

# Os efeitos do laser de baixa intensidade no tratamento da síndrome da dor miofascial: revisão sistemática

## *The effects of low-level laser in the treatment of myofascial pain syndrome: systematic review*

Marina Gomes Fagundes<sup>1</sup>, Jéssica Rodrigues dos Santos Albuquerque<sup>1</sup>, Emanuely Juliane Santos Silva<sup>2</sup>, Ana Caroline Victor Dantas<sup>2</sup>, Thiago Bezerra Wanderley e Lima<sup>2</sup>

DOI 10.5935/2595-0118.20230014-pt

### RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** Das abordagens inerentes ao tratamento conservador, o laser de baixa intensidade (LBI) é um dos recursos mais utilizados no tratamento da dor miofascial. Esta pesquisa buscou avaliar na literatura as evidências disponíveis sobre o tratamento da síndrome da dor miofascial com o LBI para analisar os efeitos reportados dessa intervenção.

**CONTEÚDO:** Foram utilizadas as bases de dados Medline/Pubmed, SCOPUS, *Web of Science*, Registro Central Cochrane de Ensaios Controlados (CENTRAL) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), da Ebsco, para busca de artigos de ensaios clínicos randomizados que relacionassem síndrome da dor miofascial com LBI. Os estudos foram selecionados sistematicamente por dois revisores, independentemente, por meio do título, resumo e, posteriormente, texto completo. Dez artigos que se adequaram aos critérios foram incluídos nessa revisão sistemática. Em seis destes artigos, foi apresentada a melhora da dor comparada ao grupo placebo logo após a sessão de LBI, embora esses resultados não tenham permanecido nos acompanhamentos dos estudos que realizaram *follow-ups*.

**CONCLUSÃO:** O LBI parece ser um recurso que diminui a dor em pacientes com síndrome da dor miofascial. Apesar dos

resultados positivos na diminuição da dor com o uso do LBI em alguns estudos, esta análise admite a heterogeneidade dos estudos com resultados conflitantes relacionados à efetividade do LBI. Pesquisas que definam os parâmetros e dosagens terapêuticas adequadas são necessárias para um melhor entendimento sobre os reais efeitos do LBI sobre essa condição clínica.

**Descritores:** Dor, Pontos-gatilho, Terapia com luz de baixa intensidade.

### ABSTRACT

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Among the approaches inherent to conservative treatment, the low-level laser therapy (LLLT) is one of the most used resources in the treatment of myofascial pain. This research sought to search the literature for the available evidence on the treatment of myofascial pain syndrome with LLLT in order to analyze the reported effects of this intervention.

**CONTENTS:** Medline/PubMed, SCOPUS, Web of Science, Cochrane Central Registry of Controlled Trials (CENTRAL) and the Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) by Ebsco was used to search for articles on randomized clinical trials that related myofascial pain syndrome with LLLT. Studies were systematically selected by two reviewers independently, through title, abstract and, later, full text. Ten articles that met the criteria were included in this integrative review. In six of these articles, the improvement in pain compared to placebo group was presented right after LLLT session, although these results did not remain in the follow-ups of the studies that performed follow ups.

**CONCLUSION:** LLLT seems to be a resource that decreases pain in patients with myofascial pain syndrome. Despite the positive results in reducing pain with the use of LLLT in some studies, this review admits the heterogeneity of studies with conflicting results related to the effectiveness of LLLT. Research that defines the parameters and adequate therapeutic dosages are necessary for a better understanding of the real effects of LLLT on this clinical condition.

**Keywords:** Pain, Trigger-points, Low-level laser therapy.

### INTRODUÇÃO

A dor de localização específica associada à estrutura muscular, geralmente adjunta de pontos-gatilhos (PG) e dor referida, é comumente denominada de dor miofascial de causa multifatorial. Esta é uma

Marina Gomes Fagundes – <https://orcid.org/0000-0003-4633-5917>;  
Jéssica Rodrigues dos Santos Albuquerque – <https://orcid.org/0000-0001-5587-1135>;  
Emanuely Juliane Santos Silva – <https://orcid.org/0000-0001-5257-4506>;  
Ana Caroline Victor Dantas – <https://orcid.org/0000-0002-6236-5959>;  
Thiago Bezerra Wanderley e Lima – <https://orcid.org/0000-0001-7364-4016>.

1. Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Fisioterapia, João Pessoa, PB, Brasil.
2. Universidade Potiguar, Departamento de Fisioterapia, Currais Novos, RN, Brasil.

Apresentado em 15 de novembro de 2022.

Aceito para publicação em 24 de fevereiro de 2023.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

### DESTAQUES

- O laser de baixa intensidade (LBI) é um dos recursos mais utilizados na prática clínica para alívio da dor. Diante disso, é importante entender os seus reais efeitos no tratamento desse sintoma.
- O LBI parece apresentar bons resultados para alívio da dor, contudo há uma heterogeneidade entre os estudos que dificultam o entendimento real sobre esses efeitos.
- Necessita-se de mais ensaios clínicos robustos para se ter um melhor entendimento sobre a efetividade do LBI na diminuição da dor.

### Correspondência para:

Thiago Bezerra Wanderley e Lima

E-mail: thiagowanderley13@hotmail.com

condição que atinge majoritariamente o sexo feminino, com faixa etária de 30 a 45 anos. A presença da dor miofascial e dos pontos gatilhos está associada à diminuição da amplitude de movimento, força muscular e alteração na funcionalidade e qualidade de vida<sup>1,2</sup>. A musculatura predominante afetada na síndrome da dor miofascial são os posteriores cervicais, trapézio e elevador da escápula e, embora acredite-se que a prevalência seja alta, os estudos apresentam dados de prevalência que variam entre 28% e 65% de acometimento<sup>3</sup>. A recorrência, comumente observada pelos clínicos, também é reportada em pesquisas, entretanto pouco é investigado sobre os efeitos dos recursos terapêuticos na periodicidade das crises<sup>4,5</sup>.

Diversos recursos do tratamento conservador são utilizados no gerenciamento da síndrome da dor miofascial, desde a abordagem fisioterapêutica e a sua variedade de intervenções, até o tratamento farmacológico, seja por oral ou injetável, a exemplo de substâncias anestésicas ou corticoides<sup>6,7</sup>. Contudo, não há um consenso sobre um tipo de tratamento ou recurso que seja considerado padrão ouro no tratamento de pacientes com síndrome da dor miofascial.

O laser de baixa intensidade (LBI) é um dos tratamentos mais investigados devido ao efeito da fotobiomodulação no organismo<sup>8,9</sup>. Há evidências do uso terapêutico do LBI em condições musculoesqueléticas que estão relacionadas aos seus efeitos na diminuição da dor e da inflamação devido à estimulação do colágeno e cicatrização de feridas<sup>10</sup>, como também aos seus efeitos voltados para a área reumatológica, como em condições artríticas<sup>11</sup>. O LBI atua na diminuição da dor a partir da modulação de neurotransmissores que irão aliviar a dor, como a serotonina e endorfina. Além disso, ele inibe potenciais de ação que irão reduzir os estímulos dolorosos e as células inflamatórias<sup>5,12</sup>. Pesquisas recentes têm apresentado o uso do LBI no gerenciamento da síndrome da dor miofascial, entretanto os resultados têm se mostrado controversos e com grande heterogeneidade em relação aos parâmetros utilizados.

É necessário investigar o efeito do LBI na diminuição da dor em pacientes com síndrome da dor miofascial. Bem como também na melhora da funcionalidade e qualidade de vida desses indivíduos. Além disso, é necessário analisar a potencialização dos efeitos do LBI associados a outras intervenções e aos seus efeitos a longo prazo. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo principal buscar e avaliar na literatura as evidências disponíveis sobre o tratamento da síndrome da dor miofascial com o LBI e analisar os efeitos reportados dessa intervenção.

## MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão sistemática que seguiu as recomendações estabelecidas pelo *Checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)* 2020.

A pesquisa dos dados foi realizada nas seguintes bases de dados: Medline/Pubmed, SCOPUS, *Web of Science*, Registro Central Cochrane de Ensaios Controlados (CENTRAL) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) da Ebsco. A busca sistemática dos estudos foi realizada sem restrição de ano de publicação. Os termos de busca foram derivados das palavras chaves “*myofascial pain syndrome*”, “*trigger-points*”, “*low-level laser*”, “*laser therapy*”, “*laser therapy*” e “*low-level light therapy*”, utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR” para suas combinações, e não houve restrições quanto ao ano de publicação.

## Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão e exclusão foram escolhidos de acordo com a estratégia PICOS. Foram incluídos nesta revisão ensaios clínicos randomizados (ECR) que investigaram o efeito da intervenção de qualquer laser de baixa intensidade na dor em indivíduos com síndrome da dor miofascial. A dor deveria ser um dos desfechos analisados para que o estudo fosse incluído, independente se fosse dor aguda ou crônica e do tipo de mensuração realizada. O avaliador deveria constatar o diagnóstico de síndrome da dor miofascial por avaliação clínica ou por exames realizados.

Os critérios de exclusão foram estudos que focaram em dor musculoesquelética generalizada ou em condição inflamatória sistêmica de origem reumática, e estudos associados à disfunção temporomandibular (DTM) vinculados à odontologia. Foram excluídos ensaios clínicos não randomizados, que não possuísem placebo ou grupo controle e aqueles que não estivessem em inglês ou português. O grupo controle deveria ser composto por indivíduos com o mesmo distúrbio que aqueles incluídos no grupo de tratamento.

## Seleção dos estudos

Os estudos encontrados a partir da estratégia de busca foram exportados para o *software EndNote X9.3.3*. Em seguida, as referências cruzadas e duplicatas foram excluídas por duas pesquisadoras independentemente (M.G.F; J.R.S.A). Da mesma forma, essas pesquisadoras realizaram as seguintes etapas: seleção dos estudos por títulos e por resumos. Posteriormente, os artigos selecionados foram lidos na íntegra, determinando os que foram incluídos nesta revisão. Todas as etapas citadas foram realizadas levando em consideração os critérios de elegibilidade. As discordâncias foram resolvidas por meio de reuniões para que houvesse consenso, e um terceiro revisor estava disponível, caso fosse necessário.

## Análise da qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos foi realizada por dois revisores independentemente. Para tal análise, foi utilizada a escala PEDro<sup>13</sup>, que contém 11 itens: critérios de elegibilidade, randomização da amostra, sigilo de alocação, similaridade dos grupos na linha de base, cegamento dos participantes, cegamento dos terapeutas, cegamento dos avaliadores, medição de ao menos um resultado-chave obtido em mais de 85% dos indivíduos, análise de intenção de tratar, comparação intergrupos, mensuração do efeito e variabilidade do tratamento. A pontuação total variou entre zero e 10 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, melhor a qualidade metodológica. O item 1 não foi considerado para cálculo da pontuação.

## Extração dos dados

Foram extraídos os dados referentes a autores e ano, idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), número de participantes em cada grupo, desenho dos estudos, parâmetros da intervenção do laser, medidas dos resultados analisados, grupo intervenção e grupo controle, e as principais descobertas de cada estudo incluído.

Os dados foram analisados qualitativamente e categorizados para a discussão de acordo com a relevância dos achados para a temática. De acordo com os métodos e critérios estabelecidos, foram incluídos nesta revisão 10 artigos científicos para análise. Os resultados das buscas e etapas de verificação estão apresentados na figura 1.

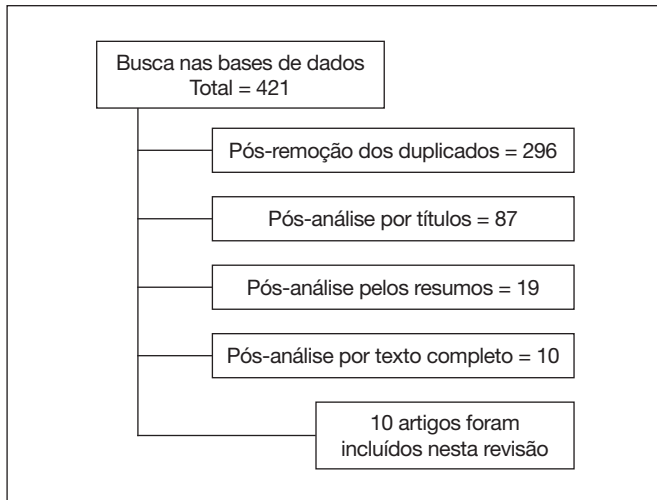


Figura 1. Fluxograma do modelo de busca

## RESULTADOS

### Características dos estudos

Os artigos selecionados foram sistematizados a partir dos dados extraídos, constando título, autor, ano da publicação, tamanho da amostra, grupos de intervenção e comparação, além de características da amostra, como sexo e média de idade. Os resultados estão dispostos na tabela 1. Pode-se perceber que a maioria da amostra foi do sexo feminino e a variação de idade foi de 23 a 47 anos. Apenas dois estudos de<sup>14,15</sup> apresentaram dados referentes ao peso e altura dos participantes. Apenas um artigo<sup>16</sup> utilizou um desenho de pesquisa do tipo *crossover*. 5 estudos<sup>4,17-20</sup> compararam o laser com outra intervenção além do placebo.

### Qualidade dos estudos

Os estudos selecionados apresentaram um score médio de 7,9 pontos na escala PEDro e uma variação de 5-9 pontos. Os quesitos rela-

Tabela 1. População do estudo e parâmetros utilizados na intervenção laser de baixa intensidade

Autores	População	Tipo de laser	Comprimento da onda	Parâmetros	Periodicidade	Follow-up
Thorsen et al. <sup>16</sup>	n=41 com dor miofascial e idade entre 23 e 65 anos	GaALAS	830 nm	Modo contínuo e pulsado Potência 30 mWatt Energia/ponto 0,9 J (máx de 9 J/ tratamento) Área da cabeça da sonda 2,5 mm <sup>2</sup>	6 vezes/semana 2 semanas 12 sessões	
Gur et al. <sup>14</sup>	n=60 (13 homens e 47 mulheres) com dor miofascial Grupo intervenção: 30 Grupo placebo: 30	GaAs <i>infra-red laser</i>	904 nm	Duração 200 ns Frequência 2,8 kHz Potência média 11,2 mW Densidade de energia/ponto: 2 J/cm <sup>2</sup> (máx de 20 J/cm <sup>2</sup> ) Saída máxima 20 W/pulso Superfície de 1 cm Tempo 3 min em cada ponto	Diariamente por 2 semanas, exceto fim de semana. 10 sessões	2, 3 e 12 semanas
Ceylan et al. <sup>17</sup>	n=39 com dor miofascial Grupo intervenção: 19 Grupo placebo: 20	Gymna 200 <i>laser</i>	904 nm	Duração 200 ns Frequência 4 kHz Energia/ponto 1,44 J O comprimento da ponta da sonda a laser 5 mm Tempo 3 min em cada ponto	1 vez por dia por 10 dias consecutivos.	
Ilbuldul et al. <sup>12</sup>	n=60 sujeitos com dor miofascial Grupo Laser: 20 Grupo <i>dry needling</i> : 20 Grupo placebo laser: 20	HeNe <i>laser</i>	632,8 nm	Energia/ponto 2 J	3 vezes na semana 12 sessões	6 meses
Altan et al. <sup>19</sup>	n=53 (18 homens e 35 mulheres) com dor miofascial Grupo intervenção: 23 Grupo placebo: 25	GaAs <i>laser</i>	904 nm	Potência máxima de 27 W, 50 W ou 27 • 4 W Frequência 1 kHz Tempo 2 min em cada ponto	1 vez/dia por 10 dias de semana 2 semanas	2, 12 e 14 semanas
Dundar et al. <sup>5</sup>	n=64 (9 homens e 55 mulheres) com dor miofascial Grupo intervenção: 32 Grupo placebo: 32	GaAsAl <i>laser</i>	830 nm	Potência 42 J Frequência 1 kHz Tempo 2 min em cada ponto	1 vez/dia por 15 dias de semana 3 semanas	4 semanas
Lee e Han <sup>15</sup>	n=24 (10 homens e 14 mulheres) com dor miofascial. Grupo intervenção: 12 Grupo placebo: 12	GaALAS	830 nm	Potência 450 mW Densidade de energia 35,71 W/cm <sup>2</sup> Diâmetro do ponto 0,3 cm Tamanho do ponto 0,07 cm <sup>2</sup>	Intervalos de 1 semana por 1 min, 2 min e 5 min, respectivamente.	

Continua...

**Tabela 1.** População do estudo e parâmetros utilizados na intervenção laser de baixa intensidade – continuação

Autores	População	Tipo de laser	Comprimento da onda	Parâmetros	Periodicidade	Follow-up
Rayegani et al. <sup>20</sup>	n=63 (17 homens e 46 mulheres) com dor miofascial Grupo Laser: 17 Grupo ultrassom: 16 Grupo placebo laser: 16		880 nm	Modo contínuo 880 nm/pulsadas 905 nm Pico de potência 1100 mW Frequência 700 Hz com ciclo de trabalho variável Densidade de energia 39,7 J/cm <sup>2</sup> Tempo 2 minutos a cada ponto	5 vezes/semana 2 semanas 10 sessões	
Manca et al. <sup>21</sup>	n=60 (32 homens e 28 mulheres) com dor miofascial Grupo Laser: 11 Grupo placebo laser: 11 Grupo ultrassom: 12 Grupo placebo ultrassom: 12 Grupo sem terapia: 11	GaAs	904 nm	Duração do pulso 200 ns Frequência de pulso 1953 Hz Potência de pico 90 mw Saída média 30 mw Densidade de potência 22,5 mw/cm <sup>2</sup> Dose de energia 18 J/sessão Tamanho do ponto 4 cm <sup>2</sup> Sonda de laser 4 cm <sup>2</sup> Tempo 600 segundos	5 vezes/semana 2 semanas 10 sessões	12 semanas
Momenzadeh et al. <sup>4</sup>	n=30 com dor miofascial Grupo intervenção laser: 10 Grupo intervenção laser intravenoso: 10 Grupo placebo: 10	GaALAs	810 nm	Modo contínuo Potência 60 mw Densidade de energia 20,35 J/cm <sup>2</sup> Tempo 300 segundos a cada ponto	1 a cada 2 dias exceto sexta-feira 12 sessões	1 e 3 meses

nm = nanômetro; J = joule; cm = centímetro; Hz = hertz; W = watt; kHz = quilohertz; mm = milímetro; min = minutos; mW = miliwatts.

tivos a alocação aleatória e especificação dos critérios de elegibilidade foram os mais cumpridos dentre aqueles avaliados pela escala. Já os quesitos menos cumpridos foram aqueles relativos ao cegamento dos avaliadores e terapeutas (Tabela 2).

**Características dos protocolos de intervenção**

Em relação às intervenções realizadas, os estudos apresentaram uma grande variedade no tipo de laser, comprimento de onda e parâmetros utilizados nas intervenções, bem como na frequência e quantidade de sessões e, ainda, na periodicidade do *follow up*, quando realizado. Devido a essa disparidade, esses dados foram sistematizados na tabela 1.

**Desfecho da dor**

Todos os estudos selecionados investigaram a intensidade ou o limiar de dor dos indivíduos, sendo a intensidade avaliada por meio da EAV

e o limiar verificado por algômetro. Os resultados da maioria dos estudos foram estatisticamente significativos para a melhora da dor após a sessão, quando comparados com o placebo, exceto em quatro<sup>5,16,19,21</sup>. A melhora na dor não permaneceu nos *follow-ups* realizados. Os principais resultados encontrados nos estudos incluídos estão resumidos e inseridos na tabela 3, além dos instrumentos utilizados para avaliação da dor em cada estudo.

**Outros desfechos**

Quatro artigos selecionados<sup>4,5,14,21</sup> relataram que não houve efeitos adversos nas intervenções com LBI. Além da dor, os estudos investigaram função e qualidade de vida através de diferentes questionários, a Amplitude de Movimento (ADM) por meio de goniômetro, o consumo de analgésicos durante o tratamento e um único estudo investigou a excreção urinária de 5-HIAA em 24 horas<sup>17</sup>.

**Tabela 2.** Avaliação da qualidade metodológica por meio da utilização da escala PEDro

Autores	Critérios											Escore total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Thorsen et al. <sup>16</sup>	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8
Alltan et al. <sup>13</sup>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6
Ilbuldu et al. <sup>12</sup>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7
Rayegani et al. <sup>20</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8
Ceylan et al. <sup>17</sup>	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	5
Lee e Han <sup>15</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Dundar et al. <sup>5</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Momenzadeh et al. <sup>4</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Gur et al. <sup>14</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Manca et al. <sup>21</sup>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9

**Tabela 3.** Instrumentos de avaliação da dor e principais achados

Autores	Instrumentos de avaliação da dor	Principais achados
Thorsen et al. <sup>16</sup>	Escala analógica visual (EAV)	Nenhuma diferença foi encontrada entre o grupo laser e o placebo em relação a diminuição da dor.
Gur et al. <sup>14</sup>	EAV	Houve diminuição significativa da dor no grupo de laser ativo em comparação com o grupo de placebo no final do tratamento, e na 1 e 10 semanas após a conclusão do tratamento.
Ceylan et al. <sup>17</sup>	EAV	Houve diminuição significativa da dor no grupo de laser ativo em comparação com o grupo placebo no final do tratamento.
Ilbuldul et al. <sup>12</sup>	EAV e algômetro	Houve diminuição significativa da dor em repouso e na dor em atividade no grupo de laser em comparação com placebo. No entanto, não houve diferença em nenhum dos parâmetros entre os grupos no acompanhamento de 6 meses.
Altan et al. <sup>19</sup>	EAV e algômetro	Não houve diferença entre o grupo intervenção e controle em relação ao desfecho dor.
Dundar et al. <sup>5</sup>	EAV	Não houve diferença entre o grupo intervenção e controle em relação ao desfecho dor.
Lee e Han <sup>15</sup>	Algômetro	Houve diminuição significativa da dor no grupo de laser ativo em comparação com o grupo placebo após 5 minutos de aplicação.
Rayegani et al. <sup>20</sup>	Algômetro	Houve diminuição significativa da dor em repouso e na dor em atividade no grupo de laser em comparação com placebo.
Manca et al. <sup>21</sup>	EAV e algômetro	Nenhuma diferença foi encontrada entre o grupo laser e o placebo em relação à diminuição da dor.
Momenzadeh et al. <sup>4</sup>	Índice de incapacidade da dor (PDI) e EAV	Houve diminuição significativa da dor no grupo de laser ativo em comparação com o grupo de placebo no final do tratamento.

Estudo<sup>18</sup> recebeu um aumento significativo na melhora da amplitude de movimento em extensão para o grupo laser, comparado ao placebo e ao agulhamento a seco, logo após a sessão. A melhora da qualidade de vida aferida em outro estudo<sup>4</sup>, medida utilizando o questionário SF-12, não foi estatisticamente significativa.

## DISCUSSÃO

Seis dos 10 artigos incluídos nesta revisão apresentaram como resultado melhora da dor no grupo intervenção comparada ao grupo placebo logo após a sessão de LBI, embora a melhora tenha parecido durar pouco tempo, uma vez que esses resultados não permaneceram nos acompanhamentos dos estudos que realizaram *follow-ups*. Verificando os efeitos do LBI no trapézio superior, um estudo<sup>15</sup> utilizou um método de avaliação em um, dois e cinco minutos após a aplicação do laser. O grupo intervenção não apresentou mudanças significativas no limiar da dor por pressão após um e dois minutos, contudo uma mudança significativa no limiar da dor por pressão foi observada após cinco minutos no grupo LBI ( $p < 0,05$ ). Ainda utilizando o LBI no tratamento de dor crônica no pescoço, outro estudo<sup>14</sup> encontrou melhorias significativas em pacientes no grupo LBI com relação a todos os parâmetros, como dor, número de PG, pontuação de depressão, funcionamento e medidas de qualidade de vida, embora houvesse melhorias em pacientes no grupo de laser placebo em relação à intensidade de dor em repouso uma semana depois do fim do tratamento. Os autores do referido estudo fazem uma forte recomendação para o uso de LBI no gerenciamento de dor miofascial a partir destes resultados.

Revisão sistemática<sup>22</sup> examinou a eficácia do LBI no tratamento de pacientes com quadro agudo ou dor crônica no pescoço e a meta-análise pareceu favorecer o grupo tratado com laser. Entretanto, apesar do rigor metodológico na condução da revisão, os estudos incluídos apresentavam uma heterogeneidade grande e alguns sinais de viés de publicação foram descritos. Os autores consideram os re-

sultados inconclusivos, devido a essas divergências. Esses resultados corroboram a presente revisão sistemática, em que as características da amostra foram pouco claras, como a descrição de hábitos, informações de peso, altura, desigualdade na proporção homens/mulheres por grupo e, apesar das médias de idade similares, os limites do desvio padrão foram desiguais. Os achados relacionados aos efeitos do LBI na presente revisão sistemática podem ser mascarados, pois os voluntários de dois estudos<sup>19,20</sup> associaram a laserterapia ao exercício. Também existiu uma grande variabilidade nos parâmetros de laser utilizados, diminuindo a clareza na comparação dos resultados e aumentando a probabilidade dos efeitos serem conflitantes.

O ensaio clínico randomizado mais recente utilizando o LBI para síndrome da dor miofascial comparou os resultados do laser percutâneo comparando com a aplicação de laser intravenoso<sup>4</sup>. Os resultados dessa pesquisa relacionada à pontuação do questionário de qualidade de vida (SF-12) indicam melhora de baixa para alta qualidade de vida e permaneceram constantes na faixa de alta qualidade de vida até ao final do período de acompanhamento em ambos os grupos, LBI intravenoso e LBI percutâneo. Quando comparadas ao grupo laser placebo, as melhorias na qualidade de vida que foram observadas nos outros dois grupos eram significativamente maiores em termos estatísticos ( $p < 0,0001$ ). A média da intensidade máxima da dor durante o dia e a noite, no final do tratamento e nas sessões de acompanhamento um e três meses após o tratamento, mostraram uma redução significativamente ( $p < 0,0001$ ) maior nos grupos LBI intravenoso e LBI percutâneo em comparação com o grupo de laser placebo, mas embora a redução da intensidade da dor tenha sido mais pronunciada no grupo LBI intravenoso em comparação com o grupo LBI percutâneo, essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $p = 0,2$ )<sup>4</sup>.

Uma pesquisa experimental<sup>19</sup> que comparou os grupos laser e placebo quanto à dor miofascial cervical nas alterações percentuais imediatamente após e 12 semanas após o tratamento, em relação aos valores de pré-tratamento, não mostrou uma diferença significativa

entre os dois grupos, embora uma melhora tenha sido observada. Outro estudo<sup>7</sup> analisou os efeitos da aplicação do LBI na cervical e não encontrou diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de pré-tratamento entre os dois grupos ( $p>0,05$ ). A comparação das alterações dos percentuais em quatro semanas após o tratamento em relação aos valores de pré-tratamento também não mostrou diferença significativa entre os dois grupos, embora tenha sido registrada uma melhora significativa para todos os parâmetros, em ambos os grupos, no final da terapia (semana quatro). Um estudo<sup>16</sup> que apresentou um delineamento do tipo *crossover*, utilizando o laser para afecções do pescoço e ombro, apresentou um resultado com diferença significativa em favor do grupo placebo ( $p=0,04$ ) no relato dos pacientes sobre o efeito benéfico do tratamento.

As diferenças entre os resultados encontrados nos estudos, quanto aos efeitos do laser na síndrome da dor miofascial, podem estar relacionadas às diferenças entre os parâmetros utilizados, como dose, modo de aplicação e frequência<sup>23,24</sup>. Um estudo<sup>25</sup> realizou um ensaio clínico randomizado envolvendo pacientes com fascite plantar em que o objetivo do estudo foi comparar a aplicação do LBI de alta com o de baixa intensidade. A pesquisa concluiu que não houve diferença em relação à dor entre esses grupos. Contudo, é importante destacar que as fisiopatologias da fascite plantar e da síndrome da dor miofascial são diferentes.

Pesquisa<sup>26</sup> realizou revisão sistemática sobre os efeitos do LBI em pacientes com dor lombar crônica não específica. Foram incluídos apenas estudos que utilizaram LBI com altas doses e foi observado que houve uma diminuição da dor com a utilização desse tipo de tratamento, visto que com a utilização desse tipo de intensidade se consegue promover uma diminuição da dor a partir dos efeitos da fotobiomodulação. Há na literatura relatos de uma dose mínima necessária para se alcançar esses efeitos<sup>27,28</sup> e isso pode explicar porque alguns estudos incluídos nessa revisão não mostraram um efeito significativo na diminuição da dor. É importante realizar estudos futuros que comparem os efeitos do LBI com pequenas e altas doses em pacientes com síndrome da dor miofascial para que se possa ter uma melhor compreensão dos seus efeitos, principalmente na dor.

São limitações deste estudo a não realização de uma meta-análise devido à heterogeneidade dos estudos e dados utilizados, além da inclusão de estudos escritos apenas nas línguas inglesa e portuguesa. Contudo, o LBI é um recurso bastante utilizado em pacientes com sintomas de dor e essa revisão se torna importante para elucidar os seus reais efeitos em sujeitos com síndrome da dor miofascial. Embora não houvesse novos ensaios clínicos randomizados publicados com essa temática nos últimos quatro anos, a partir dos resultados encontrados, pode-se identificar que os achados parecem controversos para a utilização do LBI na gestão dessa condição muscular. Os estudos analisados parecem ter alguns vieses, podendo gerar resultados incertos a respeito dos desfechos investigados. A partir disso, observa-se a necessidade de ensaios clínicos bem conduzidos e com melhor padronização dos parâmetros a serem utilizados no tratamento dessa síndrome.

## CONCLUSÃO

Este estudo reuniu resultados a respeito do laser de baixa intensidade na gestão de síndrome da dor miofascial, compreendendo que esse

recurso é amplamente utilizado na prática clínica dos fisioterapeutas, no tratamento dos distúrbios musculoesqueléticos. Embora alguns autores garantam os efeitos do LBI na diminuição da dor e melhora da qualidade de vida dos sujeitos, os resultados desta análise qualitativa permitem questionar a efetividade do LBI, devido à variedade de estudos com resultados conflitantes, e, ainda, à superioridade de outros recursos no tratamento de síndrome da dor miofascial. Pesquisas que definam os parâmetros e dosagens terapêuticas adequadas se fazem necessárias para se ter um melhor entendimento sobre os reais efeitos do LBI sobre essa condição clínica.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

### Marina Gomes Fagundes

Coleta de Dados, Conceitualização, Gerenciamento do Projeto, Redação - Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição

### Jéssica Rodrigues dos Santos Albuquerque

Coleta de Dados, Redação - Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição

### Emanuelly Juliane Santos Silva

Coleta de Dados, Redação - Revisão e Edição

### Ana Caroline Victor Dantas

Coleta de Dados, Redação - Revisão e Edição

### Thiago Bezerra Wanderley e Lima

Coleta de Dados, Conceitualização, Gerenciamento do Projeto, Metodologia, Redação - Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição, Supervisão

## REFERÊNCIAS

1. Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2019;13(3):270-6.
2. Lew J, Kim J, Nair P. Comparison of dry needling and trigger point manual therapy in patients with neck and upper back myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Man Manip Ther*. 2021;29(3):136-46.
3. Afonso C, Jacinto J. Síndrome miofascial: diagnóstico e abordagem em MFR I. *Rev Soc Port Med Fis Rehabil*. 2009;17(1):39-42.
4. Momenzadeh S, Akhyani V, Razaghi Z. Evaluation of the effects of intravenous and percutaneous low level laser therapy in the management of shoulder myofascial pain syndrome: A controlled randomized clinical trial. *J Lasers Med Sci*. 2016;7(1):16-20.
5. Dundar U, Evcik D, Samli F, Pusak H, Kavuncu V. The effect of gallium arsenide aluminum laser therapy in the management of cervical myofascial pain syndrome: a double blind, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol*. 2007;26(6):930-4.
6. Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2019;13(3):270-6.
7. Baldry, Peter. *Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain*. 2nd ed. Churchill Livingstone, New York. 1993.
8. Clijsen R, Brunner A, Barbero M, Clarys P, Taeymans J. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(4):603-10.
9. Tomazoni SS, Almeida MO, Bjordal JM, Stausholm MB, Machado CDSM, Leal-Junior ECB, Costa LOP. Photobiomodulation therapy does not decrease pain and disability in people with non-specific low back pain: a systematic review. *J Physiother*. 2020;66(3):155-65.
10. Gross AR, Dziengo S, Boers O, Goldsmith CH, Graham N, Lilje L, Burnie S, White R. Low level laser therapy (LLLT) for neck pain: a systematic review and meta-regression. *Open Orthop J*. 2013;7:396-419.
11. Kitchen S. *Eletroterapia: prática baseada em evidências*. 1ª ed. Manole; 2003.
12. Cotler HB, Chow RT, Hamblin MR, Carroll J. The use of low level laser therapy (LLLT) for musculoskeletal pain. *MOJ Orthop Rheumatol*. 2015;2(5):00068.
13. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar IC, de Oliveira LVE. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):523-33.
14. Gur A, Sarac AJ, Cevik R, Altindag O, Sarac S. Efficacy of 904 nm Gallium Arsenide low level laser therapy in the management of chronic myofascial pain in the neck: a double-blind and randomize-controlled trial. *Lasers Surg Med*. 2004;35(3):229-35.

15. Lee JH, Han JT. The dose-dependent effect of an 830-nm, 450-mW low-level laser therapy on the myofascial trigger point of the upper trapezius muscle: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Phys Ther Sci.* 2011;23(6):933-5.
16. Thorsen H, Gam AN, Svensson BH, Jess M, Jensen MK, Piculell I, Schack LK, Skjøtt K. Low level laser therapy for myofascial pain in the neck and shoulder girdle. A double-blind, cross-over study. *Scand J Rheumatol.* 1992;21(3):139-41
17. Ceylan Y, Hizmetli S, Silig Y. The effects of infrared laser and medical treatments on pain and serotonin degradation products in patients with myofascial pain syndrome. A controlled trial. *Rheumatol Int.* 2004;24(5):260-3.
18. Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydin R. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome. *Photomed Laser Surg.* 2004 Aug;22(4):306-11.
19. Altan L, Bingöl U, Aykaç M, Yurtkuran M. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int.* 2005 Jan;25(1):23-7.
20. Rayegani S, Bahrami M, Samadi B, Sedighipour L, Mokhtarirad M, Eliaspoor D. Comparison of the effects of low energy laser and ultrasound in treatment of shoulder myofascial pain syndrome: a randomized single-blinded clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(3):381-9.
21. Manca A, Limonta E, Pilurzi G, Ginatempo F, De Natale ER, Mercante B, Tolu E, Deriu F. Ultrasound and laser as stand-alone therapies for myofascial trigger points: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Physiother Res Int.* 2014;19(3):166-75.
22. Kadhim-Saleh A, Maganti H, Ghert M, Singh S, Farrokhlyar F. Is low-level laser therapy in relieving neck pain effective? Systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2013;33(10):2493-501.
23. Tehrani MR, Nazary-Moghadam S, Zeinalzadeh A, Moradi A, Mehrad-Majd H, Sahebalam M. Efficacy of low-level laser therapy on pain, disability, pressure pain threshold, and range of motion in patients with myofascial neck pain syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci.* 2022;37(9):3333-41.
24. Stausholm MB, Naterstad IF, Joensen J, Lopes-Martins RÁB, Sæbø H, Lund H, Fersum KV, Bjordal JM. Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMJ Open.* 2019;9(10):e031142.
25. Naruseviciute D, Kubilius R. The effect of high-intensity versus low-level laser therapy in the management of plantar fasciitis: randomized participant blind controlled trial. *Clin Rehabil.* 2020;34(8):1072-82.
26. Glazov G, Yelland M, Emery J. Low-level laser therapy for chronic non-specific low back pain: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Acupunct Med.* 2016;34(5):328-41.
27. Baxter GD, Bleakley C, McDonough S. Clinical effectiveness of laser acupuncture: a systematic review. *J Acupunct Meridian Stud.* 2008;1(2):65-82
28. Chow RT, Johnson MI, Lopes-Martins RA, Bjordal JM. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet.* 2009;374(9705):1897-908.