

EFEITOS DA TERAPIA ILIB NA AVALIAÇÃO DA DOR OROFACIAL DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE FEMININAS COM DESORDEM TEMPOROMANDIBULAR: UM ESTUDO CLÍNICO

Camila Alves Delpasso Ribeiro, Regiane Albertini de Carvalho

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), R. Talim, 330 - Vila Nair, São José dos Campos - SP, 12231-280, delpasso.camila@gmail.com

Resumo

Objetivo: Este estudo tem como objetivo avaliar a dor orofacial em mulheres profissionais de saúde com desordem temporomandibular (DTM) antes e após a terapia de fotobiomodulação por meio do ILIB. **Métodos:** Foram recrutadas 20 voluntárias, de acordo com os critérios de inclusão, e divididas em dois grupos distintos: placebo e ILIB. A comparação entre os grupos foi realizada utilizando a Escala Visual Analógica (EVA) para avaliação da dor. **Resultados:** Após a intervenção, ambos os grupos apresentaram redução nos índices de dor. No entanto, o grupo que recebeu a intervenção com ILIB mostrou uma redução significativa na escala EVA, resultando em uma diferença estatisticamente relevante em relação ao grupo placebo. **Conclusão:** Concluiu-se que a terapia de fotobiomodulação por meio do ILIB foi eficaz na melhora da condição orofacial em mulheres com DTM, observando-se uma redução significativa da dor.

Palavras-chave: Ilib; DTM; fotobiomodulação.

Área do Conhecimento: Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Introdução

A desordem temporomandibular (DTM) abrange um grupo diverso de alterações que afetam as articulações temporomandibulares (ATM) e as estruturas crânio-faciais, além de envolver áreas adjacentes, como ombros e pescoço (Costa et al., 2017, 2018, 2021). Essa condição é caracterizada por sinais e sintomas dolorosos e limitantes (Pessoa et al., 2018).

Pesquisas (Oliveira et al., 2015; Peixoto et al., 2021) indicam um aumento na prevalência de DTM entre profissionais de saúde, devido à exposição frequente a rotinas estressantes e longas jornadas de trabalho, que podem desencadear problemas emocionais como ansiedade e depressão. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento, a persistência ou o agravamento dos sinais e sintomas da DTM (Santos et al., 2014).

A fotobiomodulação utilizando dispositivos de laser ou LED de baixa intensidade tem sido amplamente promovida na prática clínica e na literatura científica como uma alternativa terapêutica não invasiva para o tratamento da DTM (Panhoca et al., 2015; Costa et al., 2017, 2018; Pessoa et al., 2018) e outras condições (Prianti et al., 2018). Estudos recentes (Herpich et al., 2014, 2017; Panhoca et al., 2015; Costa et al., 2017, 2018, 2021) demonstraram os efeitos positivos da fotobiomodulação na redução da dor, no aumento da amplitude dos movimentos mandibulares e na melhora da condição neuromuscular em pacientes com DTM. Além disso, várias pesquisas (Mikhaylov, 2015; Da Silva Leal et al., 2020) sugerem que a irradiação intravascular do sangue com laser, conhecida como ILIB, pode proporcionar efeitos sistêmicos adicionais, como vasodilatação, estabilização dos níveis hormonais, efeitos espasmolíticos e sedativos, além dos efeitos analgésicos e anti-inflamatórios da fotobiomodulação.

Esses benefícios podem ser vantajosos no tratamento e na manutenção dos efeitos terapêuticos em pacientes com DTM. Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar a dor orofacial em mulheres profissionais de saúde com desordem temporomandibular (DTM) antes e após a terapia de fotobiomodulação por meio do ILIB.

Metodologia

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), sob o número: 58023322.0.0000.5505, por meio do parecer de número: 5.555.499. O estudo foi conduzido nos laboratórios do Instituto Salutar, localizado na Rua Paraibuna, 811 - Sala 1302 - Jardim São Dimas, São José dos Campos - SP, 12245-020, onde a temperatura média do ambiente foi mantida abaixo de 25°C.

Foram incluídas no estudo apenas voluntárias que atendiam aos seguintes critérios: mulheres, profissionais de saúde em atividade, com idades entre 18 e 60 anos, diagnosticadas com DTM segundo os Critérios Diagnósticos de Pesquisa (Research Diagnostic Criteria - RDC), apresentando DTM miogênica (dor orofacial) com duração superior a três meses, sem doenças sistêmicas graves (como diabetes, hipertensão, cardiopatia), que não estivessem em tratamento odontológico ou fisioterapêutico para DTM, e que não utilizassem medicamentos sistêmicos ou tópicos, como fotossensíveis, sedativos, relaxantes musculares, analgésicos, corticosteroides ou agentes anti-inflamatórios.

Todas as participantes concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídas do estudo voluntárias que faltassem às sessões de tratamento ou não cumprissem as recomendações, desenvolvessem alguma alergia ou alterações sistêmicas durante o estudo, apresentassem sintomas gripais ou, por qualquer motivo, não pudessem ser avaliadas pelos testes.

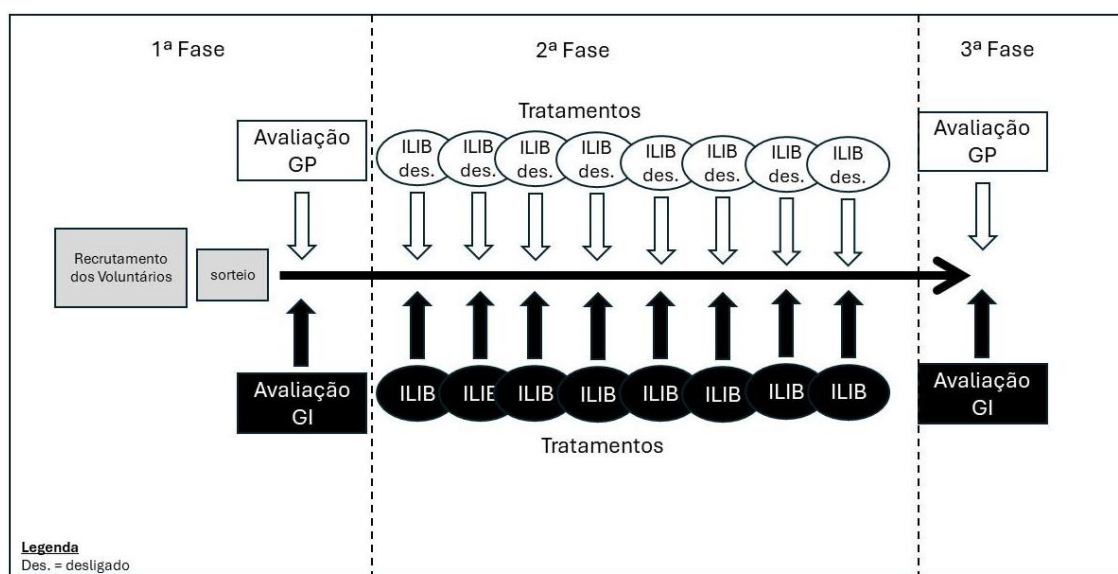
Foram recrutadas 20 voluntárias de acordo com os critérios de inclusão. Após o processo de seleção e elegibilidade, as participantes foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos de pesquisa: Grupo Placebo (GP), com 10 participantes que receberam o tratamento com o ILIB desligado (simulação), e Grupo ILIB (GI), com 10 participantes que receberam o tratamento com o ILIB ligado. O estudo foi realizado em três fases. Na primeira fase, todas as voluntárias passaram por uma anamnese e aplicação da Escala Visual Analógica (EVA) para avaliação da dor. Após essas avaliações, foi realizado um sorteio para a formação dos grupos.

Na segunda fase, foram realizadas oito sessões de terapia com ILIB ao longo de 30 dias, com duas sessões por semana. Durante esta fase, as características dos grupos foram mantidas: o grupo placebo recebeu o tratamento com o aparelho desligado, enquanto o grupo ILIB recebeu o tratamento com o aparelho ligado.

Na terceira fase as avaliações iniciais foram repetidas.

O detalhamento de cada fase está representado no fluxograma (figura 1).

Figura 1 – Fluxograma do estudo.



Fonte: Autora (2024).

Escala Visual Analógica (EVA): Durante os exames clínicos iniciais e finais, os voluntários foram convidados a registrar a intensidade da dor utilizando a EVA e identificar os respectivos locais da dor. A dor foi registrada em uma folha de sulfite (tamanho A4) com uma escala numérica horizontal de 10

cm, onde o paciente foi instruído a marcar a intensidade da dor com um lápis. A escala varia de 0 (ausência de dor) a 10 (pior dor imaginável) (Costa et al., 2017). Os voluntários puderam utilizar quantas folhas fossem necessárias. Na folha, havia um espaço para observações, onde o avaliador anotou a identificação da paciente (através de um número) e o local da dor relatado pela voluntária.

ILIB: Para o tratamento dos voluntários, foi utilizado um equipamento de laser (DMC®, Therapy EC, registro ANVISA 80030819013). Os parâmetros utilizados na aplicação foram: laser vermelho com comprimento de onda de 660 nm, aplicado na topografia da artéria radial unilateral por 30 minutos (Khalighi et al., 2016; Rangel e Pinheiro, 2021). (Tabela 1).

Tabela 1- Os parâmetros dos tratamentos que foram empregados.

Parâmetros	Laser
λ (nm)	660 nm $\pm$ 10
A (cm ²)	2,0
$\emptyset$ (cm)	1,6
P(W)	0,03
T (min)	30
Emissão	Contínua

Legenda: λ – Comprimento de onda, A – Área, $\emptyset$ – Diâmetro, P – Potência, T- Tempo.

Para aplicação do ILIB o voluntário foi colocado sentado com o braço direito sobre uma mesa e outro apoiado sobre a perna esquerda. O laser foi inserido em uma pulseira própria onde a ponta do equipamento do laser foi acoplada. O voluntário e o operador do laser utilizaram óculos de proteção, como medida de biossegurança.

Resultados

O estudo incluiu 20 voluntárias que atuam na área de saúde, todas diagnosticadas com DTM. As características médias das participantes foram: idade de 32,09 anos ($\pm$ 5,9), peso de 68 kg ($\pm$ 8,3), altura de 158,6 cm ($\pm$ 5,3) e índice de massa corporal (IMC) de 27,5 kg/m² ($\pm$ 2,62).

Análise Intragrupos: Na primeira análise do EVA, foram comparados dois momentos dentro de cada grupo: antes e depois da aplicação do ILIB. O grupo de intervenção apresentou uma média de dor de 6,429 no pré-intervenção e 2,000 no pós-intervenção, indicando uma diferença significativa na escala de dor ($p=0,01$). O grupo placebo apresentou uma média de 7,250 no pré-intervenção e 4,000 no pós-intervenção, também mostrando uma diferença significativa ($p=0,01$). Os dados podem ser mais bem observados na tabela 2.

Tabela 2- Avaliação da EVA pré e pós ILIB.

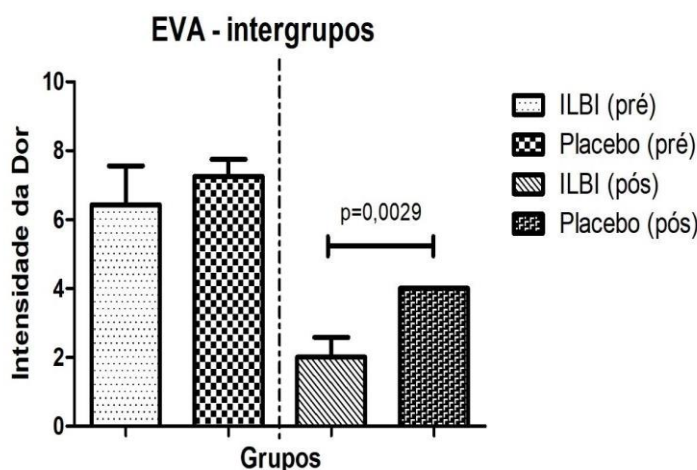
Análise	ILBI (pré)	ILBI (pós)	Intra t0-1	Placeb o (pré)	Placebo (pós)	Intra t0-1
Média	6,42 9	2,000	***< 0.0001	7,250	4,000	**0,001
EPD	1,13 4	0,577 4		0,5000	0,0	
DESP	0,42 86	0,218 2		0,2500	0,0	

Legenda: EPD= Potência; DESVPAD: Desvio padrão

Análise Intergrupos: Na segunda análise do EVA, foram comparados os momentos pré e pós-intervenção entre os grupos. No pré-intervenção, o grupo placebo apresentou um nível inicial de dor ligeiramente mais alto que o grupo de intervenção, embora essa diferença não fosse significativa. No pós-intervenção, ambos os grupos apresentaram redução nos índices de dor. Contudo, o grupo de

intervenção mostrou uma redução drástica na escala EVA, resultando em uma diferença significativa em relação ao grupo placebo.(figura 2).

Figura 2 – Escala Visual Analógica (EVA) (intergrupos).



Fonte: Autora (2024).

Discussão

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a dor orofacial de mulheres profissionais de saúde com DTM antes e após a terapia de fotobiomodulação por meio do ILIB.

DTM é uma condição complexa que pode causar degeneração articular, desequilíbrio entre o disco e a cápsula articular, e afetar os músculos mastigatórios. Estima-se que 37,5% da população brasileira apresente sintomas de DTM, sendo uma das principais causas de dor orofacial no mundo (Barbosa et al., 2018).

As mulheres são mais propensas a problemas no sistema mastigatório, apresentando maior frequência de dor e pontos-gatilhos nos músculos mastigatórios comparado aos homens. A prevalência mundial de DTM varia entre 3-15%, sendo mais comum em mulheres de 20-40 anos, devido a fatores como estrogênio e outras influências fisiológicas, físicas, emocionais e comportamentais (Ferreira et al., 2015; Rubira, 2008; Magri et al., 2017).

O tratamento da DTM geralmente envolve analgésicos e anti-inflamatórios, mais indicados para crises agudas. Para a dor crônica, são preferidos métodos não invasivos, como a fotobiomodulação, que utiliza laser e LED para reduzir a dor, acelerar a cicatrização, diminuir a inflamação e promover a regeneração tecidual sem efeitos colaterais significativos (Costa, 2018; Costa et al., 2021).

Estudos recentes comprovam a eficácia da fotobiomodulação em diversas condições clínicas, destacando seu potencial como uma abordagem segura e não invasiva na medicina e reabilitação. A técnica ILIB, que aplica a fotobiomodulação no tecido alvo e no sistema vascular, tem mostrado resultados promissores (De Oliveira et al., 2022; Jana Neto et al., 2023).

Segundo Alves et al. (2020), o efeito positivo da fotobiomodulação no alívio da dor em pacientes com DTM ocorre porque o laser estabiliza o potencial de membrana em repouso, atuando diretamente sobre as terminações nervosas. Isso resulta em uma manutenção prolongada da analgesia e impede a transmissão do estímulo doloroso na área irradiada.

Esses resultados estão em consonância com a pesquisa de Costa et al. (2021), que investigou os efeitos da fotobiomodulação por LED, associada ou não ao uso de placa oclusal, sobre os sinais e sintomas da DTM. No estudo, um ensaio clínico randomizado e duplo-cego com 70 pacientes com DTM, os participantes foram divididos aleatoriamente em seis grupos. Os achados mostraram que a fotobiomodulação, mesmo quando utilizada isoladamente, pode reduzir a dor nos músculos masseter

e temporal e modular a atividade elétrica dos músculos em indivíduos com DTM de origem miogênica (sem envolvimento articular).

As pesquisas discutidas até agora utilizaram irradiação no tecido alvo com LED (Costa et al., 2021) e laser (Monteiro et al., 2020). Em contraste, nossa pesquisa aplicou a fotobiomodulação sistêmica, ou terapia ILIB, que utiliza luz não ionizante para estimular uma região de forma sistêmica. A aplicação transcutânea de laser na região da artéria radial estimula a microcirculação, trazendo benefícios para todo o organismo (Cronshaw et al., 2020).

Leite et al. (2022) revisaram os aspectos atuais da terapia ILIB e suas aplicações em diferentes áreas da saúde. Analisando vários estudos, concluíram que o efeito sistêmico do ILIB é obtido ao irradiar a circulação sanguínea, aumentando o metabolismo celular, a produção de óxido nítrico e proporcionando efeitos analgésicos e anti-inflamatórios. Esses estudos sugerem que o ILIB é recomendado para a prevenção e tratamento de condições sistêmicas e locais, tanto crônicas quanto agudas.

Os achados deste estudo corroboram evidências prévias sobre os benefícios da fotobiomodulação em condições orofaciais, destacando sua aplicabilidade como uma abordagem não invasiva e segura no tratamento da DTM. Além disso, a análise da VFC sugere que o ILIB não apenas alivia sintomas locais, mas também promove um estado de relaxamento e equilíbrio autonômico, contribuindo para o bem-estar geral dos pacientes.

Conclusão

No presente estudo, concluiu-se que a terapia de fotobiomodulação realizada por ILIB foi eficaz na melhora da condição orofacial em mulheres com DTM. Observou-se uma redução da dor

Referências

Alves, G. A. S. et al. Efeitos da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial na disfunção temporomandibular muscular. In: **CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2021. p. e20200193.

BARBOSA, M. C. S. A. **O valor diagnóstico das avaliações combinadas de dor e funcionalidade para desordem temporomandibular crônica em mulheres brasileiras**. Tese (Doutorado em Odontologia) Universidade do Sagrado Coração, Bauru -SP, 2018.

Costa, D. R., Costa, D. R., Pacetti, G. A., et al. Wavelet transformed in the analysis of LED therapy effect on the activity of masseter muscles in women with temporomandibular disorder. **Sci Med**; 2018; 28(2). <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2018.2.29045>

Costa, D. R., Pessoa, D. R., Seefeldt, V. B., et al. Orofacial evaluation of individuals with temporomandibular disorder after LED therapy associated or not of occlusal splint: a randomized double-blind controlled clinical study. **Lasers Med Sci**. 2021;36(8):1681-1689. doi:10.1007/s10103-021-03269-2

Costa, D. R., Ribeiro-Costa, D. R., Pessoa, D. R., et al. Effect of LED therapy on temporomandibular disorder: a case study. **Sci Med**. 2017; 27(2):258–272. <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2017.2.25872>

da Silva Leal, M. V., Lima, M. O., Nicolau, R. A., et al. Effect of Modified Laser Transcutaneous Irradiation on Pain and Quality of Life in Patients with Diabetic Neuropathy. **Photobiomodul Photomed Laser Surg**. 2020;38(3):138-144. doi:10.1089/photob.2019.4714

Ferreira, L. A., de Oliveira, R. G., Guimarães, J. P., Carvalho, A. C., De Paula, M. V. Laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial. **Lasers Med Sci**. 2013 Nov;28(6):1549-58. doi: 10.1007/s10103-013-1273-x. Epub 2013 Feb 5. PMID: 23380907

Hietaharju, M., Kivimäki, I., Heikkilä, H., et al. Comparison of Axis II psychosocial assessment methods of RDC/TMD and DC/TMD as part of DC/TMD-FIN phase II validation studies in tertiary care Finnish TMD pain patients. **J Oral Rehabil.** 2021;48(12):1295-1306. doi:10.1111/joor.13260

Jana Neto, F. C., Martimbianco, A. L. C., de Medeiros, D. V., Felix, F. C., Mesquita-Ferrari, R. A., Bussadori, S. K., Duran, C. C. G., Motta, L. J., Barbosa, E. C., Fernandes, K. P. S. Cost analysis of photobiomodulation in tibia fracture in the Brazilian public health system. **PLoS One.** 2023 Dec 8;18(12). doi: 10.1371/journal.pone.0294290. PMID: 38064443; PMCID: PMC10707925

Khalighi, H. R., Mortazavi, H., Mojahedi, S. M., Azari-Marhaba, S., Abbasabadi, M. F. Low level laser therapy versus pharmacotherapy in improving myofascial pain disorder syndrome. **J Lasers Med Sci.** 2016; 7, 45-50.

Leite, G. M. A., Leite, M. M. P., de Lima Dantas, J. B., Martins, G. B., Medrado, A. R. A. P. Clinical applications of ILIB technique in Dentistry—State of Art. **Research, Society and Development**, 2022; 11(5), e45111528295-e45111528295.

Magri, L. V., Carvalho, V. A., Rodrigues, F. C., Bataglion, C., Leite-Panissi, C. R. Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. **Lasers Med Sci.** 2017 Feb;32(2):419-428. doi: 10.1007/s10103-016-2138-x. Epub 2017 Jan 4. PMID: 28054261.

Mikhaylov, V. A. The use of Intravenous Laser Blood Irradiation (ILBI) at 630-640 nm to prevent vascular diseases and to increase life expectancy. **Laser Ther.** 2015;24(1):15-26. doi:10.5978/islm.15-OR-02

Monteiro, L., Ferreira, R., Resende, T., Pacheco, J. J., Salazar, F. Effectiveness of Photobiomodulation in Temporomandibular Disorder-Related Pain Using a 635 nm Diode Laser: A Randomized, Blinded, and Placebo-Controlled Clinical Trial. **Photobiomodul Photomed Laser Surg.** 2020 May;38(5):280-288. doi: 10.1089/photob.2019.4730. PMID: 32427553.

Oliveira, L. K., Almeida, G. de A., Lelis, É. R., Tavares, M., Fernandes Neto, A. J. Temporomandibular disorder and anxiety, quality of sleep, and quality of life in nursing professionals. **Braz Oral Res.** 2015;29. doi:10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0070

Panhoca, V. H., Lizarelli, R. de F., Nunez, S. C., et al. Comparative clinical study of light analgesic effect on temporomandibular disorder (TMD) using red and infrared led therapy. **Lasers Med Sci.** 2015;30(2):815-822. doi:10.1007/s10103-013-1444-9

Peixoto, K. O., Resende, C. M. B. M., Almeida, E. O., et al. Association of sleep quality and psychological aspects with reports of bruxism and TMD in Brazilian dentists during the COVID-19 pandemic. **J Appl Oral Sci.** 2021;29. doi:10.1590/1678-7757-2020-1089

Pessoa, D. R., Costa, D. R., Prianti, B. M., et al. Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in Temporomandibular Disorder: case report. **Codas.** 2018;30(6)

Rubira A. P. F. A. **Avaliação da dor miofascial em portadores de disfunção temporomandibular e a relação com cortisol e variabilidade da frequência cardíaca após intervenção fisioterapêutica por laser de baixa potência.** Dissertação (Mestrado em Odontologia) Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté -SP, Fls 100, 2008

Santos, J. Oclusão - Princípios e Tratamentos, 1st edn. 2014, Quintense, São Paulo