

Artigo de Revisão

## LASERTERAPIA – APLICABILIDADE E FUNCIONALIDADE EM LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Sophia Gielow Marrero<sup>1</sup>, Victor Matheus Lopes Martinez<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo trata sobre a laserterapia, sua aplicabilidade e funcionalidade em lesões musculoesqueléticas. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica de cunho narrativo. O estudo teve como objetivo compreender os efeitos e a influência da laserterapia na recuperação das lesões musculoesqueléticas. Os dados revelam que este método demonstra ser eficaz frente às lesões teciduais e musculares, além de ser eficaz na melhora atlética, aumentando o desempenho e reduzindo a fadiga. Conclui-se então que, apesar dos estudos controversos, a laserterapia pode e deve ser um método a ser utilizado como complementar no tratamento de lesões.

**Palavras-chave:** laserterapia; musculoesquelética; lesão; recuperação; baixa intensidade.

### ABSTRACT

This article deals with laser therapy, its applicability and functionality in musculoskeletal injuries. For this, a bibliographic review of a narrative nature was carried out. The study aimed to understand the effects and impact of laser therapy on the recovery of musculoskeletal children. The data reveal that this method proves to be effective against tissues and muscles, in addition to being effective in athletic improvement, increases performance and causes fatigue. It is concluded that, despite the controversial studies, laser therapy can and should be a method to be used as a complement in the treatment of injuries.

**Keywords:** laser therapy; musculoskeletal; injury; recovery; low frequency.

### INTRODUÇÃO

A lesão muscular acomete muitas pessoas que praticam ou não exercício físico, e os meios de tratamento para este tipo de lesão são muitos, porém as novas técnicas vêm sendo buscadas com o intuito de acelerar o processo de cicatrização visto que o processo natural de recuperação muscular leva algum tempo, portanto, o processo reparativo pode levar semanas ou meses dependendo da extensão da lesão e do local que ocorreu a mesma (PARDINI; SOUZA, 2004). Considerando os novos métodos que veem sendo pesquisados e desenvolvidos, temos como a aposta para uma complementação no tratamento, a utilização de laser terapia como forma coadjuvante no tratamento da lesão.

A técnica vem sendo estudada tanto em humanos como também em animais, por propor efeitos de fotobiomodulação, produção de colágeno, proliferação de fibroblastos, além de aumentar o metabolismo celular e o potencial de reparação. Mesmo que venha sendo uma aposta por vários profissionais que utilizam o

1. Centro Universitário Metodista - IPA, Porto Alegre/RS, Brasil.

2. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo/RS, Brasil.

#### Endereço para correspondência

Rua Coronel Joaquim Pedro Salgado, 80 – Rio Branco, Porto Alegre - RS, CEP.: 90.420-060

#### E-mail

sophiagielowlipinski@gmail.com

método, a bibliografia se mostra controversa no que diz respeito a efetividade do tratamento com a laserterapia, pois não existe padronização quando ao tempo de aplicação, doses terapêuticas, comprimentos da onda, enfatizando-se que necessita-se de pesquisas futuras para poder fundamentar de melhor forma a real efetividade da utilização da laserterapia como meio de tratamento nas lesões musculoesqueléticas (FROIO et al., 2017; TOMAZONI et al., 2019).

Frente a isso, o presente estudo tem como objetivo compreender os efeitos e a influência da laserterapia na recuperação das lesões musculoesqueléticas. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica de cunho narrativo, nas bases de dados: scielo, pubmed e medline, na língua portuguesa, inglesa e espanhola, através dos termos “laserterapia”, “lesão muscular”, “laser therapy”, “muscle injury”, “terapia con láser” e “lesión muscular” para compor como referência no estudo.

## O MÚSCULO, O DIAGNÓSTICO E OS TIPOS DE LESÃO

O músculo esquelético é composto por milhares de fibras unidas entre si, compartimentado por uma série de membranas do tecido conjuntivo, as miofibrilas no interior da fibra muscular estão em suspensão com uma matriz que é o sarcoplasma, que contém miofibrilas filiformes paralelas, sendo cada uma delas formadas por filamentos de actina e miosina, assim como por constituintes intercelulares usuais (GUYTON; HALL, 1998). Sendo então de extrema importância o diagnóstico correto de uma lesão.

Diagnóstico esse que, se precoce por meio de anamnese adequada, vai fazer toda diferença em qual prognóstico traçar e os métodos de tratamento que serão utilizados para tratamento da lesão diagnosticada. Saber os tipos de lesão é de extrema importância e para isso utilizasse meios como exames auxiliares (radiografias, eletromiografia, ultrassonografia, etc.) para classificar essas lesões (BARROSO; THIELE, 2011).

Na classificação da lesão deve-se levar em consideração o fato de que todo cuidado é essencial para não aumentar a extensão da lesão

(grau). Quanto aos tipos de lesão temos: Lesões traumáticas (contusões, lacerações e pelo estiramento muscular); Lesões atraumáticas (cãibras e dor muscular tardia); Lesões parciais (acometem parte do músculo); Lesões totais (abrangem a totalidade do músculo e acarretam deformidade aparente, causa assimetria e perda da movimentação ativa) (FERNANDES; PEDRINELLI; HERNANDEZ, 2011).

## LASERTERAPIA – APLICAÇÕES

A laserterapia é uma técnica que utiliza-se de luz não ionizantes, como lasers, diodos emissores de luz e luz de banda larga de espectro visível ao infravermelho. Em contato com diferentes tecidos o laser pode ocasionar efeitos térmicos, fotobiomoduladores e não lineares, sendo bem tolerado por diversos tipos de tecidos desde que sejam respeitados nos métodos de uso, condições físicas e biológicas do paciente.

A biotecnologia vem se aprimorando cada vez mais para buscar inovar nos processos biológicos, e a laserterapia tem demonstrado nos estudos e evidências o aumento sobre os benefícios para o uso dessa técnica a laser de baixa frequência, no que diz respeito a fotobiomodulação que poderá acelerar e recuperação musculoesquelética, ação anti-inflamatória, cicatricial, efeitos antioxidante, fadiga muscular e também a ação analgésica, todo um processo relacionado com propósitos de reparo tecidual.

Atualmente a laserterapia vem sendo empregada para vários ramos na área da saúde, por exemplo: reparo e cicatrizações de feridas abertas (ex.: úlceras), nas articulações, assim como nas disfunções temporomandibulares (DTM), na estética, na remoção de tatuagens, na odontologia e na área dermatológica, em tratamento de manchas na pele.

Quanto aos dados empíricos sobre a real aplicabilidade do método, Leal Júnior et al. (2010), em um estudo com jogadores de voleibol sobre a variabilidade dos efeitos da laserterapia de baixa frequência no desenvolvimento da fadiga muscular induzida pelo exercício (mais especificamente no músculo do bíceps braquial), apresentam que a laserterapia pré-exercício não só aumentou o número de repetições na flexão de cotovelo, como também aumentou o tempo

para o músculo fadigar quando comparado com o grupo placebo, pois o método reduziu consideravelmente os níveis pós-exercício de lactato sanguíneo, creatina quinase e proteína C reativa. Ainda no esporte de rendimento, Tomazoni et al. (2019) inclusive mostram, em uma intervenção com atletas de futebol, que a aplicação da terapia de fotobiomodulação pré-exercício demonstra ter um importante efeito antioxidante, diminuindo o estresse oxidativo (acúmulo de lactato sanguíneo) induzido pelo exercício e, conseqüentemente, melhorando o desempenho atlético e melhorando a recuperação pós-exercício, pois aumenta o  $VO_2$  máximo e o tempo até a exaustão, bem como diminui os índices de atividade da creatina quinase e lactato desidrogenase.

Já no que tange ao reparo tecidual, estudos feitos principalmente com ratos apresentam que a laserterapia de baixa frequência sozinha consegue acelerar o processo de cicatrização tecidual pós-cirúrgica, além de reduzir o edema (REIS et al., 2008; SILVA et al., 2018). Pois a técnica aparentemente acelera o processo de produção de colágeno sendo capaz de regular a liberação de algumas citocinas responsáveis pela proliferação de fibroblasto e síntese de colágeno, proteína fundamental no processo de cicatrização após uma lesão, ou seja, a laserterapia pode através do estímulo na produção de colágeno auxiliar na aceleração do processo de recuperação tecidual e muscular (MOREIRA et al., 2011; PUGLIESE et al., 2013).

Tumilty et al. (2008) ainda apresentam em uma revisão da literatura que o laser de baixa potência pode ser potencialmente eficaz no tratamento da tendinopatia quando as dosagens recomendadas são usadas, auxiliando inclusive no pós-operatório da síndrome do túnel do carpo (ALVES; ARAÚJO, 2011).

Então, com base no exposto percebemos que a laserterapia pode ser um grande fator de auxílio coadjuvante tanto no tratamento das mais diversas lesões, como também usada no processo de recuperação e melhora do desempenho esportivo.

## CONCLUSÃO

A laserterapia técnica não invasiva que utiliza-se de luz não ionizantes, como lasers, diodos emissores de luz e luz de banda larga de

espectro visível ao infravermelho, aparenta ser eficaz em muitos aspectos no tange a lesão e fadiga muscular. O método demonstra ser eficaz para atingir uma melhora no desempenho atlético, na performance muscular, pois reduz a fadiga durante e principalmente no pós-exercício (redução de lactato sanguíneo), conseqüentemente aumentando a durabilidade que o músculo consegue se manter em atividade, o que nos desportos de alto rendimento pode ser um trunfo a ser usado no pré-exercício.

Além disso, o método apresenta ser eficaz na recuperação tecidual e muscular, uma vez que a laserterapia aparenta promover um rápido aumento na produção do colágeno, proteína ligada diretamente com o processo de regeneração celular.

Por fim, concluo que mesmo que em dada medida os estudos sejam controversos quanto aos diferentes parâmetros de aplicação, necessitando de um maior número de estudos sobre isto e sobre a incidência em humanos (pois a maior parte da bibliografia diretamente relacionada com a recuperação tecidual e muscular permanece sendo fruto de estudos em animais), a laserterapia pode e deve ser usada na performance atlética e, principalmente como terapia auxiliar e coadjuvante no tratamento de lesões musculoesqueléticas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Marcelo de Pinho Teixeira; ARAUJO, Gabriel Costa Serrão de. Laserterapia de baixa intensidade no pós-operatório da síndrome do túnel do carpo. **Revista Brasileira de ortopedia**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 697-701, 2011.

BARROSO, Guilherme Campos; THIELE, Edilson Schwannsee. Muscle injuries in athletes. **Revista brasileira de ortopedia**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 354-358, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-36162011000400002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162011000400002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 Dez 2020.

FERNANDES, Tiago Lazzaretti; PEDRINELLI, André; HERNANDEZ, Arnaldo José. *Muscle injury: physiopathology, diagnostic, treatment and clinical presentation*. **Revista brasileira de ortopedia**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 247-255,

2011 . Available from  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-36162011000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162011000300003&lng=en&nrm=iso)>. access on 10 Dez. 2020.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Fisiologia Humana e Mecanismos das doenças**. 6ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998.

LEAL JUNIOR, E. C.; LOPES-MARTINS, R. A.; FRIGO, L.; DE MARCHI, T.; ROSSI, R. P.; DE GODOI, V.; TOMAZONI, S. S.; SILVA, D. P.; BASSO, M.; FILHO, P. L.; DE VALLS CORSETTI, F.; IVERSEN, V. V.; BJORDAL, J. M. Effects of low-level laser therapy (LLLT) in the development of exercise-induced skeletal muscle fatigue and changes in biochemical markers related to postexercise recovery. **J Orthop Sports Phys Ther**. 2010 Aug;40(8):524-32.

MOREIRA, Flávia Fonseca et al. Laserterapia de baixa intensidade na expressão de colágeno após lesão muscular cirúrgica. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo , v. 18, n. 1, p. 37-42, Mar. 2011.

PARDINI, A. G; SOUZA, J. M. G. **Clínica ortopédica: traumatologia do esporte**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004.

PINHEIRO, Antônio L. B.; ALMEIDA, Paulo F. de; SOARES, Luiz Guilherme P. Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações. In: Rodrigo Ribeiro Resende. (Org.). **Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria** - Vol. 4. 1ed.São Paulo: Editora Blucher, 2017, v. IV, p. 815-894.

PUGLIESE, L. S.; MEDRADO, A. P.; REIS, S. R.; ANDRADE, Z. A. The influence of low-level laser therapy on biomodulation of collagen and elastic fibers. **Pesqui Odontol Brás**. 2003;17:307-313.

REIS, S. R.; MEDRADO, A. P.; MARCHIONNI, A. M.; FIGUEIRA, C.; FRACASSI, L. D.; KNOP, L. A. Effect of 670-nm laser therapy and dexamethasone on tissue repair: a histological and ultrastructural study. **Photomed Laser Surg**. 2008 Aug;26(4):307-13. doi: 10.1089/pho.2007.2151.

SILVA, Maisa Cardoso da et al. Laser de baixa intensidade favorece a regeneração muscular em modelo experimental desnutrido e recuperado.

**Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 158-165, Jun. 2018.

TOMAZONI, S. S.; MACHADO, C.; DE MARCHI, T.; CASALECHI, H. L.; BJORDAL, J. M.; DE CARVALHO, P.; LEAL-JUNIOR, E. Infrared Low-Level Laser Therapy (Photobiomodulation Therapy) before Intense Progressive Running Test of High-Level Soccer Players: Effects on Functional, Muscle Damage, Inflammatory, and Oxidative Stress Markers-A Randomized Controlled Trial. **Oxidative medicine and cellular longevity**, 2019, 6239058.

TUMILTY, S.; MUNN, J.; MCDONOUGH, S.; HURLEY, D. A.; BASFORD, J. R.; BAXTER, G. D. Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. **Photomed Laser Surg**. 2010 Feb;28(1):3-16.

FROIO, Juliana Lôbo; RENNO, Ana Claudia Muniz; CHAGAS, Eduardo Federighi Baisi; CAMPOS, Felipe Guilherme Leite de; PUCCI, Renata Lumena Altruda; KISHI, Marcos Seizo; PEDRONI, Cristiane Rodrigues. Efeito agudo do laser de baixa potência na fadiga do bíceps braquial de atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 6, Nov/Dez, 2017.