

REVISAO DE LITERATURA

O USO DO OZÔNIO NA ODONTOLOGIA COM ÊNFASE NA DOENÇA PERIODONTAL

THE USE OF OZONE IN DENTISTRY WITH EMPHASIS ON PERIODONTAL DISEASE

Bárbara Araújo Vieira Alves^{1*}; Beatriz Paula Dal Bello²; Isabela Conceição Braga³; João Victor Cardoso de Carvalho⁴; Thierry Marciano Cangussu⁵; Mateus Carazza Ferreira⁶; Victor Lima Drumond de Castro⁷

1. Graduando em Odontologia. Centro Universitario de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. [babivieira@outlock.com.br](mailto:babivieira@outlook.com.br)
2. Graduando em Odontologia. Centro Universitario de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. beatrizdalbello552@gmail.com
3. Graduando em Odontologia. Centro Universitario de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. isabelaconceiçãobaga13@gmail.com
4. Graduando em Odontologia. Centro Universitario de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. jvccc010@gmail.com
5. Graduando em Odontologia. Centro Universitario de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. thierrymcangussu@gmail.com
6. Professor adjunto do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBh. Belo Horizonte, MG. mateus.carazza@prof.unibh.br
7. Mestre em Endodontia PUC MG 2009. Professor do Centro Universitário de Belo Hozizonte – UniBh. Belo Horizonte, MG. victor.drumond@prof.unibh.br

RESUMO: A ozonoterapia envolve o uso de ozônio produzido a partir de oxigênio puro em uma certa concentração. Em novembro de 2015, o Conselho Federal de Odontologia reconheceu e regulamentou essa prática pelo cirurgião dentista por meio da resolução CFO 166/2015. O ozônio é muito utilizado no tratamento de doenças gengivais e periodontais devido aos seus efeitos benéficos e antibacterianos, anti-inflamatórios, virucidas, fungicidas, analgésicos e de reforço imunológico. A forma como o ozônio atua sobre os microrganismos é destruindo a membrana citoplasmática, alterando o conteúdo de suas células. Também tem a função de melhorar o transporte de oxigênio no sangue, aumentando a oxigenação e reduzindo processos inflamatórios. Foi abordado sobre a utilização do ozônio como terapia complementar para alguns casos da Odontologia, com foco nas doenças periodontais. A periodontite e a gengivite são umas das doenças mais comuns dos tecidos de sustentação dos dentes. O papel da origem microbiana e da resposta do hospedeiro é bem determinada no avanço das doenças gengivais e periodontais. Esse estudo utilizou como base 8 artigos científicos a partir do ano 2000 até 2023, utilizando como mecanismo de pesquisa as plataformas Scielo, ABOz (Associação Brasileira de Ozonoterapia) e Google Acadêmico. Concluímos com esse trabalho que a doença periodontal é um processo patológico multifatorial, mas grandes melhorias podem ser alcançadas com o uso do ozônio devido ao seu poder de desinfecção indiscutível em relação a outros desinfetantes.

PALAVRAS-CHAVE: Ozônio, Gengivite, Periodontite, Doença Periodontal.

ABSTRACT: *The ozone therapy involves the use of ozone produced from pure oxygen in a certain concentration. On November 2015, the Federal Dentistry Council recognized and regulated this practice by dentists through the resolution CFO 166/2015. The ozone is very used on the treatment of gum and periodontal diseases due to its beneficial effects and antibacterials, anti-inflammatory, virucides, fungicides, analgesics and immune booster. The way the ozone acts on microorganisms is by destroying the cytoplasmic membrane, altering the content of its cells. It also has the function of improving the oxygen transportation in the blood, increasing the oxygenation and reducing the inflammatory processes. The use of ozone as a complementary therapy was approached for some odontological cases, with focus on periodontal diseases. Periodontitis and gingivitis are two of the most common diseases of the supporting tissues of the teeth. The role of microbial origin and host response is well determined in the advancement of gingival and periodontal diseases. This study used 8 scientific articles from 2000 to 2023 as a basis, using the Scielo, ABCz (Brazilian ozone therapy association) and Google Scholar platforms as a search mechanism. We conclude with this work that periodontal disease is a multifactorial pathological process, but great improvements can be achieved with the use of ozone due to its indisputable disinfection power in comparison to other disinfectants.*

KEYWORDS: *Ozone, Gingivitis, Periodontitis, Periodontal Disease.*

1. INTRODUÇÃO

O ozônio é uma forma tri-atômica do oxigênio (O₃), e está presente naturalmente na camada superior da atmosfera em abundância. Tem a capacidade de absorver os nocivos raios ultravioleta presentes no espectro de luz do Sol. Desta forma, o ozônio filtra o espectro de luz no alto da atmosfera e protege os seres vivos dos raios ultravioletas. (GARG e TANDON, 2008).

O ozônio foi usado pela primeira vez em 1840 por um químico alemão Christian Friedrich Schonbein que batizou o ozônio em uma Universidade na Suíça e ficou conhecido como o ‘O pai da terapia de ozônio’ (TIWARI et al., 2017). O ozônio não era, entretanto, usado para tratar pacientes até 1915, quando médicos ingleses e alemães começaram a usá-lo para tratar doenças de pele. Durante a Primeira Guerra Mundial, o Exército Alemão usou ozônio para tratar infecções anaeróbias e feridas e (MERDAN, 2016). No ano de 1930, o dentista Edward Fisch foi o primeiro profissional a usar a terapia com ozônio para desinfetar e curar feridas em suas cirurgias dentárias e obteve grande sucesso (SUH et al., 2019). Em 1975, o médico Heiz Konrad iniciou no Brasil a prática da ozonoterapia em sua clínica em Santa Catarina.

No ano de 2015 a Ozonoterapia foi reconhecida pelo Conselho Federal de Odontologia de acordo com a

resolução CFO-166/2015, que possibilitou a aplicação do ozônio para tratamentos odontológicos como: prevenção e tratamentos de quadros infecciosos e inflamatórios na periodontia e auxílio no processo de reparação tecidual. O ozônio mostrou ter propriedades terapêuticas, com aplicações potenciais para a prática clínica de Odontologia e medicina. Possui ações antimicrobianas (bactericida, viricida e fungicida), imunoestimulantes, imunomoduladores e antiinflamatórias. (DAS., 2011).

Essa terapia tem sido mais benéfica do que outras abordagens terapêuticas convencionais, pois segue uma técnica minimamente invasiva e conservadora para aplicação ao tratamento dentário, por esse motivo e outros tantos, a Ozonoterapia é uma modalidade de tratamento promissora para vários problemas dentários no futuro. No entanto é importante se atentar que atualmente o ozônio é um adjunto a outras 8 formas de tratamento convencionais e deve ser usado em combinação até que mais pesquisas mostrem os benefícios do seu uso independente (NAIK et al., 2016).

2 . METODOLOGIA

A proposição deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura reunindo artigos científicos recentes publicados sobre a Ozonoterapia com aplicação na Odontologia em relação à seus efeitos benéficos, indicações de tratamento e contraindicações.

Foram utilizadas as bases de dados Google

Acadêmico, ABOz (Associação Brasileira de Ozonoterapia) e Scielo para reunir estes artigos. Nessa hipótese, a abordagem da pesquisa será a qualitativa, que visa compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos.

Quanto ao método, será o de pesquisa descritiva, ou seja, a que descreve um fenômeno ou objeto de estudo e analisa a relação entre suas variáveis.

As palavras chaves utilizadas para as pesquisas foram: Ozônio, Odontologia, Gengivite, Periodontite, Doença Periodontal.

3 . OZONOTERAPIA NA PERIODONTIA

A doença periodontal é uma das doenças bucais mais comum. Essa alta predominância pode estar ligada à má higiene bucal, ou seja, com o acúmulo de biofilme (placa bacteriana) relacionada a fatores sistêmicos, como diabetes, doenças que afetam o sistema imunológico, tabagismo, alcoolismo e obesidade. A busca por um tratamento periodontal contínuo e satisfatório vem crescendo gradativamente pelos pacientes porque alguns deles continuam a ter um avanço da doença mesmo após o tratamento usual. (PASSOS, 2020).

A ozonoterapia é empregada por possuir um efeito antibacteriano, em razão de a maioria dos microrganismos que provocam infecções periodontais serem sensíveis ao uso do ozônio. (BELEGOTE, 2018). O ozônio tem a propriedade de eliminar os patógenos responsáveis da doença periodontal, sendo capaz de reduzir o percentual de sangramento gengival, percentual de placa e bolsaperiodontais. (BELEGOTE, 2018).

4 . MECANISMO DE AÇÃO

Quando se pensa na utilização do ozônio, agente oxidante, pode-se pensar que vai ser promovido um dano ao invés de ganhos biológicos. No entanto, ao misturar sangue com este oxidante, a literatura nos descreve que se tem um estresse oxidativo e uma

vascularização sofrendo estimulação, sendo este bastante calculado e preciso (CESAR et al., 2019). O estudioso Bocci (2011), sobre o tema, listou algumas vantagens geradas pela ozonoterapia, relatando com base nos mecanismos de ação, que a terapia com ozônio se apresenta como um tratamento seguro, de baixo custo e de considerável eficácia para pacientes com doenças periodontais, onde melhora a circulação sanguínea e o fornecimento de oxigênio ao tecido e melhorando o fornecimento de oxigênio, melhora o metabolismo geral. (BOCCI., 2011). É possível encontrar na literatura autores que defendem, que em concentrações corretas de aplicação, não apresenta toxicidade para células e tecidos e são de alto poder nocivo para bactérias e microrganismos (HUTH; et al. 2006). Devido a esses fatores, nós levamos a verificar que outros autores trazem a comparação, devido a seu efeito antibactericida, a eficácia do cloro. (ANZOLIN; SILVEIRA-KAROSS, 2020).

Diante disso, chega-se à conclusão, que uma vez que a dosagem do ozônio esteja correta, o ozônio não é deletério, mas age como uma verdadeira pró-droga, a qual é capaz de desencadear respostas biológicas úteis e, talvez, muito possivelmente, reverter um stress oxidativo crônico, como os que são derivados de processos degenerativos.

Logo, a aplicação do ozônio na periodontia se deve exclusivamente a suas propriedades físico-químicas, quais sejam, antimicrobiana, imunoestimulante, analgésica, imunoestimulante, dentre outros.

4.1 . OXIDAÇÃO DE MICROORGANISMOS

Importa destacar que o ozônio tem ação bactericida, fungicida e virucida. Isso porque, uma vez aplicado na forma de mistura gasosa, especialmente em altas concentrações, produzem efeito oxidativo na membrana de microrganismos. Por possuir uma alta capacidade oxidativa, através de ação sobre as membranas celulares, mais especificamente nos ácidos graxos; os tornando permeáveis, devido a sua ausência de função. (SILVA; DROMMOND, 2019). Ademais,

através da oxidação de proteínas, DNA e RNA o mesmo é capaz de destruir praticamente todos os tipos de bactérias, vírus, protozoários e fungos. (SILVA; DROMMOND, 2019).

É possível encontrar diversas citações por autores sobre a imuno estimulação promovida pelo gás de ozônio (AGRILLO; Et Al 2006). Levando em conta também o que se diz na literatura, a ação antioxidante do gás ozônio gera a um aumento de taxa de oxigênio recebido pelos tecidos. Por consequência, temos uma contribuição direta também na cicatrização tecidual, devido à grande oferta de oxigênio. (SILVA; DROMMOND, 2019; TORTELLI, 2019).

4.2 . EFEITO ANTI-INFLAMATÓRIO

O efeito anti-inflamatório é revelado na capacidade de oxidar compostos contendo ligações duplas, ácido araquidônico e derivados. Essas substâncias participam do desenvolvimento do processo inflamatório. Ademais, o ozônio regula as reações metabólicas nos tecidos no local da inflamação e regula o pH. Outra propriedade do ozônio é a eliminação de mediadores inflamatórios, neutraliza a sensação de dor, tornando-o seguro para uso em tratamentos dolorosos para os pacientes odontológicos. (SILVA; DROMMOND, 2019).

5 . INDICAÇÕES

A ozonoterapia pode ser utilizada em diferentes vias de administração tendo indicações diversas, como, por exemplo, uso tópico - água, óleo e gás. De acordo com Bocci (2007) o ozônio é um gás muito reativo e tóxico para o sistema respiratório, no entanto, sob condições controladas, pode ser terapêuticamente útil em várias doenças humanas. Curiosamente, doses criteriosas de ozônio atuam em vários alvos celulares de acordo com vias moleculares, bioquímicas e farmacológicas bem conhecidas.

Em suma, as modalidades de tratamento odontológico da ozonoterapia são: depuração de biofilme; prevenção

da cárie dentária; sensibilidade; desinfecção óssea; recessão gengival; halitose de controle; controle da dor; controle de infecção; regeneração de tecidos e cura acelerada. (BOCCI, 2007).

6. VEÍCULOS DE APLICAÇÃO DO OZONIO

São 3 os veículos de aplicação.

O primeiro é o gás endógeno, a concentração determinará qual será o efeito requerido, sempre de acordo com o objetivo do tratamento. Concentração mais baixas são consideradas regeneradoras. Já os efeitos antiinflamatórios são obtidos com concentrações de 20 gamas, ao passo que os efeitos antimicrobianos pedem concentrações de 40 gamas. (Oliveira AF, 2009).

O segundo é a água ozonizada que se obtém a partir do borbulhamento do gás dentro de um recipiente de vidro específico, onde o borbulhamento deve obedecer a concentração e volume acertados para que a concentração final seja efetiva. Esta maneira é muito utilizada em cirurgia e lavagens. Na prática, a água ozonizada é administrada na forma de enxaguatório bucal, no intuito de proporcionar a desinfecção da cavidade oral, nos casos de gengivite, periodontite e feridas contaminadas (Oliveira AF, 2009).

O preparo da água ozonizada deve ser instantes antes de sua aplicação, pois é uma molécula instável, podendo passar facilmente de O₃ para O₂, em temperatura de cerca de 20°C essa água tem que ser utilizada dentro de 40 minutos e pode ser usada em até 140 minutos estando a temperatura de 0°C para conservar sua efetividade, uma vez que a temperatura interfere na velocidade de dissociação do ozônio. Assim, é mais adequado usar a água gelada. Ademais, tem-se o aspecto da qualidade de água, sendo recomendada a utilização de água bidestilada, evitando assim a geração de subprodutos tóxicos. Quanto maior o grau de pureza, maior a ozonização da água (Oliveira AF, 2009).

Nesse contexto, destaca-se o poder do ozônio na aceleração da regeneração tecidual, mas não necessariamente na cicatrização. Diversos estudos têm

apontado uma ação positiva no tocante à recuperação, mas não na cicatrização tecidual, o que favorece a recuperação do tecido, mas sem produzir efeito que seja tóxico ou prejudicial. Além da sua aplicabilidade na irrigação de bolsas periodontais, na irrigação de cirurgias e na desinfecção dos condutos radiculares (Belegote IS, 2018).

O terceiro é o óleo ozonizado exerce duas grandes vantagens sobre os outros mecanismos de aplicação, o seu tempo de durabilidade, podendo durar meses e meses, e agindo no local de tratamento, onde o óleo foi aplicado durante um período de tempo maior, por ter uma meia vida maior que os outros mecanismos de aplicação (Oliveira AF, 2009).

O óleo ozonizado é produzido a partir da mistura de um óleo vegetal e o gás ozônio, se tornando um produto mais estável. Para usar o mesmo adequadamente, o óleo vegetal é empregado durante o processo de ozonização. Neste quadro o ozônio reage com as ligações duplas C-C dos ácidos graxos, convertendo a óleo ozonizado, o qual se utiliza para administração oral e sob a forma de aplicações tópicas de 2 a 4 vezes ao dia. (BOCCI VA, 2004; NARDI GM, et al., 2020).

6. APLICABILIDADE NA PERIODONTIA

A maioria dos agentes etiológicos causadores das periodontites são bactérias sensíveis ao ozônio. O ozônio estimula o processo de reparo e tem ação microbicida, além da água ozonizada ser considerada mais biocompatível em comparação com antissépticos bucais. (NAGAYOSHI, et al., 2004).

É eficaz sobre a microbiota subgingival, ajuda diminuindo o sangramento e a profundidade à sondagem. A água ozonizada sendo usada em bochechos diminui a adesão de placa à superfície dental, e neutraliza culturas de *Staphylococcus aureus*. (HUTH, et al., 2006).

O uso do ozônio ajuda no processo de cicatrização, devido aos estímulos a vascularização e aumento na oxigenação do local quando usado na irrigação de feridas e hemostasia. (TRAINA, 2008).

7. CONTRA INDICAÇÕES DO OZONIO

Conforme destacado ao longo do estudo, doses terapêuticas de ozônio têm poucas complicações. No entanto, uma quantidade excessiva pode causar danos ao sistema respiratório como tosse e rinite, problemas cardíacos, edema dos vasos sanguíneos, náuseas e vômitos. Por essa razão, durante o tratamento com ozônio é necessário suspender todos os suplementos de antioxidantes que contém vitamina C e E. (NAIK et al., 2016).

Em quadros hipertireoidismo, gestantes e lactantes, deficiência de Glicose-6-Fosfato-Desidrogenase 17 (G6PD), Diabetes Mellitus descompensado, patologias com alto stress oxidativo, miastenia severa, trombocitopenia, Hipertensão Arterial, severo ferro sérico livre alto, doenças autoimunes, anemia severa, infarto do miocárdio recente é contraindicado o uso do ozônio (MERDAN, 2016).

8. DISCUSSÃO

Por ser uma técnica minimamente invasiva, Naik et al. relata os benefícios da ozonoterapia na odontologia comparada a outras abordagens convencionais, por esse motivo e outros tantos, a Ozonoterapia é uma terapia complementar muito promissora para vários problemas dentários no futuro. Naik et al. relata a importância de se atentar a utilização do ozônio, atualmente a ozonoterapia deve ser utilizada como coadjuvante em tratamentos odontológicos convencionais, e não como um tratamento independente (NAIK et al., 2016).

Na fala de Passos, ele relata a recorrência de doenças periodontais nos pacientes, isso está ligado a questão da má higienização bucal levando ao acúmulo de biofilme, condições sistêmicas como diabetes e obesidade, alcoolismo e tabagismo. Alguns pacientes mesmo após o tratamento convencional ainda continuam a apresentar avanço nas doenças periodontais, nesses casos a ozonoterapia entra como um coadjuvante no tratamento dessas doenças periodontais. (PASSOS, 2020)

De acordo com Belegot et. al. a ozonoterapia tem sua função em diversas áreas da odontologia. Na periodontia a ozonoterapia tem como função antibacteriana, isso se dá por boa parte dos microorganismos causadores das doenças periodontais serem sensíveis ao ozônio, sendo capaz de reduzir o percentual de sangramento gengival, percentual de placa e bolsas periodontais (BELEGOTE, 2018). Belegot et. al. cita também sobre os três formatos que o ozônio se apresenta, como gás, água ozonizada e óleo ozonizado, sendo que no tratamento periodontal a água ozonizada é a mais eficiente e mais utilizada (BELEGOTE, 2018).

Oliveira diz que o gás endógeno é satisfatório se este for usado na concentração de ozônio certa e para o procedimento certo, assim o efeito se diferenciará em antimicrobiano ou anti-inflamatório (Oliveira AF, 2009). Segundo Belegote, a água ozonizada é um forte regenerador tecidual, mas não acrescenta grandes impactos na cicatrização (Belegote IS, 2018).

Bocci e Oliveira afirmam que o melhor mecanismo de aplicação é o óleo ozonizado, pois tem maior tempo de meia vida e é mais estável - já Belegote, acredita que a água ozonizada é mais efetiva no tratamento de doenças periodontais (BOCCI VA, 2004; Oliveira AF, 2009; Belegote IS, 2018).

Quando nos referimos a mecanismo de ação, temos em vista que a sua ação de stress oxidativo tem um papel direto no aumento da vascularização estimulada. (CESAR et al., 2019). Drommond nos retrata também que esse alto poder oxidativo é capaz de causar a destruição de basicamente todos os tipos de bactérias. (SILVA; DROMMOND, 2019). Ambos autores são complementados por Anzolin, que aponta seu efeito semelhante ao do cloro no âmbito da desinfecção. (ANZOLIN; SILVEIRA-KAROSS, 2020). Observando Agrillo, compreendemos que o gás de ozônio gera a imuno estimulação (AGRILLO; Et Al 2006). Verificando na literatura, Tortelli agrega informações trazendo que isso gera influencia diretamente na cicatrização tecidual, causado pelo aumento de oferta de oxigenação. (TORTELLI, 2019). Destaca-se também o

seu poder anti-inflamatório através de ligações duplas e ácido araquidônico, regulando o pH e provocando reações metabólicas. Drommond salienta que o ozônio tem mediadores antiinflamatórios, agindo na neutralização da sensação de dor. (SILVA; DROMMOND, 2019).

De acordo com Bocci, o ozônio pode ser útil nos seguintes aspectos: depuração de biofilme; prevenção da cárie dentária; sensibilidade; desinfecção óssea; recessão gengival; halitose de controle; controle da dor; controle de infecção; regeneração de tecidos e cura acelerada (BOCCI, 2007).

Nagayoshi, et al., (2004) destacou que a maioria dos agentes etiológicos que causam a periodontite são bactérias que são sensíveis ao uso do ozônio. E que o ozônio estimula o processo de reparo, tem ação microbicida, e que água ozonizada é considerada mais biocompatível em comparação com outros antissépticos bucais.

Huth, et al., (2006) menciona sobre a eficácia do ozônio sobre a microbiota subgengival, que ajuda a diminuir o sangramento e a profundidade à sondagem. Também ressaltou que a água ozonizada, usada em bochechos ajuda diminuindo a adesão de placa à superfície dental, e neutralizando culturas de *Staphylococcus aureus*.

De acordo com Traina, et al, (2008) o ozônio auxilia no processo de cicatrização, quando usado na irrigação de feridas e hemostasia, devido aos estímulos a vascularização e oxigenação do local.

Quando entramos no tocante de contra indicações, são poucos os danos que doses terapêuticas podem ocasionar. O autor Naik cita que seria necessário evitar altas dosagens e suspender suplementos de que contenham vitamina C e E (NAIK et al., 2016). Já o autor Merdan, na literatura, complementa com condições sistêmicas que serão contraindicadas, sendo eles hipertireoidismo, gestantes e lactantes, deficiência de Glicose-6-Fosfato Desidrogenase (G6PD), Diabetes Mellitus descompensado, patologias com alto stress oxidativo, miastenia severa, trombocitopenia, Hipertensão Arterial, doenças autoimune, anemia severa e infarto do miocárdio recente (MERDAN, 2016).

9. CONCLUSÕES

Ao longo do desenvolvimento do presente estudo, concluímos que o cirurgião dentista Edward Fish foi o pioneiro no uso do ozônio como terapia para desinfetar e curar feridas.

No ano de 2015 a Ozonoterapia foi reconhecida pelo Conselho Federal de Odontologia de acordo com a resolução CFO-166/2015, que possibilitou a aplicação do ozônio para tratamentos odontológicos.

Essa terapia tem sido mais benéfica do que outras abordagens terapêuticas convencionais, por seguir uma técnica minimamente invasiva e conservadora. No entanto é importante se atentar que atualmente o ozônio é um adjunto a outras formas de tratamento convencionais.

O ozônio mostrou evidências notórias no acervo clínico do cirurgião-dentista. Diante disso, foi possível observar que a ozonoterapia é interessante e bastante eficaz no tratamento odontológico na área de periodontia, isso se dá pela maioria dos microorganismos que provocam infecções periodontais serem sensíveis ao uso do ozônio.

A ozonoterapia é utilizada em diferentes vias de administração, como, por exemplo: água, óleo e gás, sendo a água mais eficiente na periodontia e o óleo tendo seu efeito mais duradouro.

É contraindicada em casos em quadros de hipertireoidismo, gestantes e lactantes, deficiência de Glicose6-Fosfato Desidrogenase (G6PD), Diabetes Mellitus descompensado, patologias com alto stress oxidativo, miastenia severa, trombocitopenia, Hipertensão Arterial Severa, ferro sérico livre alto, doenças autoimunes, anemia severa, infarto do miocárdio recente.

Uma quantidade excessiva pode causar danos ao sistema respiratório, problemas cardíacos, náuseas e vômitos. Diante disso, essa terapia pode ser a melhor resposta para múltiplas patologias.

REFERÊNCIAS

AGRILLO A, PETRUCCI, MT, TEDALDI M, MUSTAZAA MC, MARINO SMF, GALUCCI, et al. New therapeutic protocol in the treatment of avascular necrosis of the jaws. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2006; 17(6):1080-3.

ANZOLIN, A.P.; SILVEIRA-KAROSS NL, C.D. da.Ozonatedoil in woundhealing: whathasalreadybeenproven?. *MedGas Res*, v. 10, n. 1, p. 54-9, 2020.

BELEGOTE IS, PENEDO GS, SILVA ICB, BARBOSA AA, BELO MTN, NETO OI. Tratamento de doença periodontal com ozônio. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*. 2018;23(2):e1

BOCCI V. *OZONE: a New Medical Drug*. Dordrecht: Ed. Springer; 2005.

BOCCI V. Ozônio como biorregulador. farmacologia e toxicologia da ozonioterapia hoje. *J Biol Regul Homeos Agents* 1996;10:31-53.

BOCCI VA. How Ozone acts and how it exerts therapeutic effects In: LYNCH E. *Ozone: the revolution in Dentistry*. Surrey: Quintessence, 2004; 5-22.

BOCCI VA. Tropospheric ozone toxicity vs. Usefulness of ozone therapy. *Arch Med Res*. 2007;38:265-267.

CESAR, A.L.M.; ABREU, C.C.S.; GOMES, E.A.C.; BARKI, M.C. de L.J.M.; FONTES, K.B.F. da C. Ozonioterapia: suas propriedades e aplicações na Estomatologia. *Rev. Bras. Odontol.*, v. 76, n. 2, p. 55, 2019.

DAS S. *Application of Ozone Therapy in Dentistry*.

- Indian Journal of Dental Advancements [periódico na Internet]. 2011; 3(2): 538-542. Disponível em: https://globalent.co.za/wpcontent/uploads/2020/02/Application_of_Ozone_Therapy_in_Dentistry.pdf.
- HUTH KC, JAKOB FM, CAPELLO C, SAUGEL B, PASCHOS E, HOLLEWENCK, et al. Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. *European Journal of Oral Sciences* 2006; 114:435-40.
- MATSUMOTO, A, SAKURAI S, SHINRIKI N, SUZUKI S, MIURA T. Therapeutic Effects of Ozonized Olive Oil in the Treatment of Intractable Fistula and Wound after Surgical Operation. *Proceedings of the 15th Ozone World Congress; 2001 Sep 11-15; Ealing; London, Speedprint Macmedia, 2001. p. 77-84.*
- MERDAN I. Ozone therapy. *Basrah Journal of Surgery* [periódico na Internet]. 2016; 22(1): 3-7.
- NAGAYOSHI, M.; FUZUIZUMI, T.; KITAMURA, C.; YANO, J.; TERASHITA, M.; NISHIHARA, T. Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral Microbiology and Immunology*, v. 19, p. 6-240, 2004.
- NAIK SV, RAJESHWARI K, KOHLI S, ZOHABHASAN S, BHATIA S. Ozone- A Biological Therapy in Dentistry- Reality or Myth. *The Open Dentistry Journal* [periódico na Internet]. 2016; 10: 196-206.
- NARDI G.M., CESARANO F., PAPA G., CHIAVISTELLI L., ARDAN R., JEDLINSKI M., MAZUR M., GRASSI R., GRASSI F.R. Evaluation of Salivary Matrix Metalloproteinase (MMP-8) in Periodontal Patients Undergoing NonSurgical Periodontal Therapy and Mouthwash Based on Ozonated Olive Oil: A Randomized Clinical Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020;17:6619.
- OLIVEIRA AF, MENDES HJR. Aplicações clínicas do ozônio na odontologia. *Revista Saúde. Com.* 2009; 5(2): 128-140.
- PASSOS, LUCIANE, O uso da ozonioterapia na periodontia / Balneário Camboriú. p.2, 2020.
- R GARG, S TANDON. Ozone: A new face of dentistry. *The Internet Journal of Dental Science* [periódico na Internet]. 2008; 7(2): 1-5.
- SILVA, N. L. S. da.; DRUMMOND, V. P. A. Ozonioterapia na Odontologia – Revisão de Literatura. 2019. 28 f. Dissertação (Graduação em Odontologia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2019.
- Suh Y, Patel S, Re K, Gandhi J, Joshi G, Smith NL et al. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. *Med Gas Res* 2019;9(3): 163-167.
- TIWARI S, AVINASH A, KATIYAR S, AARTHI IYER A, JAIN S. Dental applications of ozone therapy: A review of literature. *The Saudi Journal for Dental Research* 2017; 8(1-2): 105-111.
- TORTELLI, S. A. C. Avaliação da efetividade da acupuntura, ozonioterapia e do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular – Um ensaio clínico randomizado. 2019. 64 f. 2019.
- TRAINA, A. A. Efeitos biológicos da água ozonizada na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos. São Paulo, 2008.