CAPÍTULO 10

A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA COMO TERAPÊUTICA ALTERNATIVA E COMPLEMENTAR: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

João Matheus Ferreira do Nascimento¹, Maria Clara Feijó de Figueiredo², Danila Barros Bezerra Leal³, Celina César Daniel⁴, Eilen Tainá Matos Ferreira⁵, Danielle Alves Falcão⁶, Michelly Moura Feijó⁷, Alane da Silva Tôrres⁸, Sheylla Millene Silva⁹, Michelle Marinho Ramos¹⁰, Maria Sauanna Sany de Moura¹¹, Denival Nascimento Vieira Júnior¹²

¹ Universidade Federal do Piauí, UFPI (matheus_fn12@hotmail.com)

² Universidade Federal do Piauí, UFPI (clara.37.m@gmail.com)

³ Universidade Federal do Piauí, UFPI (danbbbleal@gmail.com)

⁴ Universidade Estadual do Piauí, UESPI (dcesarcelina@gmail.com)

⁵ Universidade Federal do Ceará, UFC (eilen.ferreira.10@hotmail.com)

⁶ Universidade Federal do Piauí, UFPI (daniellefalcão-13@hotmail.com)

⁷ Universidade de Pernambuco, UPE (michelly.feijo@sjp.pr.gov.br)

⁸ Universidade Federal do Piauí, UFPI (alane-torres@hotmail.com)

⁹ Faculdade Integral Diferencial, FACID (enfermeirasheylla@gmail.com)

¹⁰ Faculdade Ademar Rosado, FAR (michelle_marinho2@hotmail.com)

¹¹ Universidade Federal do Piauí, UFPI (sany-sany@hotmail.com)

¹² Universidade de São Paulo, USP (denival.junior.dj@gmail.com)

Resumo

Objetivo: investigar na literatura as diferentes aplicações clínicas para o uso da ozonioterapia e sua eficácia enquanto prática alternativa e complementar. **Método:** Revisão integrativa, seguindo seis etapas: indagação da questão norteadora, investigação nas bases de dados, critérios de elegibilidade, seleção dos estudos, análise dos dados, apresentação da pesquisa. **Resultados:** A partir das etapas, foram contemplados 08 artigos. A literatura traz que a ozonioterapia se mostra como uma alternativa terapêutica eficaz no tratamento da dor osteomuscular, feridas, inflamação, infecções, em especial as da região bucal, demonstrando capacidade antioxidante, anti-inflamatória, analgésica, antibacteriana, antiviral e controle da microbiota em especial a da mucosa oral. No entanto, ainda é carente de protocolos padronizados de biossegurança e estabelecimento de uma utilização segura quanto aos níveis

de concentração e prevenção do uso nocivo pelo seu nível de toxicidade. Ainda assim, mostrou-se como PICS eficaz e efetiva no tratamento de múltiplas patologias, além de caracterizada como uma prática em ascensão, sendo uma nova especialidade clínica e que se mostra mais segura e eficaz que outras práticas tradicionais. **Conclusões:** Constata-se que a ozonioterapia é uma prática integrativa que responde positivamente à uma variada gama de aplicações terapêuticas, sendo eficaz e segura, além de sugerir que todo seu potencial terapêutico ainda não foi explorado, demonstrando possibilidades para o tratamento de outras patologias relacionadas a esses aspectos. No entanto, os profissionais devem estar capacitados e detenham especialização que promova conhecimento acerca dos níveis de concentração e utilização da técnica apropriada e prevenção de riscos de toxicidade.

Palavras-chave: Ozônio; Terapias Complementares; Tratamentos.

Área Temática: Temas transversais – Outros

E-mail do autor principal: matheus_fn12@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A ozonioterapia é descrita como uma técnica na qual utiliza-se como principal agente terapêutico o ozônio, molécula composta por três átomos de oxigênio, caracterizada como a forma instável do oxigênio. O ozônio medicinal é composto pela mistura de no máximo 5% de ozônio e 95% de oxigênio e varia entre 1 e 100 µg de ozônio por litro de oxigênio, devendo-se considerar a sua via de administração e a patologia a ser tratada (LIMA, 2021).

O ozônio atua no aumento da estabilidade das células normais e na destruição das células doentes, possui ação contra bactérias, fungos e vírus, melhora a oxigenação tecidual, e estimula a produção de enzimas das paredes celulares, protegendo a célula de danos causados por radicais livre. Ou seja, a ozonioterapia proporciona uma gama de benefícios que vão desde o combate a antígenos invasores, revitalização tecidual, ação analgésica, tratamento de várias patologias com caráter isolado ou complementar até sua contribuição no aspecto estético (LIMA, 2021).

Desta forma, o ozônio integra o grupo das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), descritas por um conjunto de técnicas terapêuticas capazes de ofertar uma assistência com perspectiva holística e humanizada nos diferentes aspectos da saúde, possibilitando assim sua atuação desde a recuperação da saúde até a prevenção de doenças e agravos. As PICS proporcionam uma visão ampliada do processo saúde-doença, pois dispõem de tecnologias eficazes e seguras, com ênfase na escuta acolhedora, na relação indivíduo-meio ambiente- sociedade e no desenvolvimento do vínculo terapêutico (AGUIAR *et al.*, 2019).

Com a criação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) em 2006, o Sistema Único de Saúde (SUS) implementou as práticas com base nas suas diretrizes e responsabilidades, fornecendo medidas de prevenção de agravos por meios de mecanismos naturais. Contudo, a ozonioterapia foi acrescida às práticas regulamentadas pela PNPIC, somente no ano de 2018 por meio Portaria de nº 702, em 21 de março de 2018 (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, compreende-se que a ozonioterapia, apesar de uma prática estabelecida, ainda pode ser considerada ressoante no Brasil, o que destaca a necessidade de se entender em quais contextos pode ser utilizada, suas recomendações, riscos e benefícios, uma vez que pertence a um grupo de práticas complementares utilizadas para promoção e recuperação da saúde, e que buscam ofertar uma experiência mais holística e natural para o paciente, devendo assumir um papel de contribuição para o prognóstico do tratamento, portanto, necessitando de uma compreensão clara da sua capacidade de ação, tanto pela paciente quanto pelo profissional que irá executá-la.

O presente estudo tem por objetivo investigar na literatura as diferentes aplicações clínicas para o uso da ozonioterapia e sua eficácia enquanto prática alternativa e complementar.

2 MÉTODO

Estudo de revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e descritiva, onde seguiu-se as seis etapas do método de revisão, sendo estas: a indagação da questão norteadora e o apontamento do objetivo, investigação nas bases de dados da literatura, levantamento de critérios de elegibilidade, seleção dos estudos enquadrados, avaliação e análise dos dados, apresentação da pesquisa (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Adotou-se para tanto, a seguinte questão norteadora: “Quais as aplicações terapêuticas para a utilização da ozonioterapia e como sua eficácia é demonstrada segundo a literatura científica?”.

A pesquisa literária foi-se realizada através das literárias *Medical Literature Analyses and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), agregadas na plataforma *online* da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Para as buscas, foi-se estabelecido pela opção busca avançada, o cruzamento dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Ozônio; efetividade do tratamento; Terapias complementares, associados pela utilização dos operadores *booleanos* “AND” e “OR”, com a

finalidade de ampliar as buscas de dados. Assim, estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos completos disponíveis na íntegra em português, inglês e espanhol, com recorte temporal dos últimos cinco anos (2016 a 2021). Excluíram-se artigos duplicados, fora do recorte temporal, literatura cinzenta (teses, dissertações), e as que não atendiam ao escopo do estudo, avaliando-os com base na leitura inicial dos títulos e resumos, selecionando a amostra para posterior análise das informações com a leitura completa.

A partir da aplicação de tais critérios, foram contemplados 08 artigos para compor o presente estudo, conforme exposto na Figura 1. Para a análise completa das informações, os estudos passaram por uma leitura criteriosa, sendo elaborado um formulário de coleta, elencando os seguintes parâmetros: Informações do artigo (título, autor, ano); tipo de estudo; intervenção realizada; desfecho/evidência, como consta na Tabela 1 dos resultados.

Figura 1. Fluxograma de seleção de estudos para compor a pesquisa.

Fonte: Autores, 2021. Adaptado do *Preferred Reporting Items of Systematic Reviews and Meta-Analyses – PRISMA* (MOHER *et al.*, 2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos 08 artigos como amostra final da pesquisa compondo a presente revisão. A maior parte das publicações são do ano de 2020 (n=4), mas denota-se que todos os estudos foram recentes, podendo se relacionar a crescente da temática das práticas alternativas contemporaneamente. Identificou-se uma variedade de publicações em periódicos nacionais e internacionais, presente nos três idiomas das buscas.

Observa-se que os estudos se mostram de maneira variada também pelo método de pesquisa e nível de evidência, possuindo estudos de ensaios clínicos, metanálises e revisões, como demonstrado na Tabela 1, caracterizados quanto ao título, tipo de estudo, intervenção que foi investigada e o desfecho.

Tabela 1: Caracterização dos artigos quanto às informações dos artigos (Título/autor/ano), tipo de estudo, intervenção realizada e desfecho/evidência.

Título, autor, ano	Tipo de estudo	Intervenção realizada	Desfecho/evidência
The Effectiveness of percutaneous injections of ozonotherapy in low back pain. (BARBOSA <i>et al.</i> , 2020).	Estudo transversal	Ozonioterapia no tratamento da dor lombar	A administração de injeções percutâneas se mostrou segura e eficaz comparando-a com cirurgias e medicamentos. Possui efeito analgésico, no entanto, necessita do estabelecimento de diretrizes sistematizadas de controle.
Utilização do gás ozônio e da ozonioterapia no combate à disseminação da COVID-19 submetidas pela Sociedade Brasileira de Ozonioterapia Médica	Avaliação técnica	Avaliação da ozonioterapia no combate à disseminação da COVID-19	Eficaz na inativação de microrganismos, bactérias e vírus patógenos relacionados a infecções hospitalares, mas sua utilização como preferencial para desinfecção ou esterilização de ambientes hospitalares não está bem estabelecida e o efeito em humanos com COVID-19 é

(SOBOM). (BRASIL, 2020).			desconhecido e não deve ser recomendado para essa finalidade.
As evidências científicas da eficácia do uso da ozonioterapia frente à legislação sanitária brasileira. (ORNELAS <i>et al.</i> 2020).	Revisão de Metanálise de dados	Eficácia da terapêutica segundo a literatura e regularização legislativa	Melhoria do metabolismo, efeito antibacteriano e antiviral, potencial antimicrobiano. Tratamento da dor lombar, de odontologias, reparação de cartilagens, definida como de baixo custo, segura e reconhecida e comprovada.
Efetividade da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados. (ANDRADE <i>et al.</i> , 2019).	Revisão de Metanálise de dados	Comparação da eficácia entre a ozonioterapia e outras terapias para tratamento da dor lombar	A ozonioterapia se mostrou superior a outras formas terapêuticas para alívio da dor lombar no período superior a seis meses de aplicação. Isto é, a utilização controlada e continuada demonstra bons resultados a longo prazo para qualidade de vida.
Tratamento de feridas em <i>Coendou prehensilis</i> (Rodentia: <i>Erethizontidae</i>) com laserterapia e ozonioterapia: relato de caso. (CHAGAS <i>et al.</i> , 2019).	Relato de caso	Uso da terapia na cicatrização de ferida em animal do tipo <i>Coendou prehensilis</i>	A ozonioterapia associada a laserterapia empregadas como adjuvantes promoveu uma cicatrização satisfatória da ferida já reincidente e necrótica. O tratamento foi eficaz, havendo ausência de alterações de sensibilidade e de crescimento de bordas necróticas.
Tratamento de disfunção temporomandibular	Revisão sistemática e metanálise	Efeitos da ozonioterapia no tratamento	A articulação temporomandibular se cura muito mais rapidamente com a ozonioterapia em

com ozonioterapia: revisão sistemática. (SARAIVA <i>et al.</i> , 2019).		e diminuição da dor na disfunção temporomandibular	comparação com outras terapias tradicionais, devido sua capacidade de estimular o reparo de articulações fibroblásticas podendo também reduzir a inflamação.
Ozonioterapia paravertebral en la patología de la columna vertebral lumbar (RODRÍGUEZ <i>et al.</i> , 2019).	Estudo observacional, prospectivo e transversal	Resposta clínica da ozonioterapia em pacientes com patologia espinhal	A ozonioterapia se mostrou eficaz no tratamento continuado de pacientes com patologia vertebral, uma vez que houve evolução na diminuição da dor nos pacientes e diminuiu o grau de incapacidade funcional e o grau de deficiência.
Ozone therapy as na integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. (ANZOLIN; BERTOL, 2018).	Revisão sistemáticas e metanálise	Avaliação das evidências na literatura sobre o uso da ozonioterapia no tratamento de pacientes com osteoartrose	O uso mais frequente de 1 a 3 vezes por semana com duração de 4 meses de tratamento, produziu benefícios clínicos relevantes em pacientes com osteoartrose, representando, portanto, uma alternativa terapêutica de baixo custo e eficiente.

Fonte: Autores, 2021.

A literatura analisada constatou que a ozonioterapia se mostra como uma alternativa terapêutica bastante eficaz no tratamento da dor osteomuscular, feridas, inflamação e até mesmo infecções, em especial as da região bucal, demonstrando grande capacidade antioxidante, anti-inflamatória, analgésica, antibacteriana, antiviral e controle da microbiota em especial a da mucosa oral. No entanto, ainda é carente de protocolos padronizados de biossegurança e estabelecimento de uma utilização segura quanto aos níveis de concentração e prevenção do uso nocivo pelo seu nível de toxicidade.

Além disso, percebeu-se que há carência de estudos comparativos entre outras terapêuticas que possuem eficácia a curto prazo, visto que a ozonioterapia mostrou mais eficácia

no uso continuado a longo prazo e, portanto, maior tempo de tratamento. Ainda assim, foi possível compreender que se mostra como eficaz e efetiva no tratamento de múltiplas patologias, além de caracterizada como uma prática em ascensão, sendo uma nova especialidade clínica e que se mostra mais segura e eficaz que outras práticas tradicionais.

Dos estudos analisados, três versam sobre a utilização da ozonioterapia na abordagem terapêutica da dor lombar e evidenciaram que esta consiste em uma terapia com efeitos positivos na analgesia. A lombalgia é uma condição que implica em diminuição da qualidade de vida dos indivíduos acometidos, haja vista que compromete significativamente a realização de atividades diárias, tendo caráter incapacitante (BARBOSA *et al.* 2020). Segundo Bocci *et al.* (2015), a ozonioterapia emerge como alternativa eficaz na abordagem às doenças ortopédicas, cujos benefícios compreendem desde a diminuição do processo inflamatório, correção da isquemia e estase venosa, até a indução reflexa da liberação de endorfinas, resultando em analgesia.

Verificaram ainda que a ozonioterapia no tratamento da lombalgia, em doses adequadas, não é deletéria, causando um efeito hermético e um estresse oxidativo agudo tolerável, capaz de reestabelecer a homeostase do organismo. Ratificando os achados desse estudo, Rodríguez *et al.* (2019) explicam os efeitos do ozônio sobre os mediadores da inflamação, aumentando a prostaciclina, um agente antiplaquetário e vasodilatador, que contribui, portanto, para a redução da inflamação.

Em estudo de metanálise, Andrade *et al.* (2019) identificaram que o alívio da dor lombar após seis meses de seguimento com a ozonioterapia se mostrou superior a outras abordagens terapêuticas. A melhoria da qualidade de vida também é associada à utilização da ozonioterapia em pacientes com lombalgia. Rodríguez *et al.* (2019) enfatiza em seu estudo as repercussões biopsicossociais dessas condições e seus efeitos negativos em vários âmbitos da vida dos indivíduos acometidos, evidenciando a necessidade de intervenções eficazes no alívio da dor e os resultados promissores proporcionados pela utilização do ozônio com essa finalidade.

No que diz respeito à aplicação de ozônio no tratamento de feridas, seu mecanismo de ação está relacionado a sua capacidade oxidativa, que o torna um agente anti-inflamatório, cicatrizante, antisséptico, analgésico e proporciona melhora da circulação. Em um estudo que avaliou a aplicação das Práticas Integrativas e Complementares no tratamento de feridas crônicas foi identificado que a ozonioterapia está entre as abordagens mais utilizadas. Os autores ressaltaram, entretanto, que essas práticas foram empregadas de forma limitada à cicatrização das feridas, deixando de lado o aspecto holístico e multidimensional característico

das PICS (CHAGAS *et al.*, 2019).

A osteoartrose é uma doença comum na população idosa, causando impactos significativos no envelhecimento devido a sua cronicidade. Nesse sentido, a ozonioterapia pode representar uma terapia integrativa eficaz no tratamento da osteoartrose, proporcionando alívio da dor, da rigidez, da incapacidade física, melhora funcional e qualidade de vida (ANZOLIN; BERTOL, 2018).

Ornelas *et al.* (2020); Saraiva *et al.* (2019) enfatizam em seus estudos a ação bactericida do ozônio, atuando na inibição do crescimento bacteriano e discutem as possibilidades de utilização dessa terapia no combate à múltiplas doenças, pois, além de atuar contra bactérias, é efetivo contra vírus e fungos.

Em nota técnica, o Ministério da Saúde divulgou os achados em relação ao uso da ozonioterapia na disseminação da COVID-19, ressaltando a atividade do ozônio na destruição de vírus que causam infecções em seres humanos, entretanto, não foram encontrados estudos que indiquem a eficácia da utilização de ozônio para eliminar o Sars-Cov-2 do ar, de superfícies ou de equipamentos médico hospitalares (BRAIL, 2020).

Um estudo avaliou a aplicação da ozonioterapia no tratamento da disfunção temporomandibular, que se caracteriza por dor ou desconforto na articulação temporomandibular, região auricular nos músculos mastigatórios e cervicais, concluindo que a utilização do ozônio para o manejo da dor tem mostrado resultados promissores. Saraiva *et al.* (2019) refere que este elemento faz com que a articulação cure muito mais rapidamente do que quando são empregadas terapias tradicionais, incluindo a medicamentosa.

Assim, entre os estudos, dois ressaltam a superioridade da ozonioterapia no manejo da dor em relação às abordagens tradicionais (SARAIVA *et al.*, 2019; ANDRADE *et al.*, 2020) e os demais salientam a efetividade dessa PIC sobretudo no manejo da dor, o que a torna de grande relevância para a melhoria da qualidade de vida de pacientes que convivem com dor crônica, contribuindo para que melhores resultados sejam alcançados.

4 CONCLUSÃO

Portanto, constata-se que a ozonioterapia é uma prática integrativa que responde positivamente à uma variada gama de aplicações terapêuticas já exploradas e conceituadas cientificamente, demonstrando uma eficácia segura, principalmente no que diz respeito ao tratamento de dores osteoarticulares, doenças inflamatórias crônicas e de controle bacteriano,

sendo possível sugerir que todo seu potencial terapêutico ainda não foi explorado.

No entanto, para que ocorra de maneira segura e tenha efetividade, os profissionais devem estar capacitados e detenha especialização que promova conhecimento acerca dos níveis de concentração, técnicas apropriadas e prevenção de riscos de toxicidade.

Vale salientar que a ozonioterapia ainda necessita de pesquisas que consolidem melhor a escolha desta prática em relação a utilização de outras, pois apesar de demonstrar evidências de bons resultados, necessita de estudos com amostras mais significativas para que ganhe reconhecimento dentre as terapêuticas de escolha para os tratamentos abordados, uma vez que a literatura demonstra ainda haver controvérsias em relação a opção de escolha da ozonioterapia em relação a tratamentos de primeira escolha.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. R. *et al.* Efetividade da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados. **Rev. Bras. Anesthesiol.** v. 69, n. 5, p. 493-501, 2019.

AGUIAR, J.; KANAN, L. A.; MASIERIO, A. V. Práticas Integrativas e Complementares na atenção básica em saúde: um estudo bibliométrico da produção brasileira. **Rev. Saúde Debate.** v. 43, n. 123, p. 1205-1218, 2019.

ANZOLIN, A. P.; BERTOL, C. D. Ozone therapy as an integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. **Rev. Br. J. Pain.**, v. 1, n. 2, p. 171-175, 2018.

BARBOSA, L. T. *et al.* The effectiveness of percutaneous injections of ozonotherapy in low back pain. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 66, n. 8, p. 1146-1151, 2020.

BOCCI, V. *et al.* The usefulness of ozone treatment in spinal pain. **Rev. Drug Design, Development and Therapy**, v.1, n. 9, p. 2677-2685, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 702, de 21 de março de 2018.** Diário Oficial da União. 22 Mar 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html . Acesso em: 15 nov 2021.

BRASIL. Ministérios da Saúde. **Utilização do gás ozônio e da ozonioterapia no combate à disseminação da COVID-19 submetidas pela Sociedade Brasileira de Ozonioterapia Médica (SOBOM).** Brasília, DF, abril de 2020. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096149/utilizacao-ozonioeozonioterapia-sobom-covid19.pdf>. Acesso em: 15 nov 2021.

CHAGAS, N. T. C. Tratamento de ferida em Coendou prehensilis (Rodentia: Erethizontidae) com laserterapia e ozonioterapia: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 71, n. 3, p. 953-958, 2019.

LIMA, F. B. Ozonioterapia: uma abordagem profissional e a aplicação da técnica em pacientes no Município de Patos/PB. **Rev. Bras. Educ. Saúde**, v. 11, n. 1, p. 113-121, 2021.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Integrative Literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. **Rev. Texto contexto-enferm.** v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MOHER, D. *et al.* Principais itens para relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Rev. Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015.

ORNELAS, P. T. S. F. *et al.* Evidencia científica de la efectividad del uso de la ozonioterapia frente a la legislación sanitaria brasileña. **Rev. REVISA**, v. 9, n. 2, p. 320-326, 2020.

RODRÍGUEZ, L. C. C. *et al.* Ozonoterapia paravertebral en la patologia de la columna vertebral lumbar. **Rev. Información Científica**, v. 98, n. 3, p. 364-374, 2019.

SARAIVA, L. *et al.* Tratamento de disfunção temporomandibular com ozonioterapia: revisão sistemática. **Rev. RFO UOF**, v. 24, n. 2, p. 316-321, 2019.