

## LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO CONTROLE DA DOR APÓS TRATAMENTO ENDODONTICO: REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA

**Adriane Tretter<sup>1</sup>; Andressa Weber Vargas<sup>2</sup>; Daliane Oliveira de Almeida<sup>2</sup>; Luís Eduardo Cechin<sup>2</sup>; Carolina Ritta Paul<sup>2</sup>; Flávia Kolling Marquezan<sup>2</sup>; Mariana De Carlo Bello<sup>2</sup>; Carina Michelon<sup>2</sup>**

### RESUMO

O laser em baixa potência tem demonstrado efeitos benéficos no alívio da dor em diferentes situações clínicas odontológicas, onde a fotobioestimulação induz reações químicas atérmicas, modulando o processo inflamatório e melhorando a hemodinâmica local. Logo, o objetivo deste trabalho é analisar o uso do laser de baixa potência no controle da dor após o tratamento endodôntico, por meio de uma revisão de literatura narrativa. Foram realizadas buscas nas bases de dados Pubmed e Scielo, sem restrição de idioma e data, resultando em 18 artigos. 11 estudos foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão e exclusão, totalizando 7 estudos, publicados entre 2018 a 2023, incluídos na revisão de literatura. Com base nos estudos analisados por meio desta revisão de literatura podemos concluir que a maioria dos resultados relatam significativamente menor dor pós-operatória com o uso de laser de baixa potência após o tratamento endodôntico.

**Palavras-chave:** Dor pós-operatória. Fotobiomodulação. Tratamento do canal radicular.

---

<sup>1</sup> Adriane Tretter – Universidade Federal de Santa Maria – [adriane.tretter@acad.ufsm.br](mailto:adriane.tretter@acad.ufsm.br)

<sup>2</sup> Andressa Weber Vargas – Universidade Federal de Santa Maria – [andressawebervargas@gmail.com](mailto:andressawebervargas@gmail.com)

<sup>2</sup> Daliane Oliveira de Almeida – Universidade Federal de Santa Maria – [daliane.almeida@outlook.com](mailto:daliane.almeida@outlook.com)

<sup>2</sup> Luís Eduardo Cechin – Universidade Federal de Santa Maria – [luiseduardocechin12@gmail.com](mailto:luiseduardocechin12@gmail.com)

<sup>2</sup> Carolina Ritta Paul – Universidade Federal de Santa Maria – [carolinaripaul@gmail.com](mailto:carolinaripaul@gmail.com)

<sup>2</sup> Flávia Kolling Marquezan – Universidade Franciscana – [flavia.marquezan@ufn.edu.br](mailto:flavia.marquezan@ufn.edu.br)

<sup>2</sup> Mariana De Carlo Bello – Universidade Franciscana – [maridcbello@yahoo.com.br](mailto:maridcbello@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Carina Michelon – Universidade Federal de Santa Maria – [carina.michelon@ufsm.br](mailto:carina.michelon@ufsm.br)

## ABSTRACT

Low-power laser has demonstrated beneficial effects on pain relief in different clinical dental situations, where photobiostimulation induces athermal chemical reactions, modulating the inflammatory process and improving local hemodynamics. Therefore, the objective of this study is to analyze the use of low-power lasers in controlling pain after endodontic treatment, through a narrative literature review. Searches were carried out in the Pubmed and Scielo databases, without language and date restrictions, resulting in 18 articles. 11 studies were excluded because they did not meet the inclusion and exclusion criteria, totaling 7 studies, published between 2018 and 2023, included in the literature review. Based on the studies analyzed through this literature review, we can conclude that the majority of results report significantly less postoperative pain with the use of low-power laser after endodontic treatment.

**Keywords:** Postoperative pain. Photobiomodulation. Root canal therapy.

**Eixo Temático:** Atenção Integral e Promoção à Saúde (AIPS).

## 1. INTRODUÇÃO

Na endodontia, a inflamação é a principal resposta da polpa e dos tecidos perirradiculares a uma gama variada de estímulos que causam injúria tecidual. A magnitude da resposta inflamatória irá variar conforme o tipo de agressão e, principalmente, a sua intensidade. Uma vez que a agressão rompe a integridade tecidual, a resposta inflamatória visa localizar e preparar os tecidos alterados para a reparação da região afetada (SOARES; GOLDBERG, 2011).

Quanto as alterações pulpares, tanto a pulpíte reversível quanto a pulpíte irreversível podem causar grande desconforto ao paciente. A pulpíte reversível é por definição uma leve alteração inflamatória da polpa, em fase inicial, em que a reparação tecidual advém uma vez que seja removido o agente desencadeador do processo. Porém, se os irritantes persistem ou aumentam, a inflamação pulpar torna-se de

intensidade moderada à severa, o que caracteriza a pulpite irreversível. (AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS, 2013).

As alterações pulpares quando não tratadas, podem progredir para a necrose do tecido pulpar. A presença de tecido necrótico e de contaminação do sistema de canais radiculares é a causa primária de alterações patológicas periapicais, onde a presença de microrganismos agressores e suas toxinas pode gerar sintomatologia dolorosa ao paciente. Nessas situações, o elemento afetado deve ser tratado de acordo com os princípios de modelagem, sanificação e posterior obturação dos canais radiculares, com mínimo dano aos tecidos periapicais (SOARES; GOLDBERG, 2011).

Além do sucesso em sanificar o sistema de canais radiculares e do subsequente reparo tecidual, o conforto pós-operatório do paciente é sempre almejado, tanto nas doenças da polpa quanto do periápice. Neste contexto, a dor pós-operatória endodôntica se configura como um acontecimento relativamente frequente, especialmente nas primeiras 24 horas após o atendimento. Para o paciente é fundamental que ocorra o mínimo de desconforto e, por conseguinte, uma experiência mais aprazível em tratamentos endodônticos (BARTOLS et al., 2016).

A busca por técnicas que aliviem a dor dos pacientes e previnam o desconforto pós-operatório é de grande interesse para profissionais e pesquisadores, com destaque atualmente para o uso do laser em baixa potência. A sua utilização tem mostrado efeitos benéficos no alívio da dor em diferentes situações clínicas odontológicas, sendo o laser na região do infravermelho largamente empregado, devido a sua capacidade de penetração em tecidos humanos (RAMALHO et al., 2016).

O exato mecanismo de ação do laser de baixa potência ainda necessita ser melhor esclarecido, todavia a literatura aponta que a fotobiomodulação induz reações químicas atérmicas que alteram o limiar de dor de nociceptores e atua como modulador de inflamação, reduzindo concentrações de prostaglandinas E2 (PGE-2), inibindo o mecanismo da ciclo-oxigenase 2 (COX2) e reduzindo os níveis do fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ). Também é postulado que a laserterapia melhora a hemodinâmica a nível local, auxiliando na diminuição da dor causada por substâncias e microrganismos agressores na região da lesão (RAMALHO et al., 2016).

Em Endodontia, o laser de baixa potência pode ser empregado na prevenção de pericementite, desinflamação pulpar (após pulpotomia) ou na cicatrização e reparo de tecidos periapicais. Em acréscimo, o laser pode ser utilizado na terapia fotodinâmica antimicrobiana, associado a um agente fossensibilizante, sendo esta uma técnica antimicrobiana complementar às manobras usuais de desinfecção dos canais radiculares. No entanto, existe pouca informação a respeito do efeito da laserterapia sobre as substâncias constituintes do exsudato inflamatório de canais radiculares e, especialmente, sobre os níveis de dor experimentadas pelos pacientes pós-tratamento (YOO; SHON; BAEK, 2014).

Assim, o objetivo deste estudo é analisar o uso do laser de baixa potência no controle da dor após tratamento endodôntico, por meio de uma revisão de literatura narrativa.

## 2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura de estudos publicados nos últimos 5 anos e, que analisaram o uso do laser de baixa potência no controle da dor após tratamento endodôntico. As buscas foram realizadas na base de dados do Pubmed e Scielo. Nenhuma delimitação de idioma foi realizada. Os descritores utilizados foram: "Endodontic treatment", "Root canal therapy", "Low level laser therapy", "Postoperative pain". A busca resultou em 18 artigos. Após leitura do título e resumo, estudos que tratavam de terapia fotodinâmica, controle da dor pós-operatória após retratamento endodôntico e uso do laser após cirurgia paraendodôntica foram excluídos. No total, 7 estudos foram incluídos na presente revisão publicados entre 2018 a 2023.

## 3. REVISÃO DE LITERATURA

Yıldız e Arslan (2018), avaliaram, em um ensaio clínico randomizado, o efeito da terapia com laser de baixa potência (TLBP) na dor pós-operatória em molares inferiores com periodontite apical sintomática. Quarenta e dois pacientes foram incluídos no estudo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. O tratamento do canal radicular foi realizado com instrumentos alternativos. Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos: grupo controle (nenhum laser foi aplicado),

placebo (terapia simulada com laser) e o grupo TLBP. Foram registrados os níveis de dor pós-operatória no 1º, 3º, 5º, 7º e 30º dia e os níveis de dor à percussão pós-operatória na escala visual analógica. O grupo TLBP resultou em menores níveis de dor do que nos grupos controle e placebo nos dias 1 e 3 ( $P < .05$ ). Não houve diferenças significativas entre os grupos placebo, TLBP e controle em termos de níveis de dor à percussão pós-operatória ( $P < .05$ ). Então, os autores concluíram que a TLBP pode ser benéfica na redução da dor pós-operatória em endodontia.

Em um estudo clínico randomizado e controlado, Lopes et al., (2019) avaliaram o efeito da terapia de fotobiomodulação (TFB) com irradiação a laser de baixa potência (LBP) na dor pós-operatória após tratamento endodôntico. Sessenta pacientes, com diagnóstico de pulpite irreversível, em dentes molares inferiores. Todos os tratamentos foram realizados por um único operador. Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: no grupo experimental (GE), o tratamento endodôntico foi realizado com sistema recíprocante, seguido imediatamente de TFB com LBP; e apenas tratamento endodôntico foi realizado no grupo controle (GC). A dor pós-operatória foi avaliada por um segundo examinador, cego, por meio de duas escalas: escala de avaliação verbal (EAV) e escala de avaliação numérica (EAN). A avaliação foi realizada às 6, 12 e 24 horas após o tratamento. Para a prevalência de dor, a diferença entre os grupos foi significativa para as avaliações realizadas após 6h ( $p = 0,04$ ) e 24h ( $p = 0,02$ ). A diferença após 24 horas permaneceu significativa após estratificação por sexo e extrusão do material obturador. O aumento da intensidade da dor foi associado à extrusão do material obturador do canal radicular para a região periapical nas duas escalas utilizadas. O efeito da TFB após o tratamento endodôntico mostrou uma diminuição significativa na prevalência de dor pós-operatória. O LBP reduz a prevalência de dor pós-operatória e pode beneficiar os pacientes que necessitam de tratamento endodôntico.

Nunes et al., (2019) compararam o efeito do ibuprofeno e da aplicação do protocolo de terapia de fotobiomodulação na redução da dor pós-operatória em dentes tratados endodonticamente por meio de um ensaio clínico randomizado. Foram selecionados 70 pacientes com diagnóstico de pulpite irreversível sintomática. O tratamento foi realizado por um único operador; foi utilizado um sistema recíprocante para preparar os canais; foram obturados pela técnica híbrida de Tagger e restaurados

com cimento de ionômero de vidro. Após o tratamento, os pacientes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. No grupo controle ativo, dois comprimidos de ibuprofeno 600 mg foram administrados em intervalos de 12 horas. No grupo de terapia de fotobiomodulação, a irradiação foi aplicada após o tratamento. A avaliação da dor pós-operatória foi realizada por outro pesquisador, cego para os grupos, nos intervalos de 6, 12, 24 e 72 horas após o tratamento. Para mensurar o desfecho, foram utilizadas duas escalas de dor: escala numérica (EN) e escala verbal (EV). O resultado foi superior com a terapia de fotobiomodulação às 6 horas ( $p < 0,001$ ), 12 horas ( $p = 0,005$ ) e 24 horas ( $p < 0,001$ ), após o tratamento, em comparação com o ibuprofeno. Os resultados das 72 horas ( $p = 0,317$ ) foram semelhantes, tanto na EV quanto na EN. Então, podemos concluir que o uso da terapia de fotobiomodulação foi eficaz na redução da dor nas primeiras 24 horas quando comparado com a administração de Ibuprofeno 600mg.

Com o objetivo de investigar a eficácia analgésica da TLBP em dois locais diferentes, e sua comparação, nos níveis de dor endodôntica pós-operatória, Naseri et al., (2020) realizaram um ensaio clínico duplo-cego, controlado por placebo em molares diagnosticados com pulpite irreversível sintomática. Setenta e cinco pacientes, foram divididos em três grupos: placebo, irradiação bucal (IB) e irradiação bucal e lingual (IBL), sendo 25 casos em cada grupo. Os participantes receberam tratamentos endodônticos não cirúrgicos semelhantes em consulta única. Então, um laser simulado foi usado no grupo controle em vez de TLBP. Indivíduos nos grupos IB e IBL receberam irradiação de 80 segundos na superfície bucal e irradiação de 80 segundos em cada uma das superfícies bucal e lingual, respectivamente. Foi utilizado um laser com comprimento de onda de 808 nm, potência de 100 mW e diâmetro de fibra de 600  $\mu\text{m}$ . A dor endodôntica foi avaliada por meio de uma escala 4, 8, 24 e 48 horas após o tratamento. O IBL mostrou uma redução significativamente maior de dor pós-operatória em comparação ao placebo em todos os intervalos de tempo deste estudo. O IBL foi significativamente mais eficaz que o IB 8 horas após o tratamento. No entanto, as diferenças intragrupos entre os grupos IBL e IB em outros intervalos de tempo e entre os grupos IB e placebo em todos os intervalos de tempo não foram significativas. O número de analgésicos tomados no grupo IBL foi significativamente menor do que no grupo placebo e ficou num limite estatístico em comparação com o

grupo IB. Portanto, a TLBP com IBL foi uma medida eficaz como complemento aos analgésicos orais na redução da dor endodôntica pós-operatória em comparação com o placebo.

Guerreiro et al., (2021) avaliou a influência da TLBP na dor endodôntica pós-operatória por meio de uma revisão sistemática. A estratégia PICOS foi usada para identificar ensaios clínicos randomizados comparando a terapia com laser de baixa potência e a terapia com laser simulado para controlar a dor após tratamento endodôntico, retratamento e cirurgia endodôntica. Uma busca eletrônica foi realizada na MEDLINE através do PubMed, Web of Science, LILACS, Scopus e Cochrane Library, OpenGrey e Google Scholar. A avaliação da qualidade foi realizada utilizando a ferramenta de Colaboração Cochrane para avaliação do risco de viés. A qualidade da evidência foi avaliada com base na abordagem GRADE. Doze estudos foram incluídos na síntese qualitativa. Dos 12 estudos, 7 artigos foram classificados como “baixo risco de viés”, 4 estudos foram considerados “risco de viés pouco claro” e 1 estudo foi considerado “alto risco de viés”. Seis estudos avaliaram a dor pós-operatória após tratamento endodôntico primário, dois estudos após retratamento endodôntico e quatro após cirurgia periapical. A maioria dos estudos relatou significativamente menos dor pós-operatória após TLBP em diferentes períodos de tempo; dois estudos não encontraram diferenças. A qualidade da evidência foi classificada como baixa e muito baixa para tratamento/retratamento e cirurgia endodôntica, respectivamente. Logo, com base na evidência de qualidade limitada, a maioria dos estudos incluídos relatou significativamente menos dor pós-operatória após TLBP. Porém, a falta de padronização nos parâmetros do laser, uso de medicamentos e a certeza das evidências classificadas como baixa e muito baixa indicaram a necessidade de novos estudos a cerca do tema.

Por meio de um ensaio clínico randomizado, Guimarães et al., (2021) avaliaram a eficácia da fotobiomodulação na redução dos sintomas pós-operatórios e o uso de analgésicos em dentes com periodontite apical assintomática tratados com ampliação foraminal em única consulta. Este ensaio clínico prospectivo, duplo-cego, controlado, de superioridade e randomizado, envolveu 70 pacientes com um dente uniradicular cada. Os participantes foram randomizados em dois grupos: 35 pacientes no grupo controle (GC) – tratamento endodôntico com ampliação foraminal, sem qualquer

tratamento adicional e 35 pacientes no grupo fotobiomodulação (GFB) – tratamento endodôntico com alargamento foraminal associado à fotobiomodulação (terapia fotodinâmica antimicrobiana e laserterapia de baixa potência). As variáveis de desfecho foram dor pós-operatória, sensibilidade, edema e uso de analgésicos. A intensidade da dor foi medida usando uma escala visual analógica (registrada todos os dias durante 7 dias, depois no 14<sup>o</sup> e 30<sup>o</sup> dias após o tratamento do canal radicular). O edema facial foi avaliado subjetivamente por dois avaliadores independentes por meio de fotografias tiradas por um dos pesquisadores às 48 horas, 72 horas e 7 dias após os procedimentos. Os dados foram tabulados e analisados. Não houve diferenças significativas na dor e sensibilidade pós-operatória entre os grupos em qualquer período de observação. A Fotobiomodulação, tempo e sexo masculino foram associados à diminuição da dor pós-operatória. Apenas o tempo e sexo masculino foram associados à diminuição da sensibilidade. Para o edema e o uso de analgésicos não houve diferença entre os grupos. Então, a fotobiomodulação não teve efeito significativo na dor pós-operatória, sensibilidade, edema e uso de analgésicos após tratamento endodôntico com alargamento foraminal, em dentes uniradiculares tratados em uma única consulta.

E, Ismail et al., (2023) em um ensaio clínico randomizado compararam dois métodos diferentes para aplicação de laser de baixa potência utilizando laser de diodo: TLBP e irrigação ativada por laser (IAL) no controle da dor pós-endodôntica. 180 pacientes receberam o tratamento de canal radicular em sessão única; eles foram alocados aleatoriamente em 3 grupos. O grupo I recebeu IAL, o grupo II recebeu TLBP e o grupo III serviu como controle com o tratamento de canal radicular normal e simulação de intervenção com laser (grupo C). A dor pós-operatória foi registrada por meio da escala visual analógica (EVA) após 24, 48 e 72 horas. Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente. Às 24 horas, houve diferença estatisticamente significativa entre os escores medianos de dor nos três grupos com o grupo C com pontuação mais alta, seguido pelo grupo IAL e depois pelo grupo TLBP. Às 48 horas, houve diferença estatisticamente significativa entre os três grupos, com o grupo C obtendo pontuações medianas de dor, enquanto TLBP e IAL apresentaram pontuações estatisticamente insignificantes. Às 72 horas, não houve diferença estatisticamente significativa entre os 3 grupos. Portanto, a TLBP é superior ao grupo

IAL e C no controle da dor pós-operatória após 24 horas, enquanto após 48 horas tanto o IAL quanto o TLBP foram igualmente eficazes, mas ainda apresentaram diferenças significativas quando comparados ao grupo C. O laser de diodo pode ser utilizado pelos profissionais, pois diminui a dor pós-endodôntica em pacientes com periodontite apical sintomática submetidos ao tratamento endodôntico.

#### 4. CONCLUSÃO

Com base nos estudos analisados por meio desta revisão de literatura podemos concluir que a maioria dos resultados relatam significativamente menor dor pós-operatória com o uso de laser de baixa potência após o tratamento endodôntico. O uso da TLBP parece ser um método seguro e eficaz e pode ser um auxiliar para o cirurgião dentista durante a realização dos procedimentos endodônticos, a fim de minimizar o desconforto pós-operatório, tornando o tratamento odontológico mais agradável ao paciente.

Porém, a falta de padronização nos parâmetros do laser, uso de medicamentos e heterogeneidade nas metodologias entre os estudos indicam a necessidade de novas pesquisas com essa temática para a formação de melhores evidências e padronização das aplicações clínicas.

#### REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. AAE consensus conference recommended diagnostic terminology. **Journal of Endodontics**, v.35, n.12, p.1634, 2013.

BARTOLS, A. et al. Reciproc vs. hand instrumentation in dental practice: a study in routine care. **PeerJ**, v. 4, p. e2182, 2016.

GUERREIRO, Marcella Yasmin Reis et al. Effect of low-level laser therapy on postoperative endodontic pain: An updated systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, v. 57, 2021.

GUIMARÃES, Ludmila da Silva et al. Effect of photobiomodulation on post-operative symptoms in teeth with asymptomatic apical periodontitis treated with foraminal



enlargement: A randomized clinical trial. *International Endodontic Journal*, v. 54, n. 10, p. 1708-1719, 2021.

ISMAIL, Hend H.; OBEID, Maram; HASSANIEN, Ehab. Efficiency of diode laser in control of post-endodontic pain: a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, v. 27, n. 6, p. 2797-2804, 2023.

LOPES, L.; HERKRATH, F.; VIANNA, E.; GUALBERTO JÚNIOR, E.; MARQUES, A.; SPONCHIADO JÚNIOR, E. Effect of photobiomodulation therapy on postoperative pain after endodontic treatment: a randomized, controlled, clinical study. *Clinical Oral Investigations*, v. 23, n. 1, p. 285-292, 2019.

NASERI, Mandana et al. Effect of Low-level Laser Therapy With Different Locations of Irradiation on Postoperative Endodontic Pain in Patients With Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, v. 11, n. 3, p. 249-254, 2020.

NUNES, Eduardo Costa et al. Comparison of the effect of photobiomodulation therapy and Ibuprofen on postoperative pain after endodontic treatment: randomized, controlled, clinical study. *Lasers in Medical Science*, v. 35, n. 4, p. 971-978, 2020.

RAMALHO, K. M. et al. A randomized placebo-blind study of the effect of low power laser on pain caused by irreversible pulpitis. **Lasers in Medical Science**, v. 31, n. 9, p.1899–1905,2016.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. **Endodontia: técnica e fundamentos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

YILDIZ, Doğanay; ARSLAN, Ezgi; ARSLAN, Hakan. Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain in Molars with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Placebo-controlled Clinical Trial. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 11, p. 1610-1615, 2018.

YOO, Y.; SHON, W.; BAEK, S. Effect of 1440-nanometer neodymium:yttrium-aluminum-garnet laser irradiation on pain and neuropeptide reduction: a randomized prospective clinical trial. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 1, p. 28–32, 2014.