

Eficácia da laserterapia de baixa intensidade como coadjuvante no tratamento periodontal não cirúrgico: revisão de literatura.

Vitor Kaidzik Guerreiro, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Gustavo Henrique Carlos Marinelli, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Flavio Roberto Machado Justo, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil, flaviojusto@grupointegrado.br

INTRODUÇÃO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica de natureza multifatorial que resulta na destruição progressiva dos tecidos de suporte dentário (Santonocito *et al.*, 2022). Sendo a raspagem e alisamento radicular (RAR) o padrão-ouro para o controle do biofilme bacteriano, a persistência de patógenos em áreas de difícil acesso instrumental e a busca por uma melhor recuperação tecidual têm impulsionado a investigação de terapias coadjuvantes, como a Laserterapia de Baixa Intensidade (LLLT), ou fotobiomodulação (Alzoubi, 2023; Souza Júnior *et al.*, 2024).

Este estudo concentra-se na análise da eficácia da LLLT quando aplicada de forma auxiliar ao tratamento periodontal não cirúrgico e no manejo de condições peri-implantares (Santonocito *et al.*, 2022). A justificativa para esta pesquisa reside na necessidade de compreender como a bioestimulação pode atenuar o desconforto pós-operatório e otimizar os parâmetros clínicos, como a redução da profundidade de sondagem e o ganho de nível de inserção (Rathod *et al.*, 2022; Dervisbegovic *et al.*, 2025). A relevância do tema é acentuada tanto no âmbito acadêmico, devido à constante evolução das tecnologias de laser, quanto no profissional, visto que oferece ao cirurgião-dentista uma ferramenta não invasiva para melhorar o prognóstico dos pacientes (Santonocito *et al.*, 2022).

Este trabalho tem como objetivo geral investigar o impacto clínico e biológico da laserterapia de baixa intensidade no tratamento de doenças periodontais. Especificamente, busca-se descrever os mecanismos de ação da fotobiomodulação, analisar os resultados de estudos clínicos recentes e discutir a importância da padronização para a previsibilidade dos resultados na prática odontológica (Alzoubi, 2023; Souza Júnior *et al.*, 2024).

MÉTODO

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e descritiva. A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed, MEDLINE, ScienceDirect e Google Acadêmico, utilizando os descritores “laserterapia de baixa intensidade”, “fotobiomodulação”, “periodontite” e “raspagem e alisamento radicular”, em português e inglês.

Foram incluídos estudos publicados entre 2022 e 2025 que abordassem o uso da LLLT em procedimentos periodontais e peri-implantares, com ênfase em desfechos clínicos e biológicos. O corpus de análise foi composto por estudos relevantes, incluindo revisões e ensaios clínicos, selecionados por sua pertinência ao objetivo proposto. A análise concentrou-se nos principais efeitos atribuídos à laserterapia, como redução da profundidade de sondagem, ganho de nível de inserção clínica, modulação inflamatória, reparo tecidual e controle da dor pós-operatória.

REVISÃO DE LITERATURA

Bases biológicas e o mecanismo de fotobiomodulação

A fundamentação da Laserterapia de Baixa Intensidade LLLT (Low-Level Laser Therapy) repousa no fenômeno da fotobiomodulação, um processo no qual a energia luminosa de baixa densidade e não térmica interage com cromóforos celulares específicos. O principal fotorreceptor intracelular identificado é a enzima citocromo c oxidase, situada na membrana interna das mitocôndrias (Rathod *et al.*, 2022). A absorção de fótons por esta enzima catalisa a cadeia de transporte de elétrons, resultando em um incremento imediato na síntese de Adenosina Trifosfato (ATP), na modulação controlada de espécies reativas de oxigênio (EROs) e na liberação de óxido nítrico, que atua como um potente vasodilatador local.

Estes eventos moleculares desencadeiam uma cascata de sinalização celular que favorece a proliferação de fibroblastos, a síntese de colágeno tipo I e a angiogênese. Segundo Santonocito *et al.* (2022), a LLLT não apenas acelera a reparação tecidual, mas também exerce um papel crucial na modulação inflamatória. A terapia é capaz de reduzir os níveis de citocinas pró-inflamatórias, como a interleucina 1 beta (IL-1 β) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), ao mesmo tempo que promove um efeito analgésico significativo por meio da estabilização das membranas neurais e da estimulação da liberação de endorfinas endógenas.

A LLLT como adjuvante no tratamento periodontal não cirúrgico

A aplicação da laserterapia como complemento à Raspagem e Alisamento Radicular (RAR) visa superar as limitações intrínsecas do desbridamento mecânico manual, especialmente em áreas de anatomia complexa ou bolsas profundas. Alzoubi (2023), em uma análise abrangente de evidências sistemáticas, enfatiza que o uso de lasers de diodo - operando em comprimentos de onda entre 810 nm e 980 nm - apresenta benefícios estatisticamente significativos na redução da Profundidade de Sondagem (PS) e no ganho de Nível de Inserção Clínica (NIC). Tais efeitos são mais pronunciados em bolsas periodontais profundas (superiores a 5 mm), onde a descontaminação bacteriana e a bioestimulação do sulco são fundamentais.

Neste sentido, Souza Júnior *et al.* (2024) corroboram que a fotobiomodulação atua como um potente facilitador da homeostase tecidual. A literatura sugere que, ao ser aplicada imediatamente após a RAR, a laserterapia minimiza o edema pós-operatório e acelera a reepitelização do sulco gengival. Isso proporciona uma recuperação clínica mais eficiente e confortável, otimizando a resposta biológica do hospedeiro contra os patógenos remanescentes que a instrumentação mecânica isolada pode não remover completamente.

Contradições científicas e o desafio da padronização dosimétrica

Apesar dos benefícios biológicos amplamente documentados, a superioridade clínica da LLLT em relação ao tratamento convencional ainda é alvo de debate devido à heterogeneidade dos resultados. Um exemplo crítico é o ensaio clínico randomizado de "boca dividida" conduzido por Dervisbegovic *et al.* (2025). Ao utilizarem um laser de diodo de 980 nm, os autores observaram que, embora os grupos teste e controle tenham apresentado melhoras clínicas significativas, não houve diferença estatística relevante entre eles após um acompanhamento de 12 semanas.

Resultados semelhantes foram observados em um ensaio clínico randomizado recente, que avaliou diferentes protocolos de aplicação da laserterapia de baixa intensidade como adjuvante ao tratamento periodontal. Os autores verificaram melhora nos parâmetros clínicos em todos os grupos avaliados, porém sem diferenças estatisticamente significativas entre o tratamento convencional e aquele associado à fotobiomodulação (Silva *et al.*, 2025).

Esta divergência de resultados é atribuída, majoritariamente, à ausência de protocolos universais de aplicação. Rathod *et al.* (2022) salientam que variáveis críticas como a potência de saída (variando entre 50 e 500 mW), a densidade de energia (J/cm²), o tempo de exposição por ponto e a frequência das sessões variam drasticamente entre os estudos. A falta de precisão na descrição destes parâmetros dosimétricos impede a reprodutibilidade dos achados e sugere que o sucesso da terapia está intrinsecamente ligado à calibração correta do equipamento para cada tipo de fenótipo periodontal e severidade da doença.

Perspectivas em tecidos peri-implantares

A transposição dos benefícios da LLLT para a implantologia tem demonstrado um potencial promissor no manejo de condições inflamatórias peri-implantares. Santonocito *et al.* (2022) destacam que o laser de diodo é uma ferramenta eficaz para a descontaminação de superfícies de titânio, apresentando a vantagem de não causar o sobreaquecimento do corpo do implante - um risco associado a lasers de maior potência. A fotobiomodulação auxilia no controle da mucosite peri-implantar e pode favorecer a estabilidade do implante a longo prazo ao reduzir o estresse oxidativo nos tecidos circundantes. Contudo, a literatura permanece cautelosa ao afirmar que a evidência para a regeneração óssea guiada exclusivamente pelo laser ainda é incipiente, sendo necessária a sua combinação com abordagens cirúrgicas tradicionais em casos de peri-implantite severa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A laserterapia de baixa intensidade apresenta potencial relevante como terapia coadjuvante no tratamento periodontal não cirúrgico, principalmente em função de seus efeitos sobre a modulação inflamatória, o reparo tecidual e o conforto pós-operatório. Os estudos analisados indicam que a LLLT pode contribuir para a melhora de parâmetros clínicos periodontais, sobretudo quando associada à raspagem e alisamento radicular.

Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos ainda impede conclusões definitivas acerca de sua eficácia clínica em todos os contextos. Assim, embora a técnica demonstre base biológica consistente e resultados promissores, sua incorporação mais ampla à prática odontológica depende da realização de estudos com maior rigor metodológico e padronização dos parâmetros dosimétricos.

Conclui-se, portanto, que a LLLT não substitui o tratamento mecânico convencional, mas pode atuar como recurso complementar importante no manejo periodontal e peri-implantar, desde que empregada com fundamentação científica e critérios clínicos bem definidos.

Palavras-chave: Laserterapia de baixa intensidade; periodontite; fotobiomodulação; tratamento periodontal.

REFERÊNCIAS

ALZOUBI, I. A. An overview of the systematic evidence on the adjunctive use of laser therapy in non-surgical periodontal treatment. **Cureus**, [S. l.], v. 15, n. 8, p. 1-11, 2023.

DERVISBEGOVIC, S. *et al.* Adjunctive low-level laser therapy in periodontal treatment: a randomized clinical split-mouth trial. **Clinical Oral Investigations**, [S. l.], v. 29, p. 1-9, 2025.

RATHOD, A. *et al.* Implementation of low-level laser therapy in dentistry: a review. **Cureus**, [S. l.], v. 14, n. 9, p. 1-10, 2022.

SANTONOCITO, S. *et al.* Impact of laser therapy on periodontal and peri-implant diseases. **Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery**, [S. l.], v. 40, n. 7, p. 454-462, 2022.

SOUZA JÚNIOR, F. C. *et al.* A aplicabilidade da fotobiomodulação em tratamentos periodontais: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 13, n. 10, p. 1-12, 2024.

SILVA, R. C. M. *et al.* Evaluation of two low-level laser techniques as an adjunct to basic periodontal therapy: a randomized clinical trial. **Lasers in Medical Science**, 2025.