

# OZÔNIO COMO AGENTE IRRIGANTE EM CANAIS RADICULARES

Dienifer Mello de Oliveira<sup>1</sup>  
Rayane Ambrosio de Souza<sup>1</sup>  
Mithellen Dayane de Oliveira Lira<sup>2</sup>

## RESUMO

A Odontologia vem buscando novas técnicas capazes de melhorar e otimizar o tempo e as condutas clínicas e o ozônio tem se mostrado muito eficaz e seguro. **Objetivo:** Avaliar a possibilidade do uso da ozonioterapia na prática endodôntica. **Materiais e métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura. Para a realização desse estudo foram selecionados alguns artigos e TCCs relacionado com o tema pesquisados nas plataformas Pubmed e Google Acadêmico, dos anos 2013 a 2023. **Resultados:** Após aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 12 artigos, sendo 11 no Google Acadêmico e 1 no Pubmed. **Conclusão:** O ozônio tem grande potencial no tratamento endodôntico devido às suas capacidades antimicrobianas e biocompatibilidade. A sua utilização vem demonstrando diminuição de microrganismos presentes no interior do sistema de canais radiculares, reparo tecidual e ausência de sintomatologia dolorosa além de cura de lesões apicais.

**Palavras-chave:** Endodontia. Irrigantes. Ozonioterapia.

<sup>1</sup>Graduando (a) em Odontologia, Disciplina TCC II. Centro Universitário Unifacvest – Facvest

<sup>2</sup>Professora do Curso de Odontologia do Centro Universitário Unifacvest – Facvest

## OZONE AS AN IRRIGANT AGENT IN ROOT CANALS

Dienifer Mello de Oliveira<sup>1</sup>  
Rayane Ambrosio de Souza<sup>1</sup>  
Mithellen Dayane de Oliveira Lira<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Dentistry has been searching for new techniques capable of improving and optimizing time and clinical procedures, and ozone has proven to be very effective and safe. **Objective:** To evaluate the possibility of using ozone therapy in endodontic practice. **Materials and methods:** This is a literature review. To carry out this study, some articles and TCCs related to the topic were selected, researched on the Pubmed and Google Scholar platforms, from the years 2013 to 2023. **Results:** After applying the eligibility criteria, 12 articles were selected, 11 on Google Scholar and 1 on Pubmed. **Conclusion:** Ozone has great potential in endodontic treatment due to its antimicrobial capabilities and biocompatibility. Its use has demonstrated a reduction in microorganisms present inside the root canal system, tissue repair and absence of painful symptoms, as well as healing of apical lesions.

**Keywords:** Endodontics. Irrigants. Ozone therapy.

<sup>1</sup>Graduando (a) em Odontologia, Disciplina TCC II. Centro Universitário Unifacvest – Facvest

<sup>2</sup>Professora do Curso de Odontologia do Centro Universitário Unifacvest – Facvest

## 1. INTRODUÇÃO

Na Endodontia, o ozônio tem a capacidade de remover proteínas das lesões permitindo a perfusão de íons cálcio e fosfato regionais, e conseqüentemente, o reparo do tecido ósseo periapical (PEREIRA; ARANTES, 2020). Na Odontologia o ozônio desempenha um papel importante em diversas áreas terapêuticas devido as suas propriedades. Os benefícios no uso da ozonioterapia é que ela apresenta grandes vantagens quando utilizada como coadjuvante de tratamentos convencionais, por exemplo, para cárie dentária, procedimentos periodontais e principalmente na endodontia (GARG; TANDON, 2008).

O ozônio é um gás composto por três átomos de oxigênio que está presente naturalmente na parte superior da camada da atmosfera em abundância com a capacidade de absorver os nocivos raios ultravioletas presentes no espectro de luz do sol. Assim, o ozônio filtra essa luz na atmosfera e protege as criaturas vivas dos raios ultravioletas (GARG; TANDON, 2008). Sendo assim, a ozonioterapia alia os requisitos de potente ação antimicrobiana e biocompatibilidade, sendo responsável pela promoção da bioestimulação, aumentando a oferta de oxigênio tecidual, com um efeito antimicrobiano (PEREIRA; ARANTES, 2020).

O método de descontaminação mais usado e mais seguro atualmente para descontaminar o sistema endodôntico é uma rigorosa sanificação, visto que os micro-organismos presentes em canais radiculares necrosados não podem ser atingidos pelas células de defesa do hospedeiro desse modo, em busca de alternativas, o ozônio apresenta um grande potencial para ser inserido na terapia endodôntica como tratamento coadjuvante, por incorporar dois quesitos necessários a qualquer substância de uso endodôntico: ação antimicrobiana e biocompatibilidade (PEREIRA; ARANTES, 2020).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi revisar a literatura sobre a os benefícios, vantagens/desvantagens e cuidados durante o uso do ozônio como coadjuvante ao tratamento endodôntico, relacionando a sua utilização sob diferentes formas de aplicação e discutir sobre a utilização do ozônio na endodontia, dando ênfase à sua eficácia antimicrobiana no tratamento de canais radiculares.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura, para a realização do mesmo, foi utilizado a metodologia de pesquisa bibliográfica sendo selecionados alguns artigos e TCCs relacionado com o tema “Ozônio como agente irrigante em canais radiculares”, pesquisados nas seguintes plataformas: Pubmed, SciELO, Google Acadêmico. Por meio de algumas palavras-chave como ozonioterapia, endodontia, irrigantes. Foram selecionados 24 entre artigos e TCCs, preferencialmente entre os últimos 10 anos, entretanto, alguns desses artigos são de 2008 e 2011. Foram utilizados também artigos em inglês e português. Foram escolhidos artigos e TCCs que falam sobre ozonioterapia, água ozonizada diretamente ligados a Odontologia, mais precisamente dentro na endodontia. A busca por esses artigos e TCCs foi realizada no período de fevereiro à maio de 2023.

### 2.1 Critérios de Elegibilidade:

#### 2.1.1 Critérios de inclusão:

- Foram incluídos estudos publicados entre 2008 e abril de 2023;
- Foram incluídas apenas artigos e TCCs;
- Revisão de literatura;
- Estudos nos idiomas português e inglês;
- Estudos que abordassem sobre o tema “Ozônio como agente irrigante em canais radiculares”;
- Estudos *in vivo*.

#### 2.1.2 Critérios de exclusão:

- Foram excluídos artigos em espanhol;
- Foram excluídos artigos e TCCs com a data inferior a 2008;
- Foram excluídos estudos em animais.
- Artigos pagos

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Principais soluções irrigadoras utilizadas na endodontia.

As soluções irrigadoras consideradas ideais devem ser antimicrobianas, dissolver resíduos teciduais, promover umidificação para facilitar o uso do instrumental e apresentar biocompatibilidade com os tecidos adjacentes. Um irrigante ideal deve ter um forte efeito antibacteriano, dissolver o tecido necrótico e não danificar o tecido periapical (PRETEL *et al.*, 2011).

De acordo com Gonçalves (2016) o insucesso do tratamento de canal deve-se, principalmente, à sobrevivência dos microrganismos nos canais radiculares. Por isso, a irrigação e a desinfecção são partes essenciais e muito importante para alcançar o sucesso do tratamento.

A irrigação remove os fragmentos pulpare, as partículas teciduais, facilita a instrumentação, contribui para a remoção da *smear layer* e diminui o número de microrganismos, removendo assim substâncias prejudiciais e ajuda os canais radiculares a serem estéreis, promovendo assim o reparo tecidual. A *smear layer* é uma estrutura resultante da instrumentação e, para removê-lo, deve-se utilizar um agente quelante (EDTA) associado a outros irrigantes. Vários estudos foram realizados para encontrar irrigantes com as melhores propriedades, incluindo atividade antimicrobiana, baixa toxicidade para o tecido periapical, solubilidade e capacidade de dissolver matéria orgânica (ESTEVES; FROES, 2013).

##### 3.1.1 Clorexidina.

Os irrigantes mais utilizados são o hipoclorito de sódio e a clorexidina.

A clorexidina apresenta biocompatibilidade, não é irritante aos tecidos periapicais, é uma substância de baixa toxicidade, tendo características importantes como a substantividade, que é a capacidade de uma substância agir por tempo prolongado após a sua aplicação, ou seja, tem efeito antimicrobiano (BATISTA; MOREIRA, 2021).

Na Odontologia, desde 1959, a clorexidina tem se mostrado uma substância eficaz e segura contra a placa bacteriana. Na endodontia é proposto para uso na forma líquida ou em gel, em concentrações variadas, geralmente a 2%, como irrigante endodôntico e como medicação intracanal (sozinho ou em combinação com outras substâncias). Podendo ser aplicado como agente antimicrobiano durante todas as fases do preparo do canal radicular,

incluindo desinfecção do campo operatório, remoção de tecido necrótico antes da determinação do comprimento da raiz, preparo químico-mecânico antes da desobstrução e ampliação foraminal, desinfecção de cones de obturação, modelagem do cone principal guta- percha, remoção da guta-percha durante o retratamento, desinfecção do espaço protético, entre outras possibilidades (MARION *et al.*, 2013).

### 3.1.2 Hipoclorito de Sódio.

O hipoclorito de sódio (NaOCl) apresenta fortes propriedades antibacterianas, dissolve material orgânico e remove tecido necrótico (ROSSI-FEDELE *et al.*, 2012).

Para Martins (2018) hipoclorito de sódio em concentrações diferentes é a solução irrigadora mais utilizada mundialmente durante o preparo cirúrgico do sistema de canais pois tem como vantagem a dissolução de tecidos necróticos.

O NaOCl é um ótimo agente antimicrobiano, ele possui um pH alto que age na membrana citoplasmática inibindo enzimas irreversivelmente, além de causar modificações biosintéticas no metabolismo das células e destruir fosfolipídios e ter o poder de dissolver tecidos orgânicos. Se utilizado em pequenas concentrações como por exemplo 0,5% a 1%, apresenta boa biocompatibilidade (BEZERRA, 2021).

No entanto, o NaOCl tem algumas desvantagens, como mau cheiro e gosto ruim. Além disso, pode ocorrer uma reação alérgica, manifestada por urticária, queimação, dor intensa, equimoses, hematomas ou sangramento no canal radicular ou nos lábios. A toxicidade aos tecidos periapicais é evidente e amplamente relatada na literatura, podendo levar a incidentes como inflamação grave ou degradação dos componentes orgânicos desses tecidos (TIRALI *et al.*, 2012).

### 3.1.3 EDTA.

O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) é um agente quelante que pode ligar metais através de quatro grupos carboxilato e dois grupos amina. É um ácido poli-aminocarboxílico e sólido incolor solúvel, que é amplamente utilizado na dissolução de raspas dentinárias. É produzido na forma de vários sais, especialmente EDTA dissódico e EDTA cálcio dissódico. O EDTA reage com os íons de cálcio na dentina para formar quelatos de cálcio solúveis (MOHAMMADI; SHALAVI; JAFARZADEH, 2013).

O etilenodiaminotetracético foi introduzido no final dos anos 50, mais comumente conhecido por EDTA, e é o quelante mais utilizado na Odontologia. Esta solução que tem eficiência comprovada na dissolução de material<sup>2</sup> inorgânico, age por quelação, sequestrando íons Cálcio da dentina, promovendo assim, uma descalcificação (HAAPASALO *et al.*, 2010).

### 3.2 O que é ozônio?

O ozônio (O<sub>3</sub>), é um gás descoberto em 1785 pelo físico holandês Martinus van Marum, é uma molécula composta por três átomos de oxigênio, altamente volátil e instável, sendo encontrado naturalmente na camada de ozônio. Com capacidade analgésica, de biocompatibilidade e estimulação do sistema imune. Tem também efeito terapêutico que facilita a cicatrização de feridas, melhora na sensibilidade e no suprimento de sangue ao tecido (VIEIRA; BRAZ; SILVA, 2022).

Os gases de ozônio são compostos de moléculas formadas por três átomos de oxigênio (O<sub>3</sub>). A molécula melhora a síntese de oxigênio do tecido após a aplicação, aumentando assim a função do sistema imunológico e provou que várias patologia podem ser efetivamente tratadas. A terapia com ozônio é considerada como um terapia complementar, já que é considerado um anti-inflamatório eficaz muito importante no combate de microrganismos, oferecendo ação microbiana direta contra vírus, bactérias e fungos (SOUZA *et al.*, 2022).

#### 3.2.1 Ozônio na Endodontia.

Na endodontia, o ozônio é utilizado para desinfetar os condutos radiculares após o preparo químico-mecânico. Após a instrumentação endodôntica, pode-se utilizar a água ozonizada ou o gás de ozônio, apresentando efetividade sobre bactérias presentes nos canais (ANDRADE, 2021).

O uso do ozônio na terapia endodôntica é um tratamento extremamente biológico e indolor para o paciente, podendo melhorar a assepsia dos canais e pode ser considerado um adjuvante ao tratamento tradicional, com eficiência antimicrobiana e biocompatibilidade. Em combinação com outros agentes, a mistura de ozônio-oxigênio tem mostrado resultados clínicos e laboratoriais impressionantes (MARTINS, 2018).

### 3.2.2 Benefícios.

A ozonioterapia na endodontia tem ganhado grande espaço, devido às suas propriedades terapêuticas como ação antimicrobiana, regeneração tecidual e potencial cicatrizante, sendo um dos fatores de sucesso da endodontia (PAIXÃO *et al.*, 2021).

Seu uso terapêutico tem sido amplamente explorado e tem obtido grande sucesso na Odontologia, devido à sua promissora capacidade de inibir e neutralizar o desenvolvimento de microrganismos patogênicos (FERNANDES *et al.*, 2021)a.

O ozônio em práticas odontológicas apresenta vantagens e resultados positivos conforme mencionado anteriormente por ser um procedimento barato com atividade antibacteriana e anti-inflamatória sem malefícios (FERNANDES *et al.*, 2021)a.

De acordo com Viera; Braz; Silva (2022) como uma forma de prevenção, tratamento e terapia, notou-se que seria viável o uso do ozônio por causa de suas propriedades biológicas, como as capacidades antibacterianas, analgésicas, anti-inflamatórias e regenerativas e também por ter a capacidade de estimular a circulação sanguínea e a resposta imune.

### 3.2.3 Contraindicação.

As principais contraindicações ao uso 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, deve ocorrer a estabilização clínicas dessas situações (BELEGOTE *et al.*, 2018).

Os efeitos colaterais que a Ozonioterapia pode trazer são: Irritação das vias aéreas; Rinite; Tosse; Dor de cabeça; Náusea; Vômitos; breve interrupção da respiração; Enfisema; Ataque cardíaco (BELEGOTE *et al.*, 2018).

### 3.2.4 Precauções.

De acordo com ABOZ (2006), é de extrema importância que somente profissionais capacitados possam indicar a dosagem e a via correta de aplicação da Ozonioterapia, pois é



um gás altamente instável e nocivo se inalado, ele necessita ser gerado de forma precisa e com equipamentos específicos no local do uso.

### 3.2.5 Aplicabilidade Odontológica.

De acordo com Holanda (2020) Na maior parte dos casos, o ozônio tem a sua aplicabilidade clínica ligado nas suas propriedades antimicrobianas e cicatrizantes, podendo ser utilizado nas áreas de endodontia, periodontia, cirurgia oral, dentística, prótese, DTM, ortodontia.

Na Odontologia, o ozônio é favorável pelos seus atributos biológicos como efeito antimicrobiano, analgesia, propriedade anti-inflamatória e reparação tecidual (ANDRADE, 2021).

### 3.3 Tipos de administração do ozônio.

O ozônio pode ser administrado através de vários meios, como gás, água e óleo (SUH *et al.*, 2023).

Segundo Martins (2018) pode ser usado topicamente na forma de um gás (oxigênio/ozônio), água ozonizada e óleo ozonizado, isoladamente ou em combinação. Água e gás ozonizados são usados como irrigantes em canais radiculares necróticos e óleos ozonizados como medicamento intracanal.

#### 3.3.1 Forma gasosa.

O ozônio gasoso é eficaz contra patógenos endodônticos, seja na forma de biofilmes ou em suspensão, utilizada como método de desinfecção antes de restaurações e em endodontia. Sua administração de gás é de administração local, podendo ser utilizados dois métodos abertos ou métodos de sucção fechados. Redução das contagens bacterianas através da irrigação intracanal. A ozonioterapia pode ser aplicada topicamente, tem propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e outras, afetam direta ou indiretamente o sistema imunológico do paciente, potencializando a resposta do organismo a substâncias nocivas (PAIXÃO *et al.*, 2021).

### 3.3.2 Água ozonizada.

É um agente irrigante que é capaz de diminuir a presença de *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*, *Peptostreptococcus micros*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Cândida albicans*. Se mostra ser melhor como um agente irrigante por diminuir a quantidade de bactérias nos canais radiculares. Usada em cirurgias orais, endodontias e lesões pós cirúrgicas (PAIXÃO *et al.*, 2021).

### 3.3.3 Óleo ozonizado.

O óleo de ozônio tem capacidade de eliminar as bactérias encontradas em canais radiculares. É uma medicação que vai nos canais radiculares, podendo ser usado para desinfetar o sistema de canais radiculares, fazendo a limpeza dos detritos necróticos devido à sua capacidade bactericida e efervescente, em alguns casos mais eficaz que o hipoclorito de sódio e o peróxido de sódio na irrigação tradicional. Para ser eficaz, o óleo de ozônio deve ser misturado com um transportador viscoso, para que possa ter maior difusão, permitindo que seja liberado gradativamente e permitir degradação moderada (PAIXÃO *et al.*, 2021).

### 3.3.4 Cuidados na ozonioterapia.

Para tornar todo o processo eficiente e seguro, deve-se utilizar um gerador com fotômetro que são aparelhos para análise de água que funcionam como colorímetros digitais, padronizado e a dosagem correta para atingir o efeito terapêutico sem danificar o tecido (BORRELLI; BOCCI, 2014).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do estudo em questão foi realizar uma revisão de literatura a partir de buscas que viessem esclarecer os possíveis usos clínicos da Ozonioterapia aos profissionais da Odontologia, como agente irrigante dentro dos canais radiculares. A partir da busca realizada, foram identificados 262 estudos relacionados ao tema, os quais foram expostos aos critérios de elegibilidade 12 estudos que compõe os resultados deste trabalho, sendo 7 revisões de literatura, 3 estudos de caso e 1 estudo *in vivo*. Em sua totalidade o ozônio tem grande potencial no tratamento endodôntico de forma coadjuvante, devido às suas capacidades antimicrobianas, biocompatibilidade e a sua concentração correta. Para Yanaguizawa (2020), outros recursos associados à terapia endodôntica, têm sido utilizados com o propósito de melhorar o resultado no tratamento, durante a sanificação, a ozonioterapia ganha espaço por prover alto potencial antimicrobiano e a bioestimulação metabólica das células saudáveis. Medeiros *et al.*, (2020), relatam que o ozônio pode ser usado como fonte complementar de desinfecção no preparo químico mecânico de canais radiculares. A ozonioterapia auxilia na destruição de microrganismos dentro da endodontia.

A ação do ozônio empregado durante a sanificação dos canais radiculares pode ser utilizada tanto em forma de gás, água ozonizada ou óleo ozonizado sendo métodos a serem usados individualmente ou em combinação (DELMIRO JUNIOR; OLIVEIRA; AMORIM, 2021). E segundo Meccati *et al.*, (2023) a terapia convencional tem apresentado altas taxas de insucesso, necessitando de retratamento endodôntico. Por isso, o ozônio é empregado durante o preparo dos canais tanto na forma de gás ou água ozonizada para auxiliar na erradicação dos biofilmes microbianos.

Para Diniz *et al.*, (2020), a terapia com ozônio é uma aplicação conservadora e pouco invasiva no tratamento endodôntico, ela diminui o tempo de tratamento e a contagem bacteriana. Sendo o tratamento indolor aumentando satisfação dos pacientes com efeitos adversos mínimos. Porém é necessário seguir normas, dosagens e volumes adequados para o sucesso do tratamento. Conforme Delmiro Junior; Oliveira; Amorim (2021) existem vários benefícios satisfatórios quando o dentista sabe manejar a terapia, leva-se para o alto índice de sucesso tanto ao paciente quanto ao profissional, assim, os autores concordam entre si com a ideia de Moura (2022) a qual descreve que o profissional deve ter amplo conhecimento da ozonioterapia sendo uma técnica segura, capaz de propiciar tratamentos complementares de modo a curar as lesões contribuindo para ação antimicrobiana.

Na concepção de Fernandes *et al.*, (2021) eles citam que é plausível que o ozônio seja capaz de inativar microrganismos através da oxidação direta de seus componentes estruturais, podendo ser proposto como um coadjuvante em tratamentos de canais radiculares. Entretanto, faz-se necessário ensaios clínicos controlados e randomizados para endossar sua eficácia e dosimetrias ideais na prevenção e tratamentos endodônticos. Da mesma forma, Mazzo e Celestino (2022), relatam que a ozonioterapia possui efeito antimicrobiano e pode sim, ser trabalhada em conjunto com outras substâncias na endodontia. Contudo, essa área ainda carece de muito estudo e pesquisa para que se possa determinar a melhor forma de utilização. Partindo da mesma ideia, Crespo (2021) relata em seu trabalho, que o uso individual do ozônio como solução irrigadora não se mostra totalmente eficaz, ele é promissor quando utilizado como adjuvante ao preparo químico-mecânico na terapia endodôntica.

Na pesquisa de Moura (2022) o autor avaliou que foi utilizado como coadjuvante ao retratamento endodôntico do elemento 36 que continha periodontite apical, a ozonioterapia nas formas de água e gás, tanto para irrigação do sistema de canais radiculares quanto para bioestimulação da cura lesão periapical e o resultado foi a diminuição da lesão em um tempo menor que o esperado, regressão de fístula e drenagem purulenta e a ausência de sintomatologia dolorosa promovendo tempo de cura mais rápido e pós-operatórios menos dolorosos. Nesta mesma perspectiva, Medeiros *et al.*, (2020) pontuam a utilização da ozonioterapia como método complementar no tratamento de lesões periapicais extensas. Em sua pesquisa, relataram que ao exame clínico intraoral observou-se presença de ponto de drenagem de exsudato purulento via periapical, alteração cromática nos elementos 31 e 41, mobilidade grau 1 e após quarenta dias, identificou-se ausência de mobilidade dos dentes envolvidos e desaparecimento do edema e ponto de drenagem. No exame radiográfico verificou-se redução significativa da lesão demonstrando que a associação entre ozonioterapia e o tratamento endodôntico mecânico padrão resultou em sucesso clínico satisfatório. Outra pesquisa com resultados aceitáveis foi dos autores Ajeti; Pustina-Krasniqi; Apostolska (2018), onde durante o tratamento da periodontite apical crônica e da necrose pulpar dos elementos suspeitos dos indivíduos participantes da pesquisa foi irrigar com NaCl 0,9% (Cloreto de Natrium), NaOCl 2,5% (Solução de Hipoclorito de Sódio, e CHX 2% (Solução de Digluconato de Clorexidina) combinados com Ozônio Gasoso, concluiu-se que o número de colônias de bactérias aeróbias e anaeróbias foi reduzido.

Portanto, a ozonioterapia de forma coadjuvante, tem um papel importante no tratamento endodôntico, ela auxilia na eliminação dos microorganismos que se fazem presente no interior do canal e vem mostrando resultados positivos ao fim do tratamento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ozônio tem grande potencial no tratamento endodôntico de forma coadjuvante, devido às suas capacidades antimicrobianas e biocompatibilidade, apresenta-se como água, óleo e gás e em diferentes concentrações. A utilização do ozônio no tempo específico vem demonstrando diminuição de microrganismos presentes no interior do sistema de canais radiculares, reparo tecidual e ausência de sintomatologia dolorosa e cura de lesões apicais, sendo assim está tornando uma das melhores opções de escolhas para a endodontia e os demais procedimentos odontológicos.

## REFERÊNCIAS

- ABOZ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OZONIOTERAPIA 2006. Disponível em: <<https://www.aboz.org.br/>. Acesso em:> 10 de abril de 2023.
- AJETI, Nova Nexhmije; PUSTINA-KRASNIQI, Teuta; APOSTOLSKA, Sonja. The effect of gaseous ozone in infected root canal. **Open access Macedonian journal of medical sciences**, v. 6, n. 2, p. 389, 2018.
- ANDRADE, Alynne Correia de. **Ozonioterapia como método coadjuvante no tratamento endodôntico: uma revisão integrativa**. Research, Society and Development, v. 11, n. 4, p. 167, 2021.
- BATISTA, Estéfany Soares. **Soluções irrigadoras na Endodontia: hipoclorito de sódio x clorexidina-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. 2022.
- BELEGOTE, Isadora da Silveira; PENEDO, Gessica dos Santos; SILVA, Ítalo Cardoso Barreto da; BARBOSA, Allana Arêas; BELO, Maynne Thais do Nascimento; NETO, Orlando Izolani. **Tratamento de doença periodontal com ozônio**. Brazilian J Surg Clin Res, v. 23, n. 2, p. 101-4, 2018.
- BEZERRA, Ricardo Nunes. **Hipoclorito de sódio x Clorexidina como substância irrigadora endodôntica: 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. 2021.
- BORRELLI, Emma; BOCCI, Velio. **Oxygen ozone therapy in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease: an integrative approach**. Am J Clin Exp Med, v. 2, n. 2, p. 29-13, 2014.
- CELESTINO, Karen dos Santos; MAZZO, Camila Gomes de Souza. **Os efeitos da ozonioterapia na desinfecção dos canais radiculares associado a outros métodos de desinfecção: uma revisão de literatura**. 2022.
- CRESPO, Gabriel Diolindo. **Os efeitos da ozonioterapia na desinfecção dos canais radiculares comparado e associado a outros métodos de desinfecção: uma revisão de literatura**. 2021.
- DELMIRO JUNIOR, Raimundo da Silva; DE OLIVEIRA, Ramiro Guimarães; AMORIM, Jonathan Sousa. **Os benefícios da ozonioterapia no tratamento endodôntico**. Revista Cathedral, v. 3, n. 3, p. 37-46, 2021.
- DINIZ, Ana Victoria Silva; CARVALHO, Luiz Eduardo de Oliveira; SILVA, Cristiane da Cruz; FARIA, Rodrigo Antônio de; GEORJUTTI, Renata Pereira; DIETRICH, Lia. **O uso de ozônio e água ozonizada no tratamento endodôntico: relato de caso**. e-RAC, v. 9, n. 1, 2020.

ESTEVEES, Daniel Leonardo Swerts; FROES, José Antônio Valle. **Soluções Irrigadoras em Endodontia-Revisão de Literatura**. Arquivo Brasileiro de Odontologia, v. 9, n. 2, p. 48-53, 2013.

FERNANDES, Beatriz Oliveira; COTRIM, Danilo José Borghi; FIGUEIREDO, Isabela Maria Dias; BRAGA, Laura Quinteiro; LEONARDI, Mateus Marchi; CHEGURE, Vinícius Lourenço. **Ozonioterapia na odontologia: revisão de literatura**. 2021 a.

FERNANDES, Karina Gonzalez Camara; ANDREANI, Dora Inês Kozusny; TIM, Carla Roberta; BAZAN, Lara Gimenez; MORETI, Luciene Cristina Trovati; SIMONATO, Luciana Estevam; GARCIA, Lívia Assis. **Ozonioterapia como coadjuvante na irrigação do sistema de canais radiculares**. Research, Society and Development, v. 10, n. 1, p. e40210111855-e40210111855, 2021 b.

GARG, R.; TANDON, S. Ozone: A new face of dentistry. **Int J Dent Sci**, v. 7, n. 2, 2008.

GONÇALVES, Luis Felipe Lopes. **Soluções Irrigadoras em Endodontia**. Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde. Obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária. Porto, 2016.

HAAPASALO, Markus; SHEN, Yan; WANG, Z. GAO, Y. **Irrigation in endodontics**. Dental Clinics, v. 54, n. 2, p. 291-312, 2010.

HOLANDA, Ana Julia Santos de. **Ozonioterapia em odontologia: revisão de literatura**. 2020. Tese de Doutorado.

MARION, Jefferson; PAVAN Kathielli; ARRUDA, Marcia Esmeralda Bis Franzoni; NAKASHIMA Lauro; MORAIS, Carlos Alberto Herrero de. **Clorexidina e suas aplicações na Endodontia: revisão da literatura**. Dent. press endod, p. 36-54, 2013.

MARTINS, Inês Virgínia Rocha. **Aplicação do Ozônio na Terapêutica do Sistema de Canais Radiculares. Revisão de Literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. 2018.

MECCATTI, Vanessa Marques; CARVALHO, Lara Steffany; OLIVEIRA, Lilian Yoshiko Hakumata; OLIVEIRA, Luciane Dias de. **Efetividade da ozonioterapia no tratamento endodôntico**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 4, n. 8, p. e483528-e483528, 2023.

MEDEIROS, Kawanne Ferreira Moraes *et al.* **Aplicação de ozônio como terapia coadjuvante no tratamento de lesão periapical extensa: relato de caso com acompanhamento de 3 anos**. Revista Digital APO, v. 4, n. 2, p. 26-35, 2020.

MOHAMMADI, Zahed; SHALAVI, Sousan; JAFARZADEH, Hamid. **Ethylenediaminetetraacetic acid in endodontics**. European journal of dentistry, v. 7, n. S 01, p. S135-S142, 2013.

MOURA, Paola Karoline Almeida de. **Ozonioterapia aplicada à endodontia: Relato de caso clínico**. 2022.

PAIXÃO, Larissa Deusdará; DIETRICH, Lia; MARTINS Leopoldo Henrique Barboza; BARROS, Dalila Viviane de. **Terapias alternativas na endodontia-ozonioterapia: Revisão de literatura.** Research, Society and Development, v. 10, n. 6, p. e32310615710-e32310615710, 2021.

PEREIRA, Anna Júlia Pimentel; ARANTES, Monique Baldim. **Ozonioterapia em endodontia: revisão de literatura.** Trabalho de Graduação apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia. 2020.

PRETEL, Hermes; BEZZON Fernando; FALEIROS, Frederico Bordini Chaves; DAMETTO, Fábio Roberto; VAZ, Luis Geraldo. **Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio.** RGO. Revista Gaúcha de Odontologia, p. 127-132, 2011.

RAHIMI, Saeed; JANANI, Maryan; LOFTI, Mehrdad; SHAHI, Shahriar; AGHBALI, Amirala; PAKDEL, Mahdi Vahid; MILANI, Amin Salem; GHASEMI, Negin. **A review of antibacterial agents in endodontic treatment.** Iranian endodontic journal, v. 9, n. 3, p. 161, 2014.

ROSSI-FEDELE, Giampiero; GUASTALLI A. R.; DOGRAMACI, E. J.; STEIER, L.; FIGUEIREDO, J. A. P. de. **Influence of pH changes on chlorine-containing endodontic irrigating solutions.** International endodontic journal, v. 44, n. 9, p. 792-799, 2011.

SOUZA, Anuska Angélica Batista de; LEVINO, Lucybell da Rocha Tenório; MORAES, Ana Joaquina Calado Taveira, LINO, Andrezza Thais da Silva; LIMA, Josemir de Almeida; FELIX, Valtuir Barbosa. **Os efeitos estéticos da ozonioterapia no Brasil: revisão de literatura: The aesthetic effects of ozone therapy in Brazil: literature review.** Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 4, p. 13392-13402, 2022.

SOUZA, José Reinaldo Araújo; KRUKOSKI, Daniel Witchmichen. **Ozonioterapia no tratamento de canais radiculares.** Aesthetic Orofacial Science, v. 1, n. 1, p. 20-26, 2020.

SOUZA, Anuska Angélica Batista de; LEVINO, Lucybell da Rocha Tenório; MORAES, Ana Joaquina Calado Taveira, LINO, Andrezza Thais da Silva; LIMA, Josemir de Almeida; FELIX, Valtuir Barbosa. **Os efeitos estéticos da ozonioterapia no Brasil: revisão de literatura: The aesthetic effects of ozone therapy in Brazil: literature review.** Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 4, p. 13392-13402, 2022

SUH, Y. *et al.* **Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine.** Medical Gas Research, v. 9, n. 3, p. 163–167, 2019.

TİRALİ, Resmiye-Ebru; BODUR, Haluk; ECE, Gulden. **In vitro antimicrobial activity of sodium hypochlorite, chlorhexidine gluconate and octenidine dihydrochloride in elimination of microorganisms within dentinal tubules of primary and permanent teeth.** Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal, v. 17, n. 3, 2012.

VIEIRA, Mateus da Silva; BRAZ, Rodrigo Duarte Ferreira; SILVA, Larissa Carvalho. **Ozonioterapia em procedimentos odontológicos: revisão literária.** Research, Society and Development, v. 11, n. 15, p. e148111536877-e148111536877, 2022.



YANAGUIZAWA, Juliana. **Cisto periapical: tratamento com ozonioterapia relato de caso clínico.** 2020. Acesso em: 21 de outubro de 2023.

