



A EFICÁCIA DA OZONIOTERAPIA NA ESTÉTICA

THE EFFECTIVENESS OF OZONE THERAPY IN AESTHETICS

LA EFICACIA DE LA OZONIOTERAPIA EN ESTÉTICA

Autores

Rosa, Thais da Silva, Nogueira, Thayana Waleska de Lima, Braga, Jessica Soares da Silva
Centro Universitário das Américas Metropolitanas Unidas – FMU. Av. Santo Amaro, 1239, Vila Nova Conceição,
São Paulo, SP, CEP 04505-002

Discentes: Thais da Silva Rosa e Thayana Waleska de Lima Nogueira

Docente: Profa. Orientador, Jéssica Soares da Silva Braga

PUBLICADO: 10/2023

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.4219>

RESUMO

Nos últimos tempos, os estudos sobre Ozonioterapia, que é o uso do gás ozônio (O₃) em tratamentos médicos, têm gerado debates em várias áreas, inclusive na estética. Esse procedimento consiste em aplicar o gás ozônio no corpo humano e já se mostrou efetivo como anti-inflamatório, bactericida, fungicida e antiviral, além de potencializar a resposta imunológica. Como os resultados são promissores no que diz respeito à melhoria da oxigenação de diferentes tecidos e ao aumento da eficácia do sistema imunológico, a Ozonioterapia tem sido utilizada experimentalmente como complemento a outras abordagens terapêuticas. Embora os estudos científicos sobre sua eficácia em procedimentos estéticos sejam ainda limitados, há estudos pioneiros e relatos de resultados positivos que permitem levantar informações sobre aplicações e precauções necessárias. O presente estudo pautou-se no levantamento de publicações sobre Ozonioterapia nas plataformas Google Acadêmico, SciELO, LILACS e PubMed. Dentre os principais resultados, pôde-se averiguar uma melhoria nos níveis de oxidação, de circulação sanguínea, no incremento da resposta imunológica em nível tópico e um consequente resultado no tratamento de quadros de infecção. Entretanto, a quantidade de estudos duplo-cego randomizados e de revisões sistemáticas de literatura não permite, até o presente momento, amparar a defesa desse procedimento em larga escala, cabendo a estudos futuros averiguar sua eficácia em detrimento de outros procedimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Ozonioterapia. Estética. Resultados.

ABSTRACT

In recent times, studies on ozone therapy, which is the use of ozone gas (O₃) in medical treatments, have generated debates in various areas, including aesthetics. This procedure consists of applying ozone gas to the human body and has already proven to be effective as an anti-inflammatory, bactericidal, fungicidal and antiviral, as well as enhancing the immune response. As the results are promising in terms of improving the oxygenation of different tissues and increasing the efficacy of the immune system, ozone therapy has been used experimentally as a complement to other therapeutic approaches. Although scientific studies on its efficacy in aesthetic procedures are still limited, there are pioneering studies and reports of positive results that allow us to gather information on applications and necessary precautions. The present study was based on the survey of publications on ozone therapy on the Google Scholar, SciELO, LILACS and PubMed platforms. Among the main results, it was possible to verify an improvement in the levels of oxidation, blood circulation, an increase in the immune response at the topical level and a consequent result in the treatment of infection cases. However, the number of randomized double-blind studies and systematic literature reviews does not allow, until now, to support the defense of this procedure on a large scale, being up to future studies to verify its efficacy in detriment of other procedures.

KEYWORDS: Ozone therapy. Aesthetics. Results.

RESUMEN

En los últimos tiempos, los estudios sobre la Ozonioterapia, que es el uso del gas ozono (O₃) en tratamientos médicos, han generado debates en varias áreas, incluida la estética. Este procedimiento consiste en aplicar gas ozono al cuerpo humano y ya se ha demostrado que es eficaz como antiinflamatorio, bactericida, fungicida y antiviral, además de potenciar la respuesta inmune. Como los resultados son prometedores con respecto a la mejora de la oxigenación de diferentes tejidos y el aumento de la eficacia del sistema inmunológico, la Ozonioterapia se ha utilizado experimentalmente como complemento de otros enfoques terapéuticos. Aunque los estudios científicos sobre su efectividad en procedimientos estéticos aún son limitados, existen estudios pioneros e informes de resultados positivos que permiten levantar información sobre aplicaciones y precauciones necesarias. El presente estudio se basó en la encuesta de publicaciones sobre Ozonioterapia en las plataformas Google Scholar, SciELO, LILACS y PubMed. Entre los principales resultados, fue posible verificar una mejora en los niveles de oxidación, circulación sanguínea, en el aumento de la respuesta inmune a nivel tópico y un resultado consecuente en el tratamiento de cuadros de infección. Sin embargo, el número de estudios aleatorizados doble ciego y revisiones sistemáticas de la literatura no permite, hasta la fecha, apoyar la defensa de este procedimiento a gran escala, y corresponde a estudios futuros investigar su efectividad en detrimento de otros procedimientos.

PALABRAS CLAVE: Ozonioterapia. Estética. Resultados.

1. INTRODUÇÃO

Segundo uma nota técnica divulgada pela Anvisa em 2021, o gás ozônio é amplamente utilizado em procedimentos odontológicos e estéticos devido às suas propriedades antimicrobianas e de ação bactericida¹. Entretanto, até o momento, não há evidências científicas suficientes que comprovem a eficácia de outras aplicações médicas para a Ozonioterapia em pacientes. A agência do Governo aprovou o uso de dispositivos de Ozonioterapia para tratamento de cáries dentárias, inflamações ou infecções periodontais, limpeza de pele e auxílio no processo de reparação tecidual em cirurgias odontológicas. Além disso, o gás ozônio é constituído por três moléculas de oxigênio e pode ser encontrado naturalmente na atmosfera. Sua aplicação terapêutica surgiu como uma possibilidade de minimizar problemas inflamatórios, infecciosos e dores em organismos animais, mas ainda há necessidade de mais pesquisas para comprovar sua eficácia em outros procedimentos médicos.

Páez, descreve o Gás Ozônio como um átomo constituído de três moléculas de oxigênio existente de forma natural na atmosfera como uma forma menos estável do oxigênio². Sua etimologia vem da Grécia antiga, sendo “ozo”, cheiro, devido ao seu forte odor característico. Segundo os autores, a produção natural desse gás acontece na estratosfera, “onde os raios solares são capazes de romper os átomos de oxigênio, possibilitando que esse átomo isolado de oxigênio se una a uma molécula de O₂”. Essa descoberta, iniciou pesquisas com a finalidade de verificar a possibilidade do seu uso terapêutico em organismos animais, esperando que a utilização do gás ozônio pudesse minimizar, principalmente, processos infecciosos, inflamatórios e dores.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como principal objetivo demonstrar por meio de estudos, a eficácia e os cuidados na aplicação da Ozonioterapia em tratamentos estéticos.

3. MATERIAIS E MÉTODO: ARTIGOS DE REVISÃO

O texto descreve uma revisão bibliográfica realizada através de livros e bases de dados, como o PUBMED, SciELO e Google Acadêmico. A pesquisa teve como foco o uso de ozônio, Ozonioterapia, tratamento e estética. Vale ressaltar que os artigos científicos analisados foram limitados a testes em seres humanos, e não foram levados em conta testes em animais. A Ozonioterapia é uma técnica que utiliza o gás ozônio para tratar patologias em seres humanos.

4. DESCRIÇÃO

4.1. A Ozonioterapia

É ação antioxidante que auxilia na eliminação de microrganismos sem gerar resistência. Sua aplicação remonta ao início do século XX, quando foi utilizado para tratar feridos na Primeira Guerra Mundial. A aplicação da Ozonioterapia em clínicas estéticas no Brasil é regulamentada por resoluções

de diversos conselhos profissionais e faz parte da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Sistema Único de Saúde (PNPIC-SUS)¹. A eficácia da Ozonioterapia em diversas áreas da saúde ainda é objeto de discussão e mais pesquisas são necessárias para comprovar sua eficácia². Existem diversas técnicas de aplicação da Ozonioterapia disponíveis, incluindo insuflação retal, aplicação intra-articular, aplicação tópica e aplicação por alta frequência. A aplicação por alta frequência tem se mostrado eficaz em fins estéticos. Vale ressaltar que cada fabricante de equipamentos possui suas próprias especificidades, devendo-se verificar os manuais de uso fornecidos pelos fabricantes³.

Já o uso terapêutico do O₃ no Brasil foi iniciado no ano de 1975 (Fernandes; Nogueira, 2020)⁴.

Segundo De Souza⁵, a Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ) defende que a aplicação da Ozonioterapia nas clínicas estéticas brasileiras já é regulamentada pela Resolução nº 320/2020 do Conselho de Biomedicina; Resolução nº 166/2015 do Conselho Federal de Odontologia; pelo conselho de Enfermagem por meio da Resolução nº 421/2012, e Conselho Federal de Farmácia, pela Resolução nº 685/2020. Note-se que a Ozonioterapia também passou a fazer parte da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Sistema Único de Saúde (PNPIC-SUS), pela Portaria do Ministério da Saúde nº 702/2018, e posteriormente atualizada pela Portaria nº 1.988/2018. Entretanto, no que se refere à regulamentação das práticas médicas, devido à complexidade e aos riscos envolvidos, a resistência é maior.

Convém ressaltar que o debate acerca da ampla aceitação das técnicas de Ozonioterapia no meio médico se deve às contradições entre o que é afirmado por profissionais que promovem uma propaganda acerca da eficiência dessa prática e a escassez de evidências científicas que comprovem de maneira sistemática essas afirmações. Um exemplo de como esse debate tem sido pautado é o fato de que o Conselho Federal de Medicina (CFM) emitiu, no dia 15/12/2017, uma nota de repúdio ao Projeto de Lei do Senado nº 227/2017, que propunha a prescrição da Ozonioterapia no Brasil. A nota alegou que o tratamento “expõe os pacientes a riscos, como retardo do início de tratamentos eficazes, avanço de doenças e comprometimento da saúde”, além de afirmar que

“Não há na história da medicina registro de droga ou procedimento contra um número tão amplo de doenças, que incluem, entre outros: todos os tipos de diarreia; artrites; hepatites; hérnias de disco; doenças de origem infecciosa, inflamatória e isquêmica; autismo; e sequelas de câncer e de Acidente Vascular Cerebral (AVC)”⁶.

O que se nota, portanto, é uma discussão em aberto sobre a eficácia clínica e experimental do procedimento em diversas áreas da saúde, havendo resultados mais ou menos conclusivos nos campos farmacêutico, veterinário, estético, odontológico, médico e biomédico. Uma revisão sistemática da literatura segundo Azarpazhooh; Limeback⁷ sobre o uso em odontologia, por exemplo, apontou uma boa biocompatibilidade do ozônio com células epiteliais orais, fibroblastos gengivais e células periodontais humanas nos testes *in-vitro*. Pontuou, no entanto, que ainda não são altas as evidências quanto ao custo-benefício e à eficácia para sua aplicação clínica, tendo em vista os resultados conflitantes no que concerne às aplicações endodônticas e à ação antimicrobiana, havendo a necessidade de mais exames duplo-cego randomizados. Trata-se de um exemplo de como, ao submeter a questão a um crivo mais sistemático, faz-se necessário discernir os resultados laboratoriais

de suas possíveis aplicabilidades em consultório. Note-se, ademais, que a eficiência em tratamentos no campo veterinário não possui uma replicabilidade imediata em seres humanos.

4.2. As técnicas de aplicação da Ozonioterapia

São diversas as técnicas utilizadas atualmente na aplicação da terapia por ozônio, sendo algumas delas ainda experimentais, e outras advindas do uso veterinário. Uma das mais difundidas é a insuflação retal, tendo em vista um efeito mais amplo no organismo do paciente, mas também há a aplicação intra-articular e a via subcutânea, a depender dos objetivos específicos do tratamento, em especial nos casos de tratamentos tópicos. Algumas técnicas ainda em experimento são a aplicação do gás ozônio via auto-hemoterapia (maior e menor), via intravaginal, via intrauretral, intracavitária e via intramuscular⁸.

Além das aplicações por injeção, outras técnicas de aplicação tópicas também podem ser feitas por meio do uso de bolsas plásticas, de óleos ou de água ozonizados⁹. O contato do gás com os tecidos humanos promove um estímulo do sistema imunológico, ativando a circulação e a oxigenação tecidual, de modo a auxiliar os fatores de crescimento, a regeneração dos tecidos e a ação antioxidante.

Uma das técnicas de aplicação da Ozonioterapia para fins estéticos cujos resultados têm-se mostrado mais eficazes é a chamada aplicação por alta frequência, que consiste no uso de um equipamento com possui eletrodos de vidro preenchidos com gás argônio, xenônio ou neônio, ou ainda com ar rarefeito. O contato da corrente elétrica alternada de alta tensão e de baixa intensidade com o eletrodo ioniza as moléculas de gás oxigênio (O₂), produzindo ozônio (O₃) na superfície do eletrodo de vidro^{10,11}.

O equipamento de aplicação de ozônio por alta frequência da IBRAMED, em seu manual de utilização, explicita as partes constitutivas do aparelho, sendo poucas as diferenças entre diversos fabricantes, cujos detalhamentos e especificidades devem ser averiguados em seus respectivos manuais de uso fornecidos pelos fabricantes. No manual da IBRAMED¹² é possível encontrar cada componente do aparelho de alta frequência, cuja visualização é possível na Figura 1, a saber:

“1- Caneta HF aplicadora de alta frequência; 2- Chave liga desliga e controle de intensidade da alta frequência; 3- Cabo da caneta HF; 4- Fonte de alimentação do equipamento; 5- Saída do cabo da caneta HF; 6- Chave comutadora 110/220 volts; 7- Pinos de conexão da fonte de alimentação na tomada de rede elétrica; 8- Fusível de proteção.”¹³



Figura 1. Componentes do aparelho de alta frequência

No procedimento de aplicação de ozônio por alta frequência são utilizados alguns aplicadores, denominados “canetas”, ou “canetas de HF” (*high frequency*, na sigla em inglês), que se conectam aos eletrodos de vidro (Figura 2.). A depender se o procedimento será de tratamento facial, capilar, corporal ou de podologia, há diversos formatos de eletrodos que se adaptam ergonomicamente a diversos formatos de superfície. Ou seja, essa variedade se deve unicamente a questões de função anatômica, uma vez que exercem função idêntica.¹⁴

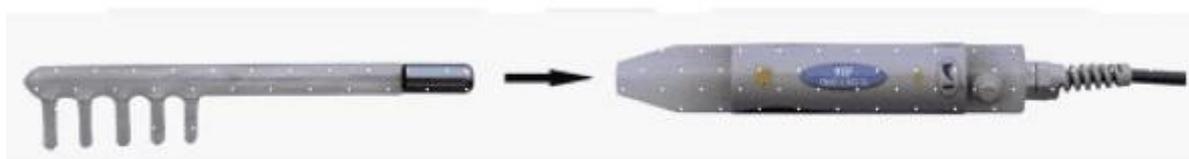


Figura 2. Eletrodo de vidro e caneta de HF

Como descreve Bessa¹⁵, os formatos de eletrodo mais comumente utilizados na terapia por alta frequência são: “1. eletrodo tipo forquilha; 2. *standart* pequeno (ou cebolinha ou esférico menor); 3. tipo saturador; 4. tipo cauterizador (ou cautelizador); 5. *standart* grande (cebolão ou esférico maior); 6. tipo pente”. A Figura 3 ilustra essa variedade de formatos.

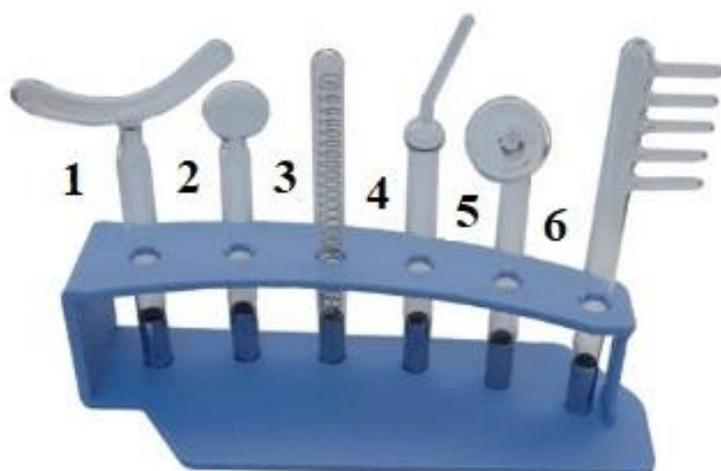


Figura 3. Tipos de eletrodos de vidro mais utilizados

Existem, entretanto, formatos de eletrodos utilizados com menos frequência, mas que possuem especificidades em determinados contextos de aplicação (Figura 4.): “1. eletrodo tipo rolete; 2. tipo cachimbinho; 3. cachimbo médio; 4. cachimbo grande; 5. rabo de peixe (ou rabo de baleia); 6. tipo língua; 7. tipo cogumelo; 8. tipo chuveiro; eletrodo conjugado 3 em 1.”¹⁶. Tal qual os exemplos supracitados, a variedade de formatos de deve à necessidade de cobrir a maior diversidade possível de peculiaridades anatômicas, não havendo nenhuma diferença significativa no que concerne à eficiência.



Figura 4. Formatos de eletrodos de vidro menos utilizados

Convém notar que existem basicamente quatro tipos de técnica de aplicação da Ozonioterapia por alta frequência: fluxação, faiscamento direto, fulguração e faiscamento indireto¹⁷.

A fluxação é a técnica em que o eletrodo é passado diretamente sobre a pele seca, de forma lenta, sendo que o profissional, antes do contato na pele, deve colocar o dedo na ponta do eletrodo e retirá-lo apenas após o contato com a pele do cliente. O faiscamento direto é a técnica que aplica a

ponta do eletrodo um pouco afastado da pele, de modo a se produzir faíscas, provocando um efeito de hiperemia e estimulação na área de aplicação. A fulguração é uma técnica semelhante ao faiscamento direto, porém com o uso de um eletrodo de vidro do tipo cauterizador, indicado após drenagem de pústulas, em casos de feridas ungueais e após retirada de cutícula. Já a técnica do faiscamento indireto se dá exclusivamente com o uso do eletrodo saturador, e seu objetivo é propiciar uma tonificação no sistema neuromuscular, sendo que a cliente segura o eletrodo de vidro em uma mão e a bobina na outra mão à medida em que o profissional realiza uma massagem ou um leve tamborilamento na área a ser tratada¹⁸.

4.3. A eficácia da Ozonioterapia em procedimentos estéticos

Uma recente revisão integrativa de literatura¹⁹ mapeou estudos voltados especificamente para o uso da Ozonioterapia para tratamento de disfunções estéticas, trazendo como conclusão que o procedimento “apresenta uma ótima aceitação, trazendo consideráveis benefícios”, como 1) uma aceleração no tempo de recuperação; 2) um vantajoso custo-benefício; 3) baixos efeitos colaterais; 4) diminuição dos stress oxidativo; 5) eliminação de toxinas e 6) melhora na circulação sanguínea. Tal revisão de literatura, entretanto, parte de uma amostragem pequena, e pontua a necessidade de mais estudos na área.

Segundo os estudos de Macedo, Lima e Damasceno²⁰, a eficácia da Ozonioterapia corresponde de modo positivo em tratamentos estéticos e no rejuvenescimento dos tecidos de modo particular facial e corporal. Isso se justifica pois o gás ozônio possui propriedades como aumento de metabolismo, acelera o processo de cicatrização, retarda o processo de envelhecimento, melhora a circulação e o sistema imunológico dentre outros benefícios. Ressaltam também a ação imunológica e propriedades antioxidantes capazes de estimular a microcirculação, tendo um excelente poder regenerador dos tecidos. Dessa forma, as autoras classificam a eficácia da Ozonioterapia da seguinte forma:

- a. A Ozonioterapia no processo anti-inflamatório; destacando a eficiência do gás ozônio em diversas afecções, em tecidos inflamados, como um dos recursos terapêuticos com grande eficiência;
- b. A Ozonioterapia na Redução do estresse oxidativo; caracterizado pelo acúmulo de espécies reativas de oxigênio podendo ser provenientes de estresses fisiológicos ou exógenos;
- c. A Ozonioterapia nas disfunções estéticas relacionadas à pele; em seu estudo a aplicação intradérmica de ozônio pode estimular a ação de fibroblastos;
- d. A Ozonioterapia como Prática Integrativa e complementar; o que significa que a Ozonioterapia, pode representar uma terapia integrativa, eficaz no tratamento de várias disfunções, considerando a Portaria MS nº 702, de 21 de março de 2018, que vem a incluir a Ozonioterapia na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC no SUS (Sistema Único de Saúde).

Já um levantamento feito por Pederzoli, Greco e Mortellaro²¹ ressalta ainda a ação lipolítica da Ozonioterapia, podendo ser um aliado nos tratamentos estéticos de gordura localizada, na regulação

das funções renais e no auxílio do funcionamento do fígado e da tireoide. Notou-se também uma eficiência no tratamento das varizes; na potencialização dos efeitos no tratamento de rejuvenescimento da pele e de hiperpigmentações; procedimentos de combate à pele acneica; diminuição dos casos de queda capilar; tratamento de pacientes com flacidez na pele (papada); em casos em que se buscou rejuvenescimento facial; no combate de celulite e de estrias. Em suma, segundo os autores, o tratamento baseado na aplicação de ozônio mostrou-se eficaz, em geral, nos tratamentos das disfunções estéticas cujas principais causas se devam aos problemas relativos à má circulação sanguínea e a baixos níveis de oxigenação.

Tendo vista que as terapêuticas baseadas no uso do gás ozônio tendem a mostrar-se efetivas naqueles tecidos denominados hematopoiético, mais especificamente sobre o sangue como glóbulos vermelhos, nota-se que há um estímulo na circulação sanguínea, de modo a ajudar no tratamento de varizes, estrias e flacidez da pele. Nos casos de acne e nos casos de hiperpigmentações, os estudos sugerem significativa facilitação nos processos inflamatórios da pele, além de otimizar a cicatrização das feridas. Notou-se também que, devido às propriedades antioxidantes, a Ozonioterapia teve um efeito de ajudar os tecidos a descartar as células antigas e agilizar o processo de cicatrização e regeneração tecidual, de modo a contribuir nas terapias de rejuvenescimento facial²².

4.4. Efeitos tóxicos, contraindicações e precauções da Ozonioterapia

É importante salientar as observações feitas nos estudos recentes sobre as técnicas de Ozonioterapia acerca das precauções necessárias para um uso seguro e responsável por parte dos profissionais. Páez *et al*, (2020)²³ comprovaram que em muitos países o procedimento ainda é visto com cautela devido à falta de comprovação científica, de parâmetros e marcos regulatórios indicando prescrição e usabilidade. Dessa forma, considerando limitado a prática mais segura por parte dos profissionais que são habilitados a prescrever e administrar essa terapia, além das quantidades de gás necessárias a cada tratamento. Por todo esse argumento é que algumas localidades ainda proíbem a sua prescrição. Para os autores, os estudos confirmam que o uso inadequado da aplicação da Ozonioterapia, consiste principalmente no fato de que os efeitos prejudiciais dessa terapêutica poderão ser sentidos nos elementos celulares do sangue e em seu plasma. Nesse sentido uma dose superior a adequada ao sujeito pode trazer complicações muito sérias, já que o ozônio é altamente tóxico quando em níveis inadequados. Dessa forma ressaltam:

“Assim, para evitar qualquer efeito colateral relacionado à prática, tem-se como precaução a não inalação do gás ozônio sob circunstância alguma. No caso de administração parenteral, todo o cuidado com a assepsia do local deve ser preconizado. Através das mucosas oral, nasal e ocular, pode haver queimaduras, tosse, náusea, vômito ou dores de cabeça. Uma maior exposição pode levar a complicações respiratórias e, em alguns casos, pode observar-se a reação de Herxheimer, que é um conjunto de sintomas que surgem de forma aguda (febre, calafrios, dor de cabeça), semelhante a gripe. Se a terapia for feita via insuflação retal, a pessoa pode experimentar desconforto moderado, câimbra e sensação de flatulência”²³.

Caracterizam contraindicação absoluta para o uso da Ozonioterapia em pessoas com deficiência relacionada à enzima glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD). Comprovou-se que quando

há ausência ou deficiência da enzima G6PD pode ocorrer degeneração generalizada das hemácias. Contraindicações relativas consideram ainda, hipertireoidismo ou hipertensão arterial descompensado, anemias graves, hemorragia recente de órgãos, caquexia ou patologias com alto estresse oxidativo. Ressaltam o risco tóxico relativo à administração inadequada de ozônio orientando sobre as vias de administração, sendo tópicas ou parentéricas, como intravenosa, intra-arterial, intramuscular, subcutânea, dental, retal entre outras. Advertem, no entanto o perigo de ser inalado, ressaltando que a exposição acima de 3 ppm, pode causar tosse, dor de cabeça, batimento cardíaco irregular, vertigem, irritação na garganta, olhos e nariz. A inalação de mais de 20 ppm por 1 hora ou 50 ppm por 30 minutos pode ser fatal podendo causar congestão pulmonar, edema e hemorragia.

Por fim, conforme salienta a Associação Brasileira de Ozonioterapia:

A Ozonioterapia é uma prática médica secular à base de Ozônio Medicinal que reage com os componentes de gordura (fosfolipídios) de todas as membranas celulares – somente este efeito explica suas ações sistêmicas. Depois de interagir com as membranas celulares, atua sobre um sistema de regulação fisiológica chamado Nrf2, promovendo o reequilíbrio das funções biológicas, em especial dos danos causados pelo estresse oxidativo, além de várias outras ações. Portanto, é totalmente compreensível que a Ozonioterapia faça efeito sistêmico e em várias doenças com mecanismos em comum.

A ABOZ, ressalta que doenças crônicas e degenerativas como hernia de disco, dores nas articulações, feridas como as de pés diabéticos e infecções, são acometidas por inflamação crônica e/ou com estresse oxidativo elevado, com excesso de radicais livres, sem que o sistema antioxidante interno das células consiga neutralizá-los. Nesse sentido, o Ozônio Medicinal combate os radicais livres estimulando as enzimas antioxidantes intracelulares ajustando o processo inflamatório por atuação no sistema imunológico. Dessa forma, promovendo o controle da síntese de substâncias (citoquinas) pró-inflamatórias seja e a estimulação de citoquinas anti-inflamatórias. Para tanto, o método de aplicação pode variar de forma menos incisiva, como a bolsa plástica, o uso tópico de água ozonizada ou óleo ozonizado no tratamento de feridas e aplicação subcutânea do gás para fins de controle de dores articulares ou musculares. Assim como, a Ozonioterapia pode incluir procedimentos invasivos, que, apesar de apresentarem baixíssimo índice de complicações, necessitam de diagnóstico e indicação por médico treinado e devidamente capacitado.

5. CONCLUSÃO

A Ozonioterapia é uma terapia alternativa que utiliza o ozônio (O₃) para tratar diversas condições de saúde. De acordo com estudos e relatos clínicos, a Ozonioterapia pode ser eficaz no combate a infecções, dor crônica, inflamações, doenças virais, doenças autoimunes, entre outras. No entanto, é importante ressaltar que a Ozonioterapia ainda não possui comprovação científica suficiente para ser considerada uma terapia convencional, sendo necessários mais estudos para verificar sua segurança e eficácia em longo prazo. É importante sempre consultar um profissional de saúde experiente e qualificado antes de se submeter a qualquer tipo de tratamento.

As análises realizadas no estudo mostram que ainda há controvérsias quanto à efetividade da Ozonioterapia em tratamentos estéticos, apesar de seu uso ser cada vez mais comum entre

profissionais da área. A utilização da Ozonioterapia pode melhorar a oxidação e a circulação sanguínea, levando a uma resposta imunológica aprimorada e melhores resultados no tratamento de infecções, cicatrização e rejuvenescimento facial, varizes, hiperpigmentações, acne, queda de cabelo, flacidez, celulite e estrias.

No entanto, a revisão bibliográfica indica que a quantidade de estudos controlados e as conclusões das análises sistemáticas não são suficientes para comprovar a efetividade da Ozonioterapia a nível generalizado. Portanto, é necessário que mais pesquisas sejam realizadas para avaliar a eficácia e a segurança desse método em comparação a outros procedimentos disponíveis.

REFERÊNCIAS

1. ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Nota Técnica Nº 43/2022/SEI/GQUIP/GGTPS/DIRE3/ANVISA Processo nº 25351.910576/2022-41. Portal Gov.br. Ministério da Saúde. Publicado em 10 jun. 2022. [Acesso em 01 nov 2022]; Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/Ozonioterapia-anvisaesclarece-as-indicacoes-aprovadas-ate-o-momento>
2. Páez TT, Pereira PAI, Assis L, Santos L, Tim CR. Ozonioterapia e seus aspectos controvertidos: Eficácia x Regulamentação Jurídica Específica. *Revistas Braz Cubas – Diálogos Interdisciplinares*. 2020;9(5). [Acesso em 03 nov. 22]; Disponível em: <http://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/950/924>
3. Macedo AO, Lima HKF, Damasceno CA. A Ozonioterapia como aliada no tratamento estético no rejuvenescimento da pele. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*. 2022;11(7):e44211730141. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.30141. [Acesso em: 05 nov. 2022]; Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30141>
4. Fernandes AM, Nogueira APS. A Eficácia da Alta Frequência Associada aos Óleos Essenciais no Tratamento de Dermatite Seborréica/The Effectiveness of High Frequency Associated with Essential Oils in Treating Seborrhetic Dermatitis. *IDon line*. *Revista de psicologia*. 2020;14,(53):484-492. [Acesso em 02 nov. 2022]; Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2825>
5. De Souza AAB, et al. Os efeitos estéticos da Ozonioterapia no Brasil. *The aesthetic effects of ozone therapy in Brazil: literature review*. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022;5(4):13392-13402. [Acesso em 30 out. 2022]; Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/50680>
6. (CFM) Conselho Federal de Medicina. Entidades médicas repudiam PL que autoriza a Ozonioterapia no Brasil. CRM-DF, Conselho Regional de Medicina – Distrito Federal: CFM; 2017. [Acesso em 27 out. 2022]; Disponível em: <chromeextension://efaidnbnmnnibpcajpcgclefindmkaj/https://portal.cfm.org.br/images/PDF/notaOzonioterapia1512b.pdf>
7. Azarpazhoo, A, Limeback H. **The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature**. *Journal of dentistry*. 2008;36(2):104–116. [Acesso em 03 nov. 2022]; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2007.11.008>
8. Antunes K, De Lima M. Aplicação da Ozonioterapia em adiposidade abdominal: estudo de caso. *Uniguairacá Centro Universitário Guarapuava/PR, Brasil*. Parecer de Aprovação do Comitê de Ética de

Pesquisa: Nº 4.982.183 da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), 2021. [Acesso em 27/10/2022]; Disponível em:
chromeextension://efaidnbmninnbpcajpcgclefindmkaj/http://200.150.122.211:8080/jspui/bitstream/23102004/324/1/KAWANE%20DE%20LIMA%20ANTUNES.pdf

9. Grillo R, Lacerda AC, De Barros TEP, Jodas CRP, Teixeira RG. Eficácia da Ozonioterapia bioestimuladora: Relato de caso e revisão da literatura. *J Cosmet Dermatol*. 2021;19. doi: 10.1111/jocd.14079

10. Martins A, et. al. Efeito bactericida do gerador de alta frequência na cultura de *Staphylococcus aureus*. *Fisioterapia e Pesquisa*. São Paulo. , Apr. /jun. 2012;19(2):153-157. [Acesso em 03 nov. 2022]; Disponível em:
<<https://www.scielo.br/jfp/a/THnzzXdpVMsRWhnqBJFWPmP/?lang=pt>

11. Karello RIG, Oliveira JJJ, Souza RSA, Hullek RF, Fernandes LC. Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. *Fisioter. Mov.*, Curitiba. set./dez. 2013;26(4):715-724. [Acesso em 28 out. 2022]; Disponível em:
<https://www.scielo.br/fm/a/y3qFvTJb8c8Wk9L4mcjGtSh/?lang=pt#:~:text=Os%20resultad os%20obtidos%20sugerem%20que,%C3%A1rea%20de%20superf%C3%ADcie%20da%20les%C3%A3o.>

12. HF IBRAMED. Instruções de uso. Fabricado por IBRAMED Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos EIRELI ANVISA Nº: 10360310020 2a edição (REV_03/2012). [Acesso em 10/10/2022]; Disponível em:
chromeextension://efaidnbmninnbpcajpcgclefindmkaj/https://manuais.smartbr.com/0000000000660/hf-alta-frequencia-h-001-bivolt-ibramed-1.pdf

13. Bessa VAL. A proficiência da alta frequência nos tratamentos estéticos e terapêuticos. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2019;4:116139. (figura 1). Acesso em 30/10/2022. Disponível em:
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/tratamentosesteticos#:~:text=A%20ap lica%C3%A7%C3%A3o%20da%20alta%20frequ%C3%Aancia,com%20les%C3%A3o%20de%20 primeira%20inten%C3%A7%C3%A3o.>

14. Florence S. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2019;4:116-139. (figura 2),

15. Florence S. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2019;4:116-139. (figura 3).

16. Florence S. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2019;4:116-139 (figura 4).

17. Soriano MCD, Pérez SC, Baqués MIC. *Eletoestética Profissional Aplicada: teoria e prática para a utilização de correntes em estética*. Barcelona: Sorisa; 2002.

18. Dal Gobbo P. *Estética facial Essencial: orientações para profissional de estética*. São Paulo: Atheneu; 2010.

19. De Souza AAB, et al. Os efeitos estéticos da Ozonioterapia no Brasil. The aesthetic effects of ozone therapy in Brazil: literature review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022;5(4):13392-13402. [Acesso em 30 out. 2022]. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/50680>

20. Macedo AO, Lima HKF, Damaceno CA. Ozonioterapia como aliado em tratamento estético no rejuvenescimento da pele. *Research, Society and Development*. 2022;11(7):e44211730141 (CC BY 4.0). [Acesso em 05 nov. 2022]; Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30141>

21. Pederzoli P, Greco LA, Del FM, Mortellaro C, Gel concentrado de fatores de crescimento ativado com ozônio para barbatanas estéticas aplicado após remoção de granuloma: relato de caso. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2021;35(2):345-350. doi: 10.23812/21-2supp1-34.
22. Marchesini BF, Ribeiro SB. Efeito da Ozonioterapia na cicatrização de feridas. Relato de Caso. *Fisioterapia Brasil*. 2020;21(3):281-288. [Acesso em 05 nov. 2022]; Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v21i3.2931>
23. De Souza AAB, *et al*. Os efeitos estéticos da Ozonioterapia no Brasil. The aesthetic effects of ozone therapy in Brazil: literature review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022;5(4):13392-13402. [Acesso em 30 out. 2022]; Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/50680>