

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

DANILO CAMPOS DE SOUZA

OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: e suas aplicabilidades

**PATOS DE MINAS
2021**

DANILO CAMPOS DE SOUZA

OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: e suas aplicabilidades

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de revisão de literatura apresentado à Banca Examinadora da Faculdade Patos de Minas (FPM), como requisito de aprovação para obtenção do Título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Me. Fernando Nascimento

**PATOS DE MINAS
2021**

FACULDADE PATOS DE MINAS
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

DANILO CAMPOS DE SOUZA

OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: e suas aplicabilidades

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela banca examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 21 de junho de 2021:

Orientador: Prof. Me. Fernando Nascimento
Faculdade Patos de Minas

Examinadora 1: Profa. Dra. Lia Dietrich
Faculdade Patos de Minas

Examinador 2: Prof. Dr. Victor da Mota Martins
Faculdade Patos de Minas

OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: e suas aplicabilidades

OZONIOTHERAPY IN DENTISTRY: and its applicabilities

Danilo Campos de Souza¹:

¹ Acadêmico do curso de Odontologia da Faculdade de Patos de Minas (FPM), Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil. danilocptr@gmail.com.

Fernando Nascimento²:

² Professora do Curso de Odontologia; Departamento de Estomatologia e Radiologia da Faculdade Patos de Minas – FPM, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.
fernando.nascimento@faculdadepatosdeminas.edu.br.

Lia Dietrich³:

Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil
Cirurgiã dentista Clínica privada , Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil
lia_dietrich@yahoo.com.br.

Nome do autor para correspondência:

Lia Dietrich³:

Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, 38700-001,
lia_dietrich@yahoo.com.br. (34) 3818-2300.

OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: e suas aplicabilidades

RESUMO

Este trabalho constou na revisão e estudo de vários artigos, os quais ajudaram a relatar o uso da terapia de ozônio em cada área da odontologia. Com o objetivo de demonstrar os diferentes meios e patologias tratadas por diferentes profissionais da área odontológica, esta revisão conseguiu de maneira detalhada expor os prós e contras da terapia, obtendo um resultado de grande poder em seu uso pelos estudos. Concluindo ser uma das melhores alternativas aos que têm acesso, e que necessita de muitas pesquisas sobre para desmistificar esta opção mostrando aos céticos que não é conto de fadas e sim uma alternativa real.

Descritores: Ozônio; Odontologia; Tratamento Conservador.

ABSTRACT

This work consisted of the review and study of several articles, which helped to report the use of ozone therapy in each area of dentistry. In order to demonstrate the different means and pathologies treated by different professionals in the dental field, this review managed to expose in detail the pros and cons of the therapy, obtaining a result of great power in its use by studies. Concluding that it is one of the best alternatives for those who have access and that it needs a lot of research to demystify this option, showing skeptics that it is not a fairy tale but a real alternative.

Keywords: Ozone; Dentistry; Conservative Treatment.

INTRODUÇÃO

O tratamento com a terapia de ozônio traz uma nova visão, cumprindo com necessidades e demandas do público por não invasivas adequando para pacientes que muitas vezes têm medo de “perfurar” e encontrar tratamento convencionais inaceitáveis¹. Há uma mudança de paradigma na prática dental, tornando atendimento odontológico mais eficaz¹. A terapia abriu novas perspectivas em modalidades de tratamento para pacientes de todas idades, aplicável em ampla gama de condições de difícil intra-oral e tecidos moles¹. Tem sido mais benéfico do que o convencional¹. Ele pode ser facilmente encontrado, 90% de sua composição, à 20 ou 35 Km de altitude de nossa atmosfera². Pode ser obtido através de descargas elétricas². Deve ser manuseado por um profissional capacitado, tem diversas formas de utiliza-lo,

técnicas e vários equipamentos diferentes no mercado³. Por isso é ideal ter um aprofundamento no conhecimento da terapia³. Necessita-se de cautela por ele ser extremamente prejudicial quando não utilizado de forma correta, não dosado ou aplicado, enfim, quando não utilizado em suas devidas medidas pode ser altamente tóxico³.

O gás pode ser aplicado puro ou misturado com outra substância³. Na medicina pode ser adicionado ao sangue da pessoa, como também pode ser ozonizada água de osmose reversa, bidestilada ou soro, para que estes sejam utilizados em protocolos de limpeza de feridas ou irrigação em procedimentos cirúrgicos³. E de outra forma tem o óleo ozonizado que pode ser inserido sobre a mucosa, pele ou feridas³.

Todas as formas de administração para tratamento ou prevenção de afecções onde o gás ou a água ozonizada forem necessários, faz-se imprescindível o uso do aparelho gerador de ozônio³. Apesar da terapia ter um grande valor positivo, existe contraindicações: gravidez, pacientes com infarto agudo do miocárdio, hipertireoidismo não controlado, intoxicação alcoólica ou problemas de coagulação, especialmente casos de favismo³.

O ozônio tem diversos efeitos benéficos: antimicrobiano, tem ações imonoestimulantes, analgésicas, antioxidantes, bioenergéticas, Biossintéticas e anti-hipóxicas³. Na Odontologia, vem sendo aplicado com eficácia no tratamento da cicatrização de feridas, cárie dentária, líquen plano oral, gengivite e periodontite, halitose, osteonecrose da mandíbula, dor pós-cirúrgica, placa e biofilmes, tratamento do canal radicular, hipersensibilidade à dentina, distúrbios da articulação temporomandibular e clareamento dos dentes³.

Esse tema tem grande importância devido ao pouco conhecimento, porém muita divulgação. Na Odontologia, ainda são poucos profissionais que estão habilitados a exercer a ozonioterapia. Este estudo vem fornecer informações sobre a aplicabilidade da ozonioterapia nas especialidades odontológicas, além de direcionar o profissional sobre as possibilidades e regras que norteiam a prática da ozonioterapia na Odontologia.

METODOLOGIA

Este artigo tem caráter qualitativo, sendo realizado por meio de revisão de literatura, assim analisando obras e pesquisas de autores que escreveram sobre

ozonioterapia na vida do profissional dentista, com tudo separando suas abordagens por especializações reconhecidas pelo Conselho Federal de Odontologia - CFO.

Foi utilizado 17 artigos para elaboração desse trabalho, mais informações adquiridas por palestras e reportagens, por análise de artigos científicos, livros, revistas. Por via de livros em espécie da biblioteca e virtualmente por buscas em sites como: Google Acadêmico, Scielo, entre outros.

As palavras chaves para realização da busca da pesquisa foram: Ozonioterapia, Odontologia, Ozônio, e ozone therapy in dentistry, ozone therapy clinical approaches, ozonotherapy benefits and malfunctions. Foram utilizados artigos científicos existentes na literatura nas bases de dados: SciELO, Lilacs, Google Acadêmico e PubMed.

REVISÃO DE LITERATURA

O ozônio pode ser alterado por muitos processos relacionados a altitude, temperatura e poluição do ar³. O ar atmosférico é composto de 71% de nitrogênio, 28% oxigênio, 1% de outros gases inclusive o ozônio³. Muitos pesquisadores indicam ele para fins terapêuticos e por muito tempo é utilizado na medicina nativa (CAM) como uma das terapias mais milagrosas disponíveis em nosso planeta no momento³. Tendo como base em seu uso as propriedades antimicrobianas, anti-hipoxicas, analgésicas e imunoestimulantes do ozônio (O₃), sistemas biológicos³. Pode ser terapêutico para grande variedade de doenças, inclusive infecções crônicas de poucos tratamentos disponíveis e eficazes³.

Christian Friedrich shonbein em 1840, usou como termo OZONE que deriva da palavra grega Ozein de significado ODOR³. Químico alemão que ficou conhecido como pai da terapia de ozônio³. Em uma de suas pesquisas submeteu oxigênio a eletricidade e observou odor de matéria elétrica³. Em 1857 Joachim Hansler, físico e médico alemão, juntamente com o médico alemão Hans Wolff, produziu o primeiro gerador de ozônio, assim pela primeira vez usando no campo da medicina, purificando sangue em tubos de ensaio por moléculas de O₃³. Em 1893 na cidade de Ousbaden na Holanda tornou o primeiro lugar a utilizar agua estação de tratamento com ozônio³. Nas duas guerras mundiais foi usado para tratar feridas de soldados nas trincheiras³. Foi revisado seu uso e efeito no campo da medicina no início do século XX. Em 1950 Dr. EA Fisch foi o primeiro dentista a usar ozônio regularmente em sua clínica, fez

inúmeros artigos sobre sua aplicação³. Mariniak e Delarive mostraram que é um alotrópico em forma de oxigênio, Mulliken e Dewar esclareceram estrutura molecular³.

Utilização do Aparelho de Ozônio

Existem três sistemas diferentes para gerar o gás do ozônio: Ultravioleta que é usado em saunas, ar, purificação e estética por produzir ozônio em baixa concentração. Tem o sistema plasma frio usado para purificar a água e o ar. E tem o sistema de descarga Corona usado por médicos e dentistas, produzindo uma maior concentração de ozônio⁴.

Uma empresa no Canadá formulou uma unidade de ozônio com nome "CurOzone Inc.". Mais posteriormente foi fabricado sob licença e distribuído pela "KaVo Dental GmbH e Co" na Alemanha com o nome "HealOzone", com uso pioneiro pelo professor Lynch et al. Ele converte oxigênio em ozônio⁵.

O procedimento HealOzone consiste na inclusão de aplicação de gás ozônio, uso de remineralizadores, um kit de paciente e informações sobre Higiene oral. O aparelho HealOzone compreende um ar filtro, bomba de vácuo, gerador de ozônio, peça de mão equipado com um copo de silicone de vedação e uma mangueira flexível. Aproximadamente leva entre 20 e 120 segundos por dente para o procedimento. Logo após a aplicação a superfície do dente é tratada com uma solução remineralizante (redutor) contendo fluoreto, cálcio, zinco, fosfato e xilitol dispensando em uma ampola de 2 ml. Os pacientes são fornecidos com um kit, consiste em massa de dente, lavagem oral e spray oral, todos contendo flúor, cálcio, zinco, fosfato e xilitol e tem como objetivo melhorar o processo de remineralização. Aplicação HealOzone para o tratamento de lesões não-cavidades é geralmente repetido 3 e 6 meses¹.

Tendo ainda como opção o OzoTop que é um sistema de distribuição de ozônio de fluxo livre descarga corona, mesa compacta e fácil de usar unidade. Podendo ser utilizado em todos os casos em que é necessário um ponto de desinfecção no local, incluindo periodontologia, endodontologia, restauradora, implantologia, úlceras aftosas / herpes, gerodontologia (dentaduras) e materiais de impressão. O sistema utiliza o ambiente que é filtrado e seco antes de passar uma cerâmica placa onde é aplicada alta tensão e o ozônio é produzido. A sucção de alto volume é necessária pois é um sistema aberto¹.

O equipamento gerador de ozônio age com uma abertura do sistema ou com sistema de sucção selado. Pelo sistema por inalação conter evidências de efeitos adversos o sistema de sucção é geralmente usado. A água ozonizada é uma alternativa mais segura ao ozônio gasoso, pode ser usada como enxaguante bucal ou ingerida para matar fungos, bactérias e vírus, para vários problemas como halitose ou doença gengival. O óleo ozonizado pode ser eficiente trazendo uma maior permeação. Pode ser também subdividido em duas formas de aplicação: Formas sistêmicas que consiste em terapia Auto Hemo Maior (MAH) como extracorpóreo tratamento sanguíneo com O_3 e reinfusão de sangue, insuflação retal da mistura de O_3 e O_2 , terapia auto-hemo menor como injeção intramuscular de sangue ativado. Tendo mais opção as formas tópicas que consiste em aplicação transcutânea de gás ozônio em ambiente herméticos e tampas de plástico resistentes ao ozônio, água ozonizada sob uma forma de spray ou compressa, insuflação retal de O_3 e O_2 , injeções intra-articulares, injeções intramusculares, azeite ozonizado^{3 6}.

Áreas da odontologia e formas de utilização do ozônio em cada

O ozônio na odontologia pode ser utilizado por infusão no osso maxilar infectado (cavitação). Infusão na articulação temporomandibular para o tratamento da dor e inflamação. Como solução irrigadora durante uma nova terapia de canal radicular como desinfetante na região do dente envolvido. Terapia adjuvante com uso de azeitona ozonizada óleo para doença periodontal. Tem as formas sistêmicas de aplicação que são: Terapia Auto Hemo Maior (MAH) como extracorpórea, tratamento sanguíneo com O_2 e reinfusão de sangue, insuflação retal da mistura de O_3 e O_2 , terapia auto-hemo menor como injeção intramuscular de sangue ativado. Tem as formas tópicas de aplicação que são: Aplicação transcutânea de gás ozônio em ambientes herméticos e tampas de plástico resistentes ao ozônio, água ozonizada sob uma forma de spray ou compressa, insuflação retal de O_3 e O_2 , injeções intra-articulares, injeções intramusculares, azeite ozonizado. Enfim à aplicação pode ser por vários meios, como gás, água e óleo³. Sabendo que uma injeção intravenosa não deve ser usada para administrar ozônio por que pode se formar uma embolia aérea⁶.

Ozonioterapia na odontologia está sendo mais benéfico que as modalidades terapêuticas convencionais. A profissão está mudando, agora usando ciências modernas para praticar odontologia. Permitindo um tratamento mini invasivo e mais

conservador no elemento dentário. O principal uso dessa terapia na odontologia, é suas propriedades antimicrobianas. É provado ser eficaz contra bactérias Gram-Negativas, Gram-Positivas, vírus e fungos³. Foi montado uma tabela para mostrar que no ramo de trabalho do profissional cirurgião dentista o ozônio pode ter grande papel em várias modalidades de tratamento.

Tabela 1 - Aplicabilidade Ozônio Especialidades Odontológicas

Especialidade	Aplicabilidade	Forma administração	Ação	Referências
Cirurgia Bucomaxilofacial	<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar ferida epitelial - Alta taxa de cura. - Cura sem necessidade de medicação sistêmica. - Tratamento de alveolite - Pós extração dentária - Complicações pós-extração - Alvéolo seco.³ - Irrigante - Suturas ⁴ 	Água / Óleo	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-inflamatório / Cicatrizante	3 / 4
Odontopediatria	<ul style="list-style-type: none"> - Candidíase oral (popularmente conhecido por "Sapinho") - Cárie - Líquen plano - Limpeza área afetada - Desinfetar mucosa oral - Profilaxia / Adequação - Prevenção de cárie - Restauração de cavitações abertas junto com medidas conservadoras - Tratamento de feridas infectadas - Processo inflamatório - Prevenção de cárie em fossas / fissuras - Desinfecções em endodontia 	Água / spray / jato de água	Bactericida / fungicida	3 / 5 / 6
Endodontia	<ul style="list-style-type: none"> - Clareador endogeno - Alívio rápido e imediato de sensibilidade na raiz - Dessensibilização da dentina dura por um longo tempo - Impede penetração de cálcio e flúor nos túbulos dentinários.³ - Fechamento não cirúrgico - Nenhum efeito colateral ou prejuízo.⁷ 	Spray / Gás	Anti-inflamatório / dessensibilizante / bactericida / Clareador	3 / 7

Periodontia	<ul style="list-style-type: none"> - Pode substituir o desbridamento mecânico. - Inibir fortemente a formação de placa, - Inibe número de patógenos subgengivais. - Inibe bactérias Gram-negativas. - Pode ser eficiente para abscesso periodontal sem exsudação. - Doenças crônicas. - Doenças gengivais e periodontais. - Mudanças subjetivas. - Periodontite agressiva. - Odontite. - Placas subgengivais. - Descamação e aplainamento radicular - Efeitos positivos contra cândida albicans. - Destruição de bactérias.^{3 8 9 10 11} 	Água / Gás / Óleo	Antioxidante / Bactericida	3 / 8 / 9 / 10
Odontogeriatría	<ul style="list-style-type: none"> - Quadros avançados de doenças periodontais - Cândida-albicans - Bochechos, gargarejos - Ingestão da água para halitose - Xerostomia - Sialosquese - Desinfecção de próteses. 	Água	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-inflamatório	
Prótese Dentária	<ul style="list-style-type: none"> - E potente contra Staphylococcus aureus - Vírus resistentes à metilina - É potencial na limpeza de próteses.³ - Controle de estomatite protética - Causa pequena alteração na liga Au-Cu-Ag-Pd em termos de refletância. - Resistente à metilina Staphylococcus aureus e Escherichia coli T1 fago vírus bactéria - O ozônio gasoso em relação a próteses foi mais eficaz que a água ozonizada.¹ 	Gás / Água / Óleo	Bactericida / fungicida	3 / 1
Implantodontia	<ul style="list-style-type: none"> - Irrigação - Na área tratada o paciente pode ser instruído a aplicar óleo 	Gás / Óleo / Água	Antimicrobiano / Antisséptico	4 / 12

	<p>ozonizado 3-4 vezes / dia.⁴</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gás borbulhado no Alvéolo externo. - Reduz porcentagem de infecção.¹² 			
Ortodontia	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de inflamação subgingival - Placa retentiva - Irrigação subgingival 	Água	Anti-inflamatório	10
Dentística	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição de desgaste do remanescente dentário. - Confortável para o paciente. - Mais econômico - Simplicidade no tratamento - Evita de enfraquecer o dente com excessivo desgaste - Usa menos material obturador - Estudo constou que o ozônio não interfere nas propriedades adesivas.³ - Amplamente estudado - Fossas e cárie de fissura - Cárie radicular - Cárie Inter proximal. - Oxida o ácido pirúvico - Infusão de ozônio na dentina não cariada evita a formação de biofilme - Matar diferentes concentrações de S. mutans, Lactobacillus casei e Actinomyces naeslundii. - Oxida o enxofre volátil - Evita o mau cheiro associado com cárie de raiz.¹ - A halitose (mal hálito crônico) pode diminuir. - Clareamento de dentes.⁶ 	Água / Gás	Antioxidante	3 / 1 / 6 / 12 / 11 / 10
Harmonização Orofacial	<ul style="list-style-type: none"> - Cirurgias e ao lado das plásticas - Pode ser um potente condicionador sistêmico - Imunomodulador - Asséptico - Transcirurgico - Modulador inflamatório - Controle álgico - Baixa citotoxicidade. 	Gás / Água / Óleo / Spray espuma ozonificada	Desinfetante / oxidante / anti-algico / asséptico	13 / 14

- Melhor pós-operatório, com menos dor, menos chances de respostas inflamatórias.
 - Bichectomia
 - Trabalha junto com as necessidades que aquele tecido está distribuindo, não ausentando a infecção mais sim modulando-a.
 - Modulação fisiológica, bioestimulação
 - Aceleração da cura.
 - Associação com auriculoterapia,
 - Lipoaspiração
 - Alecctomia
 - Blefaroplastia
 - Canto de olho (pé de galinha)
 - Torno da boca
 - Cirurgia de retirada de papada.¹³
 - Auto-hemoterapia
 - Reinfusão intravenosa do sangue tratado do paciente
 - Distúrbios circulatórios arteriais
 - Infecções e para artrite reumática.
 - Auto-hemoterapia menor
 - Alergias
 - Acne
 - Furunculose
 - Estimulação geral do sistema imunológico.¹⁴
-
- Previne cárie
 - Redução de bolsas periodontais
 - Previne periodontite e gengivite.
 - Lavagem de próteses com a água ozonizada
 - Lesão da candidíase.
 - Lesões de tecidos moles
 - Herpes
 - Aftas
 - Úlceras de próteses removíveis
 - Cortes
 - Queilite
 - Candidíase
 - Cistos
 - Feridas traumáticas
 - Cicatrização das lesões.¹
 - Aumento da cicatrização de feridas após uma radioterapia de alta dose.

Estomatologia

Água / Óleo /
Gás

Desinfetante /
oxidante / anti-algico
/ asséptico

1 / 6 / 14

	<ul style="list-style-type: none"> -Substituição tratamento com esteroides.⁶ - Efeitos de imunoativação - Reinfusão intravenosa de sangue extracorpóreo tratado por gás, pode amenizar carcinomas. - Herpes labiale - Osteomielite mandibular.¹⁴ 			
Odontologia Legal	Como esta área da odontologia trabalha no campo da criminalística e identificação de corpos, não se usa a terapia de ozônio!			
Odontologia do Trabalho	Está é outra especialidade que não tem um método específico para interagir com a terapia do ozônio, a especialidade visa em cuidar de funcionários de uma certa empresa, ou de algum setor que seu ambiente gere riscos à saúde bucal, assim fica subentendido que todos os procedimentos que um clinico geral realiza e foram citados sua abordagem dentro do ozônio anteriormente, podem ser replicadas nesta especialidade de tal maneira.			
Patologia Oral e Maxilofacial	<ul style="list-style-type: none"> - Feridas epiteliais resposta cicatrizante na mucosa oral. - Pós-operatório. - Acelera o processo fisiológico taxa de cura. - Alveolite. - Pós extração dentaria e em complicações pós-cirurgia - Alvéolo seco.³ - Tratamento da osteomielite refratária na cabeça e pescoço - Tem uma influência positiva no metabolismo ósseo e no processo reparador do osso. - Ozônio no manejo da necrose óssea e em locais de extração. 	Água / Óleo	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-inflamatório / Cicatrizante	3 / 1 / 6 / 12

	<ul style="list-style-type: none"> - Pode estimular células proliferação e cicatrização de tecidos moles. - Alveolite tem cura acelerada - Elimina alvéolos e dor pós extração.¹ - Osteonecrose da mandíbula - Cirurgias com a junção do ozônio e o laser houve uma queda dos níveis de dores.⁶ - Diminuição do uso de medicação pós-operatória - Injeção intra-articular de gás ozônio pode tratar distúrbios internos da articulação.⁶ 			
Radiologia Odontológica e Imaginologia	Como essa especialidade tem como objetivo de realizar exames e diagnosticar radiografias e outros pela imagem, não se inclui a terapia em tal.			
Odontologia em Saúde Coletiva	Como a saúde coletiva visa mais em prevenir, em estudos e promoção da saúde o ozônio pode ser abordado normalmente em protocolos clínicos como citados a cima que também fazem parte do dia a dia deste especialista.			
Acupuntura	<ul style="list-style-type: none"> - Alívio dos trigger Points - Efeitos analgésicos, fisiológicos e terapêuticos - Regride inflamação - Fibromialgia - Ansiedade - Dor na coluna - Coluna travada - Tendinite - Tenossinovite - Enxaqueca - Depressão - Insônia - Sequelas da covid-19. Podendo também aumentar imunidade, aliviar dores. 	Gás / óleo	Analgésico / antisséptico / antioxidante	15
Homeopatia	Como esta especialidade trabalha em foco da prevenção, diagnóstico, prognóstico e o tratamento das	Água / gás / spray / óleo	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-	

	doenças próprias da boca e suas estruturas anexas. Também no controle dos problemas orais e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. E é adjunta sempre em parceria com outra especialidade a terapia de ozônio pode ser incluída, abordada e utilizada assim como citado nas especialidades anteriores.		inflamatório / Cicatrizante	
Odontologia do Esporte	Como esta especialidade visa em objetivo de investigar, prevenir, tratar, reabilitar e compreender a influência das doenças da cavidade oral no desempenho dos atletas, entende-se que a terapia do ozônio assim como em outras especialidades acima segue as mesmas indicações, recomendações e utilização da terapia igual as demais especialidades como dentística, prótese, endodontia, entre outras.	Água / gás / spray / óleo	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-inflamatório / Cicatrizante	
Ortopedia Facial dos Maxilares	Não há muito material falando sobre essa especialidade, mais dentro dela há ortopedia mecânica que trabalha com forças mais intensas movendo ossos, e a ortopedia funcional que trabalha em conjunto com forças fisiológicas dos músculos, sendo menos invasiva, assim como a ortodontia ambas também trabalham com auxílio de aparelhos que estimulam a locomoção, reposicionamento de ossos e dentes colocando a arcada em equilíbrio, harmonia, respeitando funcionalidades e oclusão, como a ortopedia não é tão diferente da ortodontia e não foi achado	Água	Anti-inflamatório	10

	artigos que falam especificamente desta área, suponho que da mesma forma que o ozônio é abordado na ortodontia ele pode ser utilizado em ortopedia aos profissionais que manifestem interesse.			
Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial	Nesta especialidade visa em adquirir uma melhor compreensão no diagnóstico e no tratamento de dores na região oral e em estruturas relacionadas, em descritas mais atrás foi relatado que o ozônio é um potente anti-álgico, podendo ser usado por injeção via intravenosa na forma de gás, no caso.	Gás	Anti-álgico	
Odontologia para Pacientes Especiais	<ul style="list-style-type: none"> - Resposta melhor aos níveis de dor aliviando assim a ansiedade do paciente - Anula a incidência de ácaros, fungos e bactérias em geral - Proporciona defesa total contra agentes poluentes - Alivia as vias aéreas dos respiradores bucais - Pode enxaguar boca de pacientes com dificuldade motoras - Prevenção de cáries, e outras doenças bucais - Corrige estresse oxidativo - Recuperação funcional de áreas comprometidas por doenças crônicas - Aprimora o metabolismo basal - Aumenta a glutatona reduzida - Regula as enzimas antioxidantes - Ativa o sistema imunológico - Aumenta a liberação de fatores de crescimento - Praticidade no procedimento, reduzindo estresse no paciente especial.^{16 17 18} 	Gás / Óleo / Água / Ar	Bactericida / fungicida / antisséptico / analgésico / antioxidante / anti-inflamatório / Cicatrizante / Anti-álgico	16 / 17 / 18
Prótese Bucomaxilofacial	Este especialista cuida da recuperação de	Água / Gás	Bactericida / fungicida /	

coroas dentais
perdidas e reparação
dos espaços das
extrações, de acordo
com o estudado o
ozônio gasoso pode
ser útil nesta área para
limpeza, higienização
das coroas e o gás
pode ser útil para a
reparação dos espaços
decorrentes de
extrações.

antisséptico / anti-
inflamatório /
Cicatrizante

Pontos negativos e positivos da Terapia

A maioria dos terapeutas tem uma concepção errônea sobre o ozônio, assim tornando sua atividade obscura, não sendo devidamente exercida ou reconhecida. As vezes profissionais não sabem nem como ele age no sangue e em fluidos biológicos. Um grande problema de doenças crônicas que na medicina oficial tende a tratar os sintomas em vez das causas da doença.²⁰

O ozônio pode ser totalmente eficaz ou tóxico, sendo importante a manipulação e uso apenas por profissionais capacitados.¹¹

A inalação de ozônio pode ser tóxica para o sistema pulmonar e outros órgãos. Complicações causadas pelo ozônio são relatados em apenas 0,0007%. Efeitos colaterais são irritação das vias aéreas superiores, rinite, tosse, dor de cabeça, náusea ocasional, vômito, falta respiração, inchaço dos vasos sanguíneos, má circulação, problemas no coração e epífora. Inalação prolongada de ozônio pode ser prejudicial para os pulmões e outros órgãos, mas doses bem calibradas podem ser utilizadas terapeuticamente em várias condições sem toxicidade ou efeitos adversos. As sociedades médicas de ozônio proíbem injeções intravenosas de gás ozônio devido ao risco de embolia. Em caso de toxidade o paciente deve ser colocado em posição supina inalar oxigênio úmido, ser tratado com vitamina E, ácido ascórbico e n-acetilcisteínas. Sensação de queimação nos olhos. Dificuldade para respirar. Foi relatado que o ozônio causa certo efeitos como rinite, náusea ocasional, vômitos, inchaço dos vasos sanguíneos, má circulação, problemas cardíacos, vias respiratórias irritação e às vezes derrame.^{1, 6, 19, 23}

Ele pode ser prejudicial na gravidez, pessoas com deficiência de glicose-6-fosfato-desidrogenase (favismo), em pessoas com hipertireoidismo, com grave de

anemia, túmulo de miastenia, intoxicação aguda por álcool, infarto do miocárdio recente, hemorragia de qualquer órgão, alergias ao ozônio.¹

Com tudo ele contm mais pontos positivos que negativos que serão aqui citados alguns apenas, pelo fato da maior parte do trabalho já estar comprovando sua eficácia. Tem como característica uma tendência de absorver perigosos raios ultravioleta na estratosfera, prevenindo de câncer de pele. Ele tem potentes efeitos antimicrobianos (bactericidas, viricidas e fungicidas),  imunoestimulante, anti-hipóxico / desintoxicante, bioenergética, biosinttico, síntese de substâncias biologicamente ativas e analgésico. Em seu mecanismo de ação pode causar danos à membrana citoplasmática, oxidação do conteúdo intracelular específico para célula microbiana, ser eficaz na cepa resistiva a antibióticos, ativa o sistema imunológico celular e humoral, prolifera células de imunocomplemento, sintetiza imunoglobulinas, aumentar a atividade de fagocitose, ativa oxidantes biológicos, ativa processo aeróbico (ciclo de Krebs, glicólise, oxidação de ácidos graxos), ativa síntese de proteínas, aumenta metabolismo celular (ribossomo, mitocôndrias), as substâncias são biologicamente ativas, síntese de interleucinas, leucotrienos, imunoglobulinas e prostaglandinas.¹⁰

Legislações na Odontologia

Conforme resolução 166/2015 da CFO; Art. 1. O ozônio, produzido a partir do oxigênio puro em concentrações precisas de acordo com a janela terapêutica, pode ser usado na odontologia, ganhando nome como Ozonioterapia. Devido sua eficácia em reduzir infecções, bactérias e fungos, o ozônio fica proposto na odontologia como uma alternativa antisséptica.

No art. 2. Fica esclarecido que o cirurgo dentista deve ser apto a manusear a terapia, fazer diagnósticos personalizados de acordo com a condição bucal de cada paciente, e ainda neste artigo é citado as áreas que o profissional pode correlacionar a terapia que  áreas que incluem dentística, periodontia, endodontias, cirurgias, dores e disfunções da ATM, e necroses dos maxilares.

Conclui no artigo 3 dizendo que para o profissional ganhar habilitação em ozonioterapia, deve-se está registrado no Conselho Regional de Odontologia (CRO) e ter concluído formação de no mínimo 32 horas em curso de Ozonioterapia para

cirurgião-dentista, ministrado por uma instituição de ensino superior reconhecido pelo CFO.²¹

DISCUSSÃO

Foram obtidos bons resultados na busca pelas informações relatadas nos tópicos, algumas especialidades na literatura não foram encontradas no uso da terapia, porém alguns procedimentos de certas especializações podem ser reutilizados em outras. Em futuros estudos seria bom em cada especialidade entrar mais a fundo, explorar mais artigos ou até mesmo realizar uma revisão de caso. A aplicabilidade desta terapia vem sempre como secundária “por enquanto”, deve-se ser apoiada a outro fármaco por falta de confiança em sua performance individual. Secundária, pois, pelos estudos foram todos adentrados sem eliminar a convencional forma de trabalho em cada patologia, aplicando o ozônio porém não deixando de receitar ou aplicar os de costume. Mais em pacientes que largaram certas medicações para ficar só com efeitos do ozônio obtiveram resultados interessantemente bons, mais não sendo recomendado abandonar o tradicional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com este trabalho de revisão de literatura qualitativo, que esta terapia é eficaz, com grande potencial, poucos efeitos adversos, quando usado corretamente por profissional treinado e capacitado, e podendo ser uma alternativa a tratamentos antes ditos como perdidos, melhorando prognósticos e qualidade de vida de pacientes. Com essa ferramenta de uso secundário, pode-se revolucionar toda indústria farmacêutica e todos cuidados clínicos, não se sabe ao certo o real poder do ozônio, mais o que já se pode ver é que ele pode fazer muito mais na qualidade de saúde e na vida do indivíduo do que podemos imaginar. A real dificuldade do ozônio ainda está na limitação do número de pesquisas sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

1. Kumar A, Bhagawati S, Tyagi P, Kumar P. Current interpretations and scientific rationale of the ozone usage in dentistry: A systematic review of literature. *Eur J Gen Dent*. 2014;3(3):175. <http://dx.doi.org/10.4103/2278-9626.141658>
2. Brasil Ministério do Meio Ambiente. A Camada de Ozônio. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/temas/clima,-ozônio-e-desertificação/ozônio.html>
3. Bhateja S. The miraculous healing therapy – “Ozone therapy” in dentistry. *J Indian Acad Dent*. . 2012;3 (2):150-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijd.2012.04.004>
4. Srikanth A, Sathish M, Venkatanaga A, Harsha. Application of ozone in the treatment of periodontal disease. *J Pharm Bioallied Sci*. 2013;5(5):89-94. <http://dx.doi.org/10.4103/0975-7406.113304>
5. Shiva G, Deepa D. Applications of ozone therapy in dentistry. *J ral Res Rev*. 2016;8(2):86-91. <http://dx.doi.org/10.4103/2249-4987.192243>
6. Suh Y, Patel S, Re K, Gandhi J, Joshi G, Smith NL, Khan SA. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. *Med Gas Res*. 2019; v9(3):163-167. <http://dx.doi.org/10.4103/2045-9912.266997>
7. Alves WNS. Ozonioterapia em caso de osteonecrose avançada associada a bisfosfonato oral em paciente com osteoporose: relato de caso. [Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia] [Internet]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília; 2017 [Acesso em: 20 mar. 2020]. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18006/1/2017_WinnieNascimentoAlves_tc.pdf
8. Shoukheba M.Y.M, Ali SA. The effects of subgingival application of ozonated olive oil gel in patient with localized aggressive periodontitis. A clinical and bacteriological study. *Tanta Dent J*. 2014;11(1):63-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tdj.2014.04.001>
9. Habashneh RA, Alsalman W, Khader Y. Ozone as an adjunct to conventional nonsurgical therapy in chronic periodontitis: A randomized controlled clinical trial. *J periodontal res*. [periódico da internet]. 2014;50(1):37-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jre.12177>.
10. Kaul R, Shilpa PS. Multifaceted ozone and its application in dentistry. *Universa Res J Dent*. 2014;4(3):139-44. <http://dx.doi.org/10.4103/2249-9725.140657>
11. Huth KC, Quirling M, Lenzke S, Paschos E, Kamereck K, Brand K, et al. Effectiveness of ozone against periodontal pathogenic microorganisms. *Eur j oral sci*. 2011;119(3):204-10. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0722.2011.00825.x>.
12. Shete AV, Subramaniam AV, Sable DM, Patil SV, Mahesh SC, Shete DM et al. Ozone Therapy: healing properties of the blue gas. *International J Oral Health*

- Dent. 2016;2(1):35-8 (Diva Enterprises Private Limited).
<http://dx.doi.org/10.5958/2395-499x.2016.00011.3>
13. Libório KO. Ozonioterapia nas Cirurgias da Harmonização Facial. YouTube: Stand da Philozon no CIOSP; 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=GLX-iJZc5d0&t=739s>.
 14. Nogales CG, Ferrari PH., Kantorovich EO, Lage-Marques J L. Ozone Therapy in Medicine and Dentistry. J Contemp Dent Pract. 2008;4(9):075-084. [acesso em 15 mar 2021]. Disponível em: <https://www.thejcdp.com/doi/pdf/10.5005/jcdp-9-4-75>
 15. Landim R. 01 Benefícios da acupuntura com ozônio! - Dra. Rose Landim. YouTube: Saúde com Ozônio. <https://www.youtube.com/watch?v=2o4eyen2ENs>
 16. Saiba por que ter um Ozonizador de ar em casa [homepage na internet]. Ozônio, Saúde em Geral [acesso em 15 mar 2021]. Disponível em: <https://drozonio3.com.br/2019/03/13/saiba-por-que-ter-um-ozonizador-de-ar-em-casa/>.
 17. Os benefícios da ozonioterapia para problemas cardiovasculares [homepage na internet]. Ozônio, Ozonioterapia, Saúde em geral [acesso em 15 mar 2021]. Disponível em: <https://www.saudecomozonio.com.br/os-beneficios-da-ozonioterapia-para-problemas-cardiovasculares/>
 18. Entenda mais sobre asma, bronquite e enfisema [homepage na internet]. Asma, Bronquite, Enfisema, Ozonioterapia [acesso em 15 mar 2021]. <https://drozonio3.com.br/2020/01/22/entenda-mais-sobre-asma-bronquite-e-enfisema/>.
 19. Nesi AK. Ozonioterapia: O uso do ozônio na odontologia. Trabalho de conclusão de curso em odontologia. Porto Velho – RO: Centro Universitário São Lucas; 2018.
 20. Bocci V. How Ozone Acts and how it Exerts Therapeutic Effects. In: Lynch E. (Ed.). Ozone: The Revolution in Dentistry. Londres: Quintessence Books, 2004. Cap. 1. p. 15-22. Tradução livre: Edgar F. Müller.
 21. Conselho Federal de Odontologia – CFO. Regulamento sobre o exercício pelo Cirurgião-Dentista da prática de Ozonioterapia. 2015 [acesso em 20 mar. 2021]. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/resolucao-cfo-166-2015.pdf>.
 22. Al-Omiri MK, Alhijawi M, AlZarea BK, Hassan RA, Lynch E. Ozone treatment of recurrent aphthous stomatitis: a double blinded study. Sci rep Nat Publ Group. [periódico da internet]. 2016;6(1):11-21 (Springer Science and Business Media LLC). <http://dx.doi.org/10.1038/srep27772>
 23. Pinheiro SL, Silva CC, Silva LA, Cicotti MP, Bueno CES, Fontana CE et al. Antimicrobial efficacy of 2.5% sodium hypochlorite, 2% chlorhexidine, and

ozonated water as irrigants in mesiobuccal root canals with severe curvature of mandibular molars. Eur. j. dent. 2018;12(01):94-9
http://dx.doi.org/10.4103/ejd.ejd_324_17

24. Saini R. Ozone therapy in dentistry: A strategic review. J Nat Sci Biol And Med. 2011;2(2):151-24. <http://dx.doi.org/10.4103/0976-9668.92318>

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus. Meus pais Adalton e Maura que sempre estiveram do meu lado. E a minha revisora Lia que deu muita força para construção deste trabalho, juntamente com meu orientador Fernando. Obrigado a todos envolvidos.

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, 21 de junho de 2021

Danilo Campos de Souza

Fernando Nascimento

**DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES EXPOSTAS EM DEFESA
PÚBLICA**

Eu **DANILO CAMPOS DE SOUZA**, matriculado sob o número 04915 da FPM – Faculdade Patos de Minas, **DECLARO** que efetuei as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de Defesa Pública do meu TCC intitulado: **OZONIOTERAPIA EM ODONTOLOGIA: E suas aplicabilidades.**

E ainda, declaro que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical exigida no Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

DANILO CAMPOS DE SOUZA
Graduando Concluinte do Curso

DECLARO, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está **AUTORIZADO** a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

FERNANDO NASCIMENTO
Professor(a) Orientador(a)