

EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO LASER EM PACIENTES COM DESORDEM TEMPOROMANDIBULAR (ensaio clínico randomizado)

Thiago dos Santos Maciel^{1,3}, Eloya Marques de Lira¹, Érima Rejane Ribeiro de Sena¹, Natháchila Corrêa Lima Chamy², Amélia Pasqual Marques³.

¹Universidade Federal do Amazonas/Instituto de Saúde e Biotecnologia, Estrada Coari-Mamiá,1900, Espírito Santo – 694600-000 – Coari-AM, Brasil, thiagomaciel@ufam.edu.br, eloyamarques57@gmail.com, erimaribeiro@gmail.com

²Universidade Federal do Amazonas/ Faculdade de Medicina da UFAM, R. Afonso Pena, 1053, Centro, CEP 69020-160, Manaus-AM, Brasil, nathachila_chamy@hotmail.com

³Universidade de São Paulo/Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP, R. Cipotânea, 51 - Vila Butantã, 05360-160, São Paulo-SP, Brasil, pasqual@usp.br

Resumo

A desordem temporomandibular (DTM) é uma condição multifatorial, ou seja, apresenta diversas causas que podem influenciar na condição clínica do paciente, dentre os recursos utilizados a fototerapia tem demonstrado resultados satisfatórios no tratamento. O objetivo desse estudo foi verificar o efeito da Terapia Laser de Baixa Intensidade (TLBI) em pacientes com DTM. Trata-se de um estudo ensaio clínico duplo cego randomizado com três (3) grupos: controle, placebo, TLBI. A alocação dos participantes nos respectivos grupos foi realizada de forma aleatória. A amostra deste estudo foi formada por 15 participantes de ambos os sexos, com tempo de dor superior a 3 meses. O grupo estudado apresentou as seguintes características idade média de $38,66 \pm 18,78$. Houve redução significativa no nível da dor ($p < 0,05$) e melhora no movimento de abertura de boca. Pode-se concluir que a FBM laser de baixa intensidade nos parâmetros utilizados neste estudo, foi eficaz para o tratamento da DTM, na redução da intensidade da dor e aumento da amplitude de movimento da ATM.

Palavras-chave: fotobiomodulação. laser de baixa intensidade. Desordem temporomandibular.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde (Fisioterapia e Terapia Ocupacional) e Odontologia

Introdução

A desordem temporomandibular (DTM) é uma condição multifatorial, ou seja, apresenta diversas causas que podem influenciar a condição clínica do paciente. Devido a essa particularidade, o processo de avaliação e tratamento dos pacientes com desordem temporomandibular costuma ser complexo. As principais causas incluem estresse, bruxismo, ansiedade, alterações posturais, traumas e alterações genéticas. A DTM pode ocasionar prejuízos ao cotidiano do indivíduo, como falar, mastigar, bocejar e até mesmo alterações do sono, contribuindo negativamente para a redução da capacidade funcional dos pacientes e da qualidade de vida (Souza *et al.*, 2021).

Embora a DTM apresente prejuízos ao cotidiano dos pacientes, a Organização Mundial da Saúde (OMS) não fornece dados específicos sobre a incidência da DTM no mundo. Estima-se que cerca de 5% a 12% da população mundial apresente algum sintoma de DTM, e que 3% a 7% tenha DTM grave o suficiente para buscar tratamento. O *National Institute of Dental and Craniofacial Research* (NIDCR) estima que 30% dos adultos americanos apresentem algum sintoma de DTM, enquanto estudos brasileiros indicam uma prevalência entre 11% e 33% da população, sendo mais comum em mulheres.

Segundo a Sociedade Brasileira de Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial, os sintomas mais comuns incluem dor ou limitação para abrir ou movimentar a boca, ruídos na articulação temporomandibular (ATM), travamento da mandíbula, dores na face e próximo ao ouvido, cansaço nos

músculos da face e céfaleia, entre outros. A DTM, por ser uma patologia complexa, requer um tratamento baseado em um diagnóstico correto, estabelecido a partir de informações sobre possíveis fatores etiológicos, por meio do levantamento de sinais e sintomas para cada paciente (Oliveira *et al.*, 2018).

Entre os diversos tratamentos utilizados para a DTM, podemos citar a placa de oclusão, a terapia manual, a eletroterapia e a fototerapia com laser e LED de baixa intensidade. De acordo com Catão *et al.* (2013), a principal justificativa para o uso do laser de baixa intensidade são os seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e reparadores teciduais (Costa *et al.*, 2018). O grande destaque do tratamento de DTM com laser reside em sua natureza não invasiva, proporcionando uma experiência mais segura e confortável para o paciente. Os efeitos terapêuticos promovidos pelo laser estão relacionados à inibição da ciclooxygenase 2 (COX-2) e à liberação de serotonina (Huang *et al.*, 2019), assim como ao aumento do metabolismo celular e da circulação periférica (Costa *et al.*, 2021). Sendo assim, o objetivo deste trabalho é verificar a influência da fotobiomodulação a laser de baixa intensidade em pacientes com desordem temporomandibular.

Este estudo tem como objetivo principal investigar o efeito da terapia laser de baixa intensidade no tratamento de pacientes com diagnóstico de desordem temporomandibular no município de Coari, localizado no interior do Amazonas.

Metodologia

O trabalho foi submetido ao comitê de ética em pesquisa, sob o número CAAE: 97440418.1.0000.5020. Os participantes deste estudo preencheram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual ficaram cientes de todos os procedimentos que seriam realizados. Os pacientes foram selecionados e recrutados para triagem no ambulatório de saúde do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (ISB/UFAM), em Coari-AM.

Trata-se de um ensaio clínico duplo cego randomizado, que seguiu as recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT). Os participantes desse estudo foram alocados nos grupos de forma aleatória, por meio do software *Random Allocation*, versão 2.0, e foram distribuídos na proporção de 1:1 por um pesquisador não envolvido na pesquisa. Para a realização do cegamento deste estudo, os pacientes que foram submetidos a protocolos de tratamento com fotobiomodulação (LBI) ou *Placebo Therapy* (PT) foram privados das informações a respeito do equipamento estar ligado ou desligado, assim como os avaliadores que realizaram a análise estatística dos grupos estudados, que também não tiveram conhecimento a respeito dos grupos. As amostras do ensaio clínico se dividiram em três grupos: controle, placebo e fotobiomodulação (LBI).

A amostra foi distribuída na proporção de 1:1 de forma aleatória. A descrição da intervenção seguiu as recomendações do *Template for Intervention Description and Replication* (TIDieR). Sendo assim, quinze pessoas se apresentaram ao Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (ISB/UFAM), em Coari-AM, com dor severa na face, região cervical e bruxismo, que dificultava movimentos com a boca, como a fala e a mastigação. Após avaliação clínica, ambas foram diagnosticadas com DTM de origem articular e muscular. Os pacientes ainda não tinham sido submetidos a nenhum tipo de tratamento para DTM nos últimos seis meses.

Os participantes foram submetidos a doze sessões de TFBM e divididos em três grupos: placebo, laser e controle. Durante o tratamento, os pacientes foram orientados a não fazer uso de analgésicos, anti-inflamatórios ou realizar qualquer tipo de intervenções terapêuticas.

Critérios de inclusão: Participaram deste estudo pacientes com diagnóstico de DTM, com idade entre 19 e 69 anos, moradores do município de Coari-AM, homens e mulheres. Já os critérios de exclusão foram: indivíduos com placas oclusais, que tinham sofrido algum tipo de fratura ou trauma nos componentes da ATM e que possuíam algum tipo de infecção.

Instrumentação

Foram realizados registros fotográficos pré-tratamento e pós-tratamento em todas as 12 sessões de fisioterapia. Para a realização da triagem dos pacientes, foram utilizados os questionários: Índice de Helkimo, Índice Anamnésico de Fonseca, Índice de Mobilidade Mandibular e Academia Americana de Dor Orofacial (Chaves *et al.*, 2006). Os pacientes eram instruídos a marcar um X em SIM (totalizando 10 pontos), NÃO (totalizando 0 pontos) e AS VEZES (totalizando 5 pontos) de cada pergunta dos

questionários. A mobilidade da articulação temporomandibular para o movimento de abertura da boca, protrusão máxima e desvio de lateralidade foram avaliados por um paquímetro de material plástico.

O bico fixo do paquímetro foi posicionado na região entre os incisivos centrais superiores e o bico móvel foi posicionado entre os incisivos centrais inferiores. Era solicitado que o participante realizasse o movimento de abertura de forma ativa até o seu máximo. Após o tratamento, foi realizada novamente a aplicação da ficha de avaliação para analisar o nível de dor e mobilidade da ATM, e aplicação dos índices.

A aplicação da FBM foi realizada pontualmente em contato com a superfície, perpendicularmente à pele. Dependendo do tipo de DTM (artrogênica ou miogênica) e do local afetado, diferentes protocolos puderam ser utilizados. Nos casos de DTM miogênica, a aplicação foi realizada na região do músculo masseter, com um total de quatro pontos. Já na DTM artrogênica, a aplicação foi realizada na região pré-auricular, ao redor do processo côntilar, com um total de seis pontos; a aplicação foi feita em ambas as regiões.

A demarcação dos pontos foi feita com o uso de um papel milimetrado customizado pelo próprio pesquisador, com 1 cm² de distância entre os pontos demarcados. A irradiação foi feita com o laser de baixa potência de Arseneto de Gálio (GaAs), modelo Omnia (Ecco Fibras, Brasil), utilizando-se os seguintes parâmetros: comprimento de onda infravermelho de 790 nm, densidade de potência média de 0,12 mW/cm², densidade de energia de 6 J/cm², com contato da caneta durante 50 segundos.

A aplicação da técnica a laser foi realizada de segunda-feira a sexta-feira, sendo que aos sábados e domingos não houve tratamento, totalizando doze sessões.

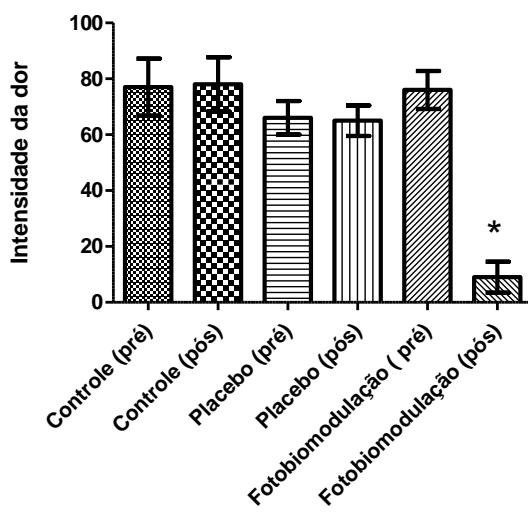
Resultados

A amostra deste estudo foi formada por 15 participantes de ambos os sexos, com tempo de dor superior a 3 meses. O grupo estudado apresentou as seguintes características: idade média de 38,66 ± 18,78. Os participantes envolvidos no estudo foram tratados durante 12 sessões.

A figura 1 abaixo demonstrou que houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) nos níveis de dor pré-tratamento e pós-tratamento da fotobiomodulação a laser de baixa intensidade em pacientes com desordem temporomandibular, enquanto nos grupos controle e placebo houve uma manutenção dos níveis de dor.

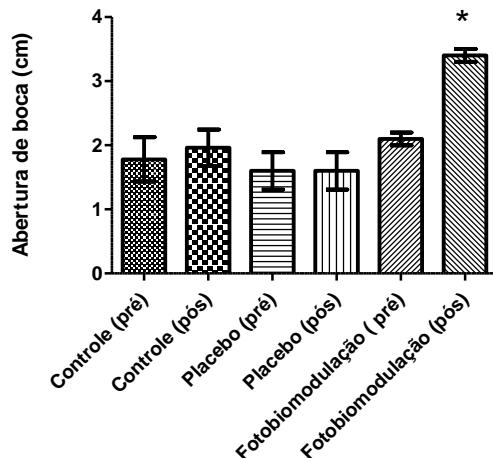
A figura 2, demonstrada logo na sequência, evidenciou que houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) na abertura da boca em centímetros (cm), pré-tratamento e pós-tratamento da fotobiomodulação a laser de baixa intensidade em pacientes com desordem temporomandibular, enquanto nos grupos controle e placebo não houve aumento na abertura da boca.

Figura 1: Nível de dor mensurado pela escala EVA, com nível de significância $p < 0,05$.



Fonte: O autor

Figura 2: Movimento de abertura de boca, com nível de significância $p<0,05$.



Fonte: O autor

Discussão

O estudo presente revela que houve uma prevalência mais alta de DTM entre mulheres, cuja faixa etária estudada foi de 19 a 69 anos. Uma possível explicação para essa prevalência, de acordo com Maia *et al.* (2012), é que as mulheres tendem a ter menor força muscular sob fadiga em comparação com os homens, e suas concentrações plasmáticas de hormônios anabólicos principais (testosterona, GH e IGF-1) variam consideravelmente; além disso, podem estar mais suscetíveis a transtornos mentais que podem influenciar na DTM. Costa *et al.* (2021) considera a restrição de mobilidade mandibular e a dor como principais sinais clínicos da DTM. Em adultos, a abertura mandibular média varia entre 53 e 58 mm, sendo geralmente menor em mulheres do que em homens.

A terapia com laser de baixa intensidade é uma abordagem não invasiva e acessível que tem sido amplamente utilizada para aliviar a dor e promover a regeneração tecidual em várias condições. Venezian *et al.* (2010) afirma que essa técnica é benéfica no tratamento da DTM. O tratamento é baseado em um diagnóstico preciso, obtido por meio da avaliação dos sinais e sintomas de cada paciente.

Neste estudo, aplicou-se o protocolo de fotobiomodulação a laser em 15 (quinze) pacientes com DTM, buscando-se alcançar, como desfecho, a redução da dor e a melhora da funcionalidade. Estudos anteriores que utilizaram laser e LED de baixa intensidade no tratamento de pacientes com DTM, com parâmetros semelhantes, evidenciaram resultados positivos nos sintomas da DTM (Mazzetto *et al.*, 2010). Os parâmetros utilizados neste estudo levaram a melhorias significativas na amplitude de movimento, dor e gravidade dos sintomas.

Em relação à avaliação da dor, os pacientes submetidos à terapia a laser de baixa intensidade apresentaram uma melhora significativa após 12 dias de tratamento, enquanto os pacientes dos grupos controle e placebo não mostraram melhora. Quanto à mobilidade da ATM, também houve melhora nos movimentos de abertura, desvios laterais e protrusão da mandíbula, conforme avaliado por paquímetro. Esses resultados corroboram com o estudo de Catão *et al.* (2013), que também observou um aumento significativo na abertura da boca em participantes tratados com laser no infravermelho.

Conclusão

Pode-se concluir que a TFBM, nos parâmetros utilizados neste estudo, foi eficaz para o tratamento da DTM, na redução da intensidade da dor e no aumento da amplitude de movimento de abertura da boca da ATM.

Referências

CATÃO, M. H. C. de V. *et al.* Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmpero-mandibular: estudo clínico randomizado. **Revista CEFAC**, v. 15, p. 1601-1608, 2013.

ÇETINER, S.; KAHRAMAN, S. A.; YÜCETAS, Ş. Evaluation of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. **Photomedicine and Laser Therapy**, v. 24, n. 5, p. 637-641, 2006.

CHAVES, T. C.; OLIVEIRA, A. S. de; GROSSI, D. B. Principais instrumentos para avaliação da disfunção temporomandibular, parte I: índices e questionários; uma contribuição para a prática clínica e de pesquisa. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, p. 92-100, 2008.

COSTA, D. R. *et al.* Orofacial evaluation of individuals with temporomandibular disorder after LED therapy associated or not with occlusal splint: a randomized double-blind controlled clinical study. **Lasers in Medical Science**, v. 36, n. 8, p. 1681-1689, 2021.

EMSHOFF, R. *et al.* Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a double-blind and placebo-controlled trial. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 105, n. 4, p. 452-456, 2008.

FURTO, E. S. *et al.* Manual physical therapy interventions and exercise for patients with temporomandibular disorders. **CRANIO**, v. 24, n. 4, p. 283-291, 2006.

GREENE, C. S.; KLASSER, G. D.; EPSTEIN, J. B. Revision of the American Association of Dental Research's science information statement about temporomandibular disorders. **J Can Dent Assoc**, v. 76, p. a115, 2010.

HUANG, Y.-Y. *et al.* Biphasic dose response in low level light therapy. **Dose-Response**, v. 7, n. 4, p. dose-response. 09-027, 2009.

MAIA, M. L. de M. *et al.* Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. **Journal of Applied Oral Science**, v. 20, p. 594-602, 2012.

PANHOCA, V. H. *et al.* Comparative clinical study of light analgesic effect on temporomandibular disorder (TMD) using red and infrared LED therapy. **Lasers in Medical Science**, v. 30, p. 815-822, 2015.

SOUZA, K. S. *et al.* Efeitos da terapia de fotobiomodulação em pacientes com diagnóstico de disfunção temporomandibular do município de Coari: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e425111537305-e425111537305, 2022.

VENEZIAN, G. C. *et al.* Low level laser effects on pain to palpation and electromyographic activity in TMD patients: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. **Cranio**, v. 28, n. 2, p. 84-91, 2010.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), por apoiar sempre os projetos de pesquisa.