

VIVIANE LUIZA SANTOS

**O EFEITO DA LASERTERAPIA NA DOR DE INDIVIDUOS COM DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR: uma revisão da literatura**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG
2018

VIVIANE LUIZA SANTOS

**O EFEITO DA LASERTERAPIA NA DOR DE INDIVIDUOS COM DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR: uma revisão da literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador(a): Professora Paula Arantes

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG
2018

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVO.....	7
3 METODOLOGIA.....	8
4 RESULTADOS.....	9
5 DISCUSSÃO	11
REFERÊNCIAS.....	14

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação sinovial formada entre o côndilo mandibular e a fossa mandibular do osso temporal; é composta por capsula articular, ligamentos, disco e musculatura. Permite um amplo arco de movimentos rotacionais e translacionais. Devido a sua complexidade, a ATM precisa de um equilíbrio entre as estruturas musculares e ligamentares que a completam. Embora a ATM esquerda e direita trabalhem juntas, cada uma funciona de maneira independente. A mastigação acontece, usualmente, de maneira assimétrica.²³

Os principais músculos da mastigação são: o masseter, o temporal, o pterigoide medial e o pterigoide lateral. Além desses, outros músculos participam de maneira coadjuvante, e são eles: supra e infra-hióideos; pois as forças produzidas por esses músculos são transferidas para a mandíbula, de maneira direta e indireta.²³

A disfunção ou desordem temporomandibular (DTM) é um conjunto de sinais e sintomas decorrentes do funcionamento inadequado da ATM e/ou das estruturas adjacentes, como músculos e ligamentos. Os sinais e sintomas incluem dor durante movimento, estalos, perda de força da mordida, restrição do movimento de abertura bucal, dores de cabeça, travamento articular, dor na face, no pescoço, nos dentes, nos ouvidos, zumbidos e outros.^{11,23}

De origem multifatorial, a DTM pode ser causada por perturbações emocionais, hábitos parafuncionais, atividade muscular assimétrica, bruxismos, má postura, hiperatividade dos músculos mastigatórios, alterações na anatomia e/ou fisiologia das estruturas articulares, como disco e ligamentos.²³

Segundo Cuccia et.al (2011)⁴ estima-se que 40% a 75% da população apresente algum sintoma de DTM. Existe uma predominância do acometimento no sexo feminino, que pode ser justificada pelas diferenças anatômicas e fisiológicas das mulheres, como maior frouxidão ligamentar e a maiores oscilações hormonais, que podem deixá-las mais sensíveis em momentos de tensão física ou psíquica.⁶

A DTM tem impacto direto na qualidade de vida dos indivíduos pois prejudica funções básicas como falar, mastigar e deglutir; o convívio social também fica comprometido pela presença da dor e/ou limitação dos movimentos.²⁶

Devido a origem multifatorial da DTM, o tratamento deve conter a investigação de todos os fatores causais e avaliação de todos os sinais e sintomas. Desse modo, é fundamental a abordagem multiprofissional no manejo do indivíduo com DTM. Os profissionais como fisioterapeutas, dentistas, fonoaudiólogos, psicólogos, otorrinolaringologista, neurologistas, clínicos da dor devem avaliar e intervir, cada qual em sua área de atuação.^{9,23}

Existem tratamentos invasivos, minimamente invasivos e não invasivos. Para a escolha do melhor tratamento, deve ser levado em consideração alguns fatores como: idade, nível de comprometimento funcional, grau de comprometimento articular (osteoartrite) e a causa da disfunção.

Dentre os tratamentos invasivos estão a artroplastia, que é uma intervenção cirúrgica com o objetivo de remodelar a superfície articular; a hemi-artroplastia autógena que é a substituição do disco articular por um outro tecido do indivíduo, geralmente usa-se enxerto da aba do musculo temporal; a osteotomia ou cirurgia ortognática que consiste em um reposicionamento da mandíbula e a osteodistração: distração da mandíbula com a finalidade de estimular osteogênese.²⁹

Os tratamentos minimamente invasivos são injeções de ácido hialurônico, que tem efeitos sobre a remodelação cartilaginosa; injeções de corticoides, que atuam diretamente no processo inflamatório; a artroscopia e artrocentese, para a retirada de pequenos osteofitos ou drenagem de um edema articular.²⁹

Por fim, os tratamentos não invasivos envolvem farmacoterapia, terapia manual, exercícios terapêuticos, reeducação postural, modificação comportamental, terapia oclusal, aparelhos intraorais e recursos eletrotermofonoterápicos.²³

Dentre os recursos eletrotermofonoterápicos, vem aumentando a utilização do laser de alta ou baixa intensidade. Esse trabalho tem como objetivo reunir evidências sobre a relevância da laserterapia de baixa intensidade (LBI) como recurso no tratamento da dor em indivíduos com DTM.

A laserterapia de baixa intensidade, como recurso terapêutico pode ser aplicado de diferentes formas. O comprimento de onda (ou cor da luz) mais utilizado nessa modalidade é o vermelho (de 630 a 700nm) e o infravermelho (de 700 a 904nm).

O laser vermelho (LV) é menos penetrante nos tecidos, dessa maneira é mais indicado para lesões superficiais e reparos teciduais, como cicatrizes. Já o laser infravermelho (LIV) altera o potencial de membrana citoplasmática, sendo,

portanto, mais utilizado para reparos neurais e ósseos, e também para promover analgesia imediata e temporária.^{13,25}

Em relação a analgesia, o LIV tem efeito na membrana celular, causando uma hiperpolarização. O aumento permeabilidade da membrana para íons Ca^{++} , Na^+ e K^+ , leva a um aumento da atividade receptora da célula. Desse modo a síntese de endorfina e a atividade das células neurais aumentam, enquanto a quantidade de bradicinina e a atividade das células C de condução dolorosa diminuem.¹³

Simultaneamente, devido ao aumento da temperatura causada pelo laser, ocorre um aumento da circulação local, melhorando a oxigenação e também a circulação linfática, o que pode levar a uma remoção de mediadores inflamatórios.

^{13,25}

2 OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sobre o efeito da laserterapia de baixa intensidade (laser infravermelho) na dor de indivíduos com disfunção temporomandibular.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura. A consulta foi realizada nas bases de dados Medline, Lilacs e Scielo. Os descritores usados, em português e inglês, juntos e isolados foram: Laserterapia (Lasertherapy), Disfunção temporo-mandibular (temporomandibular disorder), Laserterapia de baixa intensidade (Low-level lasertherapy), articulação temporomandibular (temporomandibular joint), fisioterapia (physicaltherapy), pontos-gatilhos (trigger-points). O filtro usado foi: Ensaios Clínicos (clinical trials)

Os critérios de inclusão para incluir um estudo nessa revisão foram: ser dos últimos 10 anos; ter grupo controle x grupo experimental e avaliar desfecho dor.

Foi realizada inicialmente uma análise pelos títulos e resumos dos artigos. Aqueles que preenchiam os critérios foram analisados na íntegra. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada com a utilização da escala PEDro.

Todos os estudos apresentavam alocação aleatória, mas observou-se que seis deles eram duplo-cego.

- Pesquisa com descritores identificou 54 artigos
- Após leitura dos títulos 28 artigos foram selecionados por título e ano (2008-2018).
- Após a leitura dos resumos 8 artigos foram eliminados por não tratarem do assunto de interesse ou por serem muito específicos para outras áreas, como acupuntura.
- Após leitura na íntegra, 1 artigo foi eliminado por estar em chinês.
- Ao final foram incluídos 19 artigos para integrarem o trabalho.

4 RESULTADOS

A pesquisa busca na base de dados resgatou 54 artigos. Após a leitura dos títulos, foram selecionados 28 artigos. Os resumos destes foram lidos e após esta análise, foram eliminados 9 estudos por não preencherem os critérios de inclusão. Assim, foram selecionados para esta revisão 19 artigos. As principais informações destes estudos estão apresentadas na tabela 1.

- **Laserterapia versus controle (nenhuma intervenção):**

Dois estudos (Magri et al. 2018 e Magri et al. 2017) utilizaram além do grupo experimental e do grupo placebo, um grupo controle, que não recebeu nenhum tipo de intervenção. Os grupos que receberam a laserterapia, ativa ou inativa, apresentaram melhora na dor em relação aos grupos que não receberam nenhum tipo de intervenção. O que mostra que o laser tem efeitos positivos com a dor, quando comparados a nenhuma intervenção.

- **Laserterapia versus placebo:**

Para avaliar se o efeito do laser era superior ao do placebo, 14 estudos (Magri 2018, Magri 2017, Sancakli 2015, Dermikol 2015, Maia 2014, Maria 2011, Dermikol 2015, Ahrari 2014, Silva 2012, Mazetto 2010, Melo 2010, Frare 2008, Madani 2014, Cunha 2008) compararam o efeito da aplicação do laser (ativo) com uma intervenção placebo (laser inativo).

Destes, seis demonstraram que os dois grupos apresentaram melhora, sem diferença entre eles (Magri 2018, Magri 2017, Sancakli 2015, Dermikol 2015, Maia 2014, Maria 2011).

Por outro lado, outros seis estudos encontraram resultados favorecendo o grupo experimental (aplicação ativa do laser) em relação ao placebo (Dermikol 2015, Ahrari 2014, Silva 2012, Mazetto 2010, Melo 2010, Frare 2008). Dois estudos (Madani 2014, Cunha 2008) não encontraram diferença significativa em nenhum dos grupos.

- **Laserterapia versus intervenção farmacológica:**

Três estudos compararam a laserterapia com intervenções farmacológicas (Uemoto 2013, Carli 2013, Marini 2010). Os três estudos demonstraram que as duas intervenções foram efetivas na redução da dor, sem diferença entre elas, indicando que a laserterapia foi tão eficiente quanto os medicamentos para melhora deste desfecho.

- Laserterapia versus exercícios miofaciais:

Um estudo (Machado 2016) comparou a laserterapia isolada com uma terapia de exercícios orofaciais e também a laserterapia combinada a terapia de exercícios orofaciais. Encontrou resultados satisfatórios sobre a utilização da laserterapia. Porém ao se avaliar o follow up, a laserterapia isolada sai em desvantagem em relação aos outros grupos pois não manteve a melhora dos sintomas após 30 dias.

- Laserterapia versus placa oclusal:

Dois estudos (Dermikol 2015, Öz S 2010) compararam a laserterapia com a placa oclusal e encontraram resultados positivos nos dois tratamentos. A laserterapia se mostrou tão eficaz quanto a placa oclusal na melhora da dor causada pela DTM.

-Laserterapia É comparação de diferentes parâmetros:

Dois estudos realizaram uma comparação entre a aplicação do laser com diferentes parâmetros (Silva 2012, Venezian 2010). Silva et al (2012) aplicaram o laser com diferentes energias (52,5 J/cm² e 105,0 J/cm²) e concluíram que as duas doses foram eficazes na diminuição da dor, mas não houve diferença significativa entre os grupos.

Venezian 2010, usou 25 J e 60 J. Em relação à dor à palpação, apesar de ambos os grupos apresentarem diferença significativa nos sintomas antes e após o tratamento, apenas a dose mais alta apresentou redução estatisticamente significativa no nível de dor em todas as regiões dos músculos palpados.

5 DISCUSSÃO

Este estudo realizou uma revisão da literatura sobre o efeito da laserterapia na dor de indivíduos com DTM. A busca na literatura foi realizada de forma sistemática.

A partir dos resultados obtidos nos estudos, comprovou-se que a laserterapia tem efeito benéfico no alívio da dor. Entretanto, ainda não é possível estabelecer se os benefícios são superiores ao do placebo, pois os resultados foram conflitantes.

As limitações deste trabalho foram a heterogeneidade dos estudos, por não haver padronização de como a laserterapia deve ser aplicada. Também não houve padronização da população a ser estudada, em sua maioria os estudos apresentavam maior quantidade de mulheres, isso pode ser relacionado ao fato de que a DTM acomete mais as mulheres.

Em relação às razões que poderiam justificar o conflito entre os estudos seria o número de sessões que cada estudo utilizou. Entretanto, um estudo que utilizou apenas 1 sessão²² obteve melhor resultado que um estudo que se utilizou de 12 sessões.²⁷

Aparentemente não existe um tempo específico de aplicação do laser por ponto. Foi observada grande variação no tempo (10 a 120 segundos) o que também parece não ter influenciado no resultado. Estudo que utilizou um tempo baixo (10 s), como Magri 2018, obteve melhora da dor semelhante a estudo que utilizou um tempo mais alto (120s) como Ahari 2014. Madani 2014, utilizou um tempo mais alto (120s) e não obteve melhora significativa da dor.

Todos os estudos oscilaram dentro do espectro infravermelho (de 700 a 904nm), variando somente os valores de energia total (J), densidade de energia (J/cm²), potência (W). Não houve um consenso sobre a dose de energia que deve ser utilizada. Porém Venezian (2010) ao utilizar uma dose de energia muito baixa (25 J) não obteve êxito na terapia. Por outro lado, Silva (2012) utilizou o dobro dessa dose (52,5 J) e com isso obteve melhora na dor. Esses dois estudos sugerem que a dose de energia usada, ou seja, a quantidade de aquecimento que o tecido sofrerá, pode influenciar na melhora da dor.

Quanto ao local de aplicação do laser, apesar de não haver um padrão, os estudos no geral, mostraram que independente do local, ocorre melhora da dor.

Porém, deve ser sempre levado em consideração a individualidade do paciente, considerando os locais de maior dor do indivíduos.

Outros fatores devem ser considerados durante uma avaliação de dor, assim como mostrou Magri (2018). Mulheres sofrem alterações na percepção de dor dependendo do ciclo menstrual. Além disso o nível de estresse do organismo também altera a percepção de dor do indivíduo.¹⁷

Alguns estudos compararam a laserterapia com outras intervenções que são frequentemente utilizadas para o tratamento da DTM, como a utilização da placa oclusal, os exercícios orofaciais e a intervenção farmacológica. Os estudos demonstraram que a laserterapia foi efetiva na melhora da dor, sem diferença significativa em relação a estas intervenções^{8,24}. Considerando a possibilidade de efeitos colaterais da terapia medicamentosa, este é um achado importante, pois indica a laserterapia como uma possibilidade de tratamento, especialmente para aqueles indivíduos mais vulneráveis aos efeitos adversos dos medicamentos. Adicionalmente, a laserterapia provoca mudança nos tecidos biológicos, o que pode levar a um melhor efeito a longo prazo.

A laserterapia também apresentou benefício na dor semelhante ao dos exercícios orofaciais. É possível que os exercícios levem a uma mudança mais duradoura que o efeito da laserterapia. A combinação das duas terapias pode ser ainda mais benéfica, considerando que são estímulos diferentes e com mecanismos de ação distintos. Entretanto, esta questão ainda necessita investigação.

Em relação à qualidade metodológica dos estudos, todos apresentavam alocação aleatória, mas observou-se que seis deles eram duplo-cego. Considerando o potencial efeito placebo neste tipo de intervenção, é importante que os estudos apresentem este cuidado metodológico ao delinearem as intervenções. Adicionalmente, a ocultação da alocação e a adequação do follow up foram problemas em grande parte dos estudos e devem ser considerados.

Por fim, essa pesquisa mostrou que seria interessante a criação de um protocolo de aplicação da laserterapia para disfunção temporomandibular, com intensidade, energia e tempo pré-estabelecidos. Assim como uma guia de avaliação para determinar quais os locais apropriados para aplicação do laser. Pontos pré-estabelecidos x pontos estabelecidos durante a avaliação.

6 CONCLUSÃO

A laserterapia mostrou-se eficaz na melhora da dor em indivíduos com disfunção temporo-mandibular. Mostrou-se uma alternativa para a terapia medicamentosa e uma aliada aos exercícios orofaciais e à placa oclusal.

Entretanto, não se pode afirmar o quanto o efeito observado se deve ao efeito placebo, uma vez que os resultados foram conflitantes em relação à superioridade da laserterapia em relação à intervenção placebo.

REFERÊNCIAS

- 1 AHRARI F. *et al.* The efficacy of low-level laser therapy for the treatment of myogenous temporomandibular joint disorder. **Lasers Med Sci.**, v.29, n.2, p.551-7, 2014. doi: 10.1007/s10103-012-1253-6. Epub 2013 Jan 15. PMID:23318917.
- 2 CARLI *et al.* Piroxicam and laser phototherapy in the treatment of TMJ arthralgia: a double-blind randomised controlled trial. **J Oral Rehabil.** v.40, n.3, p.171-8, 2013. doi: 10.1111/joor.12022. Epub 2012 Dec 17. PMID:23252583
- 3 CARRASCO T.G. *et al.* Low intensity laser therapy in temporomandibular disorder: a phase II double-blind study. **Cranio**, v.26, n.4, p.274-81, 2008. PMID:1900430
- 4 CUCCIA A.M.; CARADONNA C.; CARADONNA D.; Manual therapy of the mandibular accessory ligaments for the management of temporomandibular joint disorders. **J Am Osteopath Assoc.**, v.111, n.2, p.102-12, 2011.
- 5 DA CUNHA L.A. *et al.* Efficacy of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorder. **Int Dent J.**, v.58, n.4, p.213-7, 2008. Erratum. *In: Int Dent J.*, v.58, n.5, p.230, 2008. Esteves, Samira Afonso [corrected to Camargo, Samira Esteves Afonso]. PMID:18783114.
- 6 DANTAS *et al.* Epidemiological profile of patients treated in an Orofacial Pain Service **Rev Odontol UNESP**, v.44, n.6, p.313-319, 2015. ISSN 1807-2577 Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.1065>.
- 7 DE CARLI B.M. *et al.* The effect of laser and botulinum toxin in the treatment of myofascial pain and mouth opening: A randomized clinical trial. **J Photochem Photobiol B.**, v.59, p.120-3, 2016. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2016.03.038. Epub 2016 Mar 29.
- 8 DEMIRKOL *et al.* Effectiveness of occlusal splints and low-level laser therapy on myofascial pain. **Lasers Med Sci.**, v.30, n.3, p.1007-12, 2015. doi: 10.1007/s10103-014-1522-7. Epub 2014 Feb 7.
- 9 DONNARUMMA, M. D. C. *et al.* Temporomandibular Disorders: signs, symptoms and multidisciplinary approach. **Revista CEFAC**, v. 12, n. 5, p. 788-794, 2010.
- 10 FRARE, J.; NICOLAU, R. Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs - 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 37. 42, 2008.
- 11 FIGUEIREDO *et al.* **Prevalência de sinais, sintomas e fatores associados em portadores de disfunção temporomandibular.** DOI: 10.4025/actascihealthsci.v31i2.5920. 2009.

- 12 HENRIQUES, Á. C. G.; CAZAL, C.; CASTRO, J. F. L. Low intensity laser therapy effects on cell proliferation and differentiation: review of the literature. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 37, n. 4, p. 295-302, 2010.
- 13 LIZARELLI, R. F. Z. **Odontológicos, Protocolos Clínicos. Uso do laser de baixa intensidade**. São Paulo: MMO, 2010.
- 14 MACHADO B.C. *et al.* **Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up**. v.31, n.5, p.945-54, 2016. doi: 10.1007/s10103-016-1935-6. Epub 2016 Apr 16.
- 15 MADANI *et al.* Low-level laser therapy for management of TMJ osteoarthritis. **Cranio**, v.32, n.1, p.38-44, 2014.
- 16 MAGRI *et al.* **Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain**. v.32, n.2, p.419-428, 2017. doi: 10.1007/s10103-016-2138-x. Epub 2017 Jan 4.
- 17 MAGRI *et al.* **Non-specific effects and clusters of women with painful TMD responders and non-responders to LLLT: double-blind randomized clinical trial** v.33, n.2, p.385-392, 2018. doi: 10.1007/s10103-017-2406-4. Epub 2017 Dec 5.
- 18 MAIA, *et al.* Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 20, n. 6, p. 594. 602, 2012.
- 19 MARIA L. E. M.; Cervaens, m. **O efeito da laserterapia nos trigger points do masséter na disfunção têmporo-mandibular**. Universidade Fernando Pessoa FCS / Ess projecto e Estágio Profissionalizante II. 2011.
- 20 MARINI I., GATTO M.R., BONETTI G.A. Effects of superpulsed low-level laser therapy on temporomandibular joint pain. **Clin J Pain**, v.26, n.7, p.611-6, 2010. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181e0190d. PMID:20664343
- 21 MAZZETTO, M.O. *et al.* Measurements of jaw movements and TMJ pain intensity in patients treated with GaAlAs laser. **Brazilian Dental Journal**, v. 21, n. 4, p. 356. 360, 2010.
- 22 MELO *et al.* **Lasertherapy efficacy in temporomandibular disorders: control study**. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v.76, n.3, p.294-9, 2010.
- 23 NEUMANN, D. A. **Cinesiologia do aparelho musculoesquelético: fundamentos para reabilitação**. Elsevier Health Sciences, 2010.
- 24 ÖZ S *et al.* Management of myofascial pain: low-level laser therapy versus occlusal splints. **J Craniofac Surg.**, v.21, n.6, p.1722-8, 2010. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181f3c76c. PMID:21119408.

- 25 REZENDE, L. A. *et al.* Avaliação dos efeitos antiinflamatórios induzidos pelo laser de baixa potência no modelo experimental de desordens da articulação temporomandibular. **e-Scientia**, v. 5, n. 1, p. 47-50, 2012.
- 26 RODRIGUES, C. A. *et al.* Evaluation of the impact on quality of life of patients with temporomandibular disorders. **Revista Dor**, v. 16, n. 3, p. 181-185, 2015.
- 27 SANCAKLI, Erkan *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, 2015.
- 28 SILVA *et al.* Low level laser therapy as an adjunctive technique in the management of temporomandibular disorders. **Cranio**, v.30, n.4, p.264-71, 2012. PMID:23156967.
- 29 TANAKA, E.; DETAMORE, M. S.; MERCURI, L. G. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. **Journal of dental research**, v. 87, n. 4, p. 296-307, 2008.
- 30 UEMOTO *et al.* Laser therapy and needling in myofascial trigger point deactivation. **J Oral Sci.**, v.55, n.2, p.175-81, 2013. PMID:23748458.
- 31 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. PMID:20491229.

Tabela 1 -

Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Magri, 2018	<p>N: 64 GE: 20 GP: 21 GC: 23</p> <p>GE: grupo experimental (ativo)</p> <p>GP: grupo placebo (inativo)</p> <p>GC: grupo controle (sem tratamento)</p>	Mulheres com dor Miofascial de acordo com RDC/TMD	<p>GE: :780 nm; 5 J/cm² no Masseter e no Temporal. 7.5 J/cm² na área da ATM.</p> <p>GP: laser inativo</p> <p>GC: sem intervenção</p> <p>8 sessões 2 x/semana.</p>	A dor (EVA), ansiedade (Beck Anxiety Inventory), cortisol da saliva e o ciclo menstrual foram avaliados, antes do tratamento, após a 1ª sessão, após a 8ª sessão e 30 dias após o tratamento (follow up)	<p>Redução da dor após S8: GE: 80% GP: 85% GC:43%</p> <p>Mulheres com ansiedade severa e durante a TPM não mostraram nenhuma melhora na dor em nenhum dos grupos.</p> <p>Mulheres com ansiedade moderada, níveis de cortisol altos, e sem uso de contraceptivos, mantiveram a analgesia por mais tempo no GE do que no GP. Mulheres com níveis baixos de ansiedade e cortisol e com uso de contraceptivos apresentaram a maior redução da dor</p>
Magri, 2017	<p>N: 91 (18-60 anos) GE:31(DTM)</p> <p>GP:30 (DTM)</p> <p>GC:30 (saudáveis)</p>	61 mulheres com dor miofascial segundo RDC/TMD	<p>GE: :780 nm; 5 J/cm², 20 mW, 10 s no Masseter e no Temporal anterior. 7.5 J/cm², 20 mW, 10 s na área da ATM.</p> <p>GP: laser inativo</p> <p>GC: sem intervenção</p> <p>8 sessões 2 x/semana.</p>	Níveis de dor (vas), sensibilidade dolorosa (ppt) e SFMPQ foram avaliados antes, durante as sessões e 30 dias após o tratamento.	<p>Foram usados o teste de Friedman e o teste Mann-Whitney.</p> <p>Houve um aumento da ppt ($p < 0.05$) quando comparado ao controle.</p> <p>Houve uma redução da dor nos grupos após o tratamento.</p> <p>Não houve mudança na PPT em nenhum grupo ($p > 0.05$).</p> <p>O GE e GP teve uma redução nos níveis de dor, mantendo o resultado após 30 dias.</p>

Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Machado,2016	N:102 82 com DTM 20 saudáveis (GC). Divididos aleatoriamente em 4 grupos.	Pacientes com DTM crônica.	GI: laser + exercícios GII: Terapia Miosfacial orofacial GIII: laser placebo + Exercícios GIV: Laser 780 nm; potência média de 60mW, 40s e 60 ± 1,0J / cm ²	Sensibilidade a palpação muscular e articular, severidade da DTM e a função miofascial foram avaliadas antes, imediatamente após e 30 dias (follow-up) após o tratamento).	O teste de Friedman mostrou que houve uma melhora significativa em todos os seguimentos avaliados (P <0,05) porem o GIV não mostrou melhora na função orofacial após 30 dias. O teste de Kruskal-Wallis mostrou que não houve diferença na sensibilidade à palpação do músculo temporal em relação ao GC após 30 dias (P <0,01). Além disso, GI, GII e GIII não apresentaram diferença do GC função orofacial, diferindo significativamente do GIV (P <0,01). Em conclusão, a LLLT combinada com os exercícios de OM foi mais eficaz na promoção da reabilitação da DTM do que a LLLT sozinha.

Sancakli, 2015	30 GE1: 10 GE2: 10 GC: 10 21 mulheres 9 homens ±39.2 anos	Pessoas com diagnóstico de DTM de acordo com RDC/DTM.	820 nm, 3 J/cm ² , 300 mW, 10 s. GE1: laser nas áreas de maior dor. GE2: laser em áreas pré-determinadas. GC: placebo. 3x/semana por 4 semanas	Avaliação da dor através da EVA antes e após o tratamento. Também foi avaliado a mobilidade articular e a tensão muscular.	A dor diminuiu mais no GE1 do que no GE2, mas sem diferença estatística. (p>0,05). Para análise estatística foram usados o teste de Student t, teste Mann. Whitney U, e o teste de amostras pareadas. Todos com significância de 5%
Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Dermikol, 2015	N:30 Grupo A:10 Grupo B: 10 Grupo C:10	Pacientes com DTM segundo o RDC/DTM.	GA: placa oclusal por 12h/dia por 3 semanas. GB: Laser 1.064 nm, 8 j/cm ² , 250 mW. 1x/dia durante 10 dias. Aplicado em pontos gatilho. GC: laser desligado.	Foi avaliada a funcionalidade baseado no RDC/DTM. A dor foi avaliada através da EVA. As avaliações foram feitas antes e após o tratamento.	Foram usados o teste de Wilcoxon, Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis. Houve melhora na dor em GA e GB (p<0,05) em comparação com o GC. Não houve diferença significativa entre GA e GB (p>0,05). Laser e placa oclusal são eficazes para alívio da dor.
Madani, 2014	N:20 GE:10 GP:10	Pacientes com osteoartrite da ATM.	GE: 810 nm, 80 W, 6J 120 segundos. GP: simulação. 4 pontos ao redor das ATMs e nos mm doloridos, 3x/semana por 4 semanas.	A abertura bucal e a dor (EVA) foram avaliadas antes, após a 6ª aplicação, após a última aplicação e 1 mês após a última aplicação.	Não foi encontrada diferença significativa na abertura bucal entre os grupos. (P> 0,05). Não houve diferença significativa nos sintomas de dor dos músculos mastigatórios e da ATM entre os grupos laser e placebo (P> 0,05), mas algumas melhorias significantes dentro do grupo estavam presentes para os escores da Escala Visual Analógica (EVA) do corpo do masseter e ATM em ambos os grupos.

Ahrari, 2014	N:20 G Laser: 10 G Placebo:10	Pessoas com diagnóstico de DTM.	GL: 810 nm, de 50 mW, 120 s, 6 J. Em músculos doloridos. GP: laser desligado. 3x/semana durante 4 semanas.	A dor (EVA) e a abertura bucal foram avaliadas antes, após 6 sessões, ao final do tratamento e 1 mês após o tratamento.	Houve um aumento significativo na abertura da boca e uma redução significativa dos sintomas de dor no grupo do laser ($p < 0,05$). Uma melhora semelhante não foi observada no grupo placebo ($p > 0,05$). As comparações entre grupos não revelaram diferença significativa na intensidade da dor e na mensuração da abertura da boca em nenhum dos momentos de avaliação ($p > 0,05$). LLLT pode produzir uma melhora significativa no nível de dor e abertura da boca em pacientes afetados com DTM.
Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Maia, 2014	21 GE: 12 GC: 9 19 mulheres 2 homens	Pacientes com dor miofascial de acordo com o RDC/DTM.	GE: 808 nm, 100 mW, 70J/cm ² , área do feixe 0.028 cm ² , durante 19s em cada ponto. Em 5 pontos, pré-estabelecidos durante a avaliação inicial, do músculo masseter e temporal anterior, bilateralmente. GC: manipulado da mesma forma, porém foi usado 660nm e a tampa da caneta laser não foi retirada. 2x/semana durante 4 semanas.	Foi avaliada a performance mastigatória (teste com matéria mastigável); o limiar de pressão dolorosa (alômetro de pressão); A dor miofascial (EVA). As avaliações foram feitas antes do tratamento, ao final do tratamento e 30 dias após o tratamento. (A dor foi avaliada da mesma forma acima e semanalmente.)	O teste de Friedman mostrou uma redução no GMD de partículas trituradas ($p < 0,01$) e um aumento no PPT ($p < 0,05$) foram observadas apenas no grupo do laser quando comparados os valores basais e de final de tratamento. Ambos os grupos mostraram uma diminuição na intensidade da dor no final do tratamento. LLLT promoveu uma melhoria no MP e PPT dos músculos mastigatórios.
Uemoto, 2013	N: 21 Grupo laser:7 Grupo agulha:7 Grupo	Mulheres com pontos gatilhos bilaterais no Masseter.	Laserterapia na dose de 795 nm at 80 mW power. 795 nm at 80 mW power. 4 J / cm ² (4 sessoes)	A dor foi avaliada através da EVA, 48 e 72h após a intervenção.	O teste de Wilcoxon demonstrou uma redução significativa ($P < 0,05$) na dor apenas nos grupos de tratamento com laser e agulha.

	controle:7		Agulhamento com injeção de lidocaína a 2% (4 sessões)		
Carli, 2013	N:32 GA: laser + piroxicam GB: laser + placebo piroxicam GC: placebo laser + piroxicam GD: controle	Pacientes com dor articular na ATM.	830nm, 100mW, 28s, 100J/cm ² em 10 pontos nas ATMs e pontos musculares de cada lado durante quatro sessões concomitantes a tomar uma cápsula por dia de piroxicam 20 mg durante 10 dias.	O tratamento foi avaliado ao longo de quatro sessões e 30 dias após por meio de escala visual analógica (EVA), abertura máxima da boca e dor articular e muscular (temporal e masseter) à palpação.	Todos os grupos do estudo tiveram uma melhora significativa na dor (P <0,05), e não houve diferenças significativas entre os grupos. O piroxicam foi efetivo na redução da dor articular e muscular à palpação (P <0,05) e apresentou a menor dor no temporal (P = 0,02) após 30 dias. A combinação da laserterapia com o piroxicam não foi mais eficaz que as terapias isoladas no tratamento da DTM. O uso de piroxicam foi mais eficaz nos 30 dias seguintes.
Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Silva, 2012	N:45 GI:15 experimental GII:15 experimental GIII: 15 placebo	Indivíduos com DTM.	GI: 52,5 J/cm ² GII:105,0 J/cm ² GIII: 0 J/cm ² Nos pontos condilares nos músculos masseter e temporal anterior. 2x/semana por 5 semanas.	Foram avaliados os movimentos mandibulares e dor a palpação muscular. Essas variáveis foram medidas antes, após a 1ª, após a 5ª, após a 10ª aplicação e após 32 dias.	Houve diferenças estatisticamente significantes para G-I e G-II no nível de 1% entre as doses, bem como entre as avaliações. Portanto, concluiu-se que o uso de laser de baixa intensidade aumentou a amplitude de movimento mandibular média e reduziu os sintomas dolorosos nos grupos que receberam tratamento efetivo, o que não ocorreu no grupo placebo
Maria, 2011	8 GE: 4 GC: 4 ± 25,8 anos 8 mulheres 2 homens	Voluntários da universidade de Fernando Pessoa com DTM	GE: laser contínuo 808nm, 50mW e 5J, durante 10s em cada ponto. GC: utilizou-se a dose 0J.	A percepção de dor foi avaliada através da EVN e pela escala de Borg. Palpação dos pontos gatilhos do Masseter Avaliação da amplitude de abertura da	Houve melhora dos sintomas algicos nos dois grupos. Maior no GE. Borg GE: 0,022 GC: 0,028 EVN-

			O laser foi aplicado bilateralmente em 7 pontos gatilhos do masseter. 2x/semana durante 4 semanas.	boca. Avaliação antes do início do tratamento e ao final de cada semana. Totalizando 5 avaliações.	GE: 0,07 GC: 0,018 Teste de Friedman com 5% de significância.
Öz S, 2010	N: 40 34 mulheres e 6 homens, com média de idade de 32,84 anos. GE:20 GC:20 Alocados aleatoriamente	Pacientes com DTM de acordo com o RDC/DTM	GE: Laserterapia (820 nm, 3 J/cm ²) 2x/semana, um total de 10 sessões. GC: placa oclusal por 24h/d por 3 meses.	A função (RDC/DTM), a sensibilidade a pressão (PPT) e a dor (EVA) foram avaliadas antes e após o tratamento.	Houve melhora na função nos dois grupos (P<0,01). Mas quando comparados entre si não houve diferença significativa. Também houve melhora na sensibilidade a palpação e na dor nos dois grupos.
Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Mazetto, 2010	40 GE: 20 GC: 20	Pacientes com sintomas articulares do serviço de DTM da faculdade de odontologia da USP.	GE: 830 nm, 40 mW, 5J/cm ² , contínuo, 10s por ponto GC: 0J, 15s por ponto 4 pontos pré-determinados: superior, anterior, posterior e póstero-inferior do côndilo lateral, marcados bilateralmente com uma caneta. 2x/semana por 4 semanas.	A dor foi avaliada através da EVA. Foram realizadas 4 avaliações, E1: antes do tratamento; E2: imediatamente após a última aplicação; E3: 1 semana após a última aplicação; E4: 30 dias após a última aplicação.	Houve significativa melhora dos sintomas dolorosos (p<0.01) no GE em relação ao GC. Foi utilizado o ANOVA e o Kruskal-Wallis para análise estatística, com significância de 1%.

Marini, 2010	N:99 GLASER: 39 GAINES: 30 (ibuprofeno) GPLACEBO:30	Pacientes com DTM.	GL: 10 sessões durante 2 semanas GA: 800 mg de ibuprofeno duas vezes ao dia por 10 dias GP: placebo. 10 sessões ao longo de 2 semanas	A dor foi medida por EVA no início do estudo, 2, 5, 10 e 15 dias de tratamento. A função mandibular foi avaliada pelo monitoramento das aberturas ativas e passivas da boca e movimentos laterais direito e esquerdo no início do estudo, 15 dias e 1 mês após o tratamento. Ressonância magnética foi realizada no início e no final do tratamento	A média dos escores de dor na escala visual analógica no GL foi significativamente menor do que no GA e no GP (P = 0,0001) do quinto dia até o final do período de observação. Quanto às aberturas ativas e passivas da boca e aos movimentos laterais direito e esquerdo, a superioridade do GL foi evidente 1 mês após o tratamento (P = 0,0001).
Melo, 2010	50 GE: 25 GC: 25	Voluntários com DTM.	GE: 830, 40mW, com 80J/cm ² , por 16 segundos. GC: laser desligado. O laser foi aplicado nos 4 pontos mais dolorosos dentre 17 pontos avaliados. Apenas 1 sessão.	Foram realizadas 2 avaliações, antes e após a intervenção. A dor foi avaliada pela EVA. E houve avaliação das amplitudes de movimento mandibulares	GE: houve melhora significativa (p=0,0317) da dor no grupo tratado em relação ao GC: (p=0,2371). ADM teve melhora significativa: (p=0,0409) Para análise da dor foi usado o teste ANOVA. (Não informou significância). Para análise da ADM foi utilizado o teste de Wilcoxon. (Não informou significância)
Titulo	Amostra	População estudada	Exercício, Tempo, Frequência e Duração	Desfecho	Resultados
Venezian, 2010	N: 48 Divididos em 2 grupos aleatoriamente.	Pacientes com dor na ATM.	GE: 780 nm, 60 J/cm ² nos músculos masseter e temporal anterior. 2x/semana por quatro semanas. 20s GP: 780 nm, 25 J/cm ² nos músculos masseter e temporal anterior. 2x/semana por quatro semanas. 20s	A dor foi avaliada através da EVA. Antes e imediatamente após o tratamento. E após 30 dias.	Com relação à dor à palpação, apesar de ambos os grupos apresentarem diferença significativa nos sintomas antes e após o tratamento, apenas as doses ativas apresentaram reduções estatisticamente significantes no nível de dor em todas as regiões dos músculos palpados.
Cunha, 2008	N:40 G1 (experimental) G2 (placebo)	Pessoas com dor na ATM.	830nm, 500mW, 20s, 4J nos pontos dolorosos. 1x/semana, durante 4	Os pacientes foram avaliados antes e após o tratamento por meio da EVA e do Índice Craniomandibular (CMI).	Os valores basais e pós-terapia de EVA e CMI foram comparados pelo teste T pareado, separadamente para os grupos placebo e laser. Uma diferença

			semanas.		significativa foi observada entre os valores inicial e final ($p < 0,05$) em ambos os grupos. Os valores basais e pós-terapia de dor e CMI foram comparados nos grupos de terapia pelo teste t de duas amostras, mas não foram observadas diferenças significativas em relação a EAV e CMI ($p > 0,05$). Laserterapia não foi eficaz.
Frare, 2008	18 GE: 10 GC: 8 ± 27 anos	Mulheres encaminhadas por dentistas, com diagnóstico de DTM.	GE: 904 nm, 6 J/cm ² , 0,38 mW/cm ² , potência média 15mW, área do feixe de 0,039 cm ² , emissão contínua. Em 4 pontos pré auriculares e 1 no meato acústico externo, bilateralmente. GC: manipulado da mesma forma com o laser desligado. 2x/semana durante 4 semanas	Dor avaliada através da EVA, antes e após o tratamento.	Houve melhora significativa ($p < 0,05$) no nível de dor no GE. Sem mudança significativa ($p > 0,05$) no GC. O teste t de Student e o teste Kruskal-Wallis, com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

