Revisão de Literatura

Tratamento de disfunção temporomandibular com ozonioterapia: revisão sistemática

Treatment of temporomandibular disorder with ozone therapy: systematic review

Leonardo Saraiva*
Siglia Adriana Campos Tortelli**
Matheus Santos Gomes Jorge***
Márcia Oliveira Siqueira****
Lia Mara Wibelinger****
Daniela Cristina Miyagaki

Resumo

Dentre as dores orofaciais crônicas, as disfunções temporomandibulares são as mais comuns. Essa disfunção causa dor, tendo impacto nas atividades do dia a dia e na qualidade de vida das pessoas. Objetivo: verificar os efeitos da ozonioterapia no tratamento e na diminuição da dor da disfunção temporomandibular. Métodos: foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados SciELO, PubMed, Medline Bireme, Lilacs e Cochrane Library, a partir dos descritores: "Temporomandibular Joint Disorders", "Ozone" e "Ozone therapy" e do equivalente em português "ozonioterapia", nos idiomas português, inglês e espanhol, no período de março a junho de 2019. Resultados: foram encontrados 16 artigos, mas, após uma análise minuciosa e a aplicação dos critérios de exclusão, foram selecionados 4 artigos completos que preencheram os critérios de inclusão exigidos. Conclusão: a ozonioterapia é um método eficaz e seguro para o tratamento da dor relacionada à disfunção temporomandibular. As quatro pesquisas incluídas neste estudo mostraram que a articulação temporomandibular se cura muito mais rapidamente com a ozonioterapia do que com as outras terapias tradicionais que foram comparadas. Todavia, é importante que se façam futuros estudos para padronizar a questão das concentrações que devem ser utilizadas, bem como o tempo de tratamento da disfunção temporomandibular.

Palavras-chave: Desordem da articulação temporomandibular. Ozônio. Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular.

http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v24i2.10461

Cirurgião-dentista. Mestrando em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.
 Cirurgiã-dentista. Mestranda em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fisioterapeuta. Mestrando em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, Soledade, Rio Grande do Sul, Brasil.

Farmacêutica. Mestranda em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, bolsista Prosuc/Capes, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fisioterapeuta. Doutora em Gerontologia Biomédica. Professora na Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Cirurgiã-dentista. Doutora em endodontia. Professora na Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Introdução

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo denominado a um subgrupo de dores orofaciais, cujos sinais e sintomas incluem: dor ou desconforto na articulação temporomandibular (ATM), na região auricular, nos músculos mastigatórios e cervicais, de um ou dos dois lados; estalidos; crepitação; limitação da amplitude de movimentos da mandíbula; desvios e dificuldade em mastigar alimentos¹.

É caracterizada como uma doença multifatorial, por isso a DTM pode estar relacionada a vários fatores, dentre eles: fatores estruturais, emocionais, oclusais, parafuncionais ou degenerativos². Essa desordem é considerada também como um grupo heterogêneo de problemas de saúde por não possuir etiologia ou justificativa biológica³. A DTM pode ser classificada como articular, quando a origem, os sinais e os sintomas estão associados à ATM, ou muscular, quando a origem, os sinais e os sintomas estão associados aos músculos do sistema estomatognático⁴.

Os sinais e sintomas mais comuns da DTM compreendem dor auricular, dor na região facial, neuralgias, zumbidos, travamentos, dores musculares e articulares, limitações e desvios da trajetória mandibular, ruídos articulares durante a abertura e o fechamento da boca, dores de cabeça, nuca e pescoço⁵.

Segundo Furlan et al.⁶ (2015), vários são os tipos de tratamentos indicados para as DTMs, e a maioria tem efeito na diminuição da dor, no relaxamento muscular e no aumento da abertura bucal. Vários métodos de tratamento são estudados e utilizados, entre eles: placa miorrelaxante, toxina botulínica, eletroterapia, fisioterapia, *laser* de baixa intensidade, acupuntura, ozonioterapia e tratamentos cirúrgicos em alguns casos. Entretanto, os estudos clínicos controlados ainda não são unânimes em relação aos tratamentos das DTMs com os métodos mencionados.

O ozônio (O3) é uma forma alotrópica de oxigênio instável que pode ser encontrado na atmosfera e é um poderoso oxidante, capaz de interagir como um modulador metabólico e de imunidade⁷. O ozônio terapêutico é uma mistura de oxigênio (O2) e O3 que pode ser produzida em geradores

de ozônio e possui várias modalidades de administração, como tratamento minimamente invasivo na redução da dor muscular e no tratamento de pacientes com DTM⁸.

O ozônio é usado mundialmente no combate a diversas doenças, pois é altamente efetivo contra vírus, bactérias e fungos, além de possuir ação anti-inflamatória. Ele ainda atua no aumento do suprimento local de oxigênio, promovendo homeostasia local e inibindo a proliferação bacteriana em inúmeras doenças, dentre elas câncer, artrite reumatoide e HIV⁹. Na odontologia, o ozônio é uma técnica ascendente, que vem sendo muito estudada para tratamento da DTM, permitindo a obtenção de resultados promissores¹⁰.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática sobre o tratamento e a diminuição da dor da DTM com a utilização da ozonioterapia em testes clínicos.

Métodos

Este artigo é uma revisão de literatura sistemática iniciada a partir da busca das palavras-chave "Temporomandibular Joint Disorders", "Ozone" e "Ozone therapy" e do equivalente em português "ozonioterapia" nas plataformas on-line Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA), Medline Bireme (Sistema de Análise e Recuperação de Literatura Médica Online), Lilacs (Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde) e Cochrane Library.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos sem limite de tempo de publicação, escritos em inglês, espanhol ou português, contendo ensaios clínicos de pacientes diagnosticados com DTM. Devido à diversidade de estudos encontrados, alguns critérios de exclusão foram necessários, para refinar a pesquisa: estudos sobre o uso de ozonioterapia em outras patologias, revisões de literatura, notícias, relatos de casos e artigos repetidos nas bases de dados.

Somando todos os resultados, foram encontrados 16 artigos em bases de dados *on-line*. Depois de ler os títulos e resumos, foram realizadas exclusões de artigos repetidos nas plataformas de busca, artigos que não trataram do tema do estu-

do, notícias, revisões de literatura e artigos sobre o uso de ozônio em outras patologias. Verificou-se que 12 artigos não correspondiam ao objetivo do presente estudo, restando apenas 4 artigos para leitura completa (Tabela 1).

Tabela 1 – Busca dos resultados nas bases de dados e seleção dos artigos utilizados

Dana da dadaa	Critérios de inclusão e exclusão	
Base de dados	Total	Admitido
SciELO	0	0
Medline	5	0
Lilacs	0	0
PubMed	6	4
Cochrane Library	5	0
Total	16	4

Fonte: autores.

Na plataforma SciELO, nenhum artigo foi encontrado. Na plataforma Medline, apenas 5 artigos foram encontrados, entretanto, não foram incluídos, pois 4 artigos eram repetidos em outras bases de dados. Na base de dados Lilacs, não foi encontrado nenhum artigo sobre o tema. Na Pub-Med, foram encontrados 6 artigos, 1 trabalho foi excluído por ser artigo de revisão de literatura, enquanto 4 artigos contemplaram os critérios de

inclusão. Na Cochrane Library, 5 artigos foram encontrados, mas nenhum foi admitido, pois 1 artigo não apresentou disponibilidade de resultados e 4 artigos eram repetidos em outras bases de dados. Sendo assim, 4 artigos foram selecionados para realização deste estudo (Figura 1).

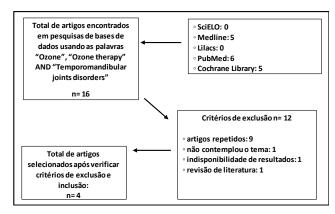


Figura 1 – Fluxograma de admissão dos artigos

Fonte: autores.

Resultados

O estudo incluiu 4 artigos contendo pesquisa clínica de pacientes diagnosticados com DTM e tratados com ozônio (Tabela 2).

Tabela 2 – Resumo das características dos artigos selecionados

(continua...)

Referência	Data de publicação	Número de indivíduos e grupos	Tipo de tratamento	Resultado
Daif ¹¹	Jun. 2012	60 pacientes (49 do sexo feminino e 11 do sexo masculino) com desarranjo interno bilateral das ATMs, com deslocamento de disco com redução. Eles foram divididos aleatoriamente em 2 grupos iguais.	O grupo 1 foi tratado com uma injeção direta de gás ozônio no espaço articular superior. Cada articulação recebeu 2 mL de mistura de ozônio-oxigênio (gás ozônio na concentração 10 g/mL). As injeções foram repetidas 2 vezes por semana, durante 3 semanas. O grupo 2 recebeu drogas anti-inflamatórias, não esteroides e relaxantes musculares.	87% dos pacientes que receberam inje- ções de gás ozônio no espaço articular superior (n=26) foram completamente recuperados (37%; n=11) e melhora- dos (50%; n=15). No segundo grupo, 33% dos pacientes que foram tratados com drogas anti-inflamatórias, não hor- monais e relaxantes musculares (n=10) mostraram apenas uma melhora em seus índices de disfunção.
Doğan et al. ¹⁰	Set. 2014	63 pacientes com DTM foram incluídos e divididos em 2 grupos. G1: terapia bio-oxidtiva. G2: comprimido de cetoprofeno.	33 pacientes foram tratados com terapia bio-oxidativa (ozônio) e 30 com um comprimido de ceto-profeno cápsula 2 vezes por dia, por 7 dias. A abertura bucal máxima interincisiva voluntária (MMO) foi medida em milímetros. Os pacientes avaliados tiveram sua dor subjetiva medida pela escala visual analógica (VAS).	A MMO média do grupo que recebeu ozonioterapia durante o período de pré-tratamento foi de 46,51 ± 8,2 mm e imediatamente aumentada para 48,78 ± 7,5 mm. Para aqueles que receberam medicação, a MMO média durante o período de pré-tratamento foi de 46,30 mm e, no final de uma semana, foi 46,9 mm. No grupo do ozônio, 29% dos doentes apresentaram uma diminuição gradual dos seus escores de dor na VAS.

Celakil et al.8	Jun. 2017	40 mulheres com DTM foram divididas aleatoriamente em dois grupos: OG e PG.	Grupo 1: pacientes receberam a ozonioterapia no ponto de maior dor, grupo ozônio (OG; n=20); Grupo 2: pacientes receberam a terapia com ozônio placebo no ponto de maior dor (PG; n=20).	O grupo OG demonstrou resultados significativamente melhores ao longo do tempo. Melhorias gerais nos escores VAS desde o início até 3 meses: OG = 67,7%; PG = 48,4%.
Celakil et al. ¹²	Mar. 2019	40 participantes foram selecionados após o diagnóstico de DTM e divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo ozônio (OG, n=20) e grupo com placa oclusal (OCSG, n=20).	O ozônio foi aplicado aos pacientes 3 vezes por semana, num total de 6 sessões. Os pacientes do OCSG foram instruídos a usar placas oclusais todas as noites durante um período de 4 semanas.	Os limiares de dor à pressão dos músculos temporais e masseteres no seguimento foram significativamente maiores no grupo OCSG. Ambos os tratamentos diminuíram estatisticamente a escala visual analógica (VAS).

Fonte: autores.

Discussão

Existem poucos estudos encontrados na literatura que utilizam o ozônio para tratamento de DTM. Até o presente momento, no Brasil, não foi encontrado nenhum estudo. Isso pode ser explicado pelo fato de o Conselho Federal de Medicina (CFM) do Brasil não reconhecer a utilização do ozônio. Porém, o CFM permite que a terapia com o ozônio seja utilizada em pesquisas científicas, de acordo com a Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde¹³.

O ozônio faz com que a articulação cure muito mais rapidamente do que as terapias tradicionais. A provável explicação é que o ozônio é uma molécula altamente reativa e, quando injetado ou administrado em cápsula articular, é capaz de estimular as habilidades de reparo da articulação fibroblástica, podendo, também, reduzir a inflamação das articulações^{9,14}.

Após a análise dos estudos admitidos, foi constatada a maior prevalência do gênero feminino nas pesquisas^{8,10-12}. Ainda não é bem entendida a prevalência da DTM nas mulheres, a literatura referiu o hormônio estrogênio como um fator de risco para desenvolvimento dessa desordem¹⁵.

Para o tratamento de DTM de origem muscular, Okeson¹6 (2000) alega que a utilização das placas interoclusais compreende uma modalidade de tratamento com grandes índices de sucesso na amenização dos sintomas dessa desordem. No estudo de Celakil et al.8 (2017), os autores testaram o ozônio bio-oxidativo no tratamento da dor da DTM em comparação ao tratamento com placa oclusal. Os autores observaram que a terapia com ozônio foi tão benéfica quanto as placas oclusais, melhorando os movimentos mandibulares e

escores de VAS, o que corrobora os resultados de $Okeson^{16}$ (2000) e Celakil et al. 12 (2019).

Quanto ao uso de medicamentos, alguns autores afirmaram que a aplicação de ozônio para o manejo da dor relacionada à DTM é mais eficaz do que a terapia medicamentosa^{10,11}.

Para o estudo da dor¹⁷, a sociedade brasileira utiliza a escala visual analógica (VAS), para avaliar a dor em diversas patologias, incluindo as DTMs. Essa escala permite mensurar a dor subjetivamente, desde a ausência dela até o seu mais alto grau. Todos os ensaios clínicos desta revisão sistemática utilizaram essa escala para mensurar os níveis de dor^{8,10-12}, demonstrando que pode haver uma padronização quanto à escala de dor utilizada nos ensaios clínicos que utilizam ozônio no tratamento de DTM.

Quanto às dosagens utilizadas nos estudos clínicos e às formas de aplicação, o ozônio foi aplicado aos pacientes três vezes por semana, num total de seis sessões. A intensidade do ozônio foi de 60%, nos maiores pontos de dor no músculo relacionado (masseter e/ou temporal), e a concentração de ozônio no campo de operação foi de 10-100 µg/ml. Os pacientes foram expostos à aplicação de ozônio a 2 mm de distância por uma sonda ômega de vidro¹². Daif¹¹ utilizou em cada articulação 2 mL de mistura ozônio-oxigênio (gás ozônio na concentração 10 g/mL). As injeções foram repetidas 2 vezes por semana durante 3 semanas, com ajuda de uma agulha calibre 18. Já Do□an et al.10 (2014) utilizaram a concentração de oxigênio ativado (ozônio) a 30%, por meio de terapia bio-oxidativa, com sondas ômega para ambos os lados da articulação, a ozonoterapia foi aplicada 3 vezes por semana por 10 minutos. No estudo de Celakil et al.8 (2017), o ozônio foi aplicado 3 vezes por semana, totalizando 6 sessões, com a intensidade de ozônio de 60% para os maiores pontos de dor no músculo relacionado (masseter e/ou temporal), na concentração de 10-100 µg/ml.

Dos 4 artigos encontrados na literatura que utilizaram a ozonioterapia no tratamento de DTM, todos eles mostraram claramente os benefícios da utilização do ozônio, 2 deles comparando-a com terapias medicamentosas^{10,11} e outros 2 comparando-a com a utilização de placas interoclusais^{8,12}.

Diante disso, é importante a regulamentação da ozonioterapia no Brasil, não somente para o tratamento de DTM, mas para diversas patologias que possam ser tratadas. Ademais, mais estudos seriam necessários para definir concentrações eficazes e tempo de tratamento, já que isso pode ser um fator limitante na comparação dos estudos.

Conclusão

A ozonioterapia é um método eficaz e seguro para o tratamento da dor relacionada à DTM. As quatro pesquisas incluídas neste estudo mostraram que a articulação temporomandibular se cura muito mais rapidamente com a ozonioterapia do que com as outras terapias tradicionais que foram comparadas. Todavia, é importante que se façam novos estudos para padronizar a questão das concentrações que devem ser utilizadas, bem como o tempo de tratamento da DTM.

Agradecimentos

Agradecemos ao programa de mestrado em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Brasil, Código de Financiamento 001.

Abstract

Temporomandibular disorders (TMD) are the most common among chronic orofacial pains. This disorder causes pain and it affects daily activities and the quality of life of people. Objective: to verify the effects of ozone therapy on the treatment and pain decrease in temporomandibular disorders. Methods: A systematic review was performed in the SciELO, PubMed, Medline Bireme, Lilacs, and Cochrane Library databases using the descriptors: "Temporomandibular Joint Disorders", "Ozone", and "Ozone therapy", in Portuguese, English, and Spanish, from March 2019 to June 2019. Results: Sixteen studies were found and, after a thorough analysis and the application of exclusion criteria, four complete studies that met the inclusion criteria were selected. Conclusion: Ozone therapy is an effective and safe method for the treatment of TMD-related pain. The four surveys included in this study showed that the temporomandibular joint heals very faster with ozone therapy than with other traditional therapies that were compared. However, further studies are required to standardize the issue of concentrations used and the time of treatment for temporomandibular disorders.

Keywords: Temporomandibular joint disorders. Ozone. Temporomandibular joint dysfunction syndrome.

Referências

- American Association of Orofacial Pain. [Citado em: 21 maio 2019]. Disponível em: http://www.aaop.org/content.aspx?page_id=22&club_id=508439&module_id=107325.
- Barreto DC, Barbosa ARC, Frizzo ACF. Relação entre disfunção temporomandibular e alterações auditivas. Rev Cefac 2010; 12(6):1067-76.
- Branco RS, Branco CS, Tesch RS, Rapoport A. Frequência de relatos de parafunções nos sub-grupos diagnósticos de DTM de acordo com os critérios para pesquisa em disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). R Dental Press OrtodonOrtop Facial 2008; 13(2):61-9.
- Donnarumma MDC, Muzilli CA, Ferreira C, Nemr K. Disfunções Temporomandibulares: sinais, sintomas e abordagem multidisciplinar. Rev Cefac 2010; 12(5):788-94.
- Santos ECA, Bertoz FA, Pignatta LMB, Arantes FM. Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial 2006; 11(2):29-34.
- Furlan, RM, Giovanardi RS, Britto ATB, Britto DBO. O emprego do calor superficial para tratamento das disfunções temporomandibulares: uma revisão integrativa. CoDAS 2015; 27(2):207-12.
- Braslavsky SE, Rubin MB. The history of ozone. Part VIII. Photochemical formation of ozone. Photochem Photobiol Sci 2011; 10:1515-20.
- Celakil T, Muric A, Gokcen Roehlig B, Evlioglu G, Keskin H. Effect of highfrequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial. J Oral Rehabil 2017; 44(6):442-51.
- Bocci V, Zanardi I, Travagli V. Has oxygenozone therapy a future in medicine? J Exp Integr Med 2011; 1(1):5-11.

- Doğan M, Dogan DO, Düger C, Kol IO, Akipinar A, Mutaf B, et al. Effects of High-Frequency Bio-Oxidative Ozone Therapy in Temporomandibular Disorder-Related Pain. Med Princ Pract 2014; 23(6):507-10.
- 11. Daif ET. Role of intra-articular ozone gas injection in the management of internal derangement of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol2012; 113(6):e10-4.
- Celakil T, Muric A, Roehlig BG, Evlioglu G. Management of pain in TMD patients: Bio- oxidative ozone therapy versus occlusal splints. Cranio 2019; 37(2):85-93.
- 13. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 196, de 16 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União 1996; seção 1.
- Rahimi-Movaghar V. The major eficiente mechanisms of ozone therapy are obtained in intradiscal procedures. Pain Physician 2012; 15(6):E1007-8.
- Granja DVA, Lima AP. Influência dos recursos fisioterapêuticos nas algias orofaciais. Rev Fisioter Brasil 2003; 4(6):394-401.
- Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
- 17. Figueiredo VGM, Cavalcanti AL, Farias ABL, Nascimento SR. Prevalência de sinais, sintomas e fatores associados em portadores de disfunção temporomandibular. Acta Scient Health Sci 2009; 31(2):159-63.

Endereço para correspondência:

Leonardo Saraiva Rua Capitão Eleutério, 151, apto 401, Centro CEP 99010-060 – Passo Fundo, RS, Brasil

Telefone: (54) 9 99999911 E-mail: leo77saraiva@hotmail.com

Recebido: 16/07/19. Aceito: 24/10/19.