

A eficácia da ozonioterapia como modalidade de tratamento nas disfunções temporomandibulares: Revisão de literatura

The efficacy of ozone therapy as a treatment modality in temporomandibular disorders: Literature review

La eficacia de la ozonoterapia como modalidad de tratamiento en los trastornos temporomandibulares: Revisión de la literatura

Recebido: 23/09/2023 | Revisado: 03/10/2023 | Aceitado: 05/10/2023 | Publicado: 08/10/2023

Ronald Silva e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3602-3265>

Faculdade Florence, Brasil

E-mail: ronald_ufma@hotmail.com

Luciana Silveira Gonçalves Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7951-8659>

Faculdade Florence, Brasil

E-mail: lusilveiragoncalves@hotmail.com

Saulo André de Andrade Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0634-6726>

Sindicato dos Cirurgiões-dentistas do Estado do Maranhão, Brasil

E-mail: sauloal@hotmail.com

Resumo

O ozônio terapêutico é uma mistura de oxigênio (O₂) e ozônio (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 disfunção temporomandibular (DTM). O objetivo do estudo foi estudar a eficiência da ozonioterapia no tratamento das disfunções temporomandibulares. Tratou-se de uma revisão da literatura com abordagem narrativa, utilizando-se as bases de dados: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), US National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), utilizando-se os descritores “síndrome da disfunção da articulação temporomandibular”, “ozônio” e “ozonioterapia”. Foram incluídos estudos clínicos, descritivos, quantitativos, qualitativos e relatos de casos completos que abordaram a ozonioterapia no tratamento das DTMs nos idiomas português, inglês e espanhol no período de 2012 a 2023, excluindo-se dissertações, teses, editoriais, estudos incompletos e os que não apresentaram relação com a temática pesquisada. Os estudos selecionados apresentaram resultados promissores e satisfatórios na terapêutica com ozônio, quer seja utilizado de forma isolada ou combinada com a terapia convencional. Embora exista a necessidade de mais pesquisas na literatura, a ozonioterapia demonstra muitos benefícios, reduzindo sintomas de dor e fadiga associados a DTM e melhorando a função mandibular, sendo um método terapêutico minimamente invasivo e eficaz para tratamento de pacientes com DTM.

Palavras-chave: Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular; Ozônio; Ozonioterapia; Odontologia.

Abstract

Therapeutic ozone is a mixture of oxygen (O₂) and ozone (O₃) that can be produced in ozone generators and has several modalities of administration, such as minimally invasive treatment in the reduction of muscle pain and in the treatment of patients with temporomandibular disorder (TMD). This bibliographic research aimed to study the efficacy of ozone therapy in the treatment of temporomandibular disorders. This was a literature review study with a narrative approach, using the databases Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), International Literature in Health Sciences (MEDLINE), US National Library of Medicine (PubMed) and Scientific Electronic Library Online (SciELO). The descriptors "temporomandibular joint dysfunction syndrome", "ozone" and "ozone therapy" were used. We included clinical, descriptive, quantitative, qualitative studies and complete case reports that addressed ozone therapy in the treatment of TMDs in the languages Portuguese, English and Spanish, in the period from 2012 to 2023, excluding dissertations, theses, editorials, incomplete studies and that were not related to the researched theme. The selected studies showed promising and satisfactory results in ozone therapy, whether used alone or in combination with conventional therapy. Although there is a need for more research in the literature, ozone therapy demonstrates many benefits, reducing symptoms of pain and fatigue associated with TMD and improving mandibular function, being a minimally invasive and effective therapeutic method for the treatment of TMD patients.

Keywords: Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome; Ozone; Ozone Therapy; Dentistry.

Resumen

El ozono terapéutico es una mezcla de oxígeno (O₂) y ozono (O₃) que se puede producir en generadores de ozono y tiene varias modalidades de administración, como el tratamiento mínimamente invasivo en la reducción del dolor muscular y en el tratamiento de pacientes con trastorno temporomandibular (TMD). El objetivo del estudio fue estudiar la eficacia de la ozonoterapia en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Se trata de una revisión bibliográfica con abordaje narrativo, utilizando las siguientes bases de datos: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), International Literature in Health Sciences (MEDLINE), US National Library of Medicine (PubMed) y Scientific Electronic Library Online (SciELO), utilizando los descriptores "síndrome de la disfunción de articulación temporomandibular", "ozono" y "ozonoterapia". Se incluyeron estudios clínicos, descriptivos, cuantitativos, cualitativos y relatos de casos completos que abordaron la ozonoterapia en el tratamiento de los tmd en los idiomas portugués, inglés y español en el período de 2012 a 2023, excluyendo disertaciones, tesis, editoriales, estudios incompletos y aquellos que no estaban relacionados con el tema investigado. Los estudios seleccionados mostraron resultados prometedores y satisfactorios en la ozonoterapia, ya sea que se utilicen solos o en combinación con el tratamiento convencional. Aunque se necesita más investigación en la literatura, la ozonoterapia demuestra muchos beneficios, reduciendo los síntomas de dolor y fatiga asociados con TMD y mejorando la función mandibular, siendo un método terapéutico mínimamente invasivo y efectivo para el tratamiento de pacientes con TMD.

Palabras clave: Síndrome de la Disfunción de Articulación Temporomandibular; Ozono; Ozonoterapia; Odontología.

1. Introdução

O termo disfunção temporomandibular (DTM) é definido como um conjunto de doenças ou distúrbios relacionados a alterações na estrutura, função ou fisiologia do sistema estomatognático (SE) que envolvem os músculos da mastigação, as articulações temporomandibulares (ATMs), nervos e tecidos associados, podendo causar limitação na abertura bucal, redução na capacidade de usar a mandíbula, dor contínua ou muitos outros impactos subsequentes na qualidade de vida geral de um indivíduo (Bond et al., 2020). As DTMs são classificadas em dois grupos, as DTMs articulares que afetam a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas adjacentes e as DTMs musculares que acometem a musculatura do SE (Harrison et al., 2014).

Diversos fatores contribuem para o desencadear e/ou acentuar o problema. A etiologia da DTM é complexa e multifatorial, podendo estar relacionada a condições biomecânicas, fatores biológicos, neuromusculares e psicossociais. A sobrecarga oclusal e os hábitos parafuncionais correspondem aos fatores biomecânicos, como fator biológico, o aumento dos níveis hormonais do estrogênio e desarranjos internos da articulação (Bastos *et al.*, 2017), os fatores neuromusculares estão associados a distúrbios dos músculos mastigatórios que atuam no SE (Sarrazin & Maia, 2020). Além de fatores psicossociais como stresse e ansiedade são comumente associados a esta disfunção (Carrara et al., 2010).

Os sinais e sintomas mais comuns da DTM compreendem dores auriculares, musculares, articulares, na região de face, cabeça, nuca e pescoço, neuralgias, zumbidos, travamentos, limitações e desvios da trajetória mandibular, além de ruídos articulares durante a abertura e o fechamento da boca (Santos et al., 2006).

Os tratamentos podem ser divididos em não invasivos, minimamente invasivos e invasivos, dependendo do diagnóstico e da severidade da disfunção (Liu & Steinkeler, 2013). Dentre os tratamentos não invasivos, o aconselhamento ao paciente é considerado frequentemente um grande alívio para os pacientes, porque ter seus sintomas esclarecidos com termos mais simples e saber que muitos outros pacientes sofrem com desordens similares, traz benefícios ao tratamento como um todo. O aconselhamento inclui, além da explicação simplificada de sua condição, a redução da ansiedade e do medo em relação a uma cirurgia, caso necessária (Dantas *et al.*, 2019).

Enquanto os métodos minimamente invasivos, incluem compressão isquêmica, eletroestimulação, biofeedback, laser vermelho e infravermelho, terapia cognitiva comportamental (Vier et al., 2019) e ozonioterapia (Torres-Rosas *et al.*, 2023; Sire *et al.*, 2022).

E como método invasivo podemos citar a intervenção cirúrgica que pode ser indicada quando existe uma verdadeira patologia intra-articular e disfunção mandibular severa que não respondem aos tratamentos menos invasivos, tendo como

objetivo restaurar a estrutura e a função da ATM. A cirurgia da ATM não é um tratamento comum de rotina para as DTMs (Dantas *et al.*, 2019).

O ozônio (O₃) é uma forma alotrópica de oxigênio instável que pode ser encontrado na atmosfera sendo um poderoso oxidante capaz de interagir como um modulador metabólico e de imunidade (Braslavsky & Rubin, 2011).

O ozônio terapêutico é uma mistura de oxigênio (O₂) e O₃ que pode ser produzida em geradores de ozônio possuindo várias modalidades de administração, como tratamento minimamente invasivo na redução da dor muscular e no tratamento de pacientes com DTM (Celakil *et al.*, 2017). Seus benefícios terapêuticos ocorrem através de um sistema de tamponamento antioxidante que resulta em efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, otimizando a capacidade de oxigenação dos tecidos e reduzindo os sinais e sintomas de fadiga (Bocci *et al.*, 2011).

Na odontologia, a ozonioterapia tem aplicação em diversas áreas, sendo uma prática regulamentada pelo Conselho Federal de Odontologia, em resolução publicada em 2015, atribuindo ao cirurgião-dentista com formação adequada em ozonioterapia aplicada a odontologia, entre outras, utilizar esse método no tratamento odontológico do sistema estomatognático (SE) (Conselho Federal de Odontologia – CFO, 2015). Além disso, a portaria nº 702, de 21 de março de 2018 inclui a ozonioterapia à Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2018).

Embora a literatura demonstre a eficácia dessa alternativa terapêutica, ainda é pouco utilizada na clínica odontológica pelo seu reconhecimento escasso entre os cirurgiões-dentistas. Assim, pode-se enfatizar a necessidade e relevância de estudos que evidenciam a efetividade e segurança da utilização da ozonioterapia na odontologia, a fim de aumentar a adesão desse tratamento pelos profissionais nos consultórios odontológicos. Portanto, o presente trabalho tem por objetivo descrever a eficácia da ozonioterapia como modalidade de tratamento nas DTMs.

2. Metodologia

Tratou-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, termo denominado na área da saúde para estudos que permitem estabelecer relações com produções anteriores, identificando temáticas recorrentes, apontando novas perspectivas, dessa forma consolidando uma área de conhecimento (Vosgerau & Romanowski, 2014). De acordo com as especificações de Rother (2007), os artigos de revisão narrativa são publicações amplas, apropriadas para desenvolvimento de um determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual.

Para o estudo utilizou-se a proposta metodológica de Mariano Carvalho (2020), adotando os seguintes procedimentos de pesquisa: busca, seleção, levantamento e análise da documentação bibliográfica. A definição de tais métodos é necessária para aumentar a eficiência da revisão, além de permitir a reprodutibilidade dos resultados obtidos por outros estudiosos (Mariano Carvalho, 2020).

A busca na literatura foi realizada a partir das bases de dados: Google acadêmico, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), US National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), utilizando-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “síndrome da disfunção da articulação temporomandibular”, “ozônio” e “ozonioterapia” e os descritores correspondentes em inglês: “temporomandibular joint dysfunction syndrome”, “ozone” e “ozone therapy”.

Conforme Mariano Carvalho (2020), utilizou-se o tipo de trabalho como critérios de inclusão e exclusão, onde estudos descritivos, quantitativos, qualitativos e relatos de casos que abordam a ozonioterapia no tratamento de DTMs no período de 2012 a 2023 foram incluídos no estudo. Enquanto dissertações, teses, editoriais, estudos incompletos e os que não apresentaram relação com a temática pesquisada foram excluídos.

3. Resultados e Discussão

As informações pertinentes ao Quadro 1 estão ordenadas de acordo com a ordem decrescente do ano de publicação, constando o local onde foi realizado, o método terapêutico que foi empregado na comparação com a ozonioterapia, amostragem, sexo, idade, quantidade de sessões, vias de administração, concentração de ozônio e resultados obtidos. O estudo incluiu 12 artigos de pesquisas clínicas, com pacientes diagnosticados com DTM e tratados com ozônio entre os períodos de 2012 a 2021.

Quadro 1 – Avaliação da ozonioterapia em comparação a outros métodos terapêuticos.

| Autores/ ano da publicação | Local | Comparação | Amostra | Sexo | Idade | Sessões | Via de administração/ Concentração de ozônio | Resultados |
|--|------------------------------------|---|--|-----------------|--------------------------|---------|---|---|
| Yamaner, Celakil & Gökçen Roehlig/ 2020 | Istambul/ Turquia | Laser | Grupo tratamento (Laser = 18, ozônio = 15) Grupo placebo (laser falso = 13 ozônio falso = 16) | F (59) M (3) | Entre 18 e 60 anos | 6 | Transdérmica/ 30% de concentração | Melhora da dor à palpação, em comparação a laserterapia |
| Tortelli, Saraiva & Miyagaki/ 2019 | Rio Grande do Sul/ Brasil | Laser e acupuntura | Laserterapia: 4 Acupuntura: 4 Ozonioterapia: 4 | F (10) M (2) | Entre 23 e 50 anos | 6 | Intramuscular/ 10-20 µg/ml | Diminuição da dor e melhora na capacidade de abertura bucal, em todos os grupos |
| Rodríguez, Santos, Perdomo & Fernández/ 2018 | Villa Clara/ Cuba | Psicoterapia e tratamento medicamentoso | Ozônio + tratamento convencional = 10 Tratamento convencional = 20 | F (19) M(11) | Entre 50 e 59 anos | 20 | Retal/ 20 e 35 mm/l | Diminuição da intensidade da dor no grupo ozônio + terapia convencional |
| Elsholkamy/ 2018 | Suez/ Egito | Solução salina | Artrocentese com água ozonizada = 15 Artrocentese com solução salina = 15 | F (21) M (9) | Entre 19 e 43 anos | Única | Intra-articular/ 70 µg/ml | Melhora significativa nos níveis de dor, após 1 mês, 6 meses e 1 ano |
| Celakil, Muric, Roehlig & Evlioglu/ 2017 | Istambul/ Turquia | Placa oclusal | Ozônio = 20 Placa oclusal = 20 | F (40) | Entre 18 e 60 anos | 6 | Transdérmica/ 60% de concentração | Melhora dos movimentos mandibulares e redução da dor, em ambos os grupos |
| Shabaan & Sabry/ 2017 | Faium/ Egito | Ringer lactato | Artrocentese com água ozonizada = 20 Artrocentese com ringer lactato = 20 | F (26) M(13) | 20 a 45 anos | Única | Intra-articular/ 70 µg/ml | Melhores resultados nos níveis de dor e abertura bucal máxima após 3 e 6 meses |
| Doğan, <i>et al.</i> / 2014 | Sivas/ Turquia | AINE cetoprofeno (via oral) | Ozônio = 33 Comprimido de cetoprofeno = 30 | F (54) M (9) | 32 a 44 anos | 3 | Transdérmica/ 30% de concentração | Aumento da abertura bucal máxima e redução dos escores de dor no grupo ozônio |
| Hammuda, Hamed, Elsharramy & Iskandar/ 2013 | Suez/ Egito | Soro fisiológico | Artrocentese com soro fisiológico = 15 Artrocentese com água ozonizada = 15 | F (23) M (7) | Entre 18 e 35 anos | Única | Intra-articular / 70 µg/ml | Diminuição significativa entre o grupo tratado com água ozonizada após 1 mês e 1 ano |
| Daif/ 2012 | Cairo/ Egito | AINEs e miorrelaxantes (via oral) | Grupo ozônio = 30 Grupo AINE = 30 | F (49) M(11) | 22 a 46 anos | 6 | Intra-articular/ 10 µg/ml | Completa recuperação ou melhora em 87% dos pacientes tratados com ozônio |

Fonte: Autoria própria.

No Quadro 1, os estudos foram feitos em diversos países como Turquia, Brasil, Cuba e Egito. As pesquisas clínicas variaram a quantidade da amostra com 63 pacientes na maior amostragem (Doğan *et al.*, 2014) e 12 participantes na menor (Tortelli *et al.*, 2019).

Pôde-se constatar a maior prevalência do gênero feminino em todas as amostras estudadas. A literatura referiu o hormônio estrogênio e sua influência na modulação da dor como fator para o desenvolvimento dessa desordem no sexo feminino (Bastos *et al.*, 2017; Moreno *et al.*, 2021). Quanto a faixa etária, a variável média foi entre 18 e 60 anos.

O número de sessões da ozonioterapia variou de uma única aplicação na artrocentese (Elsholkamy, 2018; Shabaan & Sabry, 2017; Hammuda *et al.*, 2013) até 20 sessões (Rodríguez *et al.*, 2018), sendo que quatro pesquisas clínicas tiveram a quantidade de 6 sessões em seus tratamentos (Tortelli *et al.*, 2019; Elsholkamy, 2018; Shabaan & Sabry, 2017; Hammuda *et al.*, 2013).

A artrocentese é descrita por Nitzan *et al.* (1991) como uma forma simples e menos invasiva de manipulação do desarranjo interno da ATM, com o objetivo de remover adesões entre a superfície do disco articular e a fossa mandibular sobre pressão hidráulica no espaço articular superior. A lavagem do espaço articular permite uma diminuição da dor e da pressão através da remoção dos mediadores inflamatórios e remoção das adesões, contribuindo assim para um aumento da amplitude mandibular e melhoria do movimento do disco (Guo *et al.*, 2009; Tozoglu *et al.*, 2011).

Quanto as vias de administração, as formas variaram entre aplicações intra-articulares em 4 estudos (Elsholkamy, 2018; Shabaan & Sabry, 2017; Hammuda *et al.*, 2013; Daif, 2012), seguido da via transdérmica em 3 estudos (Yamaner *et al.*, 2020; Celakil *et al.*, 2017; Doğan *et al.*, 2014). Uma pesquisa utilizou a via intramuscular (Tortelli, Saraiva & Miyagaki, 2019) e outro estudo a via retal (Rodríguez *et al.*, 2018).

As modalidades terapêuticas para a administração do ozônio intraoral incluíram irrigação com água ozonizada, injeção de gás, aplicação tópica de óleo ozonizado e insuflação gasosa. Alguns dos protocolos de injeção utilizaram a via intraóssea e a via intramuscular. A irrigação com água ozonizada também foi empregada para infecções orais, incluindo estomatite, lesões herpéticas e infecções periodontais subgingivais. Assim como as técnicas de insuflação com gás ozônio são geralmente indicadas para cárie, infecções periodontais e tratamento endodôntico (Celakil *et al.*, 2017).

Quanto às complicações relacionadas ao uso da ozonioterapia na odontologia, Bastos *et al.*, (2022) em seu estudo com levantamento bibliográfico, demonstrou que a ozonioterapia é um método de tratamento seguro, pois não houveram relatos de complicações nos estudos avaliados, além disso, mostrou grande aplicabilidade do ozônio na odontologia devido às suas formas de apresentação e métodos que podem ser usados para fins terapêuticos, abrangendo as mais diversas áreas da odontologia.

Yamaner *et al.* (2020), em um estudo clínico randomizado duplo cego, avaliaram a eficácia do ozônio em comparação com o laser de baixa potência sobre a dor e a função em amostra com 62 pacientes diagnosticados com DTM articular com redução, divididos aleatoriamente em dois grupos: o grupo de tratamento (n=33) e o grupo placebo (n=29). As terapias de ozônio e laser foram aplicadas em 6 sessões. A ozonioterapia foi realizada utilizando um gerador de gás ozônio bio-oxidativo de alta frequência, na concentração de ozônio de 30%, aplicado por via transdérmica. Observou-se redução significativa da dor à palpação e melhora nos movimentos mandibulares no grupo tratado com ozônio, enquanto na laserterapia teve efeito positivo no tratamento da dor devido ao seu efeito analgésico e miorelaxante, mas não influenciou nos movimentos mandibulares. O estudo concluiu que a aplicação do ozônio foi eficaz tanto nos movimentos mandibulares quanto na dor, podendo esta ser uma modalidade alternativa de tratamento no manejo das DTMs, enquanto a laserterapia pode ser utilizada como tratamento de suporte.

Um método inovador de aplicação é a terapia bio-oxidativa de alta frequência, onde ao invés de injetar o gás, utiliza-se uma sonda de vidro que conduz energia eletromagnética. Nesta aplicação transdérmica, nenhum material é introduzido

diretamente no tecido. Esta sonda fica em contato com a pele e as descargas energéticas (com concentração de 30% - 80% de O₃) atingem e estimulam o tecido subcutâneo profundo. Esses estímulos fortes de alta frequência são adequados para que as moléculas de O₃ cheguem até o espaço intra-articular (Doğan *et al.*, 2014).

Para avaliar a efetividade do tratamento de pacientes com DTM muscular por meio da acupuntura, ozonioterapia e laserterapia, Tortelli *et al.* (2019) dividiram uma amostra de 12 participantes em 3 grupos (n=4), na qual o grupo ozonioterapia recebeu por via intramuscular injeções de 0,1 a 0,3 de ozônio na concentração de 10-20 µg/ml nos pontos gatilhos dos músculos masseter e temporal bilateralmente, em seis sessões. Após os tratamentos, realizou-se uma reavaliação em 30 dias em que se constatou que todos os tratamentos foram capazes de diminuir a dor e melhorar a capacidade de abertura bucal máxima relacionados a DTM muscular.

Estudos corroboram que as terapias com laser de baixa intensidade tem sido utilizadas no tratamento de DTMs devido aos efeitos analgésicos, miorrelaxantes, de recuperação tecidual e bioestimulantes da aplicação do laser (Shirani *et al.* 2009; Cetiner *et al.*, 2006; Hakgüder *et al.*, 2003). Embora vários estudos clínicos sugeriram que a aplicação do laser de baixa intensidade é apropriada para DTM e síndrome dolorosa miofascial, em um estudo clínico randomizado Emshoff *et al.*, (2008) não encontraram diferença significativa entre laser de baixa intensidade e placebo no desfecho da dor na ATM durante a função, concluindo assim que a laserterapia não é melhor do que o placebo na redução da dor na ATM.

Nessa perspectiva, Maracci *et al.*, (2020) ao realizarem um estudo clínico randomizado utilizando a terapia com laser de baixa potência e placa oclusal isoladamente, obtiveram resultados positivos na qualidade de vida dos pacientes de ambos os tratamentos, mas o uso do laser não apresentou melhora na diminuição da sintomatologia dolorosa quando comparado ao uso do laser placebo em pacientes com DTM muscular.

Um estudo prospectivo quase experimental realizado em pacientes com DTM avaliou a eficácia da terapia com ozônio para diminuir a dor, sendo a amostra da pesquisa constituída de 30 pacientes, na qual um grupo experimental de 10 pacientes recebeu a terapia com ozônio adicionada ao tratamento convencional e um grupo controle de 20 pacientes com tratamento único convencional. O tratamento convencional consistiu em psicoterapia e tratamento medicamentoso com analgésicos (dipirona, paracetamol), anti-inflamatórios não esteroidais (ibuprofeno, naproxeno, piroxicam), ansiolíticos (diazepam) e relaxantes musculares (metocarbamol e meprobamato). Pode-se concluir que a modalidade de tratamento que combina a terapia convencional com ozônio é mais eficaz do que a aplicação da terapia convencional sozinha em pacientes com distúrbios temporomandibulares (Rodríguez *et al.*, 2018).

Estudo de revisão de literatura comparou a infiltração de corticoide versus a infiltração de ozônio na ATM para tratamento das DTMs articulares dolorosas e pode-se observar certa semelhança na eficácia de ambos os tratamentos quanto à diminuição dos sintomas algícos articulares. Contudo, a ozonioterapia apresenta ligeira vantagem quanto à duração do efeito analgésico e à diminuição das possíveis complicações que podem ocorrer. Portanto, foi possível concluir que ambos os tratamentos são eficientes no controle da DTM articular dolorosa e que a infiltração intra-articular de ozônio se mostra como um tratamento promissor, quando comparado a corticoterapia porque seus efeitos analgésicos parecem se prolongar mais e ter menos efeitos adversos (Schmidt, 2022).

Pacientes diagnosticados com disfunção da ATM foram submetidos à artrocentese com água ozonizada em um estudo que avaliou sua eficácia. Quando comparados ao grupo controle que recebeu apenas soro fisiológico, o grupo de estudo demonstrou melhora significativa da abertura bucal máxima no pós-operatório e quando comparado o nível de dor no pós-operatório tardio (um ano), o grupo de estudo apresentou maior diminuição da dor que o grupo controle (Elsholkamy, 2018).

Corroborando esses achados, Hammuda *et al.* (2013), em estudo clínico empregaram ozônio na artrocentese da articulação temporomandibular em uma amostra com 30 pacientes que foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo foi submetido à artrocentese com solução salina, enquanto no segundo grupo foi realizada artrocentese utilizando água ozonizada.

Concluíram que, embora tenha sido observada diminuição significativa do nível de dor em ambos nos grupos, houve redução significativa no segundo grupo no pós-operatório, após o 1º mês e 1 ano. Além disso, abertura bucal máxima para todos os pacientes em ambos os grupos melhoraram e o aumento significativo foi relatado no grupo ozônio após o 1º mês, ou seja, 6 meses e 1 ano de pós-operatório.

Outro estudo clínico selecionou 40 pacientes com deslocamento anterior de disco sem redução que foram divididos em dois grupos, sendo um submetido a artrocentese com água ozonizada e outro grupo utilizou ringer lactato no procedimento. Pode-se concluir que a artrocentese com água ozonizada é um método eficaz para o tratamento do deslocamento anterior do disco da ATM, sem redução, pois proporcionou melhores resultados quanto aos critérios clínicos avaliados (intensidade da dor e abertura bucal máxima) após seis meses (Shabaan & Sabry, 2017).

Para obter a água ozonizada na odontologia é necessário garantir que a água utilizada seja de alta pureza, sem a presença de aditivos ou contaminantes que possam comprometer a permeabilidade do ozônio na água. Nesse sentido, recomenda-se o uso de água bidestilada ou, preferencialmente, água de osmose reversa. O processo de ozonização é realizado inserindo a água no equipamento e permitindo que o gás medicinal contendo ozônio borbulhe na água por cinco minutos, preferencialmente em uma temperatura baixa (Bocci, 2004). Ademais, esse processo de ozonização requer uma combinação precisa de fatores como pH, fluxo de oxigênio e tempo no difusor. A água ozonizada é altamente valorizada em tratamentos clínicos odontológicos devido às suas propriedades antibacterianas, facilidade de aplicação e biocompatibilidade com tecidos humanos (Mohammadi, et al., 2017).

Celakil et al. (2017) compararam a ozonioterapia através de aplicação transdérmica (concentração de 60%) com a utilização de placa oclusal. O primeiro grupo foi tratado com ozônio três vezes por semana durante duas semanas, já os pacientes com placa oclusal, utilizaram-na todas as noites por um período de 4 semanas. A função mandibular como a abertura bucal e os movimentos da mandibulares obtiveram diferenças significativas ao fim do tratamento em ambos os grupos. Os dois métodos reduziram os escores de dor, contudo não houve diferença estatística relevante entre eles.

Okeson (2000) corrobora que a utilização das placas interoclusais para o tratamento de DTM de origem muscular compreende uma modalidade de tratamento com grandes índices de sucesso na amenização dos sintomas dessa desordem. No entanto, Lee et al., (2021) em estudo de revisão da literatura não indicam o uso de placa oclusal como forma de tratamento para reduzir a dor miofascial e sintomatologia dolorosa que acomete a articulação temporomandibular. Felício et al. (2003), afirmam que alguns pacientes não respondem ao tratamento com placa, e esta pode não produzir a total resolução do problema para todos os indivíduos, o que sugere a necessidade de outros procedimentos terapêuticos.

Para avaliar o nível de dor e a abertura bucal, Doğan *et al.*, (2014) compararam a ozonioterapia e o uso de anti-inflamatório não esteroide (AINE) (cetoprofeno) em um tratamento curto de uma semana. Metade dos pacientes foram tratados com o método de aplicação transdérmica de ozônio, na concentração de 30%, durante dez minutos, três vezes na semana e a outra metade recebeu cetoprofeno, via oral, durante sete dias. Os resultados, em comparação com grupo de pacientes tratados com AINES, foram favoráveis à ozonioterapia, onde a média de abertura bucal no grupo ozônio aumentou de 46.51 mm para 48.78 mm e no grupo do cetoprofeno aumentou de 46.30 mm para 46.9 mm após 1 semana. Ao utilizar a Escala Visual Analógica (EVA) e após palpação dos músculos da mastigação, constatou-se redução da dor em 87% dos pacientes no grupo ozônio e de 80% no grupo do cetoprofeno.

Tais resultados corroboram com estudo comparativo entre a terapia com infiltrações de ozônio, com o uso de AINES e relaxantes musculares. No primeiro grupo foram injetados 2ml de ozônio em duas aplicações por semana durante três semanas. O segundo grupo recebeu tratamento medicamentoso via oral (AINES e relaxantes musculares) todos os dias durante o mesmo período. Os resultados foram bastante favoráveis à ozonioterapia, visto que 87% dos pacientes apresentaram melhora ou completa remissão dos sintomas dolorosos em relação aos pacientes tratados com a farmacoterapia (Daif, 2012).

Dos 12 artigos incluídos nesta revisão, 3 utilizaram apenas a ozonioterapia como método terapêutico, sem comparar com outros métodos (Quadro 2).

Quadro 2 – Avaliação da ozonioterapia em pacientes com disfunção temporomandibular

| Autores/ ano da publicação | Local | Tipo de estudo | Amostra | Sexo | Idade | Sessões | Via de administração/ Concentração de ozônio | Resultados |
|--|---------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|---------|--|---|
| Reyes & Castillo/ 2021 | Havana/ Cuba | Estudo clínico | 50 pacientes | - | 20 a 70 anos | 10 | Intra-articular/ 3 mg/l + retal/ 30 a 40 mg/l | Regressão da dor e da limitação da abertura bucal a partir da quarta sessão |
| Özalp, Yıldırım, Sindel, Ali & Şükrü/ 2019 | Antália/ Turquia | Estudo clínico retrospectivo | 40 pacientes | F (28) M (12) | 17 a 74 anos | 3 | Transdérmica/ 80% de concentração | Melhora da dor e no aumento da abertura bucal |
| Daif & Basha/ 2018 | Mumbai/ Índia | Estudo de caso | 25 pacientes | F (16) M (9) | Entre 20 e 59 anos | 6 | Intra-articular / 10 µg/ml | Melhora ou ausência dos sintomas |

Fonte: Autoria própria.

Estudo realizado com 50 pacientes que ao exame clínico apresentavam dor na ATM, utilizando-se a ozonioterapia em 10 sessões, por meio de aplicações intra-articulares do gás, na quantidade de 3 mg/l a um volume de 3 ml para uma dose de 0,03 mg. Com o objetivo de potencializar o efeito do ozônio nas aplicações intra-articulares, utilizou-se uma aplicação de ozônio via retal na dose de 30 a 40 mg/l para um volume de 200 ml por 20 sessões contínuas, diariamente. No estudo clínico, houve remissão completa da dor a partir da quarta sessão de ozonioterapia, acompanhada da melhora da limitação da abertura bucal (Reyes & Castillo, 2021).

Em concordância com o estudo, Mishra et al. (2011) realizaram um estudo comparativo sobre o efeito da injeção intra-articular de ozônio versus corticosteroides (metilprednisolona) na osteoartrite do joelho, sendo alcançado 80% de taxa de sucesso aos três e seis meses no grupo ozônio, enquanto o grupo corticosteroide alcançou uma taxa de sucesso menor (60%). Concluíram que a injeção intra-articular de ozônio aliviou melhor a dor, a incapacidade e a rigidez do que os corticosteroides.

Utilizou-se o método bio-oxidativo na avaliação a curto prazo da eficácia da ozonioterapia em pesquisa envolvendo 40 pacientes com DTM articular que receberam a terapêutica pela via transdérmica com ozônio bio-oxidativo obtido por meio de um gerador em uma concentração de 80% durante 10 minutos, 3 vezes por uma semana, sendo avaliados 3 dias após a última sessão do tratamento. Os resultados apresentaram aumento do valor médio da abertura interincisal e diminuição significativa no escore médio de dor, podendo a ozonioterapia ser uma boa alternativa para o manejo da dor e da movimentação mandibular em pacientes com desarranjo interno da ATM (Özalp et al., 2019).

Daif e Basha (2018) avaliaram o desfecho clínico após terapia utilizando ozônio em 25 pacientes com queixa de distúrbios da ATM. Cada articulação afetada recebeu 2 ml de gás ozônio na concentração de 10 µg/ml por injeção direta do gás na cavidade articular, duas vezes por semana durante três semanas. Os sinais e sintomas clínicos foram avaliados de acordo com o índice de disfunção clínica de Helkimo. Os resultados mostraram que 84% dos pacientes ficaram livres de sintomas ou melhoraram, enquanto apenas 16% apresentaram sinais e sintomas inalterados após a conclusão do protocolo de tratamento.

Para avaliar a prevalência de disfunção crânio-mandibular utiliza-se o índice de Helkimo que consiste em avaliações divididas em três subclassificações: um índice anamnético baseado nos diferentes sintomas de disfunção do SE, um índice de disfunção clínica, considerando a funcionalidade do sistema mastigatório e um índice oclusal obtido por meio de uma análise oclusal de cada paciente (Pigozzo et al., 2010).

Benvenuti (2006) corrobora tais achados com seu estudo ao descrever sua experiência no manejo de doenças agudas e crônicas de grandes articulações (ombro, joelho e quadril) por injeções intra-articulares e periarticulares de microdoses (15µg/ml-25µg/ml) de associação de ozônio e oxigênio, relatando que os pacientes experimentaram resolução da dor articular, além de boa recuperação funcional de suas atividades diárias.

4. Conclusão

Diante dos estudos e pesquisas apresentados, a ozonioterapia surge como uma opção promissora e eficaz no tratamento das disfunções temporomandibulares e em suas implicações clínicas associadas, apresentando-se como uma alternativa terapêutica eficaz, segura e minimamente invasiva, desde que a sua aplicação seja realizada por profissionais capacitados e habilitados, sendo importante destacar que a ozonioterapia não deve ser utilizada como uma alternativa única, mas sim como um complemento aos tratamentos convencionais e comprovados cientificamente.

Torna-se necessário mais estudos e pesquisas futuras que avaliem a eficácia e segurança da ozonioterapia na odontologia, sobretudo nas disfunções temporomandibulares e nos impactos positivos que essa modalidade de tratamento venha a apresentar na qualidade de vida das pessoas acometidas por essa disfunção.

Diante disso, sugere-se que os novos estudos indiquem protocolos que padronizem as vias de aplicações e concentrações das doses que devem ser utilizadas, bem como o tempo de tratamento, garantindo assim, maior conhecimento e adesão entre os cirurgiões-dentistas em sua prática clínica.

Referências

- Bastos, J. M., Gonçalves, L. S., Isaías, P. H. C., Silva, R., Bastos, P. L. & Figueiredo, G. (2017). Disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura sobre epidemiologia, sinais e sintomas e exame clínico. *Revista da Saúde e Biotecnologia*, 1(1), 66-77. <https://repositorio.unp.br/index.php/saudebiotecnologia/article/view/1706>.
- Bastos, P. L., Ottoboni, G. S., Karam, A. M., Sampieri, M. B. da S., & Araújo, E. F. de. (2022). Ozonioterapia em odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 11 (4), e46711427474. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27474>.
- Benvenuti, P. (2006). Oxygen-Ozone Treatment of the Knee, Shoulder and Hip: A Personal Experience. *Rivista Italiana di Ossigeno-Ozonoterapia*, 5: 135-144.
- Bocci, V., Zanardi, I. & Travagli, V. (2011). Has oxygen-ozonotherapy a future in medicine? *Journal of Experimental and Integrative Medicine*, 1(1): 5-11.
- Bocci, V. (2004). Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful. *Mediators of inflammation*, 13(1): 3-11. <https://www.hindawi.com/journals/mi/2004/594205/>
- Bond, E. C., Mackey, S., English, R., Liverman, C. T. & Yost, O. (2020). National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Temporomandibular disorders: Priorities for research and care. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555057>.
- BRASIL. (2018). Ministério da Saúde. Portaria nº 702, de 13 de março de 2018. Inclusão da ozonioterapia, e de mais nove tratamentos, chamados de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília. Seção1, p.1. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html.
- Braslavsky, S. E. & Rubin, M. B. (2011). The history of ozone. Part VIII. Photochemical formation of ozone. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 10: 1515-1520.
- Carrara, S. V., Conti, P. C. R. & Barbosa, J. S. (2010). Termo do 1º Consenso em Disfunção temporomandibular e Dor orofacial. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15 (3): 114-120. <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/V9J3DLQChRwsMCvQVTKh9mC/#>.
- Celakil, T., Muric, A., Roehlig, B. G., Evlioglu, G. & Keskin, H. (2017). Effect of high-frequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial. *Journal of oral rehabilitation*, 44(6): 442-451. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12506>.
- Celakil, T., Muric, A., Roehlig, B. G. & Evlioglu, G. (2017). Management of pain in TMD patients: Bio-oxidative ozone therapy versus occlusal splints. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 24. 37(1): 85-93.
- Cetiner, S., Kahraman, S. A., Yüçetaş, S. (2006). Evaluation of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Photomed Laser Surg*, 24(5): 637-641.
- Conselho Federal de Odontologia – CFO. (2015). Regulamento Sobre o Exercício Pelo Cirurgião-Dentista da Prática de Ozonioterapia. <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/resolucao-cfo-166-2015.pdf>.

- Daif, E. T. (2012). Role of intra-articular ozone gas injection in the management of internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology And Oral Radiology*, 113(6): 10-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2011.08.006>.
- Daif, E. T. & Basha, H. Y. (2018). Ozone Therapy as a treatment modality for temporo-mandibular joint dysfunction. *Journal of Ozone Therapy*, 2(2): 18-20.
- Dantas, L. S., Tenório, M. S. A., Lins, G. P. F., Figueiredo Filho, A. O., Duarte, L. L. S., Santana, B. M., et al. (2019). A evolução do tratamento das desordens temporomandibulares. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 27(3): 108-113.
- Doğan, M., Doğan, D. O., Düger, C., Kol, I. O., Akpınar, A., Mutaf, B., et al. (2014). Effects of High-Frequency Bio-Oxidative Ozone Therapy in Temporomandibular Disorder-Related Pain. *Medical Principles and Practice*, 23(6): 507-510.
- Elsholkamy, M. A. (2018). A novel treatment for temporomandibular joint internal derangement: a randomized controlled clinical study. *Egyptian Dental Journal*, 64(4): 3165-3172.
- Emshoff, R., Bösch, R., Pümpel, E., et al. (2008). Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a double-blind and placebo-controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 105(4): 452-456.
- Felício, C. M., Mazzetto, M. O., Bataglian, C., Silva, M. A. M. R., Hotta, T. H. (2003). Desordem temporomandibular: análise da frequência e severidade dos sinais e sintomas antes e após a placa de oclusão. *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 8(43): 48-57.
- Guo, C., Shi, Z. & Revington, P. (2009). Arthrocentesis and lavage for treating temporomandibular joint disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(4): CD004973.
- Hammuda, A., Hamed, M. S., Elsharawy, E. A., Elsholkamy, M. A. & Iskandar, A. (2013). Use of Ozone in Temporomandibular Joint Arthrocentesis, Clinical Study. *Journal of American Science*, 9(7): 508-513.
- Harrison, A. L., Thorp, J. N. & Ritzline, P. D. (2014). A proposed diagnostic classification of patients with temporomandibular disorders: implications for physical therapists. *Journal of orthopaedic & Sports physical therapy*, v. 44, n. 3, p. 182-197. <https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2014.4847>.
- Hakgüder, A., Birtane, M., Gürcan, S., et al. (2003). Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometric and thermographic evaluation. *Lasers Surg Med.*, 33(5): 339-343.
- Lee, E., Crowder, H. R., Tummala, N., Goodman, J.F., Abbott, J., & Zapanta, P.E. (2021). Temporomandibular disorder treatment algorithm for otolaryngologists. *American Journal of Otolaryngology*, 42(6), 103155.
- Liu, F. & Steinkeler, A. (2013). Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics of North America*, 57(3): 465-479. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011853213000311?via%3Dihub>.
- Maracci, L. M., Stasiak, G., de Oliveira Chami, V., Franciscatto, G. J., Milanesi, J., Figueiró, C., ... & Marquezan, M. (2020). Treatment of myofascial pain with a rapid laser therapy protocol compared to occlusal splint: A double-blind, randomized clinical trial. *CRANIO*, 1-7. doi:10.1080/08869634.2020.1773661.
- Mariano Carvalho, Y. (2020). Do velho ao novo: a revisão de literatura como método de fazer ciência. *Revista Thema*, 16(4), 913-928. <https://doi.org/10.15536/thema.V16.2019.913-928.1328>
- Mohammadi, Z., Jafarzadeh, H., Shalavi, S. & Kinoshita, J.I. (2017). Unusual root canal irrigation solutions. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 18(5): 415-420. <https://www.thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jp-journals-10024-2057>.
- Moreno, A. G. U. T., Bezerra, A. G. V., Alves-Silva, E. G., Melo, E. L., Gerbi, M. E. M. M., Bispo, M. E. A., et al. (2021). Influência do estrogênio na modulação da dor na disfunção temporomandibular e sua prevalência no sexo feminino: revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 10(2): e38510212453. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12453>.
- Nitzan, D. W., Dolwick, M. F. & Martinez, G. A. (1991). Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49(11): 1163-1167.
- Okeson, J. P. (2000). Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. São Paulo: Artes Médicas.
- Özalp, Ö., Yıldırım, N., Sindel, A., Ali, A.M. & Şükrü, K.R. (2019). Evaluation of the Short-Term Efficacy of Transdermal Ozone Therapy in Turkish Patients with Internal Derangement of the Temporomandibular Joint. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 19:e4442.
- Pigozzo, M. N., Marotti, J., Laganá, D. C., Campos, T. T., Tortamano-Neto, P., Yamada, M. C. M. (2010). Escalas subjetivas de dor e índices de prevalência de disfunção temporomandibular. *Revista de Pós Graduação*, 17(1): 13-8.
- Reyes, J. M. V. & Castillo, M. G. (2021). Ozonotherapy as an Alternative to Pain Treatment in Temporomandibular Disorders. *Acta Scientific Neurology*, 4(3): 46-52.
- Rodríguez, C. R. G., Santos, L. G., Perdomo, D. R. C. & Fernández, R. B. (2018). Efectividad de la ozonoterapia para disminuir el dolor en los pacientes con transtornos temporomandibulares. *Acta Médica del Centro*, 12(2): 156-161. <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/889/1139>.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista De Enfermagem*, 20(2), v-vi. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Sarrazin, H.C. & Maia, P.R.M. (2020). Disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais em policiais militares: em estudo transversal. *Arquivos em Odontologia*, 56: e21.
- Shirani, AM., Gutknecht, N., Taghizadeh, M., et al. (2009). Lowlevel laser therapy and myofacial pain dysfunction syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci*. 24(5): 715-720.

- Santos, E. C. A., Bertoz, F. A., Pignatta, L. M. B. & Arantes, F. M. (2006). Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. *Revista Dental Press Ortodontia E Ortopedia Facial*, 11(2): 29-34. <https://www.scielo.br/j/dpress/a/xjtpqTVBCtwKknXnFz76GyK/?lang=pt#>.
- Schmidt., S. M. (2022). Infiltração intra-articular de corticoide x ozônio na ATM: uma revisão de literatura. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Shabban, A. & Sabry, D. (2017). Efficiency of temporomandibular joint arthrocentesis with ozonated water in management of anterior disc displacement without reduction: a randomized clinical trial. *Egyptian Dental Journal*, 63(4). 3133-3142.
- Sire A., Marotta, N., Ferrillo, M., Agostini, F., Sconza, C., Lippi, L., et al. (2022). Oxygen-Ozone Therapy for Reducing Pro-Inflammatory Cytokines Serum Levels in Musculoskeletal and Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(2528): 1-18.
- Torres-Rosas, R., Castro-Gutiérrez, M. E. M., Flores-Mejía, L. A., Torres-Rosas, E. U., Nieto-García, R. M. & Argueta-Figueroa, L. (2023). Ozone for the treatment of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Medical Gas Research*, 13(4): 149-154.
- Tortelli, S.A.C., Saraiva, L. & Miyagaki, D.C. (2019). Effectiveness of acupuncture, ozônio therapy and low-intensity laser in the treatment of temporomandibular dysfunction of muscle origin: a randomized controlled trial. *Rev Odontol UNESP*, 48:e20190107.
- Tozoglu, S., Al-Belasy, F. & Dolwick, M. F. (2011). A review of techniques of lysis and lavage of the TMJ. *British Journal of oral and Maxillofacial Surgery*. *British Journal of oral and Maxillofacial Surgery*, 49(4): 302-309.
- Vier, C., Almeida M. B., Neves, M. L., Santos, A. R. S. D. & Bracht, M. A. (2019). The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*, 23 (1): 3-11.
- Vosgerau, D. S. R., & Romanowski, J. P. (2014). Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 165-190. <https://doi: 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08>.
- Yamaner, F. E., Celakil, T. & Gökçen Roehlig, B. (2020). Comparison of the efficiency of two alternative therapies for the management of temporomandibular disorders. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 40 (3): 189-19.