

---

## Laser intravascular (ILIB) - uma terapia auxiliar no controle da dor

Carina Fernandes Silva\* e Murilo de Jesus Porto\*\*

A laserterapia consiste em uma alternativa terapêutica com radiação eletromagnética, que proporciona a estimulação celular produzindo efeitos biológicos, químicos e físicos<sup>1,2</sup>. Divide-se em dois tipos, o laser de alta intensidade, utilizado para fins de procedimentos cirúrgicos e o laser de baixa intensidade para fins terapêuticos. Nessa técnica, a estimulação celular é feita pela ativação dos fotorreceptores do tecido liberando energia para a célula local e propagando para as vizinhas. Tem sido demonstrado que o laser ativa mecanismos anti-inflamatórios, analgésicos, reparação cicatricial, entre outros efeitos<sup>2,3</sup>. Com base nessas propriedades, sua aplicação se tornou uma alternativa para o tratamento de doenças inflamatórias e dor. De fato, durante as últimas três décadas, muitos estudos mostraram que a terapia a laser de baixa intensidade tem efeitos positivos no tratamento de várias doenças, que cursam com dor e processos inflamatórios<sup>4,5</sup>.

Uma das técnicas de laserterapia de baixo nível é a irradiação intravascular do sangue com laser ou laser-ILIB (do inglês intravascular laser irradiation of blood). Surgiu na década de 1970, inicialmente para o tratamento de doenças cardiovasculares, e consiste na aplicação contínua e direta de laser terapêutico vermelho na circulação sanguínea<sup>6,7</sup>. Com os avanços tecnológicos, a técnica passou a ser realizada de maneira não invasiva, denominado ILIB modificado, pela aplicação do laser vermelho sobre a artéria radial de forma transdérmica<sup>7,8</sup>. A aplicação é feita pela conexão do laser a uma pulseira acoplada em um dos punhos do paciente irradiando na artéria radial. Trata-se de uma técnica indolor, não invasiva e sem efeitos colaterais descritos, que vem sendo considerada uma opção terapêutica segura e eficaz, especialmente para tratar doenças sistêmicas, inflamatórias, dores crônicas e alterações de cicatrização<sup>9,10</sup>. Os mecanismos pelos quais o laser-ILIB produz seus efeitos terapêuticos parecem ser associados a ações antioxidantes e anti-inflamatórias, além de efeitos sobre a hemorreologia. A estimulação local da hemácia com o laser promove a síntese de adenosina trifosfato (ATP), principal forma de energia química da célula, e da enzima antioxidante superóxido dismutase (SOD) que neutraliza os radicais livres superóxidos, extremantes lesivos ao organismo, reduzindo os processos oxidativos deletérios do corpo<sup>11,5</sup>. Além disso, modula os níveis de citocinas e de fatores de crescimento e promove aumento da oxigenação tecidual<sup>12</sup>. Os efeitos anti-inflamatórios do ILIB são atribuídos ainda à inibição da produção de prostaglandinas inflamatórias. Além disso, o laser ILB tem ação vasodilatadora e antiagregante plaquetária pela produção de prostaciclina e óxido nítrico, permitindo maior fluidez do sangue. Por fim, melhora a hemorreologia, facilitando o fluxo sanguíneo, aumentando a oxigenação dos tecidos, absorção de exsudatos e reduzindo edemas<sup>13,14</sup>.

O potencial terapêutico do laser ILIB em síndromes crônicas de dor tem sido evidenciado em estudos clínicos<sup>15,16,17</sup>. Um estudo em mulheres com fibromialgia, demonstrou que o tratamento com laser ILIB diminuiu a intensidade da dor em todas as pacientes e reduziu a formação do potencial de ação no nervo periférico, reduzindo a transmissão dos impulsos gerados nos nociceptores para a medula espinal. Além disso, o tratamento com ILIB, induziu melhora significativa da qualidade de vida nessas pacientes.

Um estudo clínico<sup>18</sup>, controlado, randomizado, prospectivo e intervencionista, avaliou a eficácia do ILIB no alívio da dor e na melhoria da qualidade de vida em pacientes com dores na região temporomandibular. Os participantes do grupo ILIB apresentaram valores significativos de redução da dor, medidos pela escala analógica visual (EVA) e exame físico dos pontos algícos. Além disso, não foram identificadas evidências de efeitos colaterais. Um outro estudo<sup>19</sup> clínico, controlado, randomizado, prospectivo, e intervencionista, avaliou a eficácia do ILIB no alívio da dor e na melhoria da qualidade de vida em pacientes com dores ocasionadas por neuropatia diabética. Os participantes da pesquisa do grupo ILIB apresentaram melhora significativa para todas as variáveis do questionário de qualidade de vida e maior alívio da dor, em relação aos participantes do grupo controle.

Os mecanismos envolvidos na analgesia do laser ILIB parecem depender de ações tanto no sistema nervoso periférico quanto central, inibindo mediadores químicos causadores de dor e estimulando a liberação de beta-endorfinas, que inibem a transmissão da dor e produzem sensações de relaxamento e bem-estar<sup>9,11</sup>. Também tem sido proposto que o ILIB ameniza os processos inflamatórios por reduzir a liberação de mediadores como prostaglandinas e leucotrienos, o que também contribui para seu efeito analgésico.

Existem poucas contraindicações para uso da terapia ILIB, dentre elas estão os pacientes portadores de marca passo, aqueles com histórico de câncer em fase ativa, glaucoma, gravidez e fotossensibilidade<sup>13</sup>. Além disso, alguns padrões de segurança para a aplicação do ILIB devem ser respeitados, como o uso de óculos de proteção para o terapeuta e para o paciente, seguindo as regras de biossegurança para evitar lesão nos olhos e contaminação<sup>10,20</sup>.

Considerando esse bom perfil de segurança, aliado aos resultados de eficácia nas triagens clínicas é possível propor que a terapia com laser ILIB pode representar um bom adjuvante no controle das síndromes crônicas de dor. Em função do baixo custo e segurança, essa terapêutica é compatível com o Sistema Único de Saúde, SUS, e poderá ter como benefício a redução do consumo de analgésicos e anti-inflamatórios para o controle da dor, reduzindo efeitos adversos e melhorando a qualidade de vida dos portadores de dores crônicas.

#### Referências:

1. Haley D, Pratt O. Basic Principles of Lasers. Elsevier. 2017.

2. Lins RDAU, Dantas EM, Lucena KCR, Catão MHCV, Granville-Garcia AF, Neto LGC. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. Revisão. An. Bras. Dermatol. 85 (6). Dez 2010.
3. Pinheiro ALB, Almeida PF, Soares LGP. Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações. In: Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria - Vol. 4. São Paulo: Blucher, 2017. ISBN: 9788521211150, DOI 10.5151/9788521211150-23.
4. Konoplya AA, Gavrish SA, Konoplya AI, Loktionov AL. Primenenie vnutrivennogo lazernogo oblucheniya krovi v korrektsii immunnykh narushenii u patsientok s khronicheskim endometritom. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2016;93(5):19-22. Russian. doi: 10.17116/kurort2016519-22. PMID: 27801407.
5. Silva RWT. Laserterapia. Cap:06, 2013. Doi:10.7436/2013.anac.06
6. Mester E, Mester AF, Mester A. The biomedical effects of laser application.
7. Lasers Surg Med 5: 31-39, 1985.
8. Hamblin MR. Mechanisms and Mitochondrial Redox Signaling in Photobiomodulation. Photochemistry and Photobiology, 2018, 94: 199–212.
9. Vieira FL. Desenvolvimento De Dispositivo Portátil Para Irradiação Extravascular A Laser Do Sangue – Elib Device. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba, 112f. São Paulo, 2019.
10. KazemiKhoo N, Iravani A, Arjmand M, Vahabi F, Lajevardi M, Akrami S et al. (2013) Um estudo metabolômico sobre o efeito da irradiação sanguínea a laser intravascular em pacientes diabéticos tipo 2. Lasers Med Sci 28: 1527–1532.
11. KazemiKhoo N, Ansari F. Blue or red: which intravascular laser light has more effects in diabetic patients?. Lasers in Medical science volume 30, pages363–366, 2015.
12. Wu, P. Y. et al. Effects of Intravenous Laser Irradiation of Blood on Pain, Function and Depression of Fibromyalgia Patients. Gen. Med., Los Angeles, v. 6, p. 1, 2018. DOI: 10.4172/2327-5146.1000310. Disponível em: <https://www.longdom.org/abstract/effects-of-intravenous-laser-irradiation-of-blood-onpain-function-and-depression-of-fibromyalgia-patients-25055.html>. Acesso em: 12 set. 2019.
13. Gomes CF, Schapochnik A. O uso terapêutico do LASER de Baixa Intensidade (LBI) em algumas patologias e sua relação com a atuação na Fonoaudiologia. Distúrb Comun, São Paulo, 29(3): 570-578, setembro, 2017.
14. Kazemi-Khoo N. Tratamento bem sucedido de úlceras de pé diabético com terapia a laser de baixa intensidade. Foot 16: 184-187, 2006.
15. Cavalcanti TM, Almeida-Barros RQ, Catão MHCV, Feitosa APA, Lins RDAU. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. An Bras Dermatol. 2011;86(5):955-60.
16. Tomimura S, Silva BPA, Sanches IC, Canal M, Consolim-Colombo F, Conti FF, Angelis K, Chavantes MC. Hemodynamic Effect of Laser Therapy in Spontaneously Hypertensive Rats. Brief Communication. Arq. Bras. Cardiol. 103 (2) Aug 2014.doi.org/10.5935/abc.20140117

17. Tomé RFF, Silva DFB, Neves GV, Rolim AKA, Santos CAO, Gomes DQC. ILIB (irradiação laser intravascular de sangue) como terapia adjuvante no tratamento de pacientes com doenças sistêmicas crônicas - uma revisão integrativa da literatura. Published online: 12 July, 2020.
18. Schulz M, Rogalski VC; Yamashita RK. Laserterapia "ILIB" na Odontologia: Revisão de Literatura. JNT- Facit Business and Technology Journal. 2021. Julho. Ed. 28. V. 1. Pag. 321-350.
19. Karu T. Mecanismos primários e secundários de ação de radiação visível a infravermelho próximo em células. J Photochem Photobiol B: Biol 49: 1-17, 1999.
20. Catão MHCV, Oliveira PS, Costa RO, Carneiro VSM. Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. Rev. CEFAC 15 (6), 2013.
21. Leal MVS, Lima MO, Nicolau RA, Carvalho TMT, Abreu JAC, Pessoa DR, Arisawa EALS. Efeito da irradiação transcutânea a laser modificada na dor e na qualidade de vida em pacientes com neuropatia diabética. Fotobiomodulação, fotomedicina e cirurgia a laser. V.38, N.3, 2020.
22. Silva RCD, Pires FM, Filho GAF, Arantes APF, Dias R, Cabral RMC. Influence Of Laser Therapy On Pain And The Quality Of Life In Women With Fibromyalgia. Revista Univap – revista.univap.br São José dos Campos-SP-Brasil, v. 20, n. 36, 2014. ISSN 2237-1753.

---

\* Aluna de mestrado - UFBA - PPGFAR

\*\* Aluno de doutorado - FIOCRUZ - PGBSMI