

EFICÁCIA DA TERAPIA FOTOBIMODULADORA NO TRATAMENTO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM): UMA REVISÃO DE LITERATURA

Geovana de Santana Barreto¹;

Centro Universitário de Excelência (UNEX), Feira de Santana, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/5525366595636574>

Palloma Natália Santos Pereira Pinho²;

Centro Universitário de Excelência (UNEX), Feira de Santana, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/2422687392482885>

Sara dos Santos Sacramento³.

Centro Universitário de Excelência (UNEX), Feira de Santana, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/8715477044252886>

RESUMO: Introdução: A Disfunção Temporomandibular (DTM) é caracterizada como um distúrbio multifatorial que atinge as estruturas musculoesqueléticas e neuromusculares do sistema estomatognático. Nesse sentido, há um consenso de que terapias conservadoras devem ser priorizadas na fase inicial do tratamento dessa desordem. Nos últimos anos, a terapia fotobiomoduladora com uso de laser de baixa intensidade adquiriu destaque no controle dos quadros de DTM, evidenciando resultados positivos. Objetivo: Avaliar o potencial de eficácia da terapia fotobiomoduladora, com emprego do laser de baixa intensidade, no controle e tratamento da disfunção temporomandibular. Referencial Teórico: Estudos sugerem que a terapia fotobiomoduladora, com uso de laser de baixa intensidade, promove a redução dos quadros álgicos e de edema característicos da DTM a partir de modificações celulares. As propriedades anti-inflamatórias e analgésicas são atribuídas ao bloqueio do fluxo axonal nervoso, síntese de determinados hormônios, diminuição de marcadores inflamatórios e estimulação das mitocôndrias da cadeia respiratória. Metodologia: Trata-se de uma revisão de literatura de caráter qualitativo, natureza aplicada e objetivo exploratório. As buscas foram realizadas nas plataformas de dados eletrônicos: National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (Scielo). Considerando os critérios de elegibilidade, foram selecionados 12 artigos para a construção da pesquisa. Conclusão: Os pacientes diagnosticados com disfunção temporomandibular submetidos a terapia fotobiomoduladora apresentaram prognósticos favoráveis, com controle de dor crônica, edema e fadiga muscular. Foram observados diminuição da limitação de abertura de boca e ampliação da extensão dos movimentos mandibulares.

PALAVRAS-CHAVE: Disfunção Temporomandibular. Laserterapia. Terapias Complementares.

EFFICACY OF PHOTOBIO- MODULATING THERAPY IN THE TREATMENT OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDER (TMD): AN LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Introduction: Temporomandibular Dysfunction (TMD) is characterized as a multifactorial disorder that affects the musculoskeletal and neuromuscular structures of the stomatognathic system. In this sense, there is a consensus that conservative therapies should be prioritized in the initial phase of treating this disorder. In recent years, photobiomodulation therapy using low-level laser has gained prominence in controlling TMD cases, showing positive results. Objective: To evaluate the potential efficacy of photobiomodulation therapy, using low-level laser, in controlling and treating temporomandibular dysfunction. Theoretical Framework: Studies suggest that photobiomodulation therapy using low-level laser promotes reduction of pain and edema, characteristic of TMD, through cellular modifications. The anti-inflammatory and analgesic properties are attributed to nerve axonal flow blockade, synthesis of certain hormones, decrease in inflammatory markers, and stimulation of the respiratory chain mitochondria. Methodology: This is an literature review of a qualitative nature, with an applied approach and an exploratory objective. Searches were performed on the electronic data platforms: National Library of Medicine (Pubmed), Virtual Health Library (BVS), and Scientific Electronic Library Online (SciELO). Considering the eligibility criteria, 12 articles were selected for the research construction. Conclusion: Patients diagnosed with temporomandibular dysfunction undergoing photobiomodulation therapy showed favorable prognoses, with control of chronic pain, edema, and muscle fatigue. Decreased mouth opening limitation and increased extension of mandibular movements were observed.

KEY-WORDS: Temporomandibular Dysfunction. Laser Therapy. Complementary Therapies.

INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) pode ser definida como um distúrbio multifatorial que afeta as estruturas musculoesqueléticas e neuromusculares do sistema estomatognático. Essa desordem é caracterizada pela presença de dor miofascial crônica, cefaleia, limitação dos movimentos mandibulares, degeneração da articulação temporomandibular, zumbido, além de crepitação ou ruídos articulares (LEEW, 2010; OKESON, 1996; RODRÍGUEZ *et al.*, 2013; OHRBACH e DWORKIN, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2015; COSTA *et al.*, 2017).

Embora sua etiologia não esteja esclarecida, alguns fatores são apontados como predisponentes para o desenvolvimento da patologia, tais como: condições biológicas, psicossociais, oclusais, eventos traumáticos, comprometimento estrutural e hábitos

parafuncionais (BARRETO; BARBOSA; FRIZZO, 2010; OHRBACH e DWORKIN, 2016; CHISNOIU *et al.*, 2015).

Os agravos decorrentes da disfunção temporomandibular ocasionam efeitos deletérios que repercutem diretamente na qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos. Nesse sentido, são observados prejuízos em funções orofaciais e atividades diárias, a exemplo de fala, mastigação, respiração, deglutição e bocejo (COSTA *et al.*, 2017; OKESON, 2012).

Segundo levantamentos epidemiológicos, a DTM afeta, sobretudo, a parcela da população constituída por adultos jovens, com idade entre 20 e 40 anos, do sexo feminino. Isso pode ser explicado, uma vez que estudos indicam que transtornos de origem psicológica, que representam um dos fatores associados a etiopatogenia da doença, produzem impacto significativo sobre a população com essa faixa etária, sobretudo mulheres. (BOVE; GUIMARÃES; SMITH, 2005; CHACÓN *et al.*, 2018; DONNARUMMA *et al.*, 2010; KHALIGHI *et al.*, 2020). Além disso, as variações hormonais na concentração de estrogênio contribuem para a elevada incidência identificada nesse grupo (MORENO *et al.*, 2021; KHIAMI *et al.*, 2020).

Segundo Sassi *et al.* (2018) e Gil-Martínez *et al.* (2018), existem diferentes modalidades de tratamento para a DTM. Todavia, considerando que várias determinantes influenciam no desenvolvimento dessa desordem, há um consenso de que terapias conservadoras, de caráter reversível e não invasivo, devem ser priorizadas na fase de reabilitação inicial do paciente.

Destaca-se, atualmente, a fotobiomodulação a partir do uso de laser de baixa intensidade, visto que possui efeitos bioestimulantes com função analgésica, reparadora e anti-inflamatória. A técnica é considerada de fácil execução, com risco mínimo e é relativamente acessível, o que colabora para a difusão e popularização do procedimento (TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI, 2019).

O tratamento consiste na emissão direta de um feixe de luz eletromagnética, com espectro entre o infravermelho e o ultravioleta, sem a indução de resposta térmica (ASSIS; SOARES; VICTOR, 2012). Pesquisas realizadas indicaram resultados satisfatórios no emprego da técnica de forma coadjuvante em quadros sintomáticos de DTM (VÁSQUEZ e ESCOBOZA, 2019).

Assim, o presente trabalho apresenta como objetivo principal avaliar o potencial de eficácia da terapia fotobiomoduladora, com emprego do laser de baixa intensidade, no controle e tratamento da disfunção temporomandibular.

REFERENCIAL TEÓRICO

A biomodulação celular promovida pela laserterapia contribui para o controle dos quadros álgicos e de edema, característicos da DTM, devido as suas propriedades anti-inflamatórias e analgésicas (FERREIRA *et al.*, 2021). Estudos recentes também abordaram

o impacto da terapêutica na função muscular, visto que contribui para a redução de dor e fadiga derivada da hiperatividade e deslocamento dos músculos mandibulares em pacientes diagnosticados com esse distúrbio (VÁSQUEZ e ESCOBOZA, 2019; TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI, 2019; PESSOA *et al.*, 2018; MAGRI *et al.*, 2018).

Segundo Freire *et al.* (2021), o mecanismo de ação do laser é baseado em alterações celulares, através de seus efeitos físicos, biológicos e químicos. Achados de Ferreira *et al.* (2021) sugerem que a analgesia verificada após a laserterapia, deve-se a interrupção do fluxo axonal de terminações nervosas de menor diâmetro. Além disso, tal aspecto pode estar associado a síntese do hormônio serotonina, beta-endorfinas e ao processo de sinapse da acetilcolinaesterase.

A luz eletromagnética emitida pelo laser promove ainda uma ativação metabólica que estimula as mitocôndrias da cadeia respiratória e viabiliza a vascularização nas regiões periféricas do organismo, garantindo o transporte de oxigênio para os tecidos em hipóxia e com presença de dor. Alguns autores ressaltaram que o laser de baixa intensidade atua promovendo a redução de marcadores do processo inflamatório, a exemplo da bradicinina, histamina e citocinas. Ademais, auxilia reduzindo a atividade da cicloxigenase 2 (COX-2) (PESSOA *et al.*, 2018; ALVES *et al.*, 2021).

Em ensaio clínico proposto por Tortelli, Saraiva e Miyagaki (2019), foi observado que pacientes diagnosticados com DTM submetidos a laserterapia apresentaram melhoria significativa, com controle dos quadros álgicos e aumento da capacidade de abertura máxima da boca. Os indivíduos que participaram da pesquisa relataram impactos positivos na qualidade de vida e bem-estar, no que se refere a sintomatologia dolorosa, após o tratamento com laser de baixa intensidade.

Os resultados benéficos da fotobiomodulação tornam-se ainda mais evidentes, sobretudo, quando há associação do uso do laser com outras técnicas conservadoras ou convencionais, tais como: terapêutica medicamentosa, acupuntura ou algulhamento seco, placas interoclusais estabilizadoras, plano de desprogramação neuromuscular, fisioterapia e terapia miofuncional orofacial (FREIRE *et al.*, 2021; KHALIGHI *et al.*, 2022; GIL-MARTÍNEZ *et al.*, 2018; VÁSQUEZ e ESCOBOZA, 2019).

Chacón *et al.* (2018) compararam o prognóstico do tratamento de disfunção temporomandibular de pacientes com disfunção temporomandibular submetidos a duas modalidades de intervenção terapêuticas. O grupo que sofreu intervenção de laserterapia associado ao uso de fármacos convencionais apresentou 97,6% de alívio de dor. Em contrapartida, somente 52,4% dos pacientes que fizeram o uso apenas da terapia medicamentosa demonstraram o mesmo benefício. Mansourian *et al.* (2019) identificaram que os indivíduos que realizaram a fototerapia associada concomitantemente a medicamentos obtiveram taxa de sucesso superior aos demais métodos isolados.

Pessoa *et al.* (2018) destacaram os resultados da associação de laserterapia, acupuntura e massagem facial em um paciente diagnosticado com DTM de origem muscular. Ao final das quatro sessões do protocolo, foi observado um aumento de 33% na abertura máxima de boca, redução de 78,5% do nível de dor, além da redução da fadiga e hiperatividade muscular. Semelhantemente, Khalighi *et al.* (2022) verificaram em seu estudo a diminuição de pontos de gatilho de dor com a adoção do protocolo de laser associado a acupuntura nos pacientes com DTM.

Outros estudos analisaram a eficácia da técnica com outras terapias convencionais. Khiavi *et al.* (2020), avaliaram o uso combinado de laserterapia e placas oclusais, onde os pacientes exibiram uma evolução positiva do quadro, sem a presença de efeitos colaterais. Alves *et al.* (2021) em ensaio clínico randomizado concluíram que os indivíduos que foram submetidos a terapia miofuncional orofacial de forma conjunta a laserterapia apresentaram aumento da extensão dos movimentos de protrusão mandibular e de abertura de boca.

A literatura diverge a respeito dos parâmetros dosimétricos que garantam eficácia no uso desta ferramenta, sendo necessárias mais pesquisas para definir os protocolos clínicos de tratamento de disfunção temporomandibular a partir de laserterapia (FERREIRA *et al.*, 2021).

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo, natureza aplicada e objetivo exploratório acerca da eficácia da terapia fotobiomoduladora no tratamento de disfunção temporomandibular. Foram efetuadas consultas das bases de dados: National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (Scielo).

A revisão integrativa surge como uma metodologia que assegura a síntese do conhecimento bibliográfico teórico e científico através de buscas em bases de dados eletrônicas promovidas por autores secundários (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi executada por meio de buscas relacionadas aos seguintes descritores: Laserterapia (Laser therapy), Disfunção temporomandibular temporomandibular disorder) e Terapias Complementares (complementary therapies), de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e o sistema Medical Subject Headings (MeSH) com o auxílio do operador lógico booleano “AND”.

Foram incluídos estudos que discorrem sobre a temática desenvolvida nessa pesquisa: o efeito do tratamento com fotobiomodulação em pacientes portadores da disfunção temporomandibular. Foram selecionados os idiomas: inglês, português e espanhol, artigos disponíveis e acessados na íntegra online e publicados no período de 2018 – 2023. A pesquisa foi realizada em janeiro de 2024.

Em relação aos critérios de exclusão: estudos envolvendo o uso de laserterapia no tratamento de sintomas não compatíveis com a DTM e artigos que não abordassem o tratamento de DTM com terapias conservadoras. Outros critérios avaliados foram: fuga total da temática, fora do recorte temporal selecionado, idioma publicado, sem disponibilidade na íntegra e artigos duplicados.

Foram identificadas 92 referências nas bases de dados eletrônicas, sendo 15 selecionados para leitura na íntegra, dos quais 3 foram excluídos. Assim, foram selecionados 12 estudos, considerando os critérios de elegibilidade apresentados. Após isso, foi realizada uma análise das informações contidas nos resumos e sua correlação com o tema proposto para a pesquisa em questão. Por fim, foi produzida a leitura do conteúdo dos artigos na íntegra e de forma detalhada, elencando seus aspectos relevantes (título, tipo de estudo, periódico, ano e resultados) em um quadro.

CONCLUSÃO

A terapia fotobiomoduladora, com uso de laser de baixa potência promoveu uma evolução significativa no quadro dos pacientes com disfunção temporomandibular, havendo analgesia considerável da dor crônica e alguns avanços na redução de limitação de abertura de boca e movimentos mandibulares, além de melhoria na qualidade de vida e bem-estar. Além disso, foi evidenciado que a associação do tratamento fotobiomodulador com técnicas convencionais demonstrou resultados igualmente positivos ou superiores, sobretudo, quando combinado com a farmacoterapia.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. A. S. *et al.* **Efeitos da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial na disfunção temporomandibular muscular.** CoDAS, v. 33, n. 6, 2021. DOI: 10.1590/2317-1782/20202020193

ASSIS, T. O.; SOARES, M. S.; VICTOR, M. M. **O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares.** Fisioter. Mov., v. 25, n. 2, 2012.

BARRETO, D. C.; BARBOSA A. R. T.; FRIZZO, A. C. F. **Relação entre disfunção temporomandibular e alterações auditivas.** Rev CEFAC, v. 12, n. 6, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000096>

BOVE, S. R. K.; GUIMARÃES, A. S.; SMITH, R. L. **Caracterização dos pacientes de**

um ambulatório de disfunção temporomandibular e dor orofacial. Rev. Lat. Am. Enfermagem, v. 13, n. 5, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692005000500012>.

CHACÓN, O. A. R. *et al.* **Efectividad de láser en el tratamiento de pacientes con síndrome dolor disfunción de la articulación temporomandibular.** Rev. inf. cient., Guantánamo, v. 97, n.5, 2018.

CHISNOIU, A. M. *et al.* **Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders – a literature review.** Clujul medical, v. 88, n. 4, 2015. DOI: 10.15386/cjmed-485

COSTA, D. R. *et al.* **Effect of LED therapy on temporomandibular disorder: a case study.** Sci Med., Porto Alegre, v. 7, n. 2, 2017 DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2017.2.25872>

DONNARUMMA, M. D. C. *et al.* **Disfunções temporomandibulares: sinais, sintomas e abordagem multidisciplinar.** Rev. CEFAC, v. 12, n. 5, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000085>

FERREIRA, S. L. S. *et al.* **The use of photobiomodulation for the muscles of head and neck: an integrative review.** Audiol., Commun. Res., Recife, v. 26, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2552>

FREIRE, M. L. J. *et al.* **Fotobiomodulação com laser de baixa potência na área de motricidade orofacial: uma análise comparativa a partir do conhecimento dos especialistas.** Audiol Commun Res., João Pessoa, v. 26, n. 3, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2487>

GIL-MARTÍNEZ, A. *et al.* **Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions.** Journal of pain research, v. 11, 2018. DOI: 10.2147/JPR.S127950

KHALIGHI, H. R. *et al.* **The efficacy of low-level diode laser versus laser acupuncture for the treatment of myofascial pain dysfunction syndrome (MPDS).** Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine, v. 22, n. 1, 2022. DOI:10.17245/jdapm.2022.22.1.19

KHIAVI, H. A. *et al.* **Efficacy of Low-Level Laser, Hard Occlusal Appliance and Conventional Pharmacotherapy in the Management of Myofascial Pain Dysfunction Syndrome; A Preliminary Study.** Journal of lasers in medical sciences, v. 11, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15171/jlms.2020.07>

LEEJW, R. **Dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento.** 4. ed. São Paulo: Quintessence; 2010.

MAGRI, L. V. *et al.* **Profile of a temporomandibular dysfunction and orofacial pain service of a Brazilian public university: what has changed in 10 years? Retrospective study.** Br J Pain, São Paulo, v.3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180046>

MANSOURIAN, A. *et al.* **A Comparative Study of Low-Level Laser Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation as an Adjunct to Pharmaceutical Therapy for Myofascial Pain Dysfunction Syndrome: A Randomized Clinical Trial.** *Frontiers in dentistry*, v. 16, n. 4, 2019. DOI: 10.18502/fid.v16i4.2084

MORENO, A. G. U. T. *et al.* **Influência do estrogênio na modulação da dor na disfunção temporomandibular e sua prevalência no sexo feminino: revisão integrativa.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12453>

OHRBACH, R.; DWORKIN, S. F. **The evolution of TMD diagnosis: past, present, future.** *J Dent Res*, v. 95, n. 10, 2016. DOI: 10.1177/0022034516653922

OKESON, J. P. **Orofacial pain. Guidelines for assessment, diagnosis and management.** Chicago: Quintessence Publishing; 1996.

OKESON, J. P. **Dores bucofaciais de Bell.** 6. ed. Carol Stream: Quintessence; 2012.

PESSOA, D. R. *et al.* **Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report.** *CoDAS, São José dos Campos*, v. 30, n. 6, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182017265>

RODRIGUES, J. H. *et al.* **Evaluation of pain, jaw movements, and psychosocial factors in elderly individuals with temporomandibular disorder under laser phototherapy.** *Lasers Med Sci.*, v. 30, n. 3, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-013-1514-z>.

RODRÍGUEZ, E. T. *et al.* **Factores de riesgo asociados a trastornos temporomandibulares.** *Rev Cubana Estomatol*, v. 50, n. 4, 2013.

SASSI, F. C. *et al.* **Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática.** *Audiol., Commun. Res*, v. 23, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1871>

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Integrative review: what is it? How to do it?** *Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/s1679-45082010rw1134

TORTELLI, S. A. C.; SARAIVA, L.; MIYAGAKI, D. C. **Effectiveness of acupuncture, ozonio therapy and low-intensity laser in the treatment of temporomandibular dysfunction of muscle origin: a randomized controlled trial.** *Rev. Odontol. UNESP, Passo Fundo*, v. 48, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.10719>

VÁSQUEZ, S. I. S.; ESCOBOZA, C. R. S. **Terapia combinada de láser diódico y plano desprogramador neuromuscular en pacientes con disfunción temporomandibular.** *Rev. ADM, Guanajuato*, v. 76, n. 2, 2019.