



Laserterapia de baixa intensidade como abordagem terapêutica para disfunções temporomandibulares: revisão de literatura

Low-level laser therapy as a therapeutic approach for temporomandibular disorders: literature review

La terapia con láser de baja intensidad como enfoque terapéutico para los trastornos temporomandibulares: una revisión de la literatura

Yanka Vieira Bezerra¹, Samara Kelly da Silva Cavalcante^{1*}, Thaís Elane Oliveira Santos². Ana Beatriz de Souza Lima Campos², Renan Maia Passos², Ana Luiza Martins Barroso Regis², Vitória Maria de Oliveira Joventino², Eliziane Pinto Ribeiro², Sandy Rabelo Lima³, Érika Matias Pinto Dinelly¹.

RESUMO

Objetivo: Revisar a literatura acerca do uso do laser de baixa intensidade como escolha de tratamento para disfunções temporomandibulares (DTM). **Métodos:** Pesquisaram-se os descritores “temporomandibular joint disorders”, “phototherapy” e “low-level light therapy”, conectados pelo operador booleano “AND”, na base de dados Pubmed nos últimos 5 anos. **Resultados:** Obtiveram-se 75 artigos, sendo selecionados 11 estudos, com base na leitura de títulos e resumos. Foram incluídos artigos em inglês e disponíveis na íntegra que relatassem o tema referido. Foram excluídos estudos laboratoriais, revisões de literatura e artigos que não abordassem o assunto. Foi selecionado um ensaio clínico que observou que o uso da fotobiomodulação com LEDs (Light-Emitting Diode), que são diodos emissores de luz, que ajudam a melhorar a limitação na movimentação da mandíbula. Foi eficaz nas atividades musculares. Apenas um estudo clínico inferiu que a laserterapia foi eficaz isoladamente e 9 estudos clínicos concluíram que o laser de baixa intensidade (LBI) quando associado a outras terapias promove efeitos positivos. **Considerações finais:** Em suma, os artigos demonstraram a eficácia da LBI para o tratamento da DTM, principalmente quando gerenciados em uma abordagem terapêutica multidisciplinar.

Palavras-chave: Transtornos da Articulação Temporomandibular, Fototerapia, Terapia com luz de baixa intensidade.

ABSTRACT

Objective: To review the literature on the use of low-level laser as a treatment choice for temporomandibular disorders (TMD). **Methods:** Researched the descriptors “temporomandibular joint disorders”, “phototherapy” and “low-level light therapy”, connected by the Boolean operator “AND”, were searched in the Pubmed

¹ Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA), Quixadá - CE.

² Centro Universitário Christus (UNICRISTUS), Fortaleza - CE.

³ Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró - RN.

database in the last 5 years. **Results:** 75 articles were obtained, with 11 studies selected, based on the reading of titles and abstracts. Articles in English and available in full that reported the referred subject were included. Laboratory studies, literature reviews and articles that did not address the subject were excluded. 1 clinical trial was selected that observed that the use of photobiomodulation with LEDs was effective in muscle activities. 1 a clinical study inferred that laser therapy was effective in isolation. 9 clinical studies concluded that LBI when combined with other therapies promotes positive effects. **Final considerations:** In short, the articles demonstrated the effectiveness of LLLT for the treatment of TMD, especially when managed in a multidisciplinary therapeutic approach.

Keywords: Temporomandibular Joint Disorders, Phototherapy, Low intensity light therapy.

RESUMEN

Objetivo: Revisar la literatura sobre el uso del láser de baja intensidad como opción de tratamiento para los trastornos temporomandibulares (TTM). **Métodos:** Las palabras clave “trastornos de la articulación temporomandibular”, “fototerapia” y “terapia de luz de bajo nivel”, conectadas por el operador booleano “AND”, se buscaron en la base de datos Pubmed en los últimos 5 años. **Resultados:** se obtuvieron 75 artículos, se seleccionaron 11 estudios, a partir de la lectura de títulos y resúmenes. Se incluyeron artículos en inglés y disponibles en su totalidad que informaran sobre el tema referido. Se excluyeron estudios de laboratorio, revisiones de literatura y artículos que no abordaran el tema. Se seleccionó 1 ensayo clínico que observó que el uso de fotobiomodulación con LEDs fue efectivo en las actividades musculares 1 estudio clínico infirió que la terapia con láser fue efectiva sola. 9 estudios clínicos concluyeron que la LLLT cuando se asocia con otras terapias promueve efectos positivos. **Consideraciones finales:** En resumen, los artículos demostraron la efectividad de LLLT para el tratamiento de TTM, especialmente cuando se manejan en un enfoque terapéutico multidisciplinario.

Palabras clave: Trastornos de la Articulación Temporomandibular, Fototerapia, Terapia de luz de baja intensidad.

INTRODUÇÃO

Desordem ou disfunção temporomandibular (DTM) é o termo designado para descrever uma série de problemas clínicos que envolvem músculos da mastigação, articulação temporomandibular (ATM) ou ambos. A prevalência de DTM na população em geral é alta (40% a 60%). A DTM tem sido considerada uma disfunção complexa de etiologia multifatorial e tratamento multidisciplinar. O atraso no diagnóstico correto geralmente leva os pacientes com DTM à dor crônica, caracterizada por uma exacerbação dos sintomas. Estudos epidemiológicos revelam que até 75% da população adulta apresenta pelo menos um sinal de disfunção na ATM (OHRBACH R, et al., 2013; WIECKIEWICZ M, et al., 2015). Vários sintomas podem estar relacionados à DTM; dor predominantemente nos músculos da mastigação e/ou articulação da mandíbula é o sintoma mais comum, no entanto existem outros sinais e sintomas que estão presentes na DTM tais como dor orofacial, ruídos articulares (estalo e crepitação), bloqueio articular, disfunção mandibular e dor de cabeça (ABBASGHOLIZADEH ZS, et al., 2020).

Para o alívio da sintomatologia da DTM, o tratamento deve envolver uma abordagem multidisciplinar, incluindo autocuidado, aconselhamento, técnicas de fisioterapia, farmacoterapia, assistência odontológica com placa oclusal miorrelaxante e/ou reposicionadora, medicina comportamental e cirurgia. As DTM's podem ser de origem articular, aquelas em que os sinais e sintomas estão relacionados à ATM, e muscular, nas quais os sinais e sintomas relacionam-se com a musculatura estomatognática (DONNAR UMMA, et al., 2010). Podem ser tratadas com procedimentos não invasivos, intervenções não cirúrgicas e reversíveis. Entre esses tratamentos podemos citar a acupuntura, exercícios musculares, massagens, termoterapia, estimulação elétrica nervosa transcutânea (EENT), ultrassom e laser de baixa intensidade (LBI) que têm sido utilizados com sucesso nesses casos (FERREIRA LA, et al., 2013). A Laserterapia representa uma terapia reversível

não invasiva sem efeitos colaterais conhecidos. O laser ou diodos emissores de luz (LED), possui comprimentos de onda que variam do espectro visível da luz ($\lambda = 400 \text{ nm}$) aos raios infravermelhos ($\lambda = 1.064 \text{ nm}$) e com potência abaixo de 500 mW. Tem sido utilizado para reduzir a dor, inflamação, edema e regenerar tecidos danificados, como ossos e tendões (HAMBLIN MR, 2018; AYYILDIZ S, 2015).

A terapia de fotobiomodulação (FBM) envolve a absorção de fótons pelo cromóforo natural citocromo oxidase que catalisa a reação metabólica de redução de oxigênio, acelerando o metabolismo respiratório e resultando em proliferação celular, prevenção de morte celular, restabelecimento do metabolismo celular e redução de dor e inflamação (RODRIGUES MDF, et al., 2019).

Devido a essas propriedades o LBI pode ser usado como tratamento para diversas patologias, como cicatrização de feridas, condições de dor e situações inflamatórias, sintomatologias presentes nas DTMs (DEMIRKOL N, 2017; MACHADO BC, 2016).

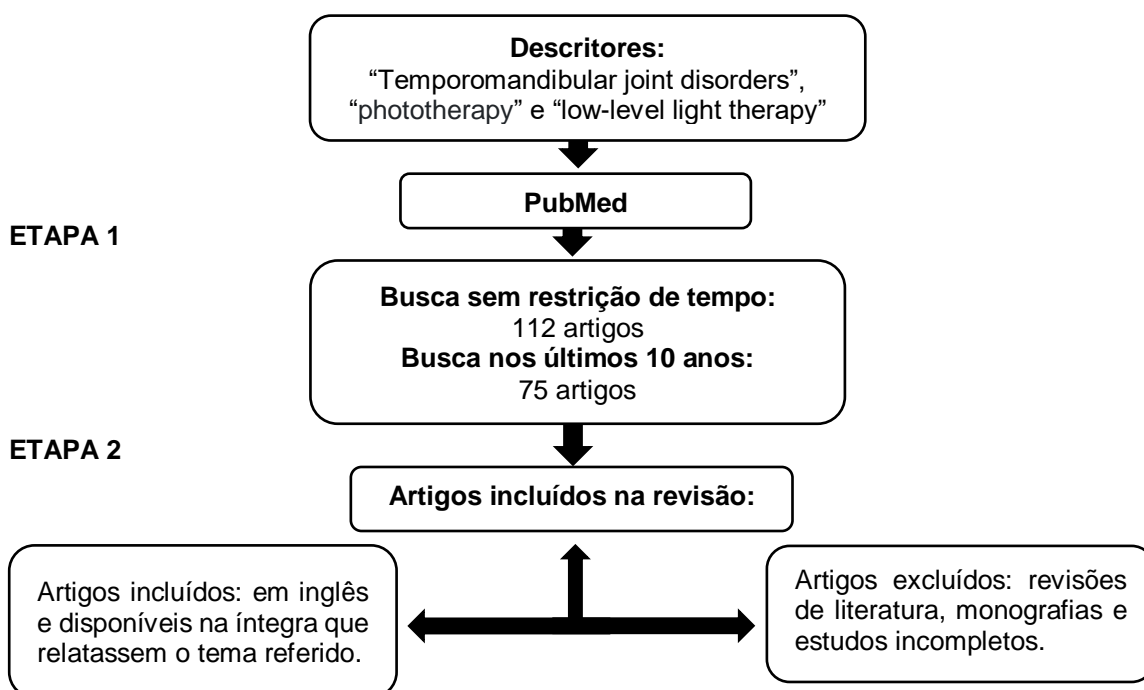
Visto o exposto acima, o objetivo desse trabalho é revisar a literatura acerca do uso do laser de baixa intensidade como escolha de tratamento para DTM.

MÉTODOS

Pesquisaram-se nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) os correspondentes em inglês “Temporomandibular Joint Disorders”, “Phototherapy” e “Low-level Light Therapy”, utilizando o operador booleano “AND” entre os descritores na base de dados Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (PubMed). Obtiveram-se 75 artigos, após a restrição de período de 2016 a 2023.

Destes, foram selecionados 11 estudos, com base na leitura de títulos e resumos. Foram incluídos artigos em inglês e disponíveis na íntegra que relatassem a laserterapia de baixa intensidade para o tratamento da DTM. Foram excluídos artigos que não abordassem o tema referido, revisões de literatura, monografias e estudos com metodologias incompletas e resultados inconclusivos (**Figura 1**).

Figura 1 - Representação esquemática do processo de seleção dos artigos.



Fonte: Bezerra YV, et al., 2023.

RESULTADOS

Através dos descritores “temporomandibular joint disorders”, “phototherapy” e “low-level light therapy”, e seguindo os critérios de inclusão, foram selecionados 9 artigos, sendo 8 estudos clínicos e 1 ensaio clínico. Dessa forma, os resultados dos estudos foram dispostos na forma de quadro (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Estudos que avaliaram a eficácia do laser de baixa intensidade para o tratamento de disfunções temporomandibulares.

Autor/ano	Tipo de Estudo	Metodologia	Resultados
MELCHIO R et al. (2016)	Estudo descritivo	Transcorridos 30 dias após a finalização do LTBI, cinco pacientes foram depreciados, com idades entre 50 e 61 anos. Foram aplicados questionários para investigação de autopercepção de sintomatologia de DTM e exame clínico AMIOFE. Já a constatação de condições miofuncionais ou orofaciais, foram avaliadas por fonoaudióloga experiente, antes e depois de TMO.	Uma TMO instituída após a analgesia com LTBI promoveu o equilíbrio das funções orofaciais da amostra estudada e diminuiu os sinais e sintomas dos remanescentes do DTM, de acordo com uma autopercepção dos testes utilizados.
COSTA et al. (2017)	Estudo duplo-cego randomizado	Sessenta pacientes com mialgia muscular foram selecionados e alocados aleatoriamente em 2 grupos (n = 30): o grupo A incluiu pacientes que receberam placebo (controle) e o grupo B consistiu naqueles submetidos à terapia de fotobiomodulação (FBM). FBM e placebo foram aplicados bilateralmente em pontos específicos nos músculos masseter e temporal. A dor referida provocada pela palpação e abertura máxima da boca foi mensurada antes (EV1) e após (EV2) os tratamentos. Os dados foram analisados por testes estatísticos, considerando um nível de significância de 5%.	Não foram observadas diferenças significativas no intervalo para abertura ativa ou passiva da boca ($p \geq 0,05$). Comparando os resultados finais (EV1-EV2) de ambos os tratamentos, foi verificada significância estatística para dor total no músculo masseter direito ($p = 0,001$) e dor total ($p = 0,005$). No EV2, foram encontradas diferenças significativas na dor relatada com palpação entre os Grupos A e B para: músculo temporal posterior esquerdo ($p = 0,025$), músculo masseter superior esquerdo ($p = 0,036$), músculo masseter inferior ($p = 0,021$), dor total (lado esquerdo) ($p = 0,009$), músculo masseter total (lado esquerdo) ($p = 0,014$), temporal total (lado esquerdo) ($p = 0,024$) e dor total ($p = 0,035$).
SHOBHA et al. (2017)	Estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	Pacientes com dor na ATM, divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo 1 (n = 20) e Grupo 2 (n = 20), receberam 2-3 tratamentos por semana durante 8 sessões de LTBI ativo com laser de diodo (arseneto de alumínio e gálio) 810 nm, 0,1 W). As medidas da dor na ATM durante a função foram avaliadas no início, após 8 sessões de	No ponto final do tratamento, dentro de cada grupo, observou-se a redução da dor em ambos os grupos placebo e LTBI ativos no dia 0 ($P = 0,000$), 8ª sessão ($P = 0,000$), e um mês ($P = 0,001$). Entre os grupos, não há nenhuma diferença significativa no dia 0

Autor/ano	Tipo de Estudo	Metodologia	Resultados
		tratamento a laser e 30 dias após a terapia final com laser.	(P = 0,214), 8 ^o sessão (P = 0,806), e um mês (P = 0,230). Foi observado aumento significativo da abertura da boca no Grupo 1 e no Grupo 2 (P = 0,006 e P = 0,021, respectivamente) após o tratamento. Entretanto, não houve diferença significativa entre os dois grupos (P = 0,330). Além disso, uma melhora significativa no clique foi registrada antes e após o tratamento, tanto no Grupo 1 (P = 0,000) quanto no Grupo 2 (P = 0,001).
BROCHAD O et al. (2018)	Ensaio clínico randomizado	51 pacientes com DTM foram divididos aleatoriamente em três grupos: o grupo FBM (n = 18), que recebeu FBM com 808 nm, 100 mW, 13,3 J / cm ² e 4 J por ponto; o grupo TM (n = 16) por 21 minutos cada sessão nos músculos mastigatórios e na articulação temporomandibular; e o grupo TC (n = 17), aplicado durante doze sessões. Sete avaliações foram realizadas em diferentes momentos, utilizando escala visual analógica (EVA), Critérios de Diagnóstico de Pesquisa para Distúrbios Temporomandibulares nos eixos I e II e inventário de ansiedade de Beck (IAB).	Todos os grupos demonstraram reduções na dor e melhora nos movimentos da mandíbula durante o tratamento e no acompanhamento (<0,001). A avaliação dos aspectos psicossociais da DTM, comparando a linha de base e o acompanhamento em todos os grupos de tratamento, revelou que o tratamento não promoveu modificação na intensidade da dor crônica (p> 0,05). No entanto, os sintomas de depressão mostraram uma redução nos grupos FBM e TC (p≤0,05). Todos os tratamentos promoveram redução dos sintomas físicos com e sem dor e melhora das deficiências da mandíbula (p ≤ 0,05). O TM promove melhora em 5 funções, FBM em 2 e TC em 1 (p <0,001).
LANGELLA et al. (2018)	Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego	80 indivíduos, com idade entre 18 e 65 anos, alocados em um grupo de laser ou diodo emissor de luz (LED) submetidos a 12 sessões de fototerapia. Os critérios de diagnóstico de pesquisa para DTMs serão usados para avaliar todos os participantes. A dor será mensurada por meio da escala visual analógica e o movimento mandibular vertical máximo será determinado com o auxílio de paquímetro digital.	Serão testados para normalidade usando o teste de Kolmogorov – Smirnov. Os dados paramétricos serão submetidos à análise de variância (ANOVA) com o teste post hoc de Tukey-Kramer. Os dados não paramétricos serão submetidos ao teste de Friedman. O nível de significância será estabelecido em 5% (p <0,05).
PESSOA et al. (2018)	Relato de caso	Paciente com DTM crônica foi submetido a 4 sessões de associação entre MF, AS e LTBI. A avaliação inicial	Na pós-terapia, foi observada uma redução de 58% dos dolorosos, da média (1,3) da

Autor/ano	Tipo de Estudo	Metodologia	Resultados
		e final foi composta por exame clínico baseado nos Critérios <i>Diagnósticos</i> de Pesquisa para DTM (RDC - Critérios de Diagnóstico de Pesquisa), quantificação da intensidade da dor por meio da escala visual analógica da dor, mensuração dos movimentos mandibulares e análise EMG dos músculos masseter e temporal.	intensidade do dor e aumento de 10 mm na abertura máxima, além da normalização dos sinais EMG. Concluiu-se que, após a aplicação do protocolo de tratamento, houve redução dos obstáculos dolorosos, ganho de amplitude dos movimentos mandibulares e normalização da atividade EMG.
SOUZA et al. (2019)	Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego	Estudo com 33 indivíduos (n = 11 por grupo) de ambos os sexos, com idades entre 18 e 45 anos em 3 grupos: grupo LED; grupo placebo; e grupo controle, submetido a 6 sessões não consecutivas de fotobiomodulação totalizando 2 semanas de tratamento. O Critério de Diagnóstico de Pesquisa para DTM.	O uso da fotobiomodulação com LEDs infravermelhos 880 nm ± 20, densidade energética 4 J / cm ² , apresentou resultados, após avaliação eletromiográfica, que apontaram para o aumento da atividade elétrica e do recrutamento muscular, sugerindo a otimização da atividade muscular com o uso de terapia com LED, sem causar efeitos colaterais, como elevação de força e aumento dos níveis de lactato sanguíneo. A fototerapia por LED infravermelho de 950 nm, mas com densidade e potência diferentes de energia, 3,2 J / cm ² , 160 mW, havia sido usada anteriormente nos músculos esqueléticos.
CHELLAPP A e THIRUPATHY (2020)	Ensaio clínico randomizado	O ensaio clínico foi realizado com 60 pacientes com diagnóstico de DTM de múltiplas causas. Todos os pacientes receberam os dois métodos de tratamento em 6 semanas consecutivas. Um teste t pareado foi aplicado para verificar a significância dos resultados.	Foi observada uma melhora significativa na amplitude de movimento e no alívio da dor nas duas terapias. Comparativamente após a análise dos dois métodos, os valores obtidos após o LTBI foram significativamente maiores que os obtidos após o tratamento com EENT (P < 0,01).
DANTAS et al. (2020)	Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego	O estudo visou avaliar o alívio da dor e a mobilidade mandibular em pacientes com DTM após tratamentos com 2 comprimentos de onda de laser, vermelho (660 nm) e infravermelho (808 nm) individualmente e em combinação, em comparação com um tratamento com placebo. Cem participantes apresentando mialgia e artralgia, com deslocamento de disco ou não, serão selecionados com base	Será realizada para comparar os 4 grupos de tratamento, em relação à mudança da linha de base dos resultados primários e secundários. Em relação ao desfecho primário, os grupos serão comparados por meio de teste de comparação de médias. Caso haja aderência a uma distribuição normal e homogeneidade de variâncias,

Autor/ano	Tipo de Estudo	Metodologia	Resultados
		nos Critérios de Diagnóstico em Pesquisa para Distúrbios Temporomandibulares.	Os grupos serão comparados por análise de variância (ANOVA; ANOVA de medidas repetidas 2 vias com teste post hoc de Tukey). A análise será realizada por intenção de tratamento, com a imputação de dados transportando o último desfecho observado no caso de dados faltantes. ^[26] Os grupos serão comparados em relação a outros resultados usando ANOVA de medidas repetidas ou um teste de qui-quadrado. Todos os testes serão realizados considerando um alfa de 5%.
AISAITI et al. (2021)	Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego	Os participantes foram divididos em um grupo de mialgia do masseter (n = 88) e um grupo de artralgia da articulação temporomandibular (n = 87). Ambos os grupos receberam aleatoriamente tratamento com FBM ou placebo uma vez ao dia durante 7 dias consecutivos, uma sessão. O laser usado foi o arseneto de gálio-alumínio (comprimento de onda = 810 nm) em pontos pré-determinados no músculo masseter (6 J/cm ² , 3 regiões, 60 s) ou região da ATM (6 J/cm ² , 5 pontos, 30 s) de acordo com o local mais doloroso.	A intensidade da dor em pacientes com artralgia diminuiu ao longo do tempo (P < 0,001) para ambos os tipos de intervenções, no entanto, PBMT causou maior redução nos escores de dor do que o placebo (P = 0,014).
AL-QUIST et al. (2023)	Ensaio clínico randomizado duplo-cego	60 pacientes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos. O grupo A foi gerenciado aplicando o dispositivo de luz LED nos pontos de gatilho sem ligar o dispositivo. Uma luz LED vermelha foi dada ao grupo B por 5 min nos músculos doloridos. O grupo C foi tratado com LASER de baixa potência por 30 segundos.	Ambos os pacientes do grupo B e C apresentaram uma melhora estatisticamente significativa no valor da dor (P < 0,05) na 3ª e 4ª visitas quando comparados ao grupo A.

Legenda: LTBI: Laserterapia de Baixa Intensidade, AMIOFE: Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores, TMO: Terapia Miofuncional Orofacial, FBM: Fotobiomodulação, ATM: Articulação Temporomandibular, DTM: Disfunção Temporomandibular, TM: Terapia Manual, TC: Terapia Combinada, EVA: Escala Visual Analógica, MF: Massagem Facial, AS: Agulhamento Seco, EMG: Eletromiográfica, EENT: Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (EENT).

Fonte: Bezerra YV, et al., 2023.

DISCUSSÃO

Por meio de um estudo descritivo, Melchior MO, et al. (2016) analisaram a influência do tratamento da terapia miofuncional nas funções fonoaudiológicas dos pacientes com DTM, após analgesia prévia com laserterapia de baixa intensidade (LTBI), em que foi observado que a LTBI foi altamente eficaz no pré-tratamento da terapia miofuncional. O protocolo de tratamento consistia em sessões de exercícios e treinamento dos músculos e articulações, o que por sua vez promoveu um aumento a flexibilidade e

coordenação dos movimentos e força muscular, além da otimização do sistema estomatognático e ATM, mostrando-se assim um tratamento eficaz nessa condição.

Semelhantemente, Costa SAP, et al. (2017) avaliaram a eficácia da terapia de fotobiomodulação (830 nm) no tratamento da mialgia dos músculos mastigatórios. Os autores constataram que a terapia de fotobiomodulação atuou efetivamente na analgesia dos músculos mastigatórios nos participantes com DTM, com base na palpação muscular esse mecanismo se dá através da influência da síntese de prostaglandinas ao permitir que o ácido araquidônico penetre nos tecidos endoteliais, levando à vasodilatação e permitindo que mecanismos anti-inflamatórios orientem o reparo tecidual, embora tenha se mostrado promissor no tratamento da mialgia, a fototerapia não foi eficaz quanto aos critérios de amplitude da abertura bucal.

Em contrapartida, Shobha R, et al. (2017) avaliaram a efetividade da LTBI no tratamento da dor na articulação temporomandibular (ATM), em um delineamento de pesquisa aleatória e em dupla ocultação. Com base nos resultados, notou-se que o laser tem um potencial bioestimulante, anti-inflamatório e analgésico. Contudo, no estudo, a laserterapia de baixa intensidade de forma isolada não mostrou resultados significativos em relação à terapia com o placebo na redução da dor na ATM durante a função. Todavia, a aplicação do LTBI é eficaz em combinação com outras terapias.

Em outro estudo, Brochado FT, et al. (2018), através de um ensaio clínico randomizado, avaliaram a eficácia da fotobiomodulação (FBM) e terapia manual (TM), isoladamente ou combinada (TC) em intensidade da dor, movimentos mandibulares, aspectos psicossociais e sintomas de ansiedade de pacientes com DTM. Os autores observaram que todos os protocolos testados foram capazes de promover o alívio da dor, melhorar a função mandibular e reduzir os aspectos psicossociais negativos tais como depressão, além dos níveis de ansiedade em pacientes com DTM. Embora tenha sido mostrado que a FBM e TM são promissores isoladamente, a combinação de ambas as terapias não promoveu um aumento na eficácia.

Ademais, Langella LG, et al. (2018) realizaram um ensaio clínico randomizado e controlado envolvendo indivíduos com DTM, em que foram tratados com fotobiomodulação e com LED. Após testes de escala visual analógica e movimento mandibular vertical máximo, foi constatada a eficácia da fototerapia no tratamento da DTM. Também foi constatada a redução do processo inflamatório, além da indução da regeneração do tecido alvo atuando assim na melhoria da função da ATM em pacientes com DTM.

Corroborando com esse estudo, Sousa DFM, et al. 2019 analisaram os efeitos da fotobiomodulação com o uso simultâneo de LEDs vermelho e infravermelho, na dor, na amplitude dos movimentos mandibulares e na atividade elétrica dos músculos mastigatórios em indivíduos com DTM. Observaram, por meio dos resultados, o aumento da atividade elétrica e do recrutamento muscular, sugerindo a otimização da atividade muscular com o uso de terapia com LED, sem causar efeitos colaterais.

Por sua vez, Pessoa DR, et al. (2018) relataram um caso de uma paciente com dor orofacial intensa, trismo e limitação de abertura bucal, a qual essa foi submetida a sessões de terapia de associação entre massagem facial (FM), agulhamento a seco (DN) e LTBI, sem a utilização de analgésicos ou anti-inflamatórios. Após as sessões de tratamento houve redução da dor e ganho de abertura bucal, em que a FM promoveu a redução da sensibilização dos mecanorreceptores por meio de fibras aferentes, causando bloqueio sensorial da dor pela diminuição dos impulsos do sistema nervoso periférico (SNP) para o sistema nervoso central (SNC). Com base no exposto, as terapias adjuntas apresentaram grande relevância clínica.

Além disso, Chellappa D e Thirupathy M (2020) compararam a efetividade da estimulação elétrica nervosa transcutânea (EENT) e da LTBI. A EENT estimula fibras sensoriais espessas e mielinizadas (fibras A) que, por sua vez, bloqueiam os impulsos das fibras moduladoras da dor finas (fibras C), inibindo a sintomatologia dolorosa. Este efeito fotoestimulador nos processos mitocondriais aumenta a liberação do fator de crescimento, levando à proliferação celular no tratamento de pacientes com DTM. Nesse estudo, observou-se uma melhora significativa na amplitude de movimento e no alívio da dor nas duas terapias. Dantas CMG, et al. (2020) e Aisaiti A, et al. (2021) propuseram um tratamento com laserterapia em indivíduos que apresentaram mialgia e artralgia. No estudo de Dantas et al. 2020 foram incluídos pacientes que, após 15 dias seguindo as instruções, voltaram com dor acima de 4 na EVA (Escala Visual Analógica). Posteriormente,

os participantes receberam intensidades de laserterapia divergentes em comparação com um tratamento com placebo, após as intersecções com o laser, foi observado melhora no quadro dos pacientes. Serique AVC, et al. (2021) relataram o efeito do LTBI no relato de caso em paciente oncológico. No estudo diz que a analgesia provocada pela interação entre o tecido e luz ocorre por meio de vários fatores como biomodulação de cromóforos mitocondriais, vasodilatação, elevação dos níveis de cortisol, da síntese proteica e da concentração de cálcio no interior das células. Houve aumento da abertura da boca do paciente assim como diminuição da dor e melhora da funcionalidade mandibular utilizando o LTBI.

De Lima MCR, et al. (2021) observaram que o tratamento feito pela LTBI proporciona uma maior segurança tanto para o paciente, quanto para o profissional, sendo não invasivo, não tendo contraindicações, com baixo custo e de fácil manuseio. Seu resultado é fundamental na DTM, pois possui efeitos mais rápidos do que terapias farmacológicas e até mesmo as placas oclusais. Por fim, Al-Quisi AF, et al. (2023) avaliaram a eficácia da luz LED vermelha com Laser de baixa intensidade no tratamento de pacientes com DTM. Através desse estudo foi concluído que as terapias com luz LED e Laser podem efetivamente aliviar a dor associada à DTM miogênica, pois não houve diferenças importantes entre seus resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laser de baixa intensidade é uma opção de tratamento complementar e não invasiva para as disfunções temporomandibulares, sendo amplamente utilizado quando há presença de dor, restrições de movimentos mandibulares, limitação de abertura bucal, inflamação do tecido conjuntivo e instabilidade articular. Apesar das diversas metodologias para a aplicação do laser, os estudos revisados mostram que a laserterapia de baixa intensidade é eficaz no tratamento em grande parte dos pacientes com DTMs.

REFERÊNCIAS

1. ABBASGHOLIZADEH ZS, et al. Evaluation of the efficacy of different treatment modalities for painful temporomandibular disorders. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2020; 49(5): 628-635.
2. AISAITI A, et al. Effect of photobiomodulation therapy on painful temporomandibular disorders. *Sci Rep*, 2021; 11(1): 9049.
3. AL-QUISI AF, et al. The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*, 2023; 23(1): 91.
4. AYYILDIZ S, et al. Evaluation of Low-Level Laser Therapy in TMD Patients. *Case Rep Dent*, 2015; 2015: 1-6.
5. BROCHADO FT, et al. Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial. *Braz Oral Res*, 2018; 32: 1-12.
6. CHELLAPPA D e THIRUPATHY M. Comparative efficacy of low-Level laser and TENS in the symptomatic relief of temporomandibular joint disorders: A randomized clinical trial. *Indian J Dent Res*, 2020; 31(1): 42-47.
7. COSTA SAP, et al. The analgesic effect of photobiomodulation therapy (830 nm) on the masticatory muscles: a randomized, double-blind study. *Braz Oral Res*, 2017; 31: 1-7.
8. DANTAS CMG, et al. The influence of educational measures and low-level laser phototherapy on temporomandibular disorders: Study protocol clinical trial (SPIRIT Compliant). *Medicine (Baltimore)*, 2020; 99(10): 1-8.
9. DEMIRKOL N, et al. Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Subjective Tinnitus Patients with Temporomandibular Disorders. *Photomed Laser Surg*, 2017; 35(8): 427-431.
10. DONNARUMMA MDC, et al. Temporomandibular Disorders: signs, symptoms and multidisciplinary approach. *Rev. CEFAC*, 2010; 12(5): 788-794.
11. FERREIRA LA, et al. Laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*, 2013; 28(6): 1549-58.
12. HAMBLIN MR, et al. Photobiomodulation and Cancer: What Is the Truth? *Photomed Laser Surg*, 2018; 36(5): 241-245.
13. LANGELLA LG, et al. Photobiomodulation versus light-emitting diode (LED) therapy in the treatment of temporomandibular disorder: study protocol for a randomized, controlled clinical trial. *Trials*, 2018; 19(1): 71.

14. LIMA MCR et al. Controle da disfunção temporomandibular utilizando a laserterapia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(4): e7281.
15. MACHADO BC, et al. Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Lasers Med Sci*, 2016; 31(5): 945-54.
16. MELCHIOR MO, et al. Effect of speech-language therapy after low-level laser therapy in patients with TMD: a descriptive study. *Codas*, 2016; 28(6): 818-822.
17. OHRBACH R, et al. Clinical orofacial characteristics associated with risk of first-onset TMD: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*, 2013; 14: 33- 50.
18. PESSOA DR, et al. Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report. *Codas*, 2018; 30(6): 1-6.
19. RODRIGUES MDF, et al. Effects of low-power laser auriculotherapy on the physical and emotional aspects in patients with temporomandibular disorders: A blind, randomized, controlled clinical trial. *Complement Ther Med*, 2019; 42: 340-346.
20. SERIQUE AVC, et al. Laser therapy in the treatment of temporomandibular dysfunction, trismus and xerostomia of oncologic patient: case report. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(1): e5129.
21. SOUSA DFM, et al. Photobiomodulation with simultaneous use of red and infrared light emitting diodes in the treatment of temporomandibular disorder: study protocol for a randomized, controlled and double-blind clinical trial. *Medicine (Baltimore)*, 2019; 98(6): 1-7.
22. SHOBHA R, et al. Low-level laser therapy: A novel therapeutic approach to temporomandibular disorder - A randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Indian J Dent Res*, 2017; 28(4): 380-387.
23. WIECKIEWICZ M, et al. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *J Headache Pain*, 2015; 16(1): 1-12.