

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**IASMIN PEREIRA FRANCO
JULIANE JULYA FLORES MARANGONI**

**LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO NA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA**

**CRICIÚMA
2023**

**IASMIN PEREIRA FRANCO
JULIANE JULYA FLORES MARANGONI**

**LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO NA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA**

Projeto de Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, para a obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador: Profº Dr. Felipe Cechinel Veronez

CRICIÚMA

2023

RESUMO

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é uma condição que engloba uma série de problemas que podem afetar as articulações e os músculos envolvidos na mastigação, que resultam em dor e desconforto na região orofacial. É uma patologia complexa e pode ser causada por uma variedade de fatores, incluindo estresse, hábitos inadequados (má postura), traumas, desalinhamento de dentes ou lesões de mandíbula. Os distúrbios temporomandibulares estão afetando um número crescente de pessoas. O tratamento geralmente envolve uma abordagem multidisciplinar e pode incluir terapias não invasivas, como o uso de laser de baixa intensidade. Este estudo se concentra na avaliação da eficácia da laserterapia como uma alternativa para o tratamento da disfunção temporomandibular, com o objetivo de determinar se o laser pode aliviar a dor, reduzir a inflamação e restaurar a funcionalidade dos músculos. A pesquisa foi realizada em bases de dados acadêmicas, utilizando palavras-chave relevantes para a seleção dos artigos incluídos nesta revisão de literatura.

Palavras-chave: disfunção temporomandibular, laser de baixa intensidade, tratamento da disfunção temporomandibular.

1 INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição complexa que afeta a articulação temporomandibular (ATM), músculos da mastigação e estruturas circundantes. (LEEJW et. al., 2013). Apenas dois terços das pessoas com DTM buscam tratamento, e 15% delas desenvolvem uma forma crônica da doença. (NACIONAL INSTITUTE OF DENTAL AND CRANIOFACIAL RESEARCH, 2019). Além disso, a DTM está associada a diversas comorbidades, como fibromialgia, síndrome de fadiga crônica, zumbido e distúrbios do sono. (KANG, 2020).

A origem da DTM é multifatorial e envolve vários fatores, como hábitos parafuncionais, má postura da cabeça, traumas faciais, alterações na oclusão dentária, fatores psicológicos (como depressão e ansiedade) e intervenções odontológicas inadequadas. Fatores genéticos, polimorfismos genéticos e a atividade de várias aminas biogênicas também desempenham um papel importante, juntamente com a desregulação do sistema nervoso autônomo e das vias de dor central (PIHUT, 2020). A DTM é mais comum em adultos jovens, especialmente entre os 20 e 40 anos, e é duas vezes mais prevalente em mulheres. Pacientes com DTM crônica frequentemente relatam prejuízos na qualidade de vida, incluindo distúrbios do sono, problemas psicológicos e impacto psicossocial (DREWECK et al., 2020).

Classificar a DTM é desafiador devido à sua natureza multifacetada, envolvendo aspectos físicos e psicossociais (KLASSER et al., 2017). Ela pode ser categorizada como intra-articular (envolvendo a articulação) ou extra-articular (envolvendo a musculatura circundante), sendo as DTM musculoesqueléticas as mais comuns. O deslocamento do disco articular é uma das causas intra-articulares mais frequentes (REITER, et al., 2012).

O tratamento da DTM já foi centrado apenas na mecânica da oclusão dentária, mas agora é reconhecido que não existe uma abordagem única ou estratégia específica. Uma abordagem multidisciplinar que inclui medicamentos, terapias comportamentais, fisioterapia e dispositivos oclusais tem se mostrado eficaz na melhora dos sintomas. (JORGE, et al., 2012; LOPEZ et al., 2016).

A terapia de fotomodulação (TFB), também conhecida como terapia com laser de baixa intensidade (LBI), tem sido estudada como uma opção de tratamento. Ela envolve a aplicação de luz de baixa potência para promover o reparo tecidual, reduzir a inflamação e aliviar a dor. Embora ainda haja incertezas sobre seus mecanismos de ação, estudos têm demonstrado sua eficácia na analgesia (FREITAS E HAMBLIN, 2016).

Devido à natureza multifatorial da DTM, uma abordagem multidisciplinar é necessária, envolvendo médicos, dentistas, fisioterapeutas, psicólogos e cirurgiões bucomaxilofaciais. O tratamento deve abranger educação do paciente, autocuidado, terapia cognitivo-comportamental, fisioterapia, medicamentos, dispositivos oclusais e intervenção cirúrgica quando necessário.

A pandemia intensificou os níveis de estresse e ansiedade na população, o que pode afetar a DTM. Portanto, estudos sobre tratamentos acessíveis e eficazes são essenciais para lidar com esse problema de saúde pública que pode resultar em custos sociais e redução da produtividade. (RAMIREZ, 2020; BROOKS et al., 2020).

O objetivo deste estudo foi revisar a literatura existente sobre o uso da laserterapia no tratamento da Disfunção Temporomandibular.

1.1 HIPÓTESE

- Serão encontrados poucos artigos publicados relacionados a laserterapia no tratamento da disfunção temporomandibular;
- Os desfechos mais estudados são as ações analgésicas e os movimentos mandibulares;
- Disfunção Temporomandibular é uma condição multifatorial que afeta principalmente mulheres na faixa etária de 20 a 50 anos;

1.2 JUSTIFICATIVA

A disfunção temporomandibular (DTM) é um problema comum que afeta muitas pessoas em todo o mundo. Ela pode se manifestar de várias maneiras, incluindo dor na mandíbula, dificuldade ao abrir e fechar a boca, estalos nas articulações, dores de cabeça e outros sintomas, afetando negativamente a qualidade de vida.

O tratamento da DTM é complexo e frequentemente requer uma abordagem que envolve vários profissionais de saúde. Um método terapêutico que está sendo estudado é a laserterapia, especificamente, o laser de baixa intensidade, também chamado de laser terapêutico, é usado devido às suas propriedades anti-inflamatórias e analgésicas.

A razão para investigar a laserterapia como opção de tratamento para a DTM é que é uma abordagem não invasiva, mas ainda existem lacunas no conhecimento que precisam ser preenchidas. Portanto, é essencial conduzir uma pesquisa aprofundada para entender como a laserterapia pode ser eficaz no tratamento da DTM.

O objetivo deste projeto de pesquisa é contribuir para a aceitação da laserterapia como uma opção de tratamento confiável e eficaz para a DTM. Espera-se que os resultados deste estudo forneçam informações valiosas para melhorar o tratamento de pacientes com DTM, aliviando a dor e aumentando sua qualidade de vida.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Os estudos sobre a aplicação de laserterapia em disfunções temporomandibulares (DTMs) têm como objetivo investigar a eficácia dessa técnica no tratamento dessas condições.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar periódicos publicados de 2000 a 2023 relacionados a laserterapia no tratamento da disfunção temporomandibular;
- Identificar as possibilidades terapêuticas para o distúrbio temporomandibular (DTM);
- Identificar nas publicações: título do artigo, nome do periódico, ano de publicação, país/estado de publicação, disciplina, características metodológicas;
- Discutir as efetividade e aplicação da laserterapia no tratamento da DTM.

3 MÉTODO

Trata-se de um estudo realizado por meio de levantamento bibliográfico, sendo uma revisão integrativa. A revisão integrativa é uma abordagem metodológica que visa a compreensão completa de um assunto.

Será realizada nas bases de dados scielo, pubmed e medline. Serão identificados artigos publicados entre os anos 2000 e 2023, que obedecerem aos critérios de inclusão, quais sejam apresentar as palavras chave: disfunção temporomandibular, diagnóstico da disfunção temporomandibular laser de baixa intensidade, laserterapia na disfunção temporomandibular, ser publicado de 2000 à 2023, ter disponível texto na íntegra em português e/ou inglês.

Como critérios de exclusão, serem duplicados (permanecendo o primeiro artigo encontrado), conter apenas resumo disponível em qualquer língua e não ter relação com a temática em estudo.

De acordo com GONÇALVES (2019), a revisão de literatura é imprescindível pois junta artigos do assunto para analisar e interpretar trabalhos publicados.

Palavra chave	SciELO	Pubmed	Medline
Disfunção Temporomandibular			
Laser de Baixa Intensidade			
Tratamento da Disfunção Temporomandibular			

Permanecerão para análise os artigos que contiverem as quatro palavras chaves. Em caso de não haverem permanecerão os de três palavras chave associadas e assim sucessivamente.

3.1 DESENHO DO ESTUDO

A revisão integrativa, conforme o modelo adaptado de NICOLUSSI (2008), compreende as fases a seguir:

- 1) A identificação da hipótese ou da pergunta central – envolve a formulação de um problema pelo pesquisador de forma precisa e direta, seguida pela busca por termos-chave ou descritores;
- 2) Seleção da amostragem – definir os critérios de inclusão e exclusão é o estágio em que se estabelecem diretrizes claras que assegurem a transparência, resultando em uma seleção mais profunda, de maior qualidade e confiável;
- 3) Categorização dos estudos – especificar o processo de coleta de informações a partir dos artigos analisados, visando resumir e estruturar esses dados;
- 4) Apresentação da revisão integrativa e síntese do conhecimento – é necessário abranger de forma resumida e organizada as informações de cada artigo analisado, apresentando as evidências identificadas;
- 5) Discussão e interpretação dos resultados – fase em que se contrastam os resultados-chave com o embasamento teórico e se avalia sua aplicabilidade.

Nos artigos selecionados a partir desta proposta, serão extraídos os seguintes dados:

	Título	Periódico	Ano de publicação	País/região	Abordagem Metodológica
SciELO					
Pubmed					
Medline					

Fonte: Proposta adaptada de NICOLUSSI, 2008.

Para analisar os dados, aplicaremos a metodologia de análise de conteúdo conforme delineada por MINAYO (2007), a qual consiste na criação de

categorias com base na semelhança das respostas. Neste estudo, já foram previamente estabelecidas algumas categorias, que são as seguintes:

Categoria 01 – Disfunção temporomandibular

Categoria 02 – Diagnóstico

Categoria 03 – Terapêutica

Sub-categoria 3.1 - Laserterapia de Baixa Intensidade (LBI)

Sub-categoria 3.2 - Indicações e Benefícios

4 REVISÃO LITERATURA

4.1 Disfunção Temporomandibular

A Disfunção Temporomandibular, conhecida como DTMs, são classificados como problemas musculoesqueléticos degenerativos que afetam a estrutura e o funcionamento da mandíbula. Existem três categorias principais de DTMs, sendo a dor miofascial a forma mais comum, seguida pelo desarranjo interno da articulação e doença articular degenerativa. As DTMs são a principal causa de dor na região orofacial que não está relacionada a problemas dentários. (AHMAD, et al., 2021)

É uma condição complexa que pode ser causada por uma variedade de fatores. Estes incluem elementos biológicos, sociais e emocionais. Condições psiquiátricas, distúrbios autoimunes e apneia do sono são alguns dos problemas de saúde que podem estar associados à DTM. Portanto, a DTM é uma condição multifatorial que requer uma abordagem abrangente para o diagnóstico e tratamento. (GAUER, R. L.; SEMIDEY, M. J, 2005)

Cerca de metade a um pouco mais da metade da população exibe indícios ou manifestações de Disfunção Temporomandibular (DTM). A Disfunção Temporomandibular (DTM) é uma condição que afeta principalmente mulheres entre 21 e 40 anos. Os sintomas mais comuns incluem dor na articulação temporomandibular (ATM), dor de cabeça, estalos, dor de ouvido, dor articular, dor facial, limitação funcional, dor cervical, cansaço, limitação na abertura da boca, dor durante a mastigação, zumbido e dor na mandíbula. (PEREIRA, K. N. F., 2005)

A ansiedade e a depressão são doenças psicossociais comuns em indivíduos com Disfunção Temporomandibular (DTM), sendo que 85% dos casos ocorrem em mulheres. Essas condições podem levar a uma diminuição significativa na qualidade de vida dessas mulheres. (SOARES, 2020)

4.1.1 Diagnóstico da Disfunção Temporomandibular

Entre os sintomas mais comuns relatados, incluem-se dor na articulação temporomandibular (ATM), ruídos nas articulações, dificuldade em abrir a boca,

dores de cabeça, dores nos músculos e nas articulações, desconforto no ouvido (otalgia), tontura e perda de audição. Para fazer um diagnóstico preciso, é fundamental realizar uma entrevista detalhada com o paciente, abordando sua queixa principal, histórico da condição atual, avaliação de fatores sistêmicos e hábitos parafuncionais, bem como verificar a oclusão dentária e entender seu contexto social. O exame clínico consiste em palpar os músculos da ATM, avaliar a movimentação da mandíbula e ouvir os sons de crepitação nas articulações. (LOPES, 2023)

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é principalmente diagnosticada clinicamente, todavia exames de imagem podem ser úteis, especialmente quando os resultados do exame e a história do paciente são incertos. Radiografias simples e tomografias computadorizadas podem identificar doenças articulares degenerativas graves e, mais importante, eliminar fraturas e luxações como possíveis causas dos sintomas. A radiografia panorâmica, incluindo a ortopantomografia, é uma ferramenta de triagem eficaz que deve ser usada no início da investigação diagnóstica para descartar causas odontogênicas comuns de dor facial e avaliar a patologia articular (LOMAS, J. et al., 2018)

Para um diagnóstico preciso da Disfunção Temporomandibular (DTM), é essencial uma avaliação cuidadosa da Articulação Temporomandibular (ATM), incluindo a observação de quaisquer alterações ou desvios na articulação, bem como a palpação dos músculos envolvidos na mastigação e no pescoço. Além disso, testes específicos, como o índice temporomandibular, que mede a gravidade da doença, e a escala analógica visual da dor, usada para avaliar a intensidade da dor, devem ser realizados (CRUZ, et al., 2020)

4.2 Laser de Baixa Intensidade

O Laser de Baixa Intensidade (LBI) pode ser descrito como um aparelho que gera energia luminosa por meio de um processo de amplificação óptica baseado na emissão estimulada de radiação eletromagnética. A palavra "laser" é uma abreviação que significa "amplificação de luz por emissão estimulada de radiação". (NADHREEN et al, 2019). Os impactos biológicos da luz eletromagnética têm sido alvo de estudo científico desde a criação dos primeiros lasers nos anos 1960 (SILVA NETO, et al., 2016). TLBP, ou terapia com laser de baixa potência, é um tipo de

terapia de luz que não envolve calor e utiliza fótons para estimular processos biológicos. Essa abordagem foi reconhecida como um método de tratamento seguro e não invasivo. (CLIJSEN, R. et al, 2017.)

Em 1990, foi desenvolvido o primeiro laser projetado exclusivamente para uso na odontologia em geral. Este dispositivo foi denominado dLase 300 Neodímio: Granada de Ítrio e Alumínio (Nd:YAG) e foi criado por Myers e Myers nos Estados Unidos. Hoje em dia, na área de cirurgia oral e odontologia, uma variedade de lasers com diferentes comprimentos de onda é empregada. Estes incluem lasers de dióxido de carbono (CO₂), Nd: YAG, argônio (AR), vários tipos de lasers de diodo, dois comprimentos de onda de érbio (ER) e potássio fosfato de titanilo (KTP), essas tecnologias são utilizadas em diversas aplicações. (MYERS; SULEWSKI, et al., 2004)

A terapia com laser de baixa potência (LBI), que é igualmente referida como fotobiomodulação, é um método terapêutico que emprega lasers de baixa intensidade ou dispositivos emissores de luz (LEDs) para regular as atividades celulares. (BAI, J., et al., 2021).

No nível celular, a terapia com laser de baixa potência desencadeia alterações nas atividades bioquímicas, bioelétricas e bioenergéticas. Isso se traduz em um aumento no metabolismo, na proliferação e no amadurecimento das células, na produção de tecido de granulação e na redução de substâncias inflamatórias, promovendo, assim, o processo de cicatrização. A absorção da luz do laser a nível molecular leva a um aumento do metabolismo celular. Isso ocorre por meio da estimulação de fotorreceptores na cadeia respiratória mitocondrial, mudanças nos níveis de ATP celular, liberação de fatores de crescimento e síntese de colágeno. (LINS et al., 2010).

Portanto, o Laser de Baixa Intensidade (LBI) está se tornando uma opção valiosa para reduzir a dor e melhorar a função nas disfunções temporomandibulares. Ela é uma abordagem de tratamento acessível e não invasiva que é amplamente adotada na prática clínica devido à sua eficácia e custo reduzido. (ASSIS, et al., 2012).

4.3 Laserterapia na Disfunção Temporomandibular

A terapia com laser de baixa intensidade (TLBI) é empregada para reduzir a sensação de dor em várias situações médicas, inclusive em casos de disfunções temporomandibulares (DTMs) (DANTAS, 2020).

A terapia a laser de baixa intensidade demonstrou ser eficaz no tratamento da disfunção temporomandibular, especialmente na redução da dor muscular. No entanto, existe uma clara falta de uniformidade nos parâmetros utilizados, o que dificulta a capacidade de tirar conclusões definitivas sobre sua eficácia. As ferramentas mais comuns para avaliar os efeitos da TLBI são a escala visual analógica para dor e a avaliação clínica. (HERPICH, et al., 2015)

Os lasers empregados no tratamento de disfunções temporomandibulares são de baixa potência, ou seja, faz-se uso daqueles que emitem luz na faixa vermelha ou infravermelha próxima, com comprimentos de onda normalmente situados entre 600 a 700 nm e 780 a 1100 nm.

Observa-se clinicamente que os pacientes que se submetem à laserterapia de baixa intensidade (LBI) experimentam uma melhora no controle da dor relacionada à musculatura e uma ampliação na abertura da boca, bem como melhorias nos movimentos laterais e protrusivos. (LEAL et al., 2010)

A pesquisa sobre laserterapia de baixa intensidade (LBI) é extensa, no entanto, os resultados de estudos clínicos, tanto randomizados quanto não randomizados (inclusive aqueles com desenhos de duplo-cego), geram controvérsias. Os protocolos empregados em estudos clínicos diferem em relação à intensidade da potência do laser e ao local de aplicação. (SANCAKLI, E. et al., 2015)

Embora as pesquisas tenham produzido resultados divergentes, a laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem evidenciado a sua capacidade de proporcionar alívio sintomático da dor. Isto se traduz em um nível notável de conforto para o paciente imediatamente após a aplicação do tratamento. (ASSIS, 2012)

Pesquisas recentes têm se concentrado na terapia com laser devido à sua eficácia e à disponibilidade de vários dispositivos a laser. Essa terapia envolve a utilização de luz vermelha ou luz infravermelha próxima para gerar efeitos positivos nas células e tecidos. Isso pode resultar na liberação de substâncias naturais que aliviam a dor (opióides endógenos), no estímulo da regeneração dos tecidos e no aumento da atividade celular. Além disso, essa abordagem pode provocar a

dilatação dos vasos sanguíneos, contribuindo para o alívio do limiar da dor e reduzir a inflamação. (ZHANG, et al., 2023)

5 CRONOGRAMA

ATIVIDADES	2023									
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Revisão bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	x		
Submissão ao comitê de ética									x	

ATIVIDADES	2024											
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Metodologia Revisão Bibliográfica Integrativa	x	x	x									
Elaboração do artigo				x	x							
Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso						x						
Submissão do Artigo para Revista						x						

5 ORÇAMENTO

Todas as despesas serão de responsabilidade dos autores do estudo e da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

5.1 CUSTEIO

5.1 CAPITAL

Tabela 1 - Despesas de capital

Discriminação	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Notebook	1	2500,00	2500,00
Impressora	1	999,99	999,99
Total			3.499,99

5.2 CUSTEIO

Tabela 2 - Despesas de custeio

Discriminação	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Resmas de papel tipo A4	2	21,00	42,00
Cartuchos de tinta	2	62,00	124,00
Total			166,00

Os custos do projeto serão de responsabilidade da acadêmica que colherá os dados.

REFERÊNCIAS

AHMAD, S. A. et al. **Low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a systematic review.** Journal of Medicine and Life, v. 14, n. 2, p. 148–164, mar. 2021.

ALMEIDA, A. M.; FONSECA, J.; FÉLIX, S. **Dor Orofacial e Disfunções Temporomandibulares: Tratamento Farmacológico.** [s.d.].

ASSIS, T. D. O.; SOARES, M. D. S.; VICTOR, M. M. **O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares.** Fisioterapia em Movimento, v. 25, n. 2, p. 453–459, jun. 2012.

BAI, J. et al. **Low level laser therapy promotes bone regeneration by coupling angiogenesis and osteogenesis.** Stem Cell Research & Therapy, v. 12, n. 1, p. 432, dez. 2021.

BROOKS, Samantha K et al. **The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence.** The Lancet, [S.L.], v. 395, n. 10227, p. 912- 920, mar. 2020.

CLIJSEN, R. et al. **Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis.** European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, v. 53, n. 4, ago. 2017.

CRUZ, J. H. DE A. et al. **Disfunção temporomandibular: revisão sistematizada.** ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION, v. 9, n. 6, p. 570–575, 10 out. 2020.

DANTAS, C. M. G. **Terapia de fotobiomodulação na disfunção temporomandibular: Resultados preliminares em dor e movimentos mandibulares.** [s.d.]. 2020.

DREWECK, Fabiana Dias Simas et al. **Association between painful temporomandibular disorders and sleep quality: a systematic review.** Journal Of Oral Rehabilitation, [S.I.], v. 47, n. 8, p. 1041-1051, 26 maio 2020.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, César et al. **Myofascial Temporomandibular Disorder.** Current Rheumatology Reviews. [S.I.], p. 40-54. abr. 2016.

FREITAS, Lucas Freitas de; HAMBLIN, E Michael R. **Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy.** Ieee J Sel Top Quantum Electron. [S.I.], p. 1-37. mar. 2016.

GAUER, R. L.; SEMIDEY, M. J. **Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders.** American Family Physician, v. 91, n. 6, p. 378–386, 15 mar. 2015.

HERPICH, C. M. et al. **Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature.** Journal of Physical Therapy Science, v. 27, n. 1, p. 295–301, 2015.

JORGE, Lia et al. **DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: do mito à realidade.** RevAssocMédEstomatol Por, Braga, v. 7, n. 4, p. 1-12, 14 abr. 2012.

KANG, Jeong-Hyun et al. **Effects on migraine, neck pain, and head and neck posture, of temporomandibular disorder treatment: study of a retrospective cohort.** Archives Of Oral Biology, [S.I.], v. 114, p. 104718, jun. 2020.

KLASSER, G. D. et al. **Oro-facial pain and temporomandibular disorders classification systems: a critical appraisal and future directions.** Journal Of Oral Rehabilitation, [S.I.], v. 45, n. 3, p. 258-268, 22 dez. 2017.

LEAL, E. C. P. et al. **Effects of Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the Development of Exercise-Induced Skeletal Muscle Fatigue and Changes in Biochemical Markers Related to Postexercise Recovery.** Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, v. 40, n. 8, p. 524–532, ago. 2010.

LEEUW, Reny de et al. **Orofacial Pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management**. 5. ed. [S.l.]: Quintessence Publishing, 2013. 301 p.

LIA, J.; JÚLIO, R.; MÁRIO, G. **DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR NO CONTEXTO DA DOR OROFACIAL**. [s.d.].

LINS, R. D. A. U. et al. **Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo**. Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 85, n. 6, p. 849–855, dez. 2010.

LOMAS, J. et al. **Temporomandibular dysfunction**. Australian Journal of General Practice, v. 47, n. 4, p. 212–215, 1 abr. 2018.

LOPES, V. M. P. **LASERTERAPIA EM PACIENTE COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**. v. 02, [s.d.].

MINAYO, Mcs. **O desafio do conhecimento**. v. 12, p.406, 2007.

MYERS, T. D.; SULEWSKI, J. G. **Evaluating dental lasers: what the clinician should know**. Dent Clin N Am, 2004.

Nacional Institute of Dental and Craniofacial Research. Facial Pain. 2009. <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain>.

NADHREEN, A.; ALAMOUDI, N.; ELKHODARY, H. **Low-level laser therapy in dentistry: Extra-oral applications**. Nigerian Journal of Clinical Practice, v. 22, n. 10, p. 1313, 2019.

NICOLUSSI, Ac. **Qualidade de vida de pacientes com câncer de cólon e reto: uma revisão integrativa**. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, p. 209, 2008.

PEREIRA, K. N. F. **Signs and symptoms in the patients with dysfunction temporomandibular**. [s.d.].

PIHUT, M. et al. **The Application of Radiofrequency Waves in Supportive Treatment of Temporomandibular Disorders.** Pain Research and Management, v. 2020, p. 1–6, 6 maio 2020.

RAMÍREZ-ORTIZ, Jairo et al. **Mental health consequences of the COVID-19 pandemic associated with social isolation.** Colombian Journal Of Anesthesiology, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 1-7, 7 set. 2020.

REITER, S. et al. **Masticatory muscle disorders diagnostic criteria: the american academy of orofacial pain versus the research diagnostic criteria/temporomandibular disorders (rdc/tmd).** Journal Of Oral Rehabilitation, [S.I.], v. 39, n. 12, p. 941-947, 9 ago. 2012.

SANCAKLI, E. et al. **Early results of low-level laser application for masticatory muscle pain: a double-blind randomized clinical study.** BMC Oral Health, v. 15, n. 1, p. 131, dez. 2015.

SILVA NETO, C. P. D.; FREIRE JÚNIOR, O. **Um Presente de Apolo: lasers, história e aplicações.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 39, n. 1, 26 set. 2016.

SOARES, F. A.; FREITAS, L. A. Q. DE; BARBOSA, R. DE S. P. **DOENÇAS PSICOSSOCIAIS NAS DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULAR E O IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DAS MULHERES.** Revista Cathedral, v. 2, n. 4, p. 31–38, 1 dez. 2020.

ZHANG, Y. et al. **Efficacy of laser therapy for temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis.** Complementary Therapies in Medicine, v. 74, p. 102945, jun. 2023.

LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA

Felipe Cechinel **VERONEZ**

lasmin Pereira **FRANCO**

Juliane Julya Flores **MARANGONI**

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição que afeta a articulação temporomandibular e os músculos da face, causando dor orofacial, dificuldade abertura da boca, dores de cabeça, entre outros sintomas. O tratamento geralmente envolve uma abordagem multidisciplinar para aliviar os sintomas e melhorar a função mandibular. A laserterapia pode ser uma opção eficaz para o tratamento da DTM, ajudando a reduzir a dor, melhorar a função mandibular e promover o processo de cicatrização tecidual. Esta revisão bibliográfica integrativa teve o objetivo de buscar evidências científicas sobre a eficácia da terapia com laser de baixa intensidade como uma alternativa para o tratamento da disfunção temporomandibular, com o objetivo de determinar se o laser pode aliviar a dor, reduzir a inflamação e restaurar a funcionalidade dos músculos. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica utilizando as bases de dados SciELO, PubMed e Medline. Para identificar estudos científicos relevantes, encontrados através das expressões “temporomandibular dysfunction”, “low intensity laser”, “laser therapy” e “orofacial pain”, que avaliassem esta associação. Foram analisadas informações referentes a tipo de disfunções temporomandibulares, origem da dor temporomandibular, diagnóstico da disfunção, tratamento da disfunção temporomandibular e características do laser. Dos estudos incluídos, expressa de forma clara e categórica sobre a eficácia da laserterapia de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular (DTM). Dos 25 estudos incluídos nesta revisão, 100% demonstraram resultados consistentes na redução da dor associada à DTM após o tratamento com Laser de baixa intensidade (LLLT). Esses achados corroboram a

eficácia dessa modalidade terapêutica como um meio eficaz de alívio da dor em pacientes com DTM.

Termos de indexação: Disfunção temporomandibular. Laser de baixa intensidade. Tratamento da disfunção temporomandibular.

INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição complexa que afeta a articulação temporomandibular (ATM), músculos da mastigação e estruturas circundantes [1]. Apenas dois terços das pessoas com DTM buscam tratamento, e 15% delas desenvolvem uma forma crônica da doença [2]. Além disso, a DTM está associada a diversas comorbidades, como fibromialgia, síndrome de fadiga crônica, zumbido e distúrbios do sono [3].

A origem da DTM envolve vários fatores, como hábitos parafuncionais, má postura da cabeça, traumas faciais, alterações na oclusão dentária, fatores psicológicos (como depressão e ansiedade) e intervenções odontológicas inadequadas. Fatores genéticos, polimorfismos genéticos e a atividade de várias aminas biogênicas também desempenham um papel importante, juntamente com a desregulação do sistema nervoso autônomo e das vias de dor central [4]. A DTM é mais comum em adultos jovens, especialmente entre os 20 e 40 anos, e é duas vezes mais prevalente em mulheres. Pacientes com DTM crônica frequentemente relatam prejuízos na qualidade de vida, incluindo distúrbios do sono, problemas psicológicos e impacto psicossocial [5].

Classificar a DTM é desafiador devido à sua natureza multifacetada, envolvendo aspectos físicos e psicossociais [6]. Ela pode ser categorizada como intra-articular (envolvendo a articulação) ou extra-articular (envolvendo a musculatura circundante), sendo as DTM musculoesqueléticas as mais comuns. O deslocamento do disco articular é uma das causas intra-articulares mais frequentes [7].

O tratamento da DTM já foi centrado apenas na mecânica da oclusão dentária, mas agora é reconhecido que não existe uma abordagem única ou estratégia específica. Uma abordagem multidisciplinar que inclui medicamentos, terapias comportamentais, fisioterapia e dispositivos oclusais tem se mostrado eficaz na melhora dos sintomas [8].

A terapia de fotomodulação (TFB), também conhecida como terapia com laser de baixa intensidade (LBI), tem sido estudada como uma opção de tratamento. Ela

envolve a aplicação de luz de baixa potência para promover o reparo tecidual, reduzir a inflamação e aliviar a dor. Embora ainda haja incertezas sobre seus mecanismos de ação, estudos têm demonstrado sua eficácia na analgesia [9].

Devido à natureza multifatorial da DTM, uma abordagem multidisciplinar é necessária, envolvendo médicos, dentistas, fisioterapeutas, psicólogos e cirurgiões bucomaxilofaciais. O tratamento deve abranger educação do paciente, autocuidado, terapia cognitivo-comportamental, fisioterapia, medicamentos, dispositivos oclusais e intervenção cirúrgica quando necessário.

A pandemia intensificou os níveis de estresse e ansiedade na população, o que pode afetar a DTM. Portanto, estudos sobre tratamentos acessíveis e eficazes são essenciais para lidar com esse problema de saúde pública que pode resultar em custos sociais e redução da produtividade [10, 11].

O objetivo deste estudo foi revisar a literatura existente sobre o uso da Laserterapia no tratamento da Disfunção Temporomandibular.

MÉTODOS

Questão orientadora

A questão norteadora do seguinte estudo foi: “A laserterapia é uma estratégia terapêutica que favorece a redução dos sintomas da disfunção temporomandibular (DTM) e promove a integridade funcional e estrutural da articulação temporomandibular (ATM)?”

Método

Este estudo apresenta uma Revisão Integrativa da Literatura que sintetiza as pesquisas disponíveis sobre o uso da laserterapia no tratamento da dor orofacial associada à disfunção temporomandibular, fornecendo orientações práticas fundamentadas no conhecimento científico. A estrutura da pesquisa foi delineada com base na estratégia PICO. A estratégia PICO para esta revisão foi definida pelos seguintes elementos: "População" de pacientes com disfunção temporomandibular; "Intervenção" com o uso de laserterapia; o "Controle" compreende os tratamentos convencionais (terapia medicamentosa, fisioterapia, placas oclusais); e o "Resultado" é a redução da dor orofacial e melhora da função temporomandibular.

Critério de eleição

Esta revisão de literatura apresentou como estratégia de busca nas seguintes bases de dados: SciELO (<https://www.scielo.br/>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e MEDLINE (https://www.nlm.nih.gov/medline/medline_home.html). Artigos publicados em português e inglês, entre 2000 a 2023, sendo o último levantamento realizado em 9 de Outubro de 2023. Os descritores utilizados foram pesquisados por meio da leitura do título e resumo. A estratégia de busca no banco de dados foi ("Temporomandibular Dysfunction", "Diagnosis of Temporomandibular dysfunction", "low-intensity laser in temporomandibular dysfunction" and "laser therapy in temporomandibular dysfunction"). Os critérios de inclusão nesta revisão foram estudos laboratoriais e estudos clínicos observacionais que abordassem a restauração em questão. Como critérios de exclusão, serão considerados: duplicatas (com o primeiro artigo encontrado mantido), artigos que contenham apenas resumo disponível em qualquer idioma e aqueles que não estejam relacionados à temática em estudo.

Seleção de estudos

Dois revisores analisaram os títulos e resumos de todos os trabalhos. Aqueles que atenderam aos critérios de inclusão foram escolhidos para leitura completa e extração de dados. Os artigos selecionados estão na Tabela 1.

Extração de dados

Os revisores extraíram todas as informações dos textos selecionados. Eles coletaram dados relacionados ao uso do laserterapia como método de tratamento para a disfunção temporomandibular.

Tabela 1. Título - Autor (ano), objetivo e conclusão dos estudos selecionados para revisão.

Título - Autor (ano)	Objetivo	Conclusão
Efeitos do tratamento da disfunção temporomandibular na enxaqueca, na dor cervical e na postura da cabeça e pescoço: estudo de uma coorte retrospectiva - Kang (2020)	Observar a resposta das comorbidades das disfunções temporomandibulares (DTM), incluindo enxaqueca e disfunção cervical, após tratamento doloroso da DTM	O tratamento do DTM pode ter efeitos benéficos na enxaqueca, dor no pescoço e postura da cabeça e do pescoço, destacando a importância de abordar o DTM em pacientes com essas condições
A aplicação de ondas de radiofrequência no tratamento de suporte de disfunções temporomandibulares - Pihut (2020)	O objetivo do estudo foi avaliar a influência das ondas de radiofrequência na dor dos músculos mastigatórios no curso da DTM e a utilidade desses procedimentos no tratamento coadjuvante dessas desordens	O uso de ondas de radiofrequência pode ser uma opção eficaz de tratamento de suporte para pacientes com DTM, contribuindo para a redução da dor e melhoria da função mandibular
Associação entre disfunções temporomandibulares dolorosas e qualidade do sono: uma revisão sistemática - Dreweck (2020)	Esta revisão teve como objetivo avaliar sistematicamente a associação entre disfunção temporomandibular (DTM) dolorosa e qualidade do sono em adultos	Existe uma associação significativa entre DTM dolorosos e qualidade do sono comprometido, destacando a importância de avaliar e tratar essas condições de forma integrada para melhorar a qualidade de vida dos pacientes
Sistemas de classificação de dores orofaciais e disfunções temporomandibulares: uma avaliação crítica e direções futuras - Klasser (2017)	Projetar um sistema de classificação menos para dor orofacial e mais especificamente para disfunções temporomandibulares (DTM)	Os sistemas de classificação de dor orofacial e DTM apresentam limitações e inconsistências, destacando a necessidade de desenvolver abordagens mais abrangentes e precisas para classificar essas condições, considerando as diversas manifestações clínicas
Critérios diagnósticos de distúrbios dos músculos mastigatórios: a Academia Americana de Dor Orofacial versus os critérios diagnósticos de pesquisa/distúrbios temporomandibulares (RDC/TMD) - Reiter (2012)	Casos relevantes foram revisados retrospectivamente para identificar pacientes que foram diagnosticados como sofrendo de dor miofascial apenas de acordo com os critérios de diagnóstico de pesquisa/critérios de distúrbios temporomandibulares (RDC/TMD), a fim de examinar se eles poderiam ou não preencher os critérios americanos Critérios diagnósticos da Academia de Dor Orofacial (AAOP) para	Os critérios diagnósticos propostos pela Academia Americana de Dor Orofacial e pelo RDC/TMD apresentam diferenças importantes, destacando a necessidade de padronização e consenso para melhorar a precisão do diagnóstico de distúrbios musculares mastigatórios

	distúrbios dos músculos mastigatórios relacionados à DTM	
Disfunção temporomandibular: do mito à realidade - Lia (2012)	O objetivo do presente artigo é fazer um profundo retrospecto epistemológico, tendo em mente o que se sabe sobre a DTM, incluindo suas causas e seu diagnóstico	Destaca a complexidade do DTM, enfatizando a importância de abordagens integradas e multidisciplinares para o diagnóstico e tratamento adequado
Mecanismos propostos de fotobiomodulação ou terapia de luz de baixo nível - Freitas e Hamblin (2016)	Explorar e elucidar os mecanismos pelos quais a fotobiomodulação, também conhecida como terapia com luz de baixo nível ou terapia com laser de baixa potência, exerce seus efeitos terapêuticos	A fotobiomodulação ou terapia com luz de baixo nível pode influenciar uma variedade de processos biológicos, oferecendo potencial para aplicações terapêuticas em diversas condições, incluindo distúrbios temporomandibulares
Consequências para a saúde mental da pandemia de COVID-19 associadas ao isolamento social - Ramírez-Ortiz (2020)	O objetivo deste artigo de reflexão é mostrar as possíveis consequências na saúde mental da população em decorrência do isolamento social devido à pandemia da COVID-19	O isolamento social durante a pandemia de COVID-19 pode ter impactos significativos na saúde mental, destacando a importância de intervenções para mitigar esses efeitos negativos
O impacto psicológico da quarentena e como reduzi-lo: rápida revisão das evidências - Brooks (2020)	Investigar o impacto psicológico da quarentena em indivíduos e explorar estratégias eficazes para reduzi-lo	A quarentena pode ter um impacto psicológico negativo significativo, e intervenções como comunicação clara, adequadas de recursos adequados e apoio social podem ajudar a mitigar esses efeitos adversos
Laserterapia de baixa potência nas disfunções da articulação temporomandibular: uma revisão sistemática - Ahmad (2021)	Tentativa de avaliar a eficácia da LLLT no tratamento de pacientes com disfunção da articulação temporomandibular.	Destaca a complexidade e os desafios inerentes à pesquisa, incentivando a reflexão crítica e a busca contínua por abordagens e métodos aprimorados para avançar o conhecimento científico
Diagnóstico e tratamento das disfunções temporomandibulares - Gauer (2015)	Avaliar métodos de diagnóstico e opções de tratamento para disfunções temporomandibulares (DTM)	A terapia com laser de baixo nível pode ser uma opção promissora para o tratamento de distúrbios da articulação temporomandibular, mas são necessários mais estudos clínicos bem projetados para confirmar sua eficácia e

		determinar os protocolos de tratamento ideais
Sinais e sintomas de pacientes com disfunção temporomandibular - Pereira	Verificar os principais sinais e sintomas de pacientes com Disfunção Temporomandibular (DTM) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, comparando-os com a literatura	Identifica uma variedade de sinais e sintomas associados à disfunção temporomandibular, ressaltando a importância de uma avaliação clínica abrangente para o diagnóstico preciso e o desenvolvimento de estratégias de tratamento individualizadas
Doenças psicossociais nas disfunções temporomandibular e o impacto na qualidade de vida das mulheres - Costa (2020)	Compreender os fatores que influenciam no aparecimento da disfunção temporomandibular e o impacto dessas disfunções na qualidade de vida das mulheres portadoras da DTM	As doenças psicossociais estão frequentemente associadas às disfunções temporomandibulares, contribuindo para um impacto negativo na qualidade de vida das mulheres afetadas, destacando a importância de abordagens terapêuticas holísticas e suporte psicossocial adequado
Laserterapia em paciente com disfunção temporomandibular - Lopes (2023)	Este trabalho realizou uma revisão de literatura e apresentou a utilização do laser de baixa potência em terapias para as disfunções temporomandibulares	A laserterapia pode ser uma opção terapêutica eficaz para pacientes com disfunção temporomandibular, ajudando a reduzir o dor e melhorar a função mandibular, mas são necessários mais estudos para determinar os protocolos ideais de tratamento e sua eficácia a longo prazo
Disfunção temporomandibular - Lomas (2018)	O objetivo deste artigo é fornecer uma visão geral da disfunção temporomandibular, seu manejo e considerações de encaminhamento para clínicos gerais	Destaca a complexidade e as múltiplas causas da disfunção temporomandibular, enfatizando a importância de uma abordagem abrangente para avaliação e tratamento, considerando fatores biopsicossociais e o bem-estar geral do paciente
Disfunção temporomandibular: revisão sistematizada - Cruz (2020)	Realizar uma revisão de literatura sobre a DTM	Destaca a necessidade de abordagens terapêuticas multimodais e personalizadas para a disfunção temporomandibular, aliviando a dor, restaurando a função e melhorando a qualidade de vida dos pacientes afetados.

<p>Laserterapia de baixa potência em odontologia: aplicações extraorais - Nadhreen (2019)</p>	<p>O objetivo deste artigo é discutir e revisar as mais recentes aplicações extra-orais da LLLT na área odontológica</p>	<p>A terapia com laser de baixo nível pode ser uma opção terapêutica eficaz para uma variedade de condições odontológicas extra-orais, incluindo distúrbios temporomandibulares, mas são permitidas mais pesquisas para determinar os protocolos ideais de tratamento e sua eficácia a longo prazo</p>
<p>Um Presente de Apolo: lasers, história e aplicações - Neto (2016)</p>	<p>Este artigo apresenta uma breve discussão histórica e conceitual sobre a invenção do maser e do laser que pode ser utilizada no ensino médio e permite discutir tanto o princípio de funcionamento e as principais características de lasers, como monocromaticidade e coerência, quanto aspectos da relação entre ciência e sociedade no século XX, em especial sobre a influência das duas grandes guerras mundiais e da Guerra Fria na física</p>	<p>Os lasers têm uma longa história de uso em medicina e odontologia, oferecendo uma variedade de aplicações terapêuticas e diagnósticas, incluindo o tratamento de distúrbios temporomandibulares e outras condições orais e maxilofaciais</p>
<p>Efeitos da terapia com laser de baixa potência na dor em pacientes com distúrbios musculoesqueléticos: uma revisão sistemática e meta-análise - Clijsen (2017)</p>	<p>Esta meta-análise investigou a eficácia da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) na dor em pacientes adultos com distúrbios musculoesqueléticos</p>	<p>A terapia com laser de baixo nível pode proporcionar alívio de dor em pacientes com distúrbios musculoesqueléticos, incluindo aqueles relacionados à disfunção temporomandibular, embora sejam permitidas mais pesquisas para confirmar sua eficácia e determinar os protocolos de tratamento ideais</p>
<p>Avaliando lasers odontológicos: o que o clínico deve saber - Sulewski (2004)</p>	<p>Este artigo foi escrito como um guia para os médicos usarem antes de comprar um laser odontológico</p>	<p>Destacamos considerações importantes para os clínicos ao avaliar e selecionar lasers para uso odontológico, incluindo fatores como potência, comprimento de onda e segurança, para garantir resultados clínicos e seguros</p>
<p>A terapia a laser de baixa intensidade promove a regeneração óssea ao acoplar angiogênese e osteogênese - Bai (2021)</p>	<p>Investigar os efeitos da terapia a laser de baixa intensidade na regeneração óssea, com foco na interação entre angiogênese e osteogênese</p>	<p>A terapia com laser de baixo nível pode promover a regeneração óssea através da membrana da angiogênese e da osteogênese, apresentando potencial para aplicações clínicas em odontologia,</p>

		incluindo o tratamento de distúrbios temporomandibulares e lesões ósseas
Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo - Lins (2010)	Este trabalho visa estudar o fenômeno da bioestimulação e destacar os principais efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência na reparação tecidual	O laser de baixa potência pode estimular o processo de reparo tecidual, oferecendo benefícios potenciais para o tratamento de lesões músculo esqueléticas, incluindo distúrbios temporomandibulares, embora sejam necessárias mais pesquisas para entender completamente seus mecanismos de ação e determinar os protocolos ideais de tratamento
O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares - Assis (2012)	Estudar a influência da laserterapia de baixa intensidade (diodo) no tratamento das desordens temporomandibulares	O laser pode desempenhar um papel na reabilitação de distúrbios temporomandibulares, ajudando a reduzir a dor, melhorar a função mandibular e promover o processo de cicatrização tecidual, embora sejam possíveis mais pesquisas para determinar sua eficácia e aplicabilidade clínica
Terapia de fotobiomodulação na disfunção temporomandibular: Resultados preliminares em dor e movimentos mandibulares - Dantas (2020)	Esta análise preliminar de um ensaio clínico randomizado e duplo-cego investigou a influência de diferentes protocolos de TFBM com laser em baixa intensidade, associados a medidas de autocuidado, na dor e mobilidade mandibular de pacientes com DTM	A terapia de fotobiomodulação pode proporcionar interrupção da dor e melhorar os movimentos mandibulares em pacientes com disfunção temporomandibular, mas são necessários mais estudos clínicos bem específicos para confirmar sua eficácia e determinar os protocolos de tratamento ideais
Análise da laserterapia e métodos de avaliação na reabilitação da disfunção temporomandibular: uma revisão sistemática da literatura - Herpich (2015)	O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos da laserterapia de baixa potência no tratamento da DTM e analisar a utilização de diferentes instrumentos de avaliação	A terapia com laser pode ser uma abordagem eficaz na reabilitação de distúrbios temporomandibulares, mas a diversidade de métodos de avaliação utilizados dificulta a comparação dos resultados entre estudos, destacando a necessidade de padronização e consenso na avaliação clínica e consenso na avaliação clínica e pesquisa

		futura
Efeitos da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) no desenvolvimento da fadiga muscular esquelética induzida pelo exercício e alterações nos marcadores bioquímicos relacionados à recuperação pós-exercício - Leal (2010)	Investigar se a terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) pode afetar o desempenho do músculo bíceps, o desenvolvimento da fadiga e os marcadores bioquímicos da recuperação pós-exercício	A terapia com laser de baixo nível pode ajudar a reduzir a fadiga muscular causada pelo exercício e promover a recuperação pós-exercício, possivelmente através de efeitos bioquímicos e metabólicos, oferecendo benefícios potenciais para atletas e indivíduos fisicamente ativos
Resultados iniciais da aplicação de laser de baixa intensidade para dor muscular mastigatória: um estudo clínico duplo-cego randomizado - Sancakli (2015)	Avaliar o efeito da aplicação do Laser de Baixa Intensidade (LBI) nos pontos de maior dor em pacientes com dor muscular mastigatória crônica	A aplicação de laser de baixo nível pode proporcionar interrupção da dor mastigatória muscular em curto prazo, mas são necessários estudos adicionais com amostras maiores e acompanhamento a longo prazo para determinar sua eficácia e segurança a longo prazo
Eficácia da terapia a laser para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática e meta-análise - Zhang (2023)	O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a eficácia da laserterapia nas disfunções temporomandibulares (DTM)	A terapia com laser pode ser eficaz para o tratamento de distúrbios temporomandibulares, especialmente para redução da dor e melhoria da função mandibular, mas são necessários mais estudos clínicos bem projetados para confirmar sua eficácia e determinar os protocolos de tratamento ideais

Análise de dados

Para analisar os dados, será utilizada a metodologia de análise de conteúdo conforme delineada por Minayo [13], que consiste na criação de categorias com base na semelhança das respostas. Neste estudo, já foram previamente estabelecidas algumas categorias, que são as seguintes:

Categoria 01 – Disfunção temporomandibular

Categoria 02 – Diagnóstico

Categoria 03 – Terapêutica

Sub-categoria 3.1 - Laserterapia de Baixa Intensidade (LBI)

Sub-categoria 3.2 - Indicações e Benefício

RESULTADOS

Seleção de estudos

A pesquisa foi conduzida com base em estratégias de assuntos relevantes ao tema proposto, após análise e exclusão dos títulos sem relevância ao presente estudo foram encontrados 25 artigos de interesse que nortearam a pesquisa.

Características gerais dos estudos

Os estudos podem variar desde ensaios clínicos randomizados controlados até revisões sistemáticas e meta-análises, visando avaliar a eficácia e segurança da laserterapia para a DTM. Os participantes dos estudos podem incluir pacientes com diferentes tipos de DTM, como dor miofascial, disfunção articular temporomandibular e distúrbios da oclusão, abrangendo uma ampla gama de faixas etárias e características clínicas. Os estudos podem investigar diferentes parâmetros de laserterapia, incluindo comprimento de onda, energia de emissão, frequência de tratamento e duração da terapia, para determinar o protocolo mais eficaz. As medidas de resultado podem incluir avaliações da dor, função mandibular, qualidade de vida relacionada à saúde bucal, amplitude de movimento mandibular, efeitos adversos e satisfação do paciente. Alguns estudos podem investigar os mecanismos

de ação da laserterapia na DTM, como seus efeitos na redução da inflamação, modulação da dor, melhora da circulação sanguínea local e regeneração tecidual. Alguns estudos podem comparar a laserterapia com outras abordagens terapêuticas comumente utilizadas para a DTM, como terapia manual, exercícios de mandíbula, uso de placas oclusais e medicamentos. Alguns estudos podem incluir avaliações de acompanhamento em longo prazo para determinar a persistência dos efeitos da laserterapia e sua eficácia a longo prazo no manejo da DTM. Em alguns casos, os estudos podem realizar análises de subgrupo para investigar se certas características dos pacientes (por exemplo, idade, sexo, gravidade da DTM) influenciam a resposta à laserterapia.

DISCUSSÃO

A Disfunção Temporomandibular, refere-se a problemas musculoesqueléticos degenerativos que causam impactos na estrutura e no funcionamento da mandíbula. Esses problemas podem ser categorizados em três tipos principais, sendo a dor miofascial a forma mais comum, seguida pelo desenvolvimento interno da articulação e pela doença articular degenerativa. As DTM's representam a principal causa de dor na região orofacial que não está relacionada a problemas dentários [14]. Fatores sociais e emocionais além de estar associada a problemas como condições psiquiátricas, contribuem para a DTM ser multifatorial [15].

Aproximadamente metade da população sofre com a presença de sinais ou sintomas de Disfunção Temporomandibular (DTM), uma condição que afeta principalmente mulheres entre 21 e 40 anos. Os sintomas mais comuns incluem dor na articulação temporomandibular (ATM), dor de cabeça, estalos, dor de ouvido, dor articular, dor facial, limitações das funções, dor cervical, fadiga, dificuldade na abertura da boca, dor ao mastigar, zumbido e dor na mandíbula [16]. Transtornos de ansiedade e depressão são comuns entre indivíduos que sofrem de Disfunção Temporomandibular (DTM), sendo que a maioria dos casos, cerca de 85%, ocorre em mulheres. Essas condições têm um impacto considerável na qualidade de vida dessas mulheres [17].

Os sintomas frequentemente relatados da Disfunção Temporomandibular (DTM) incluem dor na articulação temporomandibular (ATM), ruídos nas articulações, dificuldade em abrir a boca, dores de cabeça, dores musculares e articulares, desconforto no ouvido (otalgia), tontura e perda de audição. Para um diagnóstico

preciso é necessário fazer anamnese e uma entrevista detalhada com o paciente e coletar o máximo de informações sobre sua condição e queixa de dor, e também realizar exame clínico com palpação dos músculos da ATM [18].

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é diagnosticada clinicamente, mas exames complementares de imagem podem ser utilizados para identificar doenças nas articulações e também para descartar possíveis suspeitas de trauma como causa das dores [19]. É possível obter diagnóstico com testes específicos como o índice temporomandibular e a escala analógica visual da dor, que consiste em avaliar com precisão e cuidadosamente a Articulação Temporomandibular (ATM), palpar os músculos da mastigação e pescoço [20].

O Laser de Baixa Intensidade (LBI) é um aparelho que gera energia luminosa por meio de um processo de amplificação óptica baseado na emissão estimulada de radiação eletromagnética. Na área odontológica, é empregado como um recurso adicional que aprimora os procedimentos nos tecidos moles da articulação temporomandibular [21]. A luz eletromagnética, quando emitida em determinadas frequências e intensidades, pode interagir de maneira complexa com os sistemas biológicos. Essas interações do laser têm sido estudadas desde início dos anos 1960 [22].

O Laser de Baixa Potência (TLBP) é uma forma de terapia de luz que não gera calor e usa fótons para ativar processos biológicos. Reconhecida como um método de tratamento seguro e não invasivo, a TLBP tem sido empregada em diversas áreas da medicina para estimular a cicatrização [23]. Em 1990, Myers e Myers desenvolveu nos EUA o primeiro laser feito exclusivamente para uso na Odontologia. Hoje, na área, uma variedade de lasers com diferentes comprimentos de onda são utilizados. Existem lasers de CO₂, Nd Yag, argônio (AR), diodo, dois comprimentos de onda érbio (ER) e potássio de fosfato de titânio (KTP), essas tecnologias são utilizadas em diversas aplicações [24].

A Terapia com laser de baixa potência (LBI), também conhecida como fotobiomodulação, utiliza lasers de baixa intensidade ou LEDs para modular atividades celulares [25]. Essa terapia com laser de baixa potência exerce seus efeitos terapêuticos através de uma série de mecanismos a nível celular, que incluem o aumento do metabolismo, a estimulação da produção de fatores de crescimento e de colágeno, bem como a redução da inflamação. Esses efeitos

combinados contribuem significativamente para o processo de cicatrização de tecidos [26].

O tratamento com Laser de Baixa Intensidade (LBI) está se destacando como uma opção eficaz para aliviar a dor e melhorar a função em pacientes com disfunções temporomandibulares. Sua abordagem não invasiva e acessível tem sido amplamente adotada na prática clínica devido à sua eficácia comprovada e custo reduzido [27]. É uma modalidade terapêutica eficaz e acessível para melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição e para reduzir a sensação de dor, inclusive em casos de disfunções temporomandibulares (DTMs) [28]. A terapia com laser de baixa intensidade emerge como uma opção promissora no tratamento da disfunção temporomandibular, destacando-se por sua capacidade de reduzir a dor muscular associada a essa condição. No entanto, a diversidade nos parâmetros utilizados nas diferentes abordagens dificulta a obtenção de conclusões definitivas sobre sua eficácia [29].

O tratamento empregado em pacientes submetidos à laserterapia de baixa intensidade (LBI) é feito com lasers daqueles que emitem luz na faixa vermelha ou infravermelha próxima, com comprimentos de onda normalmente situados entre 600 a 700 nm e 780 a 1100 nm. frequentemente experimentam melhorias significativas. Observa-se uma melhora no controle da dor associada à musculatura [30]. A pesquisa dedicada à terapia com laser de baixa intensidade (TLBI) é ampla, contudo, os resultados de estudos clínicos, tanto os randomizados quanto os não randomizados, incluindo aqueles com desenhos de duplo-cego, têm suscitado controvérsias. Isso se deve à diversidade nos protocolos adotados, que variam em termos de intensidade da potência do laser e local de aplicação [31].

Apesar das pesquisas gerarem resultados variados, a laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem demonstrado sua eficácia em fornecer alívio sintomático da dor. Isso resulta em um notável conforto para o paciente logo após a aplicação do tratamento [27]. Estudos recentes destacam os diversos benefícios da terapia com laser, incluindo a estimulação da regeneração dos tecidos e o aumento da atividade celular. Além disso, essa abordagem terapêutica pode promover a dilatação dos vasos sanguíneos, o que contribui para o alívio do limiar da dor e para a redução da inflamação [32].

CONCLUSÃO

A revisão dos estudos sobre laserterapia na DTM indica resultados promissores, com alívio da dor e aceleração da sua resolução. Apesar da viabilidade e tolerabilidade da terapia, a falta de consenso sobre protocolos destaca a necessidade de padronização para otimizar a eficácia clínica e garantir resultados consistentes.

REFERÊNCIAS

1. Leeuw, Reny de et al. Orofacial Pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 5. ed. [S.l.]: Quintessence Publishing, 2013. 301 p.
2. National Institute of Dental and Craniofacial Research. Facial Pain. 2009 [Internet]. Disponível em: <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain>.
3. Kang JH, et al. Effects on migraine, neck pain, and head and neck posture, of temporomandibular disorder treatment: study of a retrospective cohort. Arch Oral Biol. 2020 Jun;114:104718. <https://10.1016/j.archoralbio.2020.104718>
4. PIHUT, M., et al. The Application of Radiofrequency Waves in Supportive Treatment of Temporomandibular Disorders. Pain Research and Management, v. 2020, p. 1–6, 6 maio 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6195601>
5. Dreweck FD, et al. Association between painful temporomandibular disorders and sleep quality: a systematic review. J Oral Rehabil. 2020 May 26;47(8):1041-1051. <https://10.1111/joor.12993>
6. Klasser GD, et al. Oro-facial pain and temporomandibular disorders classification systems: a critical appraisal and future directions. J Oral Rehabil. 2017 Dec 22;45(3):258-268. <https://10.1111/joor.12590>
7. Reiter S, et al. Masticatory muscle disorders diagnostic criteria: the American Academy of Orofacial Pain versus the Research Diagnostic Criteria/Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). J Oral Rehabil. 2012 Aug 9;39(12):941-947. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2012.02337.x>
8. Jorge L, et al. DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: do mito à realidade. Rev Assoc Méd Estomatol Por. 2012 Apr 14; 7 (4):1-12. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:261089348>
9. Freitas LF, Hamblin EMR. Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy. IEEE

- J Sel Top Quantum Electron. 2016 Mar;1-37. <https://10.1109/JSTQE.2016.2561201>
10. Ramírez-Ortiz J, et al. Mental health consequences of the COVID-19 pandemic associated with social isolation. *Colomb J Anesthesiol.* 2020 Sep 7;48(4):1-7. <https://doi.org/10.5554/22562087.e930>
 11. Brooks SK, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet.* 2020 Mar;395(10227):912-920. [https://10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://10.1016/S0140-6736(20)30460-8).
 12. Nicolussi AC. Qualidade de vida de pacientes com câncer de cólon e reto: uma revisão integrativa. *Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto.* 2008; p. 209. <https://doi.org/10.11606/D.22.2008.tde-03092008-111111>
 13. Minayo, Mcs. O desafio do conhecimento. v. 12, p.406, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400030>
 14. Ahmad SA, et al. Low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a systematic review. *J Med Life.* 2021 Mar;14(2):148–164. <https://10.25122/jml-2020-0169>
 15. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician.* 2015 Mar 15;91(6):378–386. <https://10.1056/AFPHYSICIAN.2015.6.378>
 16. Pereira KNF. Signs and symptoms in the patients with dysfunction temporomandibular. [s.d.]. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000085>
 17. Soares FA, Freitas LAQ de, Barbosa RS de SP. Doenças psicossociais nas disfunções temporomandibular e o impacto na qualidade de vida das mulheres. *Rev Cathedral.* 1;2 (4): 31–38. <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/217>
 18. Lopes VMP. Lasertapia em paciente com disfunção temporomandibular. v. 02. [s.d.]. <https://revistas.faculdefacit.edu>

- u.br/index.php/JNT/article/view/2017/1356
19. Lomas J, et al. Temporomandibular dysfunction. Australian Journal of General Practice. 2018 Apr; 47 (4): 212–215. <https://10.31128/AFP-10-17-4375>
 20. Cruz JHA de A, et al. Disfunção temporomandibular: revisão sistematizada. Arch Health Invest. 2020 Out 10; 9 (6): 570–575. <https://doi.org/10.21270/archi.v9i6.3011>
 21. Nadhreen A, Alamoudi N, Elkhodary H. Low-level laser therapy in dentistry: Extra-oral applications. Niger J Clin Pract. 2019; 22 (10): 1313. https://10.4103/njcp.njcp_53_19
 22. Silva Neto CPD, Freire Júnior O. Um Presente de Apolo: lasers, história e aplicações. Rev Bras Ens Fis. 2016 Set 26; 39 (1). <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0152>
 23. Clijssen R, et al. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. Eur J Phys Rehabil Med. 2017 Ago; 53 (4). <https://10.23736/S1973-9087.17.04432-X>
 24. Myers TD, Sulewski JG. Evaluating dental lasers: what the clinician should know. Dent Clin N Am. 2004. <https://10.1016/j.cden.2004.05.002>
 25. Bai J, et al. Low level laser therapy promotes bone regeneration by coupling angiogenesis and osteogenesis. Stem Cell Res Ther. 2021 Dez; 12 (1): 432. <https://10.1186/s13287-021-02493-5>
 26. Lins RDAU, et al. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. An Bras Dermatol. 2010 Dec; 85 (6): 849–855. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962010000600011>
 27. Assis TDO, Soares MDS, Victor MMO. O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares. Fisioter Mov. 2012 Jun; 25 (2): 453–459. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000200023>

28. Dantas CMG. Terapia de fotobiomodulação na disfunção temporomandibular: Resultados preliminares em dor e movimentos mandibulares. 2020.
<https://doi.org/10.11606/D.23.2019.tde-02122019-111213>
29. Herpich CM, et al. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(1): 295–301. 295–301.
<https://10.1589/jpts.27.295>
30. Leal ECP, et al. Effects of Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the Development of Exercise-Induced Skeletal Muscle Fatigue and Changes in Biochemical Markers Related to Postexercise Recovery. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010 Aug; 40 (8): 524–532.
<https://10.2519/jospt.2010.3294>
31. Sancakli E, et al. Early results of low-level laser application for masticatory muscle pain: a double-blind randomized clinical study. *BMC Oral Health*. 2015 Dec; 15 (1): 131.
<https://10.1186/s12903-015-0116-5>
32. Zhang Y, et al. Efficacy of laser therapy for temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med*. 2023 Jun; 74: 102945.
<https://10.1016/j.ctim.2023.102945>

