

OZONIOTERAPIA APLICADA NA ODONTOLOGIA: revisão de literatura

OZONE THERAPY APPLICATION IN DENTISTRY: review of literature

Tauane Procópio de Brito Lau Chaves¹

Carlos Henrique Mancia Martinez²

Francisco Ubiratan Ferreira de Campos³

RESUMO

Ozônio é um gás que possui três moléculas de oxigênio. Ele é um dos responsáveis por absorver radiações ultravioletas na estratosfera, protegendo os seres vivos presentes na superfície terrestre. Utilizada como tratamento clínico desde a primeira guerra mundial, onde médicos ingleses e alemães tratavam feridas de soldados, a ozonioterapia foi aceita como uma medicina alternativa nos EUA a partir de 1880. Observando o crescimento da ozonioterapia em várias áreas, este trabalho teve como objetivo apresentar uma breve revisão de literatura da sua aplicação na odontologia, com base em pesquisas científicas publicadas na PubMed e ISCO3. A metodologia utilizada foi uma pesquisa científica com a finalidade de analisar as aplicações da ozonioterapia na odontologia, partindo de uma revisão bibliográfica composta por artigos científicos de autores e pesquisadores da área. Discutiu-se que os avanços tecnológicos têm possibilitado progressos na ministração do gás ozônio, aumentando as possibilidades de aplicação em diversas áreas odontológicas, como periodontia, endodontia, cirurgia, biossegurança entre outros. Recentemente o Conselho Federal de Odontologia através da Resolução nº 166/2015, regulamentou a Ozonioterapia, tornando uma área ainda mais promissora entre pesquisadores e clínicos. Concluiu-se que a ozonioterapia pode ser de fundamental importância na Odontologia, desde que seja utilizado nas concentrações adequadas e nas indicações corretas de acordo com cada situação clínica. Ainda são necessários estudos para o estabelecimento de doses e períodos de administração do ozônio, para que terapias cada vez mais atraumáticas e biologicamente eficazes sejam encontradas para a prática odontológica. É esperado que este estudo possa proporcionar um maior conhecimento sobre a utilização da ozonioterapia na Odontologia.

Palavra-chave: ozônio; ozonioterapia; Odontologia; regulamentação; aplicação na Odontologia.

ABSTRACT

Ozone is a gas that has three oxygen molecules. It is one of those responsible for absorbing ultraviolet radiation in the stratosphere, protecting living beings present on the earth's surface. Used as a clinical treatment since the first world war, where English and German doctors treated soldiers' wounds, ozone therapy was accepted as alternative medicine in the USA from 1880. Observing the growth of ozone therapy in several areas, this work aims to present a brief literature review of its application in dentistry, based on scientific research published in PubMed and ISCO3. The methodology used was a scientific research with the

¹ Graduada do Curso de Odontologia Fadipa.

² Especialização em Implantodontia pela Associação Brasileira de Odontologia - Seção Minas Gerais, Brasil (2011). Cirurgião Dentista e Administrador do Mancia Odontologia, Brasil.

³ Doutorado em Odontologia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Brasil (2020). Doutorado e Mestrado do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Brasil.

purpose of analyzing the applications of ozone therapy in dentistry, starting from a literature review composed of scientific articles by authors and researchers in the area. It was discussed that Technological advances have enabled advances in the administration of ozone gas, increasing the application possibilities in several dental areas, such as periodontics, endodontics, surgery, biosafety, among others. Recently, the Conselho Federal de Odontologia, through Resolution no. 166/2015, regulated Ozone Therapy, making it an even more promising area among researchers and clinicians. Studies are still needed to establish doses and periods of ozone management, needed so that increasingly atraumatic and biologically effective therapies are found for practice of dentistry. It is expected that this study can provide greater knowledge about the use of ozone therapy in Dentistry.

Keyword: ozone; ozone therapy; Dentistry; regulation; application in Dentistry.

1 INTRODUÇÃO

O ozônio é um dos gases mais importantes na estratosfera que cerca a terra, por ser um dos oxidantes mais poderosos encontrados na natureza e responsável por absorver os raios ultravioletas, protegendo os seres vivos (A *et al.*, 2013). Sua composição é a forma triatômica do oxigênio(O₃), enquanto o oxigênio é encontrado em sua forma diatômica(O₂). Naturalmente é produzido por raios e radiação ultravioleta solar.

A ação do ozônio consiste em oxidação e inativação de bactérias, fungos, protozoários e vírus, destruindo as paredes celulares e membranas citoplasmáticas de bactérias e fungos e bloqueando o sistema de controle enzimático da célula. As moléculas de ozônio podem entrar na célula e causar a morte do microorganismo, como também atacar biomoléculas como cisteína, metionina e os resíduos de histidina das proteínas.

Segundo relatos, soldados alemães na primeira guerra mundial utilizavam o gás ozônio para tratar feridas infectadas, queimaduras de gás e gangrena pós-traumática gasosa (OLIVEIRA; MENDES, 2009). Em 1880 os EUA aceitaram a Ozonioterapia como medicina alternativa, assim como diversos países (AZARPAZHOOH; LIMEBACK, 2008).

As primeiras publicações acerca de seu uso na odontologia surgiram em 1934, com o cirurgião-dentista Dr Edward Fisch, que utilizou ozônio diluído em água para tratamento de abscesso periodontais (SUH *et al.*, 2019). Desde então a aplicação de ozônio na odontologia evoluiu e tem aumentado os adeptos desse método em todo mundo. Pode aplicá-lo em diversas áreas odontológicas, como prevenção de cáries, controle bacteriano em doenças periodontais, cirurgia,

biossegurança e tratamento endodônticos. Um dos melhores fatores do ozônio é a capacidade de melhorar o fluxo sanguíneo e induzir a formação de células imunoglobinas e imunocompetentes.

Apesar de ainda não ser considerado um tratamento convencional, foram comprovados inúmeros benefícios do ozônio para tratamentos de saúde. Embora os resultados sejam favoráveis, é necessário verificar se os protocolos de aplicação e concentração indicados a serem seguidos (SABBAH *et al.*, 2018).

Diante disso, este trabalho visa elucidar as seguintes questões: O que é a ozonioterapia? Como a odontologia foi beneficiada pela ozonioterapia?

A relevância do tema é a possibilidade de dentistas se aprofundarem no estudo sobre a ozonioterapia, suas vantagens e desafios para utilização clínica na odontologia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Realizar uma revisão de literatura trazendo artigos mais recentes e relevantes que justifiquem a aplicação de ozonioterapia na odontologia.

2.2 Objetivos específicos

- Demonstrar como ozônio pode ser age sobre as bactérias;
- Apresentar algumas possibilidades da Ozonioterapia na prevenção de cáries, na periodontia, na desinfecção na endodontia;
- Identificar as regulamentações que regem a Ozonioterapia no Brasil;
- Registrar o uso da Ozonioterapia na biossegurança;
- Apresentar os benefícios associados a utilização deste recurso em cirurgia oral.

3 METODOLOGIA

Foi utilizado o método de pesquisa científica com a finalidade de analisar as aplicações da ozonioterapia na odontologia, partindo de uma revisão bibliográfica

composta por artigos científicos de autores e pesquisadores da área. Esse estudo tem caráter essencialmente qualitativo, com ênfase na observação e estudo documental, ao mesmo tempo que foi necessário o cruzamento dos levantamentos com toda a pesquisa bibliográfica já feita.

A finalidade foi traçar um estudo descritivo da técnica que possa ser trabalhado como exemplo e aplicado junto aos objetos empíricos, analisando uma base de dados a partir de vários estudos publicados desde 1995. Para isso, a pesquisa será baseada em estudos de autores, como por exemplo Amir Azarpazhooh, Hardy Limeback, Fadi Sabbah entre outros pesquisadores que elaboraram trabalhos pertinentes ao assunto.

Para encontrar os estudos que serviram de base de dados, foram utilizadas as plataformas do: Sci_Hub, pubmed.com e ISCO3; utilizando os descritores referentes aos temas "*Ozone Therapy Dentistry*". Sendo assim, a filtragem de dados se enquadrou dentro das expectativas de analisar os estudos desta metodologia aplicada na odontologia.

Partindo dos conceitos apresentados pelos autores e pesquisadores, o estudo analisou o perfil destes objetos empíricos, compreendendo todo o conjunto que acrescentará ao banco de dados de casos odontológicos, assim como a importância que possuem para a construção de novos estudos, caracterizando um trabalho descritivo analítico.

Para isso, foi necessária uma pesquisa documental direta e, ocasionalmente revisadas dentro do modelo de estudo de análise onde os pacientes aplicados dentro da ozonioterapia na odontologia.

Como parte do processo de construção dos estudos, a leitura dos textos bases seguidas de suas análises revisadas, foi de extrema importância para traçar o foco do estudo e concluir sobre os benefícios de um consultório odontológico aplicar em seu dia a dia o ozônio. Foi necessário o levantamento e análise das diferentes aplicações e quais as consequências que acarretam, relacionando o trabalho já publicado com o que é apreciado pelo objeto empírico.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A ozonioterapia é um tratamento terapêutico alternativo que consiste na administração de ozônio. O ozônio é um gás instável derivado do oxigênio que

possui ação antimicrobiana. Seu cheiro é forte, penetrante e desagradável, apresenta meia vida pequena, seu armazenamento é inapropriado, sendo assim, aconselha-se a utilização imediata (ELVIS; EKTA, 2011).

No ano de 1935, o cirurgião dentista Edward A. Fisch publicou o primeiro tratado sobre as aplicações da água ozonizada utilizada como desinfetante na Odontologia. No mesmo ano, Erwin Payr, relatou o tratamento de gangrena pulpar com o uso de ozônio (BOCCI *et al.*, 2007).

O ozônio aplicado localmente apresenta um efeito cicatrizador e promove propriedades analgésicas e anti-inflamatórias. Por causa do transporte de oxigênio, o ozônio melhora o metabolismo dos tecidos inflamados, aumentando a oxigenação neutralizará os mediadores neuroquímicos da sensação dolorosa, levará a redução dos processos inflamatórios, conseqüentemente atuará na cicatrização, reparo tecidual e promoverá ação analgésica (ELVIS; EKTA, 2011).

O ozônio pode ser utilizado na forma de gás, diluído a água ou associado em óleo. Suas vias de aplicação são diretamente ao tecido. Este composto tem sido aplicado na cavidade bucal tanto na forma de gás como incorporado a fluidos, como em água ou em óleo ozonizado (BOCCI *et al.*, 2007).

Em dentística restauradora, Baysan (2000), classificou os resultados de lesões primárias de cárie radicular sobre o efeito antimicrobiano da água ozonizada, frente *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus*. Foi identificada uma considerável redução de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus* das amostras das lesões primárias de cárie radicular quando utilizada a água ozonizada. Além disso Hauser (2009), descreveram com sucesso o uso do gás ozônio para tratamento com hipersensibilidade cervical.

Nogales (2008) e Stubinger (2006), afirmam que como resultado do efeito bactericida o ozônio age estabilizando momentaneamente a evolução da lesão de cárie, ocasionando em prevenção ou até mesmo levando ao retardamento da precisão do tratamento restaurador. A ozonioterapia pode ser considerada uma terapia complementar na Odontologia.

Na periodontia há relatos sobre a efetividade da água ozonizada quando utilizada em bochechos, tal tratamento é capaz de reduzir a infecção causada por *Staphylococcus mutans* (GARDUÑO *et al.*, 1995).

Segundo Gupta (2012), a ozonioterapia tem sido exposta como uma alternativa para terapia das doenças periodontais e peri-implantares, sendo aplicada

como agente de irrigação em cirurgias, na irrigação de bolsas periodontais e peri-implantares durante a raspagem subgingival e na forma de bochechos.

O ozônio quando utilizado para terapia periodontal apresenta efetividade sobre a microbiota subgingival, demonstrando grande efetividade na diminuição do sangramento e da profundidade à sondagem. Tanto no estagio crônico quanto no processo agudo, o uso do ozônio tem demonstrado ser bem promissor. O uso da água ozonizada em bochechos diminui a adesão de placa à superfície dental, e ao mesmo tempo inibe totalmente culturas de *Staphylococcus aureus* (AZARPAZHOOH; LIMEBACK, 2008).

O ozônio proporciona a proliferação tecidual e regula a vascularização, portanto, se torna um indutor cicatrizante, característica que o torna atrativo do ponto de vista clínico, pois permite tanto a eliminação de bactérias como o reparo das estruturas anatômicas. O ozônio pode ser empregado no tratamento de periodontites e peri-implantites, reduzindo o curso clínico dessas patologias, alcançando resultados ótimos (HAAS *et al.*, 2021).

Domb (2014), avaliou os efeitos do gel de azeite ozonizado na redução da desmineralização do esmalte ao redor do braquete ortodôntico durante o tratamento ortodôntico. O uso de gel de azeite ozonizado, além do padrão de higiene bucal, mostrou significativamente menos descalcificação dos dentes entre os pacientes ortodônticos.

Evidências da ozonioterapia em cirurgia oral apontam que a utilização do óleo ozonizado de forma tópica possibilitará a síntese de colágeno e a proliferação de fibroblastos no local da lesão, sendo assim, agirá na aceleração da cicatrização e do reparo tecidual (ANZOLIN; BERTOL, 2018).

Del Pino (1999) relata a efetividade do tratamento realizado com o óleo de girassol ozonizado para tratar alveolite. A eficácia se deu provavelmente devido as propriedades germicidas e o estímulo da oxigenação referente ao ozônio o que levou a regeneração tecidual.

Em 1975 no Brasil, Dr. Heinz Konrad foi quem deu início a utilização da ozonioterapia na área médica. Em março de 2018, o Ministério da Saúde anunciou através da portaria nº 702 a inclusão da ozonioterapia, e de mais nove tratamentos, chamados de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS), na rede pública de saúde. Ao todo, o SUS oferece 29 modalidades de tratamento. A ozonioterapia é oferecida de forma gratuita para pacientes de

odontologia, neurologia e oncologia, quando houver recomendação médica e interesse do paciente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Em 1996 houve o primeiro relato do uso da ozonioterapia na odontologia no Brasil. E atualmente a ozonioterapia é considerada como uma terapia tópica complementar na odontologia. O Conselho Federal de Odontologia reconhece em dezembro de 2015 a ozonioterapia como procedimento Odontológico através da Resolução Nº 166 (CFO, 2015).

A Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ) no ano de 2006 foi constituída com o objetivo de legalizar o uso do ozônio de forma consciente e ética. Apesar do empenho da ABOZ, atualmente existe certa deficiência na vigilância da compra do gerador de ozônio, possibilitando a facilidade para obtenção do gerador de ozônio, pois, para adquiri-lo não há a necessidade da comprovação de que o comprador seja um profissional habilitado. Por falta de interesse da indústria farmacêutica por não ser um produto patenteável, o comercio irregular do óleo ozonizado vem aumentando, podendo trazer consequências insatisfatórias (PATEL *et al.*, 2011).

4 DISCUSSÃO

Este trabalho traz informações relevantes aos odontólogos, pois o uso do ozônio apresenta aplicações em diversas áreas da Odontologia.

Há uma discordância entre os estudiosos quanto ao inicio da aplicação da terapia de ozônio na pratica odontológica, Gopalakrishnan e Parthiban, (2012) relatam que em 1950 Edward Fisch introduziu o ozônio na odontologia no tratamento de uma pulpite grangrenosa, enquanto Iliadis e Millar,(2013) e Suh *et al.* (2019) afirmam que Edward Fisch foi o primeiro dentista a usar ozônio na sua prática na década de 1930 para ajudar na desinfecção e cicatrização de feridas durante cirurgias dentárias.

Existe consenso entre Tiwari *et al.* (2017) e Alves (2017) no que diz a respeito das propriedades antimicrobianas, imunoestimulante, analgésico, ações bio sintéticas e cicatrizantes do ozônio. Segundo Huth (2006) efeito antibacteriano do ozônio ocorre como resultado de sua ação oxidante nas células danificando sua membrana citoplasmática, Tiwari *et al.* (2017) e Gopalakrishnan e Parthiban (2012) afirmam que o ozônio estimula a síntese de prostaglandinas e linfócitos produtores

de interleucinas que inicia uma cascata inteira de subsequentes reações imunológicas, que é benéfica para redução da inflamação e da dor.

Tiwari *et al.* (2017) e Cardoso (2010) concordam que o ozônio melhora a cicatrização de feridas, facilita a liberação do oxigênio nos tecidos, remove a secreção e a matéria orgânica, hidrata e causa vasodilatação e, portanto, melhora o fluxo sanguíneo para as áreas isquêmicas, facilitando o trabalho de remoção de fibrina. Portanto, ele pode ser utilizado com sucesso em casos de cicatrização deficiente.

Existe consenso entre Tiwari *et al.* (2017) e Huth *et al.* (2006) quando afirmam que o ozônio é mais eficaz nos casos de lesões de cárie superficiais, uma vez que apresenta maior capacidade para penetrar lesões que são cerca de 1 milímetro de profundidade no máximo. Onde há cáries radiculares cavitadas profundas, 4mm adjacente à margem gengival, usando apenas o tratamento de ozônio provavelmente não seja suficiente. A aplicação de ozônio melhora significativamente cáries de fissura iniciais não cavitadas em pacientes com elevado risco de cárie ao longo de um período de três meses.

5 CONCLUSÃO

Essa revisão contribui para a apresentação de uma terapia alternativa em tratamentos odontológicos, organizando um material teórico-didático sobre o mecanismo de ação da Ozonioterapia. Além disso, fornece uma revisão sistemática dessa terapêutica em doenças infecciosas, em processos inflamatórios, em feridas e na biossegurança odontológica. Contudo são necessários mais estudos práticos com a utilização dessa terapia. Ademais, cabe ressaltar que o estudo enfatiza os riscos de sua aplicação inadequada, os quais devem ser considerados tão fundamentais quanto seus benefícios. Considerando que o ozônio é um gás totalmente natural, e abundante, torna-se válido e relevante que a Ozonioterapia seja possibilidade terapêutica na odontologia, a fim de proporcionar a celeridade à retomada do estado de saúde do paciente. Nesse sentido a abordagem dessa prática permite ao profissional odontólogo, o acesso à informação e ao conhecimento da terapia do ozônio que ainda é pouco difundida. Por fim, cabe destacar que o Brasil é o quinto país com a maior produção científica relacionada à ozonioterapia, tanto com estudos laboratoriais como estudos clínicos randomizados.

REFERÊNCIAS

A, Shilpa Reddy; REDDY, Narender; DINAPADU, Sainath; REDDY, Manoranjan; PASARI, Srikanth. Role of ozone therapy in minimal intervention dentistry and endodontics - a review. **Journal of international oral health : JIOH**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 102–8, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24155611><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3769872>. Acesso em: 27 set. 2021.

ALVES, Silva; NASCIMENTO, Winnie. Winnie Nascimento Silva Alves. [S. l.], 2017.

ANZOLIN, Ana Paula; BERTOL, Charise Dallazem. Ozone therapy as an integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. **Brazilian Journal Of Pain**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 171–175, 2018. DOI: 10.5935/2595-0118.20180033. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/brjp/a/yMmx8KdmxqkTfjx4f77Xhwx/?lang=en>. Acesso em: 10 out. 2021.

AZARPAZHOOH, Amir; LIMEBACK, Hardy. The application of ozone in dentistry: A systematic review of literature. **Journal of Dentistry**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 104–116, 2008. DOI: 10.1016/j.jdent.2007.11.008.

BAYSAN, Aylin; WHILEY, R. A.; LYNCH, E. Antimicrobial Effect of a Novel Ozone-Generating Device on Micro-Organisms Associated with Primary Root Carious Lesions in vitro. **Caries Research**, [S. l.], v. 34, n. 6, p. 498–501, 2000. DOI: 10.1159/000016630. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11093025/>. Acesso em: 10 out. 2021.

BOCCI, Velio; ZANARDI, Iacopo; TRAVAGLI, Valter; DI PAOLO, Nicola. Oxygenation-ozonation of blood during extracorporeal circulation: In vitro efficiency of a new gas exchange device. **Artificial Organs**, [S. l.], v. 31, n. 9, p. 743–748, 2007. DOI: 10.1111/j.1525-1594.2007.00448.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17725702/>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL **Ministério da Saúde**. 2019. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html. Acesso em: 10 out. 2021.

CARDOSO, Claudia Catelani; DIAS FILHO, Edson; PICHARA, Nemer Luís; CAMPOS, Eliane Gola Cristóvão; PEREIRA, Maria Aparecida; FIORINI, João Evangelista. Ozonoterapia como tratamento adjuvante na ferida de pé diabético. **Revista médica de Minas Gerais**, [S. l.], v. 20, n. n.esp, p. 442–5, 2010. Disponível em: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/1184>. Acesso em: 10 out. 2021.

CFO. **Resolução CFO Nº 166 DE 24/11/2015 - Federal - LegisWeb**. 2015. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=313364>. Acesso em: 10 out. 2021.

DEL PINO, Eulalia Recio; SERRANO, Maritza Arias; DEL RÍO, Magalys Rodríguez; LOS ANGELES DE GARRIDO, María. Aspectos de la ozonoterapia en pacientes con neuropatía periférica epidémica. **Revista Cubana de Enfermería**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 114–118, 1999.

DOMB, William C. Ozone therapy in dentistry: A brief review for physicians. **Interventional Neuroradiology**, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 632–636, 2014. DOI: 10.15274/INR-2014-10083.

ELVIS, A. M.; EKTA, J. S. Ozone therapy: A clinical review. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 66–70, 2011. DOI: 10.4103/0976-9668.82319. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22470237/>. Acesso em: 10 out. 2021.

FRUTUOSO DE OLIVEIRA, André; JOSÉ MENDES, Haroldo. Aplicações clínicas do ozônio na odontologia. **Saúde. com**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 128–140, 2009.

GARDUÑO, María Patricia; GONZÁLEZ QUIJANO, José Ignacio; VÁZQUEZ DE LARA, Luis Guillermo; NÁJERA GARCÍA, Sergio; HUITZIL MUÑOZ, Enrique. Efectos del agua ozonificada en la placa dentobacteriana. **Rev. ADM**, [S. l.], v. 52, n. 6, p. 305–8, 1995.

GOPALAKRISHNAN, S.; PARTHIBAN, S. OZONE-A NEW REVOLUTION IN DENTISTRY. **www.jbino.com J.Bio.Innov**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 58–69, 2012. Disponível em: www.jbino.com. Acesso em: 10 out. 2021.

GUPTA, G.; MANSI, B. Ozone therapy in periodontics. **Journal of medicine and life**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 59–67, 2012.

HAAS, Alex Nogueira; FURLANETO, Flavia; GAIO, Eduardo José; GOMES, Sabrina Carvalho; PALIOTO, Daniela Bazan; CASTILHO, Rogerio Moraes; SANZ, Mariano; MESSORA, Michel Reis. New tendencies in non-surgical periodontal therapy. **Brazilian Oral Research**, [S. l.], v. 35, n. suppl 2, 2021. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0095. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/bor/a/qSmz6VY54wCnJnJM8jx9zbH/?lang=en>. Acesso em: 7 out. 2021.

HAUSER-GERSPACH, Irmgard; PFÄFFLI-SAVTCHENKO, Victoria; DÄHNHARDT, Jan Eric; MEYER, Jürg; LUSSI, Adrian. Comparison of the immediate effects of gaseous ozone and chlorhexidine gel on bacteria in cavitated carious lesions in children in vivo. **Clinical Oral Investigations**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 287–291, 2009. DOI: 10.1007/s00784-008-0234-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19034538/>. Acesso em: 10 out. 2021.

HUTH, Karin C.; JAKOB, Franz M.; SAUGEL, Bernd; CAPPELLO, Christian; PASCHOS, Ekaterini; HOLLWECK, Regina; HICKEL, Reinhard; BRAND, Korbinian. Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. **European Journal of Oral Sciences**, [S. l.], v. 114, n. 5, p. 435–440, 2006. DOI: 10.1111/J.1600-0722.2006.00390.X.

ILIADIS, Dimitrios; MILLAR, Brian J. Ozone and its use in periodontal treatment. **Open Journal of Stomatology**, [S. l.], v. 03, n. 02, p. 197–202, 2013. DOI: 10.4236/OJST.2013.32034.

NOGALES, Carlos Goes; FERRARI, Patricia Helena; KANTOROVICH, Efraim Olszewer; LAGE-MARQUES, José. Ozone therapy in medicine and dentistry. **Journal of Contemporary Dental Practice**, [S. l.], v. 9, n. 4, 2008. DOI: 10.5005/jcdp-9-4-75. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18473030/>. Acesso em: 10 out. 2021.

PATEL, Punit V. aibha.; KUMAR, Veerendra; KUMAR, Sheela; GD, Vidya; PATEL, Amrita. Therapeutic effect of topical ozonated oil on the epithelial healing of palatal wound sites: a planimetric and cytological study. **Journal of investigative and clinical dentistry**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 248–258, 2011. DOI: 10.1111/j.2041-1626.2011.00072.x.

SABBAH, Fadi; NOGALES, Carlos Goes; ZAREMSKI, Eric; MARTINEZ-SANCHEZ, Gregorio. Ozone therapy in Dentistry - Where we are and where we are going to? **Revista Española de Ozonoterapia**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 37–63, 2018. Disponível em: <http://www.revistaespañoladeozonoterapia.es/index.php/reo/article/view/126>.

STÜBINGER, Stefan; SADER, Robert; FILIPPI, Andreas. The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: a review. **Quintessence international (Berlin, Germany: 1985)**, [S. l.], v. 37, n. 5, p. 353–9, 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16683682>. Acesso em: 10 out. 2021.

SUH, Yiji; PATEL, Shrey; KAITLYN, Re; GANDHI, Jason; JOSHI, Gunjan; SMITH, Noel; KHAN, Sardar. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. **Medical Gas Research**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 163–167, 2019. DOI: 10.4103/2045-9912.266997.

TIWARI, Sansriti; AVINASH, Alok; KATIYAR, Shashank; AARTHI IYER, A.; JAIN, Suyog. Dental applications of ozone therapy: A review of literature. **The Saudi Journal for Dental Research**, [S. l.], v. 8, n. 1–2, p. 105–111, 2017. DOI: 10.1016/J.SJDR.2016.06.005.

Todas as inovações eficazes são... Peter Drucker - Pensador. [s.d.]. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/MTY2MjQxNA/>. Acesso em: 27 set. 2021.