transporte de oxigênio. (SAGAI; BOCCI, 2011; SEN; SEN, 2020)

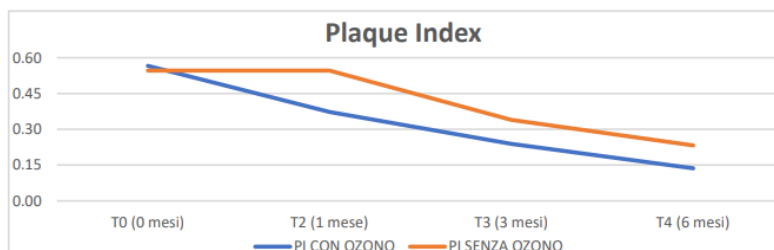
Logo, o ozônio emerge como uma nova terapêutica adjuvante atraumática, podendo ser indolor e não invasiva o que aumenta a aceitabilidade do paciente. (SAGAI; BOCCI, 2011; SEN; SEN, 2020)

4.4 Papel do Ozônio na Periodontia

O ozônio no tratamento da periodontite é usado como auxiliar a raspagem e o alisamento radicular. Entretanto, já foi relatado seu papel na eliminação do biofilme, onde estudos apontam que quando a placa dentária é exposta a água ozonizada o número de bactérias teve redução significativa e inibiu a formação de biofilme (DEEPTHI; BILICHODMATH, 2020; SUH et al., 2019).

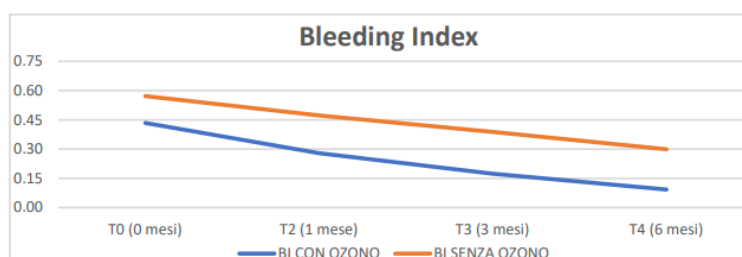
Um estudo realizado na clínica odontológica da universidade de *Vita-Salute San Raffaele*, teve como objetivo analisar índices clínicos periodontais como placa (Gráfico 1), sangramento (Gráfico 2) e profundidade de bolsa (Gráfico 3), foi dividido em 2 grupos, grupo de teste utilizando terapia com o ozônio e grupo controle onde o ozônio não será aplicado e obteve os resultados apresentados adiante (TETÈ; D'AMICANTONIO; POLIZZI, 2023).

Gráfico 1- Índice de placa, comparativo entre o grupo de teste e o controle



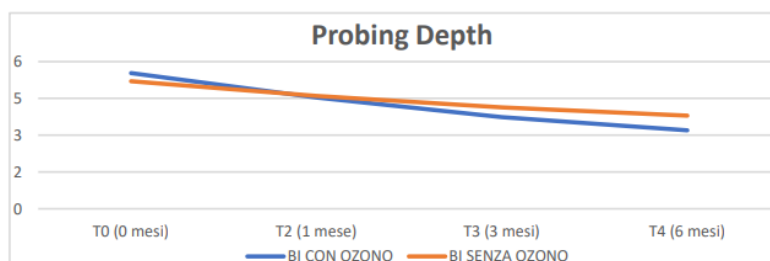
Fonte: TETÈ; D'AMICANTONIO; POLIZZI (2023)

Gráfico 2- Índice de sangramento, comparativo entre o grupo de teste e o controle



Fonte: TETÈ; D'AMICANTONIO; POLIZZI (2023)

Gráfico 3- Profundidade de sondagem, comparativo entre o grupo de teste e o controle



Fonte: TETÈ; D'AMICANTONIO; POLIZZI (2023)

A análise expôs que os índices clínicos periodontais têm melhora significativa quando atrelados à terapia periodontal não cirúrgica. A literatura também aborda que a irrigação com o ozônio tem uma expressiva evolução nos parâmetros por até seis meses e a redução na profundidade das bolsas com melhora de dois a quatro meses. Em relação ao índice de placa, não apresentou diferenças significativas a longo prazo (TETÈ; D'AMICANTONIO; POLIZZI, 2023).

4.4.1 Formas de Apresentação do Ozônio

O ozônio gasoso é um método que está diretamente ligado à patogênese microbiana da periodontite e a resposta imune do hospedeiro. O método apresenta melhora na inflamação, com a redução da carga microbiana e evolução na resposta imunológica, quando aplicado diretamente em bolsas periodontais, havendo um restabelecimento significativo, podendo demonstrar um reequilíbrio periodontal aos seis meses após a terapia (RAPONE et al., 2022).

O ozônio aquoso pode ser usado como enxaguante bucal, combatendo halitose, gengivite e periodontite. Testes realizados com irrigação subgengival com água ozonizada apresentaram diferenças estatisticamente expressivas no nível de inserção clínica, assim como eficácia na inflamação e redução na contagem de colônias anaeróbicas (RAMIREZ-PEÑA et al., 2022; SUH et al., 2019).

O óleo ozonizado possui diversos componentes que unidos apresentam uma ampla atividade antimicrobiana, proporcionando efeitos benéficos na cicatrização e nos índices periodontais, sendo capazes de criar uma membrana nos tecidos auxiliando em casos de terapias não cirúrgicas em periodontites (GANDHI; CAPPETTA; PAVASKAR, 2019; NAMBIAR et al., 2022).

Perante o exposto, a substituição da clorexidina pelo ozônio no protocolo de tratamento *full-mouth disinfection* é capaz de apresentar efeitos relevantes e favoráveis na realização da terapia periodontal básica.

5 DISCUSSÃO

A abordagem do *full-mouth disinfection* visa prevenir a contaminação cruzadas entre bolsas não tratadas e tratadas. Dessa forma, essa conduta evidenciou melhora nos parâmetros clínicos e efeitos microbiológicos superiores quando comparado a terapia periodontal convencional (SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020). Uma síntese dos estudos com o objetivo de analisar os parâmetros do protocolo foi observada (quadro 4 e quadro 5).

Quadro 4- Síntese de estudos

Autor-Ano	Objetivo	Amostra
I- Afacan et. al. (2020)	Comparar os efeitos da desinfecção de boca toda (DBT) e do debridamento ultrassônico (DU) nos parâmetros clínicos, microbiológicos e bioquímicos com raspagem quadrante e planejamento radicular (Q-SRP) convencionais na periodontite crônica grave.	60 pacientes com periodontite crônica foram aleatoriamente designados a três grupos de estudos: DBT (n = 20), DU (n = 20) e Q-SRP (n = 20)
II- Silveira et. al. (2017)	O objetivo deste estudo foi comparar o efeito da desinfecção de boca toda em um estágio (DBT) e escala de quadrante convencional em quatro sessões semanais (EQ) sobre parâmetros clínicos periodontais e halitose entre indivíduos com periodontite crônica avançada.	30 indivíduos foram divididos em dois grupos: DBT (n = 15) e EQ (n = 15).

Fonte: SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA (2020) - Adaptado

Quadro 5- Síntese de estudos

Número e metodologia	Resultados	Relevância clínica
I- Todas as medições e tratamentos foram realizados pelo mesmo investigador. No início do estudo, o fluido gengival crevicular (GCF) e a placa subgengival foram coletados e os parâmetros clínicos periodontais foram registrados. O debridamento ultrassônico foi concluído em 24 horas nos grupos DBT e DU. Gluconato de clorexidina foi usado para DBT. O Q-SRP foi realizado por instrumentos manuais por quadrante em intervalos de 1 semana. Medições clínicas e amostragem foram repetidas em 1, 3 e 6 meses após o tratamento	Todas as estratégias de tratamento resultaram em melhorias significativas em todos os parâmetros clínicos ($P < 0,05$). <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> foi significativamente diminuído em DBT em comparação com DU e Q-SRP em 6 meses ($P < 0,05$).	Abordagens de tratamento bucal completo ofereceram efeitos benéficos limitados sobre os parâmetros microbiológicos e bioquímicos em relação à abordagem quadrante. Todas as três estratégias de tratamento podem ser recomendadas no manejo da periodontite crônica grave.
II- Os seguintes dados foram coletados na linha de base e 90 dias após o tratamento: índice de placa, índice de revestimento da língua (TCI), sangramento à sondagem, profundidade	Ambos os grupos mostraram melhorias estatisticamente significativas nos parâmetros clínicos periodontais, redução no TCI, escores organolépticos e nos níveis de CH 3 SH entre os	Este estudo contribuiu para o conhecimento de que a terapia periodontal não cirúrgica, seja por DBT ou EQ, foi eficaz na redução da

de sondagem e nível clínico de inserção. A halimetria foi realizada pelo método organoléptico, e os níveis de compostos voláteis de enxofre (H ₂ S e CH ₃ SH) foram medidos por cromatografia gasosa. Os testes Qui-quadrado, exato de Fisher, Mann-Whitney, McNemar e Wilcoxon foram utilizados para análise estatística	tempos. No entanto, grande redução foi observada no grupo de DBT.	halitose em indivíduos com periodontite crônica avançada.
---	---	---

Fonte: SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA (2020) - Adaptado

Tais dados corroboram para evidenciar a eficácia da técnica, apontando evolução positiva nos índices clínicos como profundidade de bolsa, nível de inserção e sangramento a sondagem, justificando que parte do sucesso do protocolo advém pelo uso de antissépticos (SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020).

A clorexidina é caracterizada por ser um amplo agente antimicrobiano, considerado padrão ouro para controle químico do biofilme. Porém, pode ocasionar mancha nos dentes e restaurações, alteração do paladar, erosão da mucosa, redução da fixação dos fibroblastos levando a malefícios na cicatrização. Assim, tais prejuízos impulsionaram a busca por novas terapias (NAMBIAR et al., 2022).

Quando comparada ao ozônio, a literatura aponta uma redução no índice de placa, sangramento gengival, profundidade de bolsa e ganho de inserção superior no grupo tratado com ozônio, além de se mostrar mais eficaz na diminuição da quantidade de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* e efeitos antifúngicos que não foram vistos na aplicação de clorexidina (RAMIREZ-PEÑA et al., 2022).

O ozônio como agente antisséptico exhibe melhora clínica na inflamação, fornecendo estabilidade periodontal após 06 meses, estimulando a resposta imunológica e a redução rápida da carga microbiana patogênica (RAPONE et al., 2022).

O efeito de sua aplicação associado a doenças periodontais desencadeia a síntese de substâncias como interleucinas, leucotrienos e prostaglandinas, onde as mesmas promovem cicatrização de feridas e são responsáveis pela redução inflamatória. (SEYDANUR DENGIZEK et al., 2019). Logo, o uso adjuvante do ozônio traz efeitos clínicos e microbiológicos eficazes quando comparados à clorexidina (GANDHI; CAPPETTA; PAVASKAR, 2019).

Abordando muitos estudos de forma ampla observa-se que alguns autores optam pelo FMD, pois, encontram melhora clínica nos parâmetros periodontais, atribuindo o sucesso ao uso de antissépticos. Entretanto, um bom conhecimento da microbiota oral e resposta do hospedeiro traz uma maior precisão na sua indicação. Nesse caso, deve-se também considerar a visão e vontade do paciente em auxiliar na terapia (POCKPA et al., 2018; SANTOS; SILVA; ALCÂNTARA, 2020).

O uso de antisséptico com o ozônio não foi relatado qualquer efeito colateral ou reações adversas, tais como dor, queimação, formigamento, demonstrando uma diminuição geral na carga bacteriana e redução no índice de placa, índice gengival e sangramento (A PIVA et al., 2020).

A associação de um protocolo profundamente validado com um potente agente antisséptico, traz ao tratamento da doença periodontal uma nova possibilidade, fornecendo aos afetados uma melhora e estabilidade em sua doença em estágios agudo ou crônico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pacientes com periodontite podem apresentar a doença em atividade por um período prolongado, causando danos irreversíveis nas estruturas bucais. Logo, a associação do ozônio ao *full-mouth disinfection* se mostra benéfica. O FMD demonstra ser um meio muito eficaz de tratamento, tal qual a terapia convencional e o ozônio possui propriedades únicas, se tornando um potente antisséptico. Vale ressaltar que para manuseio do ozônio é necessário treinamento do operador além da máquina possuir custos expressivos. Entretanto, são necessários mais estudos para melhor conhecimento da técnica.

REFERÊNCIAS

A PIVA et al. The use of ozone therapy for treatment of periodontal disease: a split-mouth, randomized, controlled clinical trial. **JOURNAL OF BIOLOGICAL REGULATORS & HOMEOSTATIC AGENTS**, 2020.

ABULLAIS, S. S. et al. Comparative Evaluation of 3 Commercial Mouthwash Formulations on Clinical Parameters of Chronic Gingivitis. **Medical Science Monitor**, v. 28, 2 set. 2022.

AFACAN, B. et al. Full-mouth disinfection effects on gingival fluid calprotectin, osteocalcin, and N-telopeptide of Type I collagen in severe periodontitis. **Journal of Periodontology**, v. 91, n. 5, p. 638–650, 1 maio 2020.

DEEPTHI, R.; BILICHODMATH, S. **Ozone therapy in periodontics: A meta-analysis. Contemporary Clinical Dentistry** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 abr. 2020.

EBERHARD, J. et al. **Full-mouth disinfection for the treatment of adult chronic periodontitis. Cochrane Database of Systematic Reviews** John Wiley and Sons Ltd, , 2008.

GANDHI, K. K.; CAPPETTA, E. G.; PAVASKAR, R. Effectiveness of the adjunctive use of ozone and chlorhexidine in patients with chronic periodontitis. **BDJ Open**, v. 5, n. 1, 1 dez. 2019.

JERVØE-STORM, P. M. et al. **Full-mouth treatment modalities (within 24 hours) for periodontitis in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews** John Wiley and Sons Ltd, , 28 jun. 2022.

KWON, T. H.; LAMSTER, I. B.; LEVIN, L. **Current Concepts in the Management of Periodontitis. International Dental Journal** Elsevier Inc., , 1 dez. 2021.

NAMBIAR, S. et al. Comparison of ozonated olive oil and chlorhexidine gel as an adjunct to nonsurgical periodontal therapy for the treatment of chronic periodontitis: A randomized controlled clinical trial. **Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences**, v. 14, n. 5, p. 94, 2022.

POCKPA, A. D. et al. Twenty Years of Full-Mouth Disinfection: The Past, the Present and the Future. **The Open Dentistry Journal**, v. 12, n. 1, p. 435–442, 8 jun. 2018.

RAMIREZ-PENÑA, A. M. et al. Ozone in Patients with Periodontitis: A Clinical and Microbiological Study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 10, 1 maio 2022.

RAPONE, B. et al. The Gaseous Ozone Therapy as a Promising Antiseptic Adjuvant of Periodontal Treatment: A Randomized Controlled Clinical Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 2, 1 jan. 2022.

SAGAI, M.; BOCCI, V. **Mechanisms of action involved in ozone therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress? Medical Gas Research** BioMed Central Ltd., , 2011.

SANTOS, A. F. DOS; SILVA, D. M. M.; ALCÂNTARA, A. P. S. DE L. TRATAMENTO DA PERIODONTITE CRÔNICA POR MEIO DA TÉCNICA: DESCONTAMINAÇÃO DE BOCA TODA E DEBRIDAMENTO PERIODONTAL. Em: **Odontologia: Tópicos em Atuação Odontológica**. [s.l.] Editora Científica Digital, 2020. p. 183–191.

SCHULZ, S. et al. Nonsurgical Periodontal Treatment Options and Their Impact on Subgingival Microbiota. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 5, 1 mar. 2022.

SEN, S.; SEN, S. **Ozone therapy a new vista in dentistry: Integrated review**. **Medical Gas Research** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 dez. 2020.

SEYDANUR DENGIZEK, E. et al. Evaluating clinical and laboratory effects of ozone in non-surgical periodontal treatment: A randomized controlled trial. **Journal of Applied Oral Science**, v. 27, 1 jan. 2019.

SIDDHARTH, M. et al. Comparative Evaluation of Subgingivally Delivered 2% Curcumin and 0.2% Chlorhexidine Gel Adjunctive to Scaling and Root Planing in Chronic Periodontitis. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 21, n. 5, p. 494–499, 2020.

SUH, Y. et al. **Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine**. **Medical Gas Research** Wolters Kluwer Medknow Publications, , 1 set. 2019.

TETÈ, G.; D'AMICANTONIO, T.; POLIZZI, E. Efficacy Ozone Therapy in Reducing Periodontal Disease. **Materials**, v. 16, n. 6, 1 mar. 2023.