

A aplicabilidade da fotobiomodulação em tratamentos periodontais: Uma revisão integrativa

The applicability of photobiomodulation: A integrative review

La aplicabilidad de la fotobiomodulación en tratamientos periodontales: Una revisión de la integrativo

Recebido: 14/09/2024 | Revisado: 30/09/2024 | Aceitado: 02/10/2024 | Publicado: 06/10/2024

Francisco das Chagas Souza Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5301-404X>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: fjunior.the@hotmail.com

Luiz Natan Nogueira Louzeiro Filho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9945-484X>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: luiznatann68@gmail.com

Eduardo Souza de Lobão Veras

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4629-8909>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: eduardolobaoveras@gmail.com

Giselle Maria Ferreira Lima Verde

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8636-284X>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: giselle.verde@uninovafapi.edu.br

Helton Diego Dantas Linhares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8652-1429>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: heltonlinhares@hotmail.com

Marta Rosado de Oliveira Campos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8650-4688>
Centro Universitário Uninovafapi, Brasil
E-mail: marta.campos@uninovafapi.edu.br

Resumo

Objetivo: Investigar a eficácia da laserterapia em situações clínicas periodontais. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa que buscou analisar o uso da laserterapia em condições clínicas periodontais. Para a busca na literatura, foram selecionados os artigos disponíveis no Google acadêmico e BVS. Os descritores controlados utilizados e listados pelos descritores de Ciências da Saúde (DeCS) foram: “laserterapia”, “Terapia a laser”, “Tratamento periodontal não cirúrgico” e “Periodontite crônica”. Os descritores foram cruzados por meio do operador “AND”. Os dados foram organizados por análise de conteúdo, destacado os pontos mais relevantes que a literatura aborda sobre a temática, além discutir os resultados dos estudos com a literatura. **Resultados e discussão:** A terapia fotodinâmica pode ser uma alternativa para controlar a perda óssea causada por periodontite. **Conclusão:** A fotobiomodulação se tornou uma alternativa promissora no campo da odontologia, especialmente quando combinada com outros tratamentos.

Palavras-chave: Laserterapia; Terapia a laser; Tratamento periodontal não cirúrgico; Periodontite crônica.

Abstract

Objective: To investigate the effectiveness of laser therapy in periodontal clinical situations. **Methodology:** This is a integrative review study that sought to analyze the use of laser therapy in periodontal clinical conditions. For the literature search, articles available on Google Scholar and BVS were selected. The controlled descriptors used and listed by the Health Sciences Descriptors (DeCS) were: “laser therapy”, “Laser therapy”, “Non-surgical periodontal treatment” and “Chronic periodontitis”. The descriptors were crossed using the “AND” operator. The data were organized by content analysis, highlighting the most relevant points that the literature addresses on the subject, in addition to discussing the results of the studies with the literature. **Results and discussion:** Photodynamic therapy may be an alternative to control bone loss caused by periodontitis. **Conclusion:** Photobiomodulation has become a promising alternative in the field of dentistry, especially when combined with other treatments.

Keywords: Laser therapy; Laser therapy; Non-surgical periodontal treatment; Chronic periodontitis.

Resumen

Objetivo: Investigar la eficacia de la terapia con láser en situaciones clínicas periodontales. **Metodología:** Se trata de un estudio de revisión integrativo que buscó analizar el uso de la terapia con láser en condiciones clínicas periodontales. Para la búsqueda bibliográfica se seleccionaron artículos disponibles en Google Scholar y BVS. Los descriptores controlados utilizados y listados por los descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) fueron: “terapia con láser”, “terapia con láser”, “tratamiento periodontal no quirúrgico” y “periodontitis crónica”. Los descriptores se cruzaron mediante el operador “Y”. Los datos fueron organizados mediante análisis de contenido, resaltando los puntos más relevantes que aborda la literatura sobre el tema, además de discutir los resultados de los estudios con la literatura. **Resultados y discusión:** La terapia fotodinámica puede ser una alternativa para controlar la pérdida ósea provocada por periodontitis. **Conclusión:** La fotobiomodulación se ha convertido en una alternativa prometedora en el campo de la odontología, especialmente cuando se combina con otros tratamientos.

Palabras clave: Laserterapia; Terapia con láser; Tratamiento periodontal no quirúrgico; Periodontitis crónica.

1. Introdução

A periodontite é uma doença inflamatória que afeta o tecido que sustenta os dentes, chamado periodonto. Este grupo de tecidos inclui a gengiva, o tecido conjuntivo subjacente, o cemento na superfície da raiz, o osso alveolar e o ligamento periodontal que conecta o cemento e o osso alveolar. A doença é causada por uma infecção bacteriana, mas seu aparecimento e progressão são influenciados por fatores genéticos, ambientais e comportamentais. Esses fatores podem determinar a suscetibilidade de um indivíduo à periodontite e a rapidez com que a doença irá progredir (Könönen *et al.*, 2019).

Uma estrutura importante na periodontite é o epitélio juncional gengival localizado na base do sulco gengival. Esta estrutura desempenha um papel crucial no controle da presença de bactérias e é uma importante barreira que protege o tecido subjacente. O aspecto mais marcante da periodontite é a ativação da osteoclastogênese, processo que leva à destruição do osso alveolar. Este dano é irreversível e pode levar à perda de suporte dentário e eventual perda do dente afetado (Könönen *et al.*, 2019).

As doenças periodontais incluem uma variedade de infecções e inflamações que resultam da interação entre os biofilmes supragengivais e subgengivais e a resposta inflamatória do hospedeiro. Os biofilmes são comunidades complexas de microrganismos que se formam nas superfícies dos dentes (acima e abaixo da linha da gengiva). O biofilme supragengival fica acima da margem gengival, fica mais exposto ao ambiente bucal e é mais facilmente removido pela escovação e uso do fio dental. O biofilme subgengival fica abaixo da margem gengival, é mais difícil de alcançar e tende a ser mais patogênico (Andrade, 2014).

A resposta inflamatória do hospedeiro é a resposta do sistema imunológico aos microrganismos presentes nestes biofilmes. Contudo, quando esta resposta se torna crônica ou excessiva, pode ser prejudicial, levando à destruição do tecido periodontal, incluindo o osso alveolar. As interações entre os biofilmes e as respostas do hospedeiro são, portanto, centrais para a patogênese das doenças periodontais, como a gengivite e a periodontite. Estas condições variam em gravidade, desde uma inflamação ligeira das gengivas (gengivite) até à destruição grave do tecido de suporte do dente (periodontite), o que pode levar à perda do dente se não for tratada adequadamente (Andrade, 2014).

Na área da odontologia, o uso de lasers terapêuticos é muito comum devido às suas inúmeras aplicações e vantagens. Esse tipo de tratamento é utilizado em diversas áreas da odontologia, como estética, implantodontia, pediatria, ortodontia, periodontia e muito mais. Os lasers terapêuticos são valorizados por suas propriedades antiinflamatórias, analgésicas e bioestimulantes. Acelera o processo de cicatrização, reduz o desconforto pós-operatório e reduz a inflamação, tornando-se uma ferramenta versátil para o tratamento de uma variedade de condições bucais (Barros *et al.*, 2008).

Na área da saúde, dois tipos de laser são usados. Os primeiros são usados em procedimentos cirúrgicos conservadores com o objetivo de reduzir a dor após a cirurgia. Os outros tipos, o laser de pequena intensidade (LLLT), são usados para estabelecer um tratamento com analgesia, cicatrização, biomodulação dos tecidos e efeitos anti-inflamatórios (Otsuka *et al.*, 2022).

A laserterapia, que se destaca por sua biocompatibilidade, tem se tornado um tratamento adicional importante para a periodontia. Ela é usada como uma ferramenta para remover a fonte da patologia periodontal e controlar a inflamação relacionada. Neste caso, o principal objetivo da laserterapia é eliminar as bactérias patogênicas que causam doenças periodontais. Esse método de tratamento não só aumenta a eficácia dos métodos tradicionais, mas também ajuda os tecidos periodontais a se recuperar mais rapidamente, diminuindo a inflamação e acelerando o processo de cicatrização (Polli & Terezan 2007).

A laserterapia pode ser usada em várias fases do tratamento periodontal, mas é especialmente útil no tratamento de bolsas periodontais, onde a eliminação de microrganismos é essencial para um resultado a longo prazo. Além disso, o efeito analgésico e antiinflamatório da laserterapia ajuda o paciente a se sentir melhor durante e após o procedimento. Como resultado, sua utilização na periodontia visa não apenas eliminar diretamente os agentes patogênicos, mas também melhorar o ambiente para a regeneração e manutenção da saúde periodontal (Polli & Terezan 2007).

Devido à sua capacidade de fornecer uma abordagem mais seletiva, eficaz e menos traumática para promover a reparação periodontal, o uso do laser na terapia periodontal tem sido sugerido como uma técnica promissora. Vanzeler, Souza & Junior (2024) afirmam que o laser é uma ferramenta útil que pode ser usada como um complemento ao tratamento periodontal. Essa tecnologia pode ser usada tanto antes quanto depois de procedimentos convencionais, como raspagem e cirurgia periodontal. Antes do procedimento, o laser pode reduzir o sangramento e o edema, tornando a área a ser tratada mais clara e precisa. O uso do laser tanto durante quanto após o tratamento ajuda a aliviar a dor e o inchaço, melhora a hemostasia e pode mostrar o cálculo subgingival, o que facilita a remoção.

Além disso, as pseudobolsas periodontais, que podem ser difíceis de tratar se não forem tratadas corretamente, podem ser eliminadas com sucesso pelo laser. O laser também tem a capacidade de bioestimular os tecidos periodontais, o que facilita a cicatrização mais rápida e eficiente, o que torna a recuperação mais fácil para o paciente e melhores resultados a longo prazo (Sousa, 2015).

Essa abordagem contemporânea da periodontia reflete um avanço no desenvolvimento de tratamentos menos invasivos e mais eficazes. Ela está alinhada com o objetivo de preservar e restaurar a saúde periodontal de maneira mais precisa e com menos desconforto para o paciente. Portanto, o objetivo principal deste estudo é investigar a eficácia da laserterapia em situações clínicas periodontais.

2. Metodologia

2.1 Tipo de Pesquisa

A estrutura metodológica deste trabalho fundamenta-se em uma revisão integrativa, cujo objetivo é reunir e sintetizar o conhecimento existente sobre a investigação da eficácia da laserterapia em situações clínicas periodontais. Essa abordagem permite a incorporação dos resultados de estudos significativos na prática clínica, além de identificar lacunas no conhecimento que precisam ser preenchidas com novos estudos (Sousa, 2017). Por meio da investigação crítica de diferentes questionamentos estruturados, a revisão integrativa contribui para a incorporação de temáticas relevantes ao campo da ciência, facilitando o avanço e o refinamento dos resultados preliminares.

2.2 Coleta de Dados

Esta pesquisa foi operacionalizada por meio de seis etapas as quais estavam estreitamente interligadas: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

Para a coleta de dados, levou-se em consideração a questão norteadora: “Qual a aplicabilidade da fotobiomodulação em tratamentos periodontais?”

Para a busca na literatura, foram selecionados os artigos disponíveis no Google acadêmico e BVS. Os descritores controlados utilizados e listados pelos descritores de Ciências da Saúde (DeCS) foram: “laserterapia”, “Terapia a laser”, “Tratamento periodontal não cirúrgico” e “Periodontite crônica”. Os descritores foram cruzados por meio do operador “AND”.

2.3 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão foram artigos científicos originais que respondem à questão norteadora, disponíveis na língua portuguesa e inglesa, na íntegra e gratuitamente nas bases de dados selecionadas no período de 2015 a 2024.

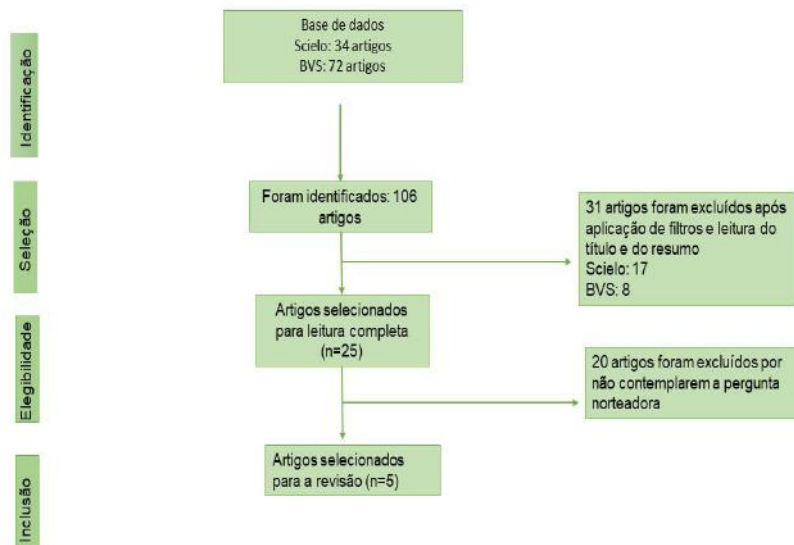
2.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídos estudos realizados em animais, *in vitro* e artigos duplicados.

2.5 Organização dos Dados

Os dados foram organizados por análise de conteúdo, destacado os pontos mais relevantes que a literatura aborda sobre a temática, além discutir os resultados dos estudos com a literatura (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do processo de filtragem de artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024). Prisma statement.

3. Resultados

A análise dos estudos possibilitou investigar a eficácia da laserterapia em situações clínicas periodontais por meio de uma revisão de literatura. Dessa forma, pode-se observar que a maioria dos estudos estavam no idioma inglês e tratava-se de estudos randomizados e relatos de caso.

No Quadro 1 realizou-se a exposição dos estudos incluídos na amostra de acordo com o autor e ano, delineamento, aspectos avaliados, amostra e principais achados, no qual pode-se analisar os estudos quanto ao potencial de participação no estudo, observando o tipo de investigação de cada estudo e os seus resultados.

Quadro 1 - Exposição dos estudos de acordo com o autor e ano, delineamento, aspectos avaliados, amostra e principais achados.

Autores	Delineamento	Aspectos Avaliados	Amostra	Principais Achados
Papadopoulos <i>et al.</i> , 2015.	Estudo randomizado	A utilização de um laser de diodo no tratamento cirúrgico de peri-implantite.	19 pacientes	O laser de diodo não parece ter efeito benéfico na periodontite.
Snehal, Reem e Deepti, 2019.	Estudo randomizado	Utilização da terapia fotodinâmica antimicrobiana como ferramenta adjuvante para desbridamento de retalho aberto no tratamento da periodontite crônica.	20 indivíduos	Os dados provam que a desinfecção fotoativada, usando ICG e laser de diodo de 810 nm, resultou em uma melhora clínica significativa quando foi utilizada como um complemento ao desbridamento de retalho aberto no tratamento de periodontite crônica.
Purva, Mihir e Swati, 2022.	Relato de caso	Aplicações do laser de diodo na terapia periodontal.	6 pacientes	O laser de diodo é uma ferramenta eficiente para uso rotineiro em odontologia.
Olazábal e Glikel, 2023.	Revisão bibliográfica	Laserterapia como adjuvante ao tratamento de lesões de furcação de grau II.	105 artigos	O laser de baixa potência, tanto para a bioestimulação como para o seu efeito anti-inflamatório, apenas apresentou resultados positivos a curto prazo como adjuvante do tratamento periodontal regenerativo em lesões de furca grau II.
Limeira <i>et al.</i> , 2024.	Relato de caso	Eficácia do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica de bolsa profunda em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada.	1 paciente	A irradiação de bolsas profundas, com laser de diodo de alta potência, mostrou-se eficaz como terapia coadjuvante à RACR em paciente com periodontite estágio III, grau C, generalizada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4. Discussão

Conforme Snehal, Reem e Deepti (2019), os dados provam que a desinfecção fotoativada, usando o verde de indocianina (ICG) e laser de diodo de 810 nm, resultou em uma melhora clínica significativa quando foi utilizada como um complemento ao desbridamento de retalho aberto no tratamento de periodontite crônica. Diferentemente desse resultado, o estudo feito por Papadopoulos *et al.*, (2015) mostrou que o uso adicional do laser de diodo não parece ter efeito benéfico.

Para Limeira *et al.*, (2024), em seu relato de caso observou uma vantagem na utilização do laser de diodo como tratamento complementar em periodontia. O laser de diodo representa uma alternativa promissora como coadjuvante no tratamento de bolsas periodontais. No entanto, há necessidade de padronização dos protocolos e parâmetros utilizados para resultados mais satisfatórios. Esse estudo vai de encontro com Olazábal e Glikel, (2023), o laser de baixa potência, tanto para bioestimulação quanto como anti-inflamatório, até o momento só demonstrou resultados positivos a curto prazo como adjuvante ao tratamento periodontal. No entanto, seus resultados a longo prazo não são claros devido às fragilidades metodológicas e ao

número insuficiente de estudos existentes. Por outro lado, a terapia fotodinâmica pode ser uma alternativa para controlar a perda óssea causada por periodontite.

Purva, Mihir e Swati (2022) mostraram que os benefícios do laser de diodo só podem ser obtidos quando os parâmetros corretos são aplicados. Isso inclui a escolha da potência, frequência, duração da aplicação, e comprimento de onda corretos para o tipo de tratamento específico e para o tipo de tecido que está sendo tratado.

5. Conclusão

A revisão integrativa indica que a fotobiomodulação tem demonstrado efeitos benéficos como tratamento adjuvante para a periodontite crônica, especialmente em seus estágios iniciais e moderados, sem apresentar efeitos colaterais. A técnica, além de ser não invasiva e bem aceita pelos pacientes, mostra-se fácil de aplicar.

Apesar de ser uma alternativa promissora na odontologia, principalmente em combinação com outros tratamentos, a falta de uniformidade nos protocolos dos estudos limita comparações diretas e análises rigorosas. Assim, são necessários novos estudos com maior nível de evidência científica e protocolos padronizados para validar seu uso de forma consistente na prática clínica.

Conflito de Interesses

Não há conflito de interesse.

Referências

- Andrade, P. (2014). Avaliação de mediadores inflamatórios após a terapia fotodinâmica no tratamento de bolsas periodontais residuais de pacientes em manutenção periodontal. São Paulo – SP. *Trabalho de conclusão de Mestrado*, Universidade de São Paulo.
- Barros, F. (2008). Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. *R. Ci. méd. biol.*, 7(1), 85-89.
- Könönen, E.; Gursoy, M.; Gursoy, U. K. (2019). Periodontitis: a multifaceted disease of tooth-supporting tissues. *J Clin Med*, 31(8), 1135.
- Limeira, W. M. J.; Peixoto, M. J. A. S. de.; Bernardino, I. M. de.; Sena, L. S. B. de.; Rodrigues, R. Q. F. de.; Sousa, J. N. L. de. (2024). Eficácia do laser de diodo de alta potência como coadjuvante à instrumentação mecânica de bolsa profunda em paciente com periodontite estágio III, grau C e generalizada. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia [online]*, 72, e20240006.
- Olazabal, M. V. G.; Glikel, S. T. (2023). Láserterapia como coadjuvante del tratamiento de lesiones de furca grado II. *Odontoestomatología*, 25(42), e328.
- Otsuka, A. C. V. G.; Moreira, C. L. V.; Pasquarelli, E. W.; Pavani, K. C. P.; Anjos, P. P. dos.; Hashimoto, S. Y.; Lima, M. C. A. de.; Neto, J. P.D. (2022). Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 37(4), 451–456.
- Papadopoulos, C. A.; Vouros, I.; Menexes, G.; Konstantinidis, A. (2015). The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.*, 19(8), 1851-60.
- Polli, P. C. N. S.; Terezan, M. L. F. (2007). Laserterapia como técnica auxiliar no tratamento periodontal. *Revista De Ciências Médicas E Biológicas*, 6(1), 91–99.
- Purva, V. B.; Mihir, R. K.; Swati, B. S. (2022). Applications of diode laser in periodontal therapy - clinical guidelines and tips. *Braz. dent. sci.*, 25(3), 1-8.
- Snehal, D. A.; Reem, H. Deepti, G. R. (2019). Utilisation of antimicrobial photodynamic therapy as an adjunctive tool for open flap debridement in the management of chronic periodontitis: A randomized controlled clinical trial. *Photodiagnosis Photodyn Ther*, 25, 440-447.
- Sousa, L. M. M. S.; Marques-Vieira, C. M. A.; Severino, S. S. & Antunes, A. V. (2017). Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. *Revista Investigação Enfermagem*, Ser. II (21), 17-26
- Sousa, R. L. de. (2015). Aplicações da laserterapia na periodontia - estágio atual. João Pessoa - PB. *Trabalho de conclusão de curso*, Universidade Federal da Paraíba.
- Vanzeler, G. N.; Souza, N. M. de.; Junior, M. C. A. de. (2024). Periodontia regenerativa: avanços e desafios na promoção da regeneração tecidual periodontal. *Revista FT*, 28.