

EFETIVIDADE DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO INTEGRATIVA

¹ Ális Carolina Pordeus Guimarães; ² João Vitor da Silva Carvalho; ³ Igor Figueiredo Pereira; ⁴ Renata de Souza Coelho Soares; ⁵ Ana Isabella Arruda Meira Ribeiro.

¹Graduanda em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; ² Graduando em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB; ³ Professor Doutor do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; ⁴ Professora Doutora do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; ⁵ Professora Doutora do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB;

Área temática: Inovações em Saúde e Odontologia

Modalidade: Pôster Simples

E-mail do autor: pordeus.alis@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: O ozônio (O_3) é um gás atmosférico natural e altamente instável com potencial de interagir com compostos orgânicos, tem sido motivo de estudos científicos que tentam elucidar suas propriedades terapêuticas. **OBJETIVO:** Realizar uma revisão integrativa com objetivo de verificar qual a efetividade da ozonioterapia, enquanto tratamento complementar para a DTM, em artigos publicados até o momento. **MÉTODOS:** Revisão integrativa envolvendo as bases de dados Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed (MEDLINE) e Cochrane realizada até agosto de 2022. **RESULTADOS:** Foram identificadas 81 publicações, e selecionados 9 artigos em conformidade com os critérios de elegibilidade. Os delineamentos mais frequentes dos artigos foram Ensaio Clínico Randomizado com cinco, duas revisões de literatura, uma revisão sistemática e um estudo retrospectivo. Dentre os achados, verificou-se que o uso complementar da ozonioterapia em baixas dosagens melhora dos escores de dor de pacientes com desarranjos internos da ATM e em pacientes com dor muscular mastigatória crônica. No entanto, para o controle da dor causada pela DTM e melhora da função mandibular, pacientes tratados com placa oclusal apresentaram estatisticamente melhores resultados em relação aqueles tratados pela ozonioterapia. Assim como, não se demonstrou eficaz na redução de sons articulares em pacientes com deslocamento de disco com redução. **CONCLUSÃO:** A ozonioterapia constituiu-se como uma abordagem terapêutica promissora e alternativa às modalidades de tratamento convencionais. No entanto, são necessários mais estudos com a finalidade de solidificar a concepção de sua eficácia, método de aplicação e a dosagem.

Palavras-chave: Ozônio, Ozonioterapia, Transtornos da Articulação Temporomandibular.

1 INTRODUÇÃO

O ozônio (O_3) é um gás atmosférico altamente instável que possui a propriedade de se decompor rapidamente quando exposto ao oxigênio, a qual foi compreendida apenas em 1840 pelo químico alemão C. F. Schönbein, revelando sua capacidade em interagir com os compostos orgânicos (SARA-

IVA, L. et al., 2019). A posteriori, geradores de ozônio foram construídos propondo terapias baseadas na mistura de oxigênio (O_2) - O_3 para abordagens adjuvantes ou alternativas (GALIE, M. et al., 2019).

Partindo desse contexto, um crescente número de estudos científicos têm sido desenvolvido buscando elucidar as aplicações terapêuticas do tratamento com O_2 - O_3 , bem como os mecanismos biológicos responsáveis pelos seus efeitos biomédicos. Nesse sentido, sabe-se que o O_3 possui efeitos antálgicos, anti-inflamatórios e antioxidantes obtidos pela melhora da oxigenação tecidual, redução da síntese de prostaglandinas e do estresse oxidativo articular (AKKAWI, I., 2020).

Paralelamente, há um crescente interesse no uso terapêutico de técnicas não farmacológicas em indivíduos acometidos por Disfunção Temporomandibular (DTM), incluindo terapia comportamental, dispositivos interoclusais, laserterapia e agulhamento a seco, assim como, a ozonioterapia, que pode ser considerada um tratamento novo e promissor, objetivando a redução da sintomatologia dolorosa e melhora da amplitude de abertura bucal em pacientes com DTM (DE SIRE et al., 2022).

Portanto, tendo em vista a pertinência da avaliação do ozônio de uso médico, enquanto terapia adjuvante ou alternativa para o tratamento de pacientes com DTM, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão integrativa com objetivo de verificar qual a efetividade da ozonioterapia, enquanto tratamento complementar para a DTM, em artigos publicados até o momento.

2 MÉTODO

Este trabalho foi uma revisão da literatura integrativa acerca da ozonioterapia e disfunção temporomandibular. A pesquisa foi norteada pela seguinte questão: A ozonioterapia é efetiva no tratamento de pacientes com Disfunção Temporomandibular? Nesse sentido, a produção científica foi recuperada através de artigos disponíveis nas bases de dados online Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed até agosto de 2022. A BVS inclui as bases Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), MEDLINE e Cochrane.

Considerando os indexadores presentes no Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e no *Medical Subject Headings (MeSH)*, os descritores utilizados para a busca foram: Ozônio (DECS / *MeSH*), Ozonioterapia (DECS / *MeSH*), Articulação Temporomandibular (DECS / *MeSH*) e Transtornos da Articulação Temporomandibular (DECS / *MeSH*). Operadores booleanos (*AND*, *OR*, *NOT*) foram utilizados na combinação dos descritores, de modo a recuperar estudos alinhados à questão de

pesquisa. Os descritores foram utilizados em quatro estratégias de busca, nos idiomas português e inglês: “Ozonioterapia *AND* Articulação Temporomandibular”, “Ozônio *AND* Articulação Temporomandibular”, “Ozonioterapia *AND* Transtornos da Articulação Temporomandibular” e “Ozônio *AND* Transtornos da Articulação Temporomandibular”. O período de busca foi de junho a agosto de 2022.

Como critérios de inclusão, foram avaliados artigos disponíveis em texto completo, sem limite de tempo de publicação, escritos nos idiomas português e inglês. Os artigos foram selecionados por meio do título e do resumo por dois avaliadores e o terceiro avaliador inspecionou de modo crítico a seleção / inclusão no estudo. Os artigos, uma vez selecionados, foram analisados em sua plenitude pelos três avaliadores e, quando relacionados à utilização da ozonioterapia, enquanto tratamento alternativo para a disfunção temporomandibular, foram incluídos no estudo. Tendo em vista a diversidade de estudos encontrados, alguns critérios de exclusão foram observados, com o objetivo de refinar a pesquisa: artigos repetidos nas bases de dados e de outra temática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 constitui um fluxograma que descreve o processo de inclusão e exclusão dos artigos avaliados. Os 9 estudos selecionados foram incluídos por abordarem a ozonioterapia enquanto tratamento complementar ou adjuvante para a DTM, respondendo à questão norteadora formulada. O presente estudo incluiu 5 artigos contendo Ensaio Clínico Randomizado, 2 revisões de literatura, uma revisão sistemática e um estudo Retrospectivo.

Existiram poucos estudos encontrados na literatura que utilizaram o ozônio para tratamento de DTM. Até então, as diferentes pesquisas avaliaram a eficácia da ozonioterapia enquanto tratamento utilizando diferentes dosagens e modalidades de aplicação do ozônio, haja vista a inexistência de um protocolo padrão. Nesse contexto, Haghighat S. et al., (2022) salientaram que a terapia com ozônio, mesmo em baixas dosagens, tanto é efetivo para a redução da dor em pacientes com DTM, quanto pode atuar mais rapidamente do que o tratamento tradicional, em virtude da sua alta reatividade e capacidade em interagir com os compostos orgânicos.

Sendo assim, Yamaner et al. (2020) apontaram uma redução significativa da dor à palpação em pacientes com deslocamento de disco com redução, com a aplicação da terapia de ozônio bio-oxidativo de alta frequência, além de melhorias significativas nos movimentos mandibulares durante

o período de acompanhamento e, apesar de não se demonstrar eficaz na redução de sons articulares, sugeriu-se adequada enquanto modalidade de tratamento alternativa.

De modo análogo, de acordo com Daif et al. (2012), com a aplicação de injeções de gás ozônio intra-articular em pacientes com desarranjo interno da ATM, 87% destes apresentaram completa recuperação em seus índices de disfunção clínica, enquanto, no grupo de pacientes tratados com anti-inflamatórios não esteroidais e relaxantes musculares, apenas 33% apresentaram melhora em seus índices de disfunção clínica. Deste modo, concluiu-se que os pacientes tratados com injeções de gás ozônio nas articulações obtiveram melhor resultado clínico em comparação com aqueles que receberam a terapia medicamentosa, corroborando para sua concepção enquanto terapia alternativa.

Em concordância com esses achados, Doğan et al. (2014) afirmaram que a terapia com ozônio foi um tratamento mais eficaz do que a terapia medicamentosa para aliviar a dor da ATM, tendo ainda por parâmetro o grau de abertura bucal em pacientes, ao qual também se mostrou mais eficiente em relação à terapia medicamentosa.

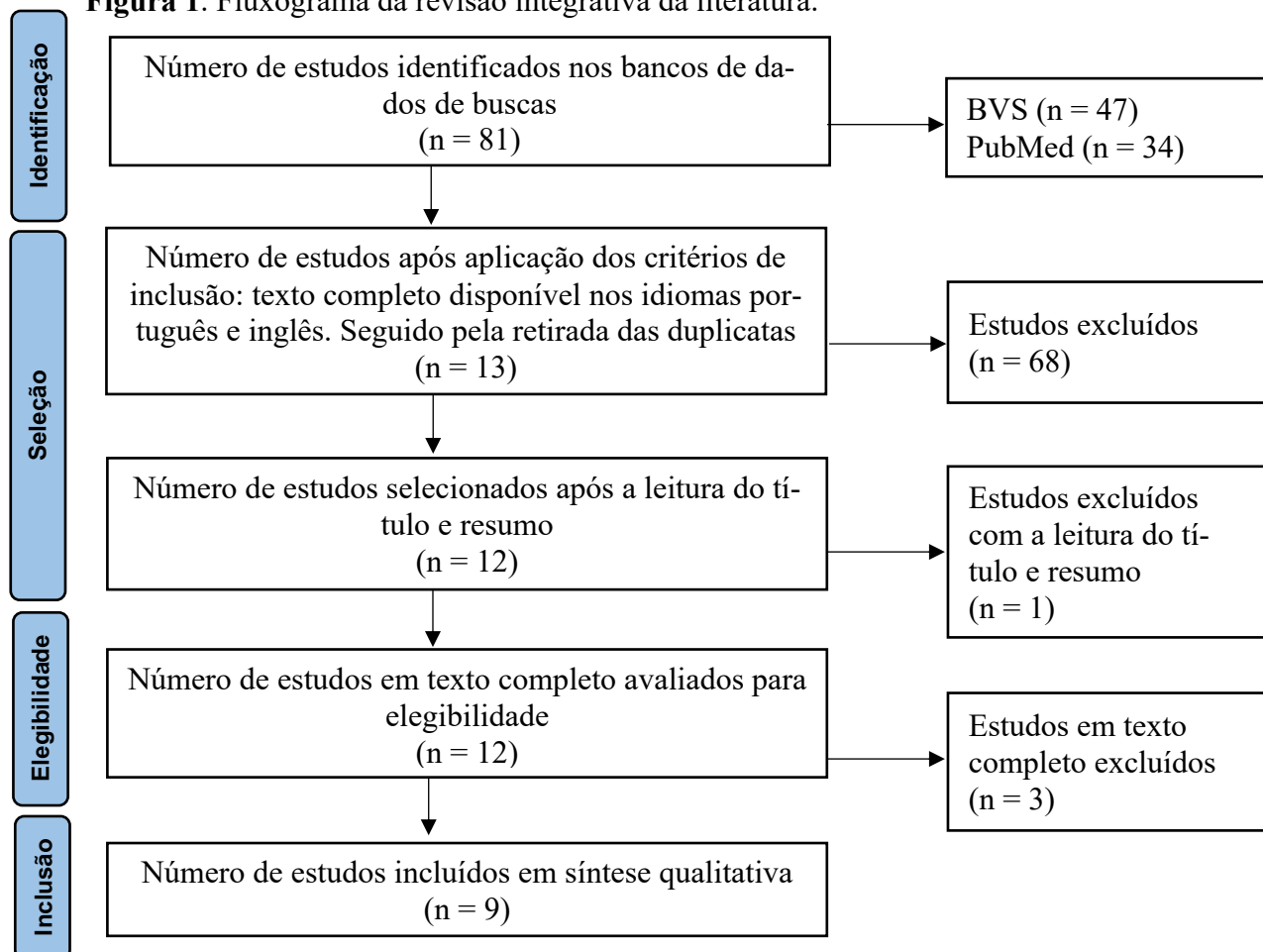
De acordo com Öznur O. et al., (2019), a terapia de ozônio transdérmico, realizada por meio de um gerador de ozônio bio-oxidativo, foi eficaz em promover melhoras nos escores de dor nos pacientes com desarranjos internos da ATM, especialmente, após as aplicações finais. No entanto, não demonstrou melhora significativa dos escores de abertura máxima bucal. Outrossim, Celakil et al. (2017) demonstraram que o efeito da aplicação de ozônio bio-oxidativo nos pontos de maior dor em pacientes com dor muscular mastigatória crônica também foi responsável por melhorias gerais nos escores da Escala Visual Analógica (EVA), sendo considerada um meio viável de modalidade complementar de tratamento no manejo da dor muscular mastigatória.

Contudo, para controle da dor, causada pela DTM e na melhora da função mandibular, pacientes tratados com placa oclusal apresentaram estatisticamente melhores resultados em relação àqueles tratados pela ozonioterapia, em um ensaio alternativo que comparava placas oclusais e ozonioterapia bio-oxidativa de Celakil et al. (2017). Em concordância, Tortelli et al., (2019) citaram que, quando comparados de maneira geral, tratamentos realizados com ozonioterapia, acupuntura e laser de baixa potência possuíam equivalências no tratamento da dor e melhora da abertura bucal máxima.

Todavia, Saraiva L. et al., (2019), apesar de considerarem a ozonioterapia um método eficaz e seguro para o tratamento da dor relacionada à DTM, evidenciou a necessidade da realização novos

estudos a fim de definir e padronizar as concentrações eficazes e o tempo de tratamento, já que esse foi um fator limitante na comparação dos estudos.

Figura 1. Fluxograma da revisão integrativa da literatura.



4 CONCLUSÃO

A ozonioterapia é apresentada nos artigos incluídos nesta revisão como um método seguro e eficaz para o tratamento da dor atribuída à DTM, constituindo-se uma abordagem terapêutica promissora e complementar às modalidades de tratamento convencionais, podendo reduzir a dor a palpação de pacientes com desarranjos internos da ATM e dor muscular mastigatória crônica e melhorar movimentos mandibulares. Todavia, são necessários mais estudos com o fito de solidificar a concepção de sua eficácia, bem como para definir e padronizar o método de aplicação e a dosagem de melhores resultados terapêuticos, uma vez que esse é um fator limitante na comparação dos estudos.

REFERÊNCIAS

- AKKAWI, I. Ozone therapy for musculoskeletal disorders Current concepts. **Acta Biomed.**, [s. l.], v. 91, ed. 4, 2020.
- CELAKIL, T. *et al.* Effect of high-frequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial. **Journal of Oral Rehabilitation**, [s. l.], v. 44, ed. 6, p. 442-451, 16 mar. 2017.
- CELAKIL, T. *et al.* Management of pain in TMD patients: Bio-oxidative ozone therapy versus occlusal splints. **The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice**, v. 37, ed. 2, p. 85-93, 2017.
- DAIF, E. T. *et al.* Role of intra-articular ozone gas injection in the management of internal derangement of the temporomandibular joint. **Oral and Maxillofacial Surgery Online Only Article**, [s. l.], v. 113, ed. 6, p. 10-14, 1 mar. 2012.
- DE SIRE, A. *et al.* Oxygen-Ozone Therapy for Reducing Pro-Inflammatory Cytokines Serum Levels in Musculoskeletal and Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review. **International Journal of Molecular Sciences**, [s. l.], v. 23, ed. 5, 25 fev. 2022.
- DOĞAN, M. *et al.* Effects of High-Frequency Bio-Oxidative Ozone Therapy in Temporomandibular Disorder-Related Pain. **Medical Principles and Practice**, [s. l.], v. 23, ed. 6, p. 507-510, 2014.
- GALIÈ, M. *et al.* The Role of Nrf2 in the Antioxidant Cellular Response to Medical Ozone Exposure. **Int J Mol Sci**, [s. l.], v. 20, ed. 16, 2019.
- HAGHIGHAT, S. *et al.* Effectiveness of ozone injection therapy in temporomandibular disorders. **Adv Biomed Res**, [s. l.], v. 9, ed. 73, 28 nov. 2020.
- ÖZNUR, O. *et al.* Evaluation of the Short-Term Efficacy of Transdermal Ozone Therapy in Turkish Patients with Internal Derangement of the Temporomandibular Joint. **Pesqui. bras. odontopediatria clín. integr**, [s. l.], v. 19, ed. 1, 1 fev. 2019.
- SARAIVA, L. *et al.* Tratamento de disfunção temporomandibular com ozonioterapia: revisão sistemática. **Revista da Faculdade de Odontologia - UPF**, [s. l.], v. 24, ed. 2, p. 316-321, 19 dez. 2019.
- TORTELLI, S. A. C. *et al.* Effectiveness of acupuncture, ozonio therapy and low-intensity laser in the treatment of temporomandibular dysfunction of muscle origin: a randomized controlled trial. **Revista de Odontologia da UNESP [online]**. 2019, v. 48.
- YAMANER, F. E. *et al.* Comparison of the efficiency of two alternative therapies for the management of temporomandibular disorders. **The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice**, [s. l.], v. 40, ed. 3, p. 189-198, 15 fev. 2020.