

A APLICAÇÃO DO OZÔNIO NAS DIVERSAS ESPECIALIDADES DA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA

The application of ozonio in the various specialties of dentistry: literature review

Alicia Camargo Nogueira^{1*}, Karolyna Marizyta Pompeu Cunha Rodrigues¹, Damiana Costa Resende²

RESUMO

O Ozônio é um gás com forma molecular O₃, formado através do rompimento de uma molécula de oxigênio pela ação da radiação ultravioleta do Sol, além de ser um gás incolor, acompanhado de um odor muito forte na temperatura ambiente ou em quantidades bastante baixas e que pode se oscilar com a temperatura. Diante disso, a ozonioterapia é um procedimento que permite a técnica de junção da mistura gasosa de ozônio e oxigênio. Ela vem atuando como terapia alternativa desde 1880, no EUA. No Brasil, utiliza-se em diversas especialidades médicas desde 1928, e na odontologia, iniciou em meados de 1950 pelo odontólogo Edward A. Fisher, que manuseou água ozonizada pra desinfecções de lesões em cirurgias orais. De ação minimamente invasiva e de custo razoável com padrões estruturais que permitem vastas funcionalidades e uma ampla aptidão biológica de combater ações anti-inflamatórias, imunostimulantes, antimicrobiano, anti-hipóxica, bioenergético, biossintético, ou seja, agindo diretamente na desativação dos vírus, interrupção de hemorragias e na aniquilação de fungos e bactérias, tendo um grande conceito na odontologia, pois as doenças orais são na maior parte de origens infecciosas. Diante dos seguintes fatos, esta revisão de literatura é baseada em coletar dados da produtividade da ozonioterapia, nas variadas especialidades da odontologia (endodontia, periodontia, dentística, etc.), sendo descrita a maneira de sua utilização, vantagens, desvantagens, contraindicação e formas de empregos (água ozonizada, ozônio gasoso e óleo ozonizado). Para isso, foram coletados artigos a partir do ano de 2001, nas bases de dados, PubMed, Scielo, Google acadêmico e BVS. Objetivos: Evidenciação de vantagens e desvantagens, estimativa o sucesso e insucesso do emprego do ozônio, citar as diferentes modalidades de emprego do ozônio e abranger a produtividade e terapêutica de tratamento com ozônio.

Palavras-chave: Ozônio. Ozonioterapia. Aplicação na Odontologia. Tratamento Complementar. Contraindicação.

ABSTRACT

Ozone consists of being gas, with molecular form O₃, structured from the rupture of an oxygen corpuscle by the action of ultraviolet radiation from the Sun, besides being a colorless gas, accompanied by a very strong odor at room temperature or in very low amounts and that can oscillate with temperature. Therefore, ozone therapy is a procedure that allows the technique of joining the gas mixture of ozone and oxygen. She has been acting as an alternative therapy since 1880 in the USA. In Brazil, it has been used in several medical specialties since 1928, and in dentistry, he began in the mid-1950s by the dentist Edward A. Fisher, who handled ozoned water for disinfections of lesions in oral surgeries. Minimally invasive and cost-effective with structural standards that allow for extensive functionality and a broad biological aptitude to combat anti-inflammatory actions, immunostimulants, antimicrobial, antihypoxic, bioenergetic, biosynthetic, that is, acting directly in the deactivation of viruses, interruption of hemorrhages and annihilation of fungi and bacteria, having a great concept in dentistry, because oral diseases are mostly infectious origins. In view of the following facts, this literature review is based on collecting data on the productivity of ozone therapy, in the various specialties of dentistry (endodontics, periodontics, dentistry, etc...), being described the way of its use, advantages, disadvantages, contraindication and forms of employment (ozoned water, gaseous ozone and ozoned oil). For this, articles were collected from 2001, in the databases, PubMed, Scielo, Google academic and VHL. Objectives: Evidence of advantages and disadvantages, estimation of the success and failure of ozone use, cite the different modalities of ozone use and cover the productivity and therapy of ozone treatment.

Keywords: Ozonio, Ozonotherapy, Application in Dentistry, Complementary Treatment, Contraindication.

1. Acadêmica do Curso de Odontologia, Faculdade Morgana Potrich - FAMP. Mineiros - GO, Brasil.

2. Cirurgiã Dentista. Especialista em Endodontia. Professora titular no curso de Odontologia da Faculdade Morgana Potrich (FAMP). Mineiros – GO, Brasil.

*Autor para Correspondência. E-mail: karolpompeu2@gmail.com

INTRODUÇÃO

O primeiro relato do emprego do ozônio na Odontologia ocorre através do odontólogo Edward A. Fish em 1950, quando sua técnica de aplicação acabou sendo abordada como protocolo dos centros cirúrgicos na Alemanha. Ele utilizou o ozônio como medicação complementar em tratamentos de periodontite¹.

Presente na atmosfera, o ozônio torna-se um gás formado pela ação da radiação ultravioleta do sol, uma vez que o rompimento das corpúsculo de oxigênio o qual auxilia na manutenção do equilíbrio biológico na biosfera. Ademais, o gás ozônio é fruto de uma reação exotérmica a partir da molécula de oxigênio com o símbolo O₃^{2,3}.

A ação antioxidante do ozônio produz apenas oxigênio visto como subproduto, além de também ter um potencial de neutralizar a sensação dolorosa, eliminando os mediadores inflamatórios, e elevando a resposta imunológica frente a agentes patológicos. Mediante aos fatos, age predominantemente como bactericida efetivo em bactérias gram (+) e gram (-) devido a sua alta capacidade oxidativa^{4,5}.

Ele é utilizado de três maneiras diferentes: ozônio gasoso, água ozonizada e óleo ozonizado e em cada forma possui desvantagens, indicações, vantagens e contraindicações particularizadas, diversificando suas especificidades antimicrobiana, anti-inflamatórias, biossintéticas, bioenergéticas, imunomodulantes, hemostáticas e analgésicas⁶.

Ao acreditar nas inúmeras variadas ações do Ozônio, podemos inserir efetivamente na Odontologia e usá-lo em diferentes áreas de tratamento como na dentística; prótese; estomatologia; endodontia, durante o ato de desinfecção do canal (irrigação, medicamento, etc.); periodontia, quando for realizar raspagem e alisamento radicular; cirurgia, durante o ato de curetagem, e inclusive para prevenir a doença oral mais comum até os dias de hoje: a cárie^{5,6}.

Diante dos fatos citados, o ozônio não é considerado uma forma de tratamento convencional na Odontologia, mas foram testadas e comprovadas as inúmeras vantagens do ozônio para o âmbito da saúde. Sendo capaz de ser utilizado como método complementar⁵.

MATERIAL E METODOS

Foram coletados 35 assuntos sobre ozonioterapia para a revisão bibliográfica, que foi realizada através de leitura de revistas, artigos impressos e on-line, em sites específicos da área acadêmica, como Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google, e em sites especializados de revistas de universidades, tais como: Journal of Oral Science, Brazilian Dental Journal, Journal of International Oral Health, Endodontia, Revista Gaúcha de Odontologia, entre outras. Os dados foram recolhidos e analisados referentes aos anos de 2001 a 2021. Após serem agregados, foram comparados e analisados, buscando relatar as vantagens e a aplicação como meio de

tratamento auxiliar da ozonioterapia voltado para a Odontologia. As palavras-chave usadas no presente trabalho foram: Ozônio, Ozonioterapia, Aplicação na Odontologia, Tratamento Complementar, Contraindicação. Keywords: Ozonio, Ozonotherapy, Application in Dentistry, Complementary Treatment, Contraindication.

DESENVOLVIMENTO

A terapêutica com ozônio é indicada para: desinfecção dos canais radiculares, tratamento de lesões em tecidos moles, dentes com um grau elevado de sensibilidade, irrigação do alvéolo, bolsas periodontais, higienização de dentaduras, instrumentos dentários e entre outros. A frente disso, a ozonioterapia vem garantido espaço não só no âmbito médico, mas também no odontológico, em que sua capacidade sugere resultados positivos e menos invasivos que outras terapias⁶.

Foi aprovado pelo Conselho Federal de Odontologia a combinação de gás oxigênio e ozônio como medicação odontológica complementar. Existe ainda a Resolução nº 166, aceita em de novembro de 2015, que insere a ozonioterapia como uma conduta odontológica integrada às práticas integrativas e complementares em saúde (PICs), com a finalidade de ampliar as perspectivas do atendimento odontológico de qualidade, benéfico e inovador^{6,7,8}.

Ao administrar o ozônio em condições terapêuticas controladas, o organismo não reconhece como um agente estranho e sim como um complemento ao mecanismo de proteção, agindo como uma resposta imunológica contra microrganismos patogênicos. O ozônio dispõe da aptidão de deteriorar membranas celulares por ozonólise, transportando a perda da função celular, além de, liberar citocinas que reacendem, impulsionam e esquematizam o sistema imunológico e suas imunodeficiências^{1,9}.

O manuseio do ozônio é originado por intermédio de um gerador específico, ainda pode ser aplicado em forma de óleo, água e gás. Em sua figura gasosa, é transformado e aplicado por meio de uma peça de mão ou de um corpo de sílico por no mínimo por 10 segundos. A utilização de água ozonizada sucede de maneira tópica e é promissora em bochechos. Já em textura oleosa, o óleo pode ser extraído de plantas e ozonizado antes da aplicação tópica^{9,10}.

Na Odontologia, é pouco divulgado o efeito antimicrobiano do ozônio, porém vários estudos vêm sendo desenvolvidos, pois seu gás tem provado grande eficácia contra diversas espécies microbianas da cavidade oral. Há vários condicionamentos de aplicação da ozonioterapia, sendo seu mecanismo de ação relacionado a manobras minimamente invasivas e efetivas, além de ser biológico e sem sintomatologia^{11,12,13}.

Para usufruir da terapêutica com ozônio, é necessária uma formação específica com certificação para que o profissional seja habilitado e respaldado, além da comprovação

pela instituição de ensino superior que seja registrada pelo Ministério da Educação, é imprescindível que tenha no seu conteúdo programático tenha destreza em Ozonioterapia direcionada à Odontologia^{13,14}.

Periodontia

O propósito do ozônio a respeito de doenças periodontais consiste no controle bacteriano satisfatório da cavidade oral e remoção da placa microbiana aderida ao dente, através de procedimentos como raspagem e alisamento radicular e do uso de soluções, para potencializar o tratamento, sendo capaz de ser realizado diretamente nos sulcos, nos abscessos ou em áreas de infecções, nas corretas proporções da água ozonizada, óleo ozonizado ou gás^{6,8,15}.

Segundo MANJUNATH, SINGLA E SINGH¹⁶ (2015) a primeira escolha apropriada a tratamentos periodontais é água ozonizada, pelo seu elevado potencial de ação sobre microrganismos presentes no biofilme, especialmente nas bactérias gram-positivas e gram-negativas. A ação da água ozonizada, durante a irrigação subgingival, demonstra várias vantagens, como: diminuição da inflamação gengival, melhora da saúde periodontal e menor perda de inserção clínica⁶.

O sistema de preparação da água ozonizada ocorre através de um cilindro de vidro preenchido com água bidestilada. Por meio dessa coluna de água, o ozônio produzido por um gerador calibrado deverá borbulhar continuamente durante pelo menos cinco minutos. A saturação do gás na água será proporcional à sua concentração, à manutenção de temperatura e pressão do ozônio³.

Peri-Implantite

Neste caso, o ozônio, age de modo direto, sobre o tecido periodontal que pode ainda estar associado a trauma oclusal e à própria microbiota, pois a peri-implantite é uma patologia do tecido que envolve o próprio implante. A forma de administração pode ser através de gás ozônio ou água ozonizada durante o procedimento de curetagem ou lavagem. Vale a pena ressaltar que a gengiva e o pilar devem estar isolados¹⁷.

Cirurgia Oral

O benefício da terapêutica com ozônio, em cirurgias, acontece através de melhoras em tamanho de feridas no pós-operatório com aplicação de ozônio, que mostra resultados positivos na terapia para cicatrização de lesões. Quando utilizado para dor crônica durante a mastigação, obteve diminuição significativa na intensidade desde o começo no tratamento e também na redução ao consumo de analgésico por pacientes submetidos a exodontia do terceiro molar¹⁸.

Nas patologias ósseas, o ozônio deve ser indicado para pacientes que carecem de terapia para osteomielite crônica dos maxilares, necrose óssea e alveolite. Geralmente, em casos assim opta-se pelo uso do óleo ozonizado associado a

antibioticoterapia, o que ajuda a reduzir os retornos frequentes do paciente, otimizando o tratamento e o tempo de trabalho⁶.

Papel do Ozônio na Reparação

A capacidade oxidante do ozônio reflete diretamente no processo da cura, seu mecanismo de ação funciona através de administração do ozônio em condições terapêuticas controladas, o organismo não reconhece como gás ou um agente estranho e sim como um mecanismo complementar do sistema imunológico que auxilia na ativação dos anticorpos³.

Endodontia

O ozônio exibe grande potencial para ser inserido na terapia endodôntica, pois está relacionado diretamente a controle e à prevenção de infecções pulpares e periapicais. Nesse caso, o tratamento ideal é utilizar a água ozonizada de acordo com o processo de protocolo normal de irrigação e o óleo ozonizado na medicação intracanal, por apresentar maior eficácia durante o reparo tecidual das lesões^{4,5}.

A utilização do gás ozônio deve ser feita unicamente por profissionais habilitados ou supervisionado por um, pois sendo mal administrado pode ser extremamente irritante para o sistema respiratório, além de causar dor de cabeça, visão turva e irritação ou ressecamento do nariz, garganta e olhos em concentrações baixas¹⁹.

Devido à ozonioterapia apresentar uma ação antimicrobiana similar com ao hipoclorito de sódio em concentração de 2,5%, não trazendo danos aos tecidos, principalmente quando na figura de água ozonizada e agitado com ultrassom^{13,20}. Além de manter propriedades da sua ação antimicrobiana, do efeito debridante, estimula angiogênese, efeito oxidante e ser biocompatível^{21,22}.

Dessensibilização de Exposições Radiculares

Em casos assim, a forma de aplicação do ozônio é por meio de spray, o qual somente profissional habilitado da área pode fazer, para não ocorrer possíveis efeitos colaterais. É aplicado na região por pelo menos 60 segundos. Após isso, lavar abundantemente. O ato de lavagem promove a remoção da camada de smear layer, uma das causas que produz sensibilidade, devido à raiz estar exposta. Por fim, a abertura nos túbulos dentinários e limpeza, efetivando o resultado e diminuindo a sensibilidade causada pela exposição da raiz²³.

Estomatologia

O ozônio tem altas propriedades bactericidas, auxiliando assim a modular o sistema imunológico e também acelerando o reparo tecidual, o que acaba sendo de extremo valor para processos de intervenção contra agentes infecciosos presentes na cavidade oral, proporcionando uma grande melhora dos sinais e sintomas, levando até mesmo à cura. Dessa forma, alguns estudos comprovaram o melhor desempenho do

tratamento contra estomatite herpética com a aplicação do ozônio sendo mais eficaz em comparação a alguns antifúngicos, como por exemplo a nistatina²⁴.

O uso do óleo ozonizado em herpes labial e osteomielite mandibular apresentaram menor tempo de reparo tecidual se comparado a terapias convencionais. Dessa forma, a aplicação com o óleo ozonizado direto na lesão é prático e deve ser empregado assim que o paciente notar os sinais e sintomas prodrômicos de herpes bucal. Contudo, não se deve deixar de usar medicamentos, como Aciclovir²⁵.

O óleo de oliva ozonizado também pode ser aderido em tratamento de candidíase oral, queilite angular e herpes labial de forma tópica. O protocolo para essas terapias prevê aplicação da substância duas vezes ao dia até o desaparecimento da lesão, por um período de até seis meses, sendo possível obter cura total em um pequeno intervalo de tempo⁶.

Prótese

Na especialidade protética, o uso do ozônio é indicado para a limpeza das superfícies protéticas, removendo as placas bacterianas aderidas incluindo a *Candida Albicans* que é a responsável pela estomatite protética e também evitando os odores desagradáveis²¹.

A forma mais indicada para aplicação sobre prótese é o ozônio gasoso ao entrar em contato com a área retentiva, a substância irá dissolver as manchas presentes, deixando a prótese dentária limpa. Já a estomatite por dentadura pode ser tratada com aplicação tópica do óleo ozonizado sobre a mucosa afetada e na parte interna da prótese⁶.

Dentística

A emprego do ozônio em áreas de lesões cáries incipientes, cárie de raiz e em cicatrículas e fissuras, transparece um restringimento expressivo de microrganismos como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Actinobacillus*, *Actinomy*, *Cândida albicans* entre outros, alcançando resultados muito significativos na eliminação da flora acidogênica e acidúrica⁶.

Conforme seu mecanismo de ação, o ozônio invade a célula de maneira descomplicada e promove a eliminação da microbiota presente. Além disso, possibilita a propagação de íons de cálcio e de fosfato pelas lesões cáries, fazendo, assim, os tecidos dentários afetados se remineralizem. Porém, não foi comprovada a possibilidade de o ozônio permitir a remineralização da dentina^{25,26}.

A eficácia do ozônio sobre o tecido cariado depende da extensão da cavitação, distância da margem gengival e da gravidade das lesões. O ozônio atua sobre inúmeras estruturas, como dentina amolecida e fibras colágenas, sendo assim, capaz de paralisar o desenvolvimento da cárie anteriormente à curetagem da dentina desmineralizada^{21,25}.

Apesar da alta propriedade de oxidação, o ozônio não consegue penetrar na placa bacteriana e no cálculo dental, servindo como barreira física e acobertando as bactérias, impedindo a atuação da água ozonizada, então, a melhor forma de remoção da placa bacteriana é mecanicamente e fazendo o uso do ozônio como uma técnica complementar, após a raspagem⁶.

Clareamento Dentário

Os dentes anteriores que tenham sofrido tratamento endodôntico podem apresentar escurecimento com o tempo, sendo considerado um problema estético pelo paciente. Diferentemente do clareamento convencional, que exige um tempo maior para proporcionar o resultado desejado, com o uso do ozônio e uma aplicação correta, o resultado se mostra mais rápido e eficaz⁶.

Para realizar o clareamento com auxílio do ozônio, primeiramente se deve realizar a remoção de parte da guta percha do canal radicular e da câmara pulpar. Posteriormente, é realizada a limpeza da câmara com solução de peróxido de sódio para remoção dos resíduos presentes, colocando-se a solução ozonizada com auxílio de um algodão molhado e selando o canal com cimento. Após três a quatro minutos, o ozônio espalha-se para o interior da coroa do dente, gerando o clareamento da coroa escurecida^{6,26}.

DISCUSSÃO

Em alguns estudos, houve uma discordância entre os autores quanto ao início da aplicação da ozonioterapia no ramo da Odontologia, GOPALAKRISHNAN E PARTHIBAN²⁷ (2012) relatam que “Edward Fisch no ano de 1950 utilizou o ozônio na Odontologia em um tratamento contra pulpíte gangrenosa”, entretanto ILIADIS E MILAR² (2013) dizem que o suíço “Edward Fisch foi o primeiro dentista a introduzir o ozônio na sua especialidade na década de 1930 para auxiliar na desinfecção e cicatrização de uma cirurgia dentária”.

Para BRUZADELLI et al²⁸ (2002), em consenso com HUTH²⁹ (2009), a técnica da ozonioterapia vem se mostrando de grande valor; segundo os autores, o ozônio é eficaz por gerar oxidação letal no citoplasma bacteriano, devido a uma alteração nos ácidos graxos poli-insaturados da parede bacteriana, tornando se bactericida, fungicida e virucida.

Para guisa de reforço da teoria acima citada, os autores GOPALAKRISHNAN E PARTHIBAN afirmam que:

[...] o ozônio possui grandes ações anti inflamatória e analgésica, aliviando a sintomatologia dolorosa e edema, devido a regular o metabolismo celular e assim favorecendo a oxigenação tecidual. A terapia com o uso do ozônio não apresenta grandes efeitos colaterais, e sua biocompatibilidade permite que praticamente todos pacientes recebam os benefícios e eficácia da substância. (GOPALAKRISHNAN e PARTHIBAN, 2012)

Alguns autores, como BAYSAN et al³⁰ (2009) e SOARES et al³¹ (2008), asseguraram que o ozônio possui capacidade de gerar remineralização em dentina e esmalte, porém, para ZAURA et al³² (2007), não foi comprovada a possibilidade do uso do ozônio para promover a remineralização em dentina. Entretanto, não se deve duvidar dos resultados adquiridos com a utilização do ozônio por ser de bastante eficácia no tratamento para a eliminação e remineralização das lesões cáries.

Em que se refere ao estudo *in vitro*, NOGALES et al explica:

[...] em um estudo *in vitro* com *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, com o uso da água ozonizada nas concentrações de 5, 20 e 40 ug/mL, foi analisado que a concentração de 40 ug/mL obteve resultados plausíveis contra os microorganismos testados, além de ter causado a eliminação de grande parte dos fibroblastos nas primeiras horas, e posteriormente também foi a concentração que melhor estimulou a formação de novas células. (NOGALES et al, 2016)

Ainda nesse sentido, seguindo estudo realizado referente à reparação óssea periapical por FERREIRA 2011, pode ser realizada:

[...] com o uso da água ozonizada como irrigante e usando o óleo ozonizado como meio de medicação intracanal no tratamento endodôntico se apresentou eficaz contra a sintomatologia a pesar de não influenciar na reparação óssea periapical. Estes dois estudos nos apresentam que apesar de não ocorrer a reparação óssea desejada, os microorganismos que podem gerar em falha no tratamento são eliminados com bastante eficácia. (FERREIRA, 2011)

Um estudo foi desenvolvido por ARITA et al.³³ (2004) com intuito de avaliar o efeito da água ozonizada associada ao ultrassom no combate contra *Cândida albicans* na superfície de adaptação das próteses dentárias. Os autores relataram que utilizando o fluxo da água ozonizada por cerca de um minuto foi reduzida consideravelmente a quantidade de *Cândida albicans*. Então foi concluído que a aplicação da água ozonizada pode ser de grande eficácia na redução de fungos nas bases protéticas.

Foi analisado por NESI, 2018³⁴ um estudo de GUERRA, et al. (1997) a ação do óleo ozonizado na reparação da alveolite em relação ao tratamento tradicional (Alvogil + antibiótico por via oral), como sendo critério de cura analisado através da reparação tecidual e da inibição e eliminação da dor. Os resultados analisados foram de cura nos dois grupos, sem grande diferença, porém, o grupo que foi submetido ao óleo ozonizado não houve a necessidade de usar antibiótico por via oral. Os autores também analisaram que o tratamento com o óleo de girassol ozonizado no combate de alveolite foi de grande eficácia devido às suas ações antimicrobianas capazes de gerar oxigenação dos tecidos e assim estimulando a regeneração tecidual.

Os pesquisadores HUTH et al.³⁵ (2006) compararam os resultados dos efeitos do ozônio gasoso ou aquoso em células humanas epiteliais e fibroblasto da gengiva em relação ao antissépticos disponíveis (digluconato de clorexidina 2% e 0.2%; hipoclorito de sódio 5.25% e 2,25%; peróxido de hidrogênio 3%) foi submetido a análise por um período de 1 minuto, e comparado ao metronidazol por 24 horas, resultados encontrados pelo autor foi que o ozônio gasoso foi tóxico à linhagem de células e o aquoso foi o mais biocompatível.

Nessa revisão, foi observado o quanto a utilização do ozônio soma na vida clínica do cirurgião dentista. Foram analisados em artigos estudados que os benefícios foram maiores que os malefícios, podendo ser diminuídos ainda mais com a normalização das aplicações com o uso do ozônio pelos profissionais e melhor definição de parâmetro das concentrações dos fabricantes de geradores de ozonioduras.

CONCLUSÃO

Dentre a metodologia aplicada, a projeto deste estudo foi concluir uma revisão da literatura coletando os artigos mais recentes e resultados atuais publicados sobre o emprego do ozônio na área da Odontologia, indicações, eficácia, vantagens e malefícios, tal como a situação legítima de seu respectivo uso. Diante dos fatos abordados, entende-se que a prática do ozônio tem uma extensa capacidade de combater bactérias, sendo de grande fama na Odontologia, pois as lesões orais são na maior parte de origens infecciosas, é classificada como uma opção terapêutica e se dispõe como vantagem um grande potencial não invasivo, visto que, é possível ser empregada a junção com outras terapias para potencializar os resultados. Os principais empecilhos encontrados dessa terapia é a carência de recursos destinados para pesquisas, além da baixa quantidade de artigos publicados na língua portuguesa. A ozonioterapia, no ramo odontológico, ainda é um tabu comparada às outras áreas que atuam na saúde. A gestão democrática entre a Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ) e o Conselho Regional de Odontologia (CRO) ainda se encontra em aberta, sendo sua última nota informativa publicada em 2018.

REFERÊNCIAS

1. Viebahn-hänsler R.; Fernández L; Sonia O; Fahmy Z. Ozone in medicine: clinical evaluation and evidence classification of the systemic ozone applications, major autohemotherapy and rectal insufflation, according to the requirements for evidence-based medicine. *Ozone: Science & Engineering*, 2016, Vol. 38, Pag. 322-345.
2. Iliadis D; Millar BJ. Ozone and its use in periodontal treatment. *Open Journal of Stomatology*, 2013, Vol. 3, Pag. 197-202.
3. Bocci V. Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful. *Mediators of Inflammation*, 2004, Vol. 13, Pag. 3-11.
4. Ferreira MB. Efeito na reparação óssea periapical da ozonioterapia como coadjuvante ao tratamento endodôntico. Estudo clínico-radiográfico. **Tese de Doutorado**. São Paulo. Universidade de São Paulo; 2011. 99p.

5. Silva NLS; Drummond VPA. Ozonioterapia odontologia: revisão de literatura. 2019. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso– Universidade de Uberaba, Uberaba, 2019.
6. Nimer HYY. O uso da ozonioterapia nas diversas especialidades da odontologia. 2018. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2018.
7. Brasil. Conselho Federal de Odontologia. Resolução no 166, de 24 de novembro de 2015. Reconhece e regulamenta o uso pelo cirurgião-dentista da prática da Ozonioterapia. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 234, p. 95, 8 dez. 2015. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=95&data=08/12/2015>. Acesso em: 26 fev. 2021.
8. Prestes LV. et al. Aplicabilidade da ozonioterapia na odontologia: uma revisão de literatura. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, Umuarama. 2020, Vol. 24, Pag. 203-208.
9. Reddy S et al. Role of ozone therapy in minimal intervention dentistry and endodontics – a review. Journal of International Oral Health. 2013, Vol. 5, Pag. 102-108.
10. Associação Brasileira De Ozonioterapia. Ozonize-se: história da ozonioterapia. São Paulo: ABOZ, [2019]. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/ozonize/historia-da-ozonioterapia/>. Acesso em: 20 fev. 2021.
11. Farac RV. Avaliação do efeito bactericida do ozônio associado ao Propilenoglicol em canais radiculares contaminados com *Enterococcus faecalis* em diferentes períodos de tempo de armazenagem. Dissertação. Faculdade de Araraquara, Araraquara, SP, Brasil. 2010.
12. Nogales C; Franscincp AV. (2014). Relatório técnico aplicação de ozônio na odontologia. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/relatorio-tecnico-aboz/22/>. Acesso em: 20 fev. 2021.
13. Paixão LD. et al. Terapias alternativas na endodontia-ozonioterapia: Revisão de literatura. Research, Society and Development, 2021, Vol. 10, n. 6, Pag. 33-46, 2021.
14. Martins IVR. Aplicação do ozônio na terapêutica do sistema de canais radiculares: revisão de literatura. TCC. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. Brasília, DF, Brasil. 2018.
15. Domb WC. Ozone Therapy in Dentistry. Interventional neurodontology, 2014.
16. Manjunath SRG; SINGLA D; SINGH A. Ozone Revisited. Journal of Advanced Oral Research, 2015, Vol. 6, Pag. 5-9.
17. Oliveira MC. et al. Periimplantitis: etiology and treatment. Revista Brasileira de Odontologia, 2015, 72(1-2):96-9.
18. Patel PV. et al. 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, 2011, Vol. 2, Pag. 248-258.
19. Dos Reis AB et al. Ozonioterapia tratamento complementar ao tratamento endodôntico. Revista de Odontologia Contemporânea, 2019, Vol. 3, Pag. 73-80.
20. Moreira MJF; Reis AB; Martins LHB; Barros DV. Ozonioterapia-tratamento complementar ao tratamento endodôntico: revisão de literatura. Revista de Odontologia Contemporânea. 2019, Vol. 3, Pag. 73-80.
21. Nogales CG et al. Ozone therapy as an adjuvant for endodontic protocols: microbiological – ex vivo study and cytotoxicity analyses. J Appl Oral Sci, 2016, Vol. 24, Pag. 60-71.
22. Silva LC. Uso da ozonioterapia na odontologia: revisão de literatura integrativa. 2019. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2019.
23. Indhuja R; Sadasivan A; Koshi E. Application of ozone therapy in dentistry. Int J Sci Res 2016, Vol 5, Pag 21-29.
24. De Oliveira AF. Aplicações clínicas do ozônio na odontologia. Revista Saúde. Com, 2009, Vol. 5, Pag. 128-140,
25. Dourado ALT; Dos Santos AFL; Rocha RC. aplicações clínicas do ozônio na odontologia: revisão de literatura. Revista Ciências e Odontologia, 2021, Vol. 5, Pag. 46-56.
26. Praizner M. Ozonioterapia: aplicações do ozônio de forma auxiliar no cotidiano odontológico. 2020.
27. Gopalakrishnan & Parthiban. Ozone- A New Revolution In Dentistry. Bio.Innov 1(3), pp:58-69, 2012.ISSN 2277-8330.
28. Bruzadelli MS et al. Mandible-ozone therapy for osteomyelitis: literature review and case report Int. J. Drugs Ther, 2002, Vol. 29, Pag.77-81.
29. Huth KC et al. Effectiveness of ozone against endodontopathogenic microorganisms in a root canal biofilm model. International endodontic journal, 2009, Vol. 42, Pag. 3-13.
30. Baysan A; Whiley RA; Lynch E. Antimicrobial effect of a novel ozone-generating device on microorganisms associated with primary root carious lesion in vitro. Caries Res. 2000. Vol.11, Pag. 46-50.
31. Soares CJ; Soares PV; Filho PCFS; Armstrong SR. Microtensile Specimen Attachment and Shape - Finite Element Analysis. Dental research journal. 2008, Vol. 7, Pag. 89-93.
32. Zaura E; Buijs MJ; Cate JM. Effects of ozone and Sodium Hypochlorite on Caries-Like Lesions in Dentin. Caries Res. 2007, Vol. 41, Pag. 489-492.
33. Arita M et al. Microbicidal efficacy of ozonated water against *Candida albicans* adhering to acrylic denture plates. Oral microbiology and immunology, 2005, Vol. 20, Pag. 206-210.
34. Nesi, A. K. (2018). Ozonioterapia: o uso do ozônio na odontologia. 24f. Trabalho de conclusão de curso – Bacharelado em Odontologia, Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, 2018. - Guerra OC; Cepero SM; Jórdan MEM; Vásquez TC. Aplicación de la ozonioterapia en el tratamiento de la alveolitis. Revista Cubana de Estomatología, 1997, Vol. 1, Pag. 4-21.
35. Huth KC et al, Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. Eur J Oral Sci. 2006, Vol. 11, Pag. 44-55.