

Terapia fotodinâmica com laserterapia no tratamento da periodontite crônica

Photodynamic therapy with laser therapy in the treatment of chronic periodontitis

Terapia fotodinámica con láserterapia en el tratamiento de la periodontitis crónica

Recebido: 13/11/2022 | Revisado: 19/11/2022 | Aceitado: 20/11/2022 | Publicado: 27/11/2022

Fernanda Costa da Silva Castelo Branco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8428-882X>

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: fernandacsb@gmail.com

Sérgio Ricardo Rafacho Esteves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7197-7503>

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: sergio.esteves@itpacpalmas.com.br

Resumo

A periodontite é uma doença que atinge os tecidos de suporte ao redor do dente que leva à destruição dos tecidos e a perda dos dentes, devido à inflamação microbiana causada pelo biofilme dentário. A periodontite, na Classificação de 1999 é dividida em crônica e agressiva, podendo ser dividida ainda em localizada e generalizada. O objetivo desse escopo é realizar uma revisão integrativa da literatura para verificar a importância e a eficácia da laserterapia e da terapia fotodinâmica no tratamento da Periodontite. No tratamento da periodontite deve-se ter um empenho tanto por parte do profissional quanto do paciente, que deve manter uma rigorosa higiene bucal enquanto o cirurgião dentista faz em consultório uma raspagem supra e subgingival “se necessário”, associado ao alisamento radicular e a um controle periódico sistemático. A terapia fotodinâmica a associação da luz laser a um corante fotoativo, o fotossensibilizador que com o laser irradia para as células bacterianas gerando energia nas moléculas de oxigênio da célula bacteriana formando um oxigênio reativo, o oxigênio singlete que destrói o sistema biológico, causando à morte da celular, provocando a melhor desinfecção da superfície radicular. Os corantes aplicados ao tecido epitelial e conjuntivo não causam danos a esses tecidos, podendo ser utilizados os corantes cromóforos como azul de metileno e o azul de toluidina no tratamento da periodontite e perimplantite, pois eles afetam as bactérias Gram positivas e Gram negativas.

Palavras-chave: Periodontite; Laser; Inflamação, Terapia fotodinâmica.

Abstract

Periodontitis is a disease that affects the supporting tissues around the tooth that leads to tissue destruction and tooth loss, due to microbial inflammation caused by dental biofilm. Periodontitis, in the 1999 Classification, is divided into chronic and aggressive, and can be further divided into localized and generalized. The objective of this scope is to carry out an integrative literature review to verify the importance and effectiveness of laser therapy and photodynamic therapy in the treatment of periodontitis. In the treatment of periodontitis, commitment must be made by both the professional and the patient, who must maintain strict oral hygiene while the dentist performs a supra and subgingival scaling "if necessary" in the office, associated with root planing and a systematic periodic control. Photodynamic therapy is the association of laser light with a photoactive dye, the photosensitizer that with the laser radiates to the bacterial cells generating energy in the oxygen molecules of the bacterial cell forming a reactive oxygen, the singlet oxygen that destroys the biological system, causing death of the cell, causing the best disinfection of the root surface. Dyes applied to epithelial and connective tissue do not cause damage to these tissues, and chromophore dyes such as methylene blue and toluidine blue can be used in the treatment of periodontitis and peri-implantitis, as they affect Gram positive and Gram negative bacteria.

Keywords: Periodontitis; Laser; Inflammation; Photodynamic therapy.

Resumen

La periodontitis es una enfermedad que afecta los tejidos de soporte alrededor del diente que conduce a la destrucción del tejido y la pérdida del diente, debido a la inflamación microbiana causada por la biopelícula dental. La periodontitis, en la Clasificación de 1999, se divide en crónica y agresiva, y se puede dividir en localizada y generalizada. El objetivo de este alcance es realizar una revisión integrativa de la literatura para verificar la importancia y efectividad de la terapia con láser y la terapia fotodinámica en el tratamiento de la periodontitis. En el tratamiento de la periodontitis, el compromiso debe ser tanto del profesional como del paciente, quien debe mantener una estricta higiene bucal mientras el odontólogo realiza un raspado supra y subgingival “si es necesario” en el consultorio, asociado al alisado radicular y un control periódico sistemático. La terapia fotodinámica es la asociación de la luz láser con un colorante fotoactivo, el fotossensibilizador que con el láser irradia a las células bacterianas

generando energía en las moléculas de oxígeno de la célula bacteriana formando un oxígeno reactivo, el oxígeno singlete que destruye el sistema biológico, provocando la muerte de la célula, provocando la mejor desinfección de la superficie radicular. Los colorantes aplicados al tejido epitelial y conectivo no dañan estos tejidos, y los colorantes cromóforos como el azul de metileno y el azul de toluidina se pueden utilizar en el tratamiento de la periodontitis y la periimplantitis, ya que afectan a las bacterias Gram positivas y Gram negativas.

Palabras clave: Periodontitis; Láser; Inflamación; Terapia fotodinámica.

1. Introdução

A Periodontite Crônica é uma inflamação de progressão lenta e progressiva, caracterizada clinicamente por inflamação gengival, sangramento à sondagem, diminuição da resiliência dos tecidos moles periodontais, perda de inserção conjuntiva e do osso alveolar.

Uma revisão dos Sistemas de Classificação da doença periodontal foi realizada pela Academia Americana de Periodontologia que organizou um comitê, entre 1997 e 1999, durante o Workshop Internacional para a Classificação das Doenças Periodontais, onde foi elaborada a nova classificação (Armitage, 1999).

A classificação da periodontite se dá pelo estágio e o grau de severidade da doença. Na periodontite crônica as inflamações gengivais causam sangramento à sondagem, diminuição da resistência dos tecidos periodontais, perda de inserção gengival e de osso alveolar, sendo a sua progressão lenta ou aguda, na progressão lenta só é possível notar os sintomas após alguns anos e na progressão aguda depende de alguns fatores de influência que são: a idade, a extensão da perda de inserção óssea, a profundidade da bolsa, os fatores retentivos de placa, a patogenicidade das bactérias colonizadas e fatores sistêmicos.

As características clínicas comuns incluem edema ou recessão gengival, exposição da furca, mobilidade e migrações patológicas do posicionamento dentário e perda de dentes. Possuem como etiologia primária a presença de bactérias específicas residentes no biofilme dentário específico (periodontopatogênico), associada à alterações no mecanismo de defesa imuno-inflamatória do paciente.

O tratamento e controle da doença periodontal é de extrema importância, pois além das perdas dentárias, as pesquisas mostram através de uma nova área da periodontia chamada de "medicina periodontal", que têm sido identificadas associações e evidências epidemiológicas de que as infecções periodontais possuem consequências sistêmicas, principalmente em doenças cardiovasculares/cerebrovasculares, nascimentos prematuros, nascimento de crianças com baixo peso, restrição do crescimento fetal e no controle glicêmico da diabetes. O tratamento da periodontite consiste em fazer uma descontaminação mecânica através de raspagem e alisamento radicular, podendo acrescentar medicamentos como: antibióticos e anti-inflamatórios; e se necessário pode ser realizada cirurgia periodontal para fazer uma descontaminação em campo aberto e também regularização óssea nas áreas mais comprometidas pela doença, tendo como objetivo conter a progressão da doença. A reconstrução total dos tecidos danificados pela doença é sempre difícil e nem sempre possível.

O tratamento de periodontite crônica com laserterapia utilizando a terapia fotodinâmica tem como objetivo auxiliar na descontaminação das superfícies dentárias, agir como anti-inflamatório do tecido gengival e contribuir para o controle da doença periodontal.

A utilização de laserterapia de baixa potência é uma modalidade terapêutica com atividade anti-inflamatória, podendo promover a regeneração e reparo dos tecidos conjuntivos por meio da estimulação da síntese de matriz extracelular e proliferação celular, sendo assim esse tipo de tratamento se torna mais eficaz, pois a fotobiomodulação produzida com a laserterapia de baixa potência pode promover a redução do quadro inflamatório e estimular o reparo dos tecidos ósseos e periodontais, bem como auxiliar na descontaminação das superfícies dentárias comprometidas através da terapia fotodinâmica.

O presente estudo tem como objetivo, conhecer os vários tipos de laserterapia, o tipo de laser mais eficiente e o mais utilizado no tratamento da periodontite nos últimos 10 (dez) anos, de modo a responder à seguinte pergunta de pesquisa: Quais os benefícios da laserterapia de baixa potência com aplicação da terapia fotodinâmica no tratamento da periodontite?

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com resultados através de pesquisas realizadas nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): Lilacs, Scielo, BBO, PubMed e Periódicos Capes, utilizando artigos científicos cujos temas estão relacionados com “Laser na periodontia”, “Laser periodontal” AND “Laserterapia fotodinâmica”.

A revisão integrativa corresponde a um rigoroso método sistemático que produz conhecimento em relação a um tema específico, buscando a seleção de estudos primários referente a temas propostos. Baseando-se em evidências e resultados a fim de compara-los para que cheguemos a novas diretrizes científicas e assim garantirmos melhorias nos resultados obtidos. (Mendes, et al., 2019).

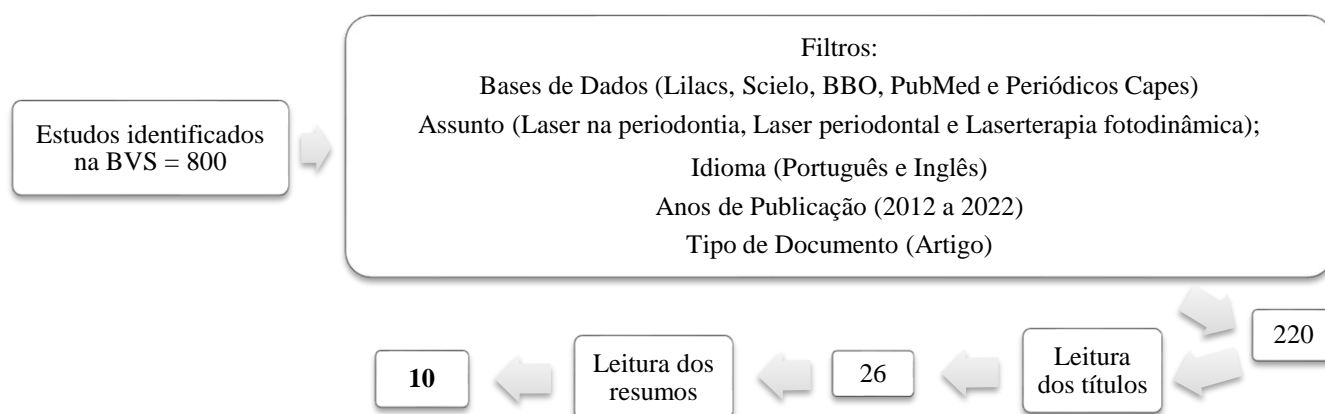
Nessa pesquisa identificamos 800 publicações relacionadas, que ao aplicarmos os seguintes filtros: Texto Completo; Bases de Dados (Medline, Lilacs e BBO); Assunto (Laser na periodontia, Laser periodontal e Laserterapia fotodinâmica); Idioma (Português e Inglês); Anos de Publicação (2012 a 2022) e Tipo de Documento (Artigo), obtivemos 220 resultados.

Foram incluídos artigos gratuitos disponíveis para download, escritos em português ou inglês e com temáticas relacionadas a conteúdos sobre a terapia fotodinâmica com laserterapia no tratamento da periodontite crônica, publicados entre os anos de 2012 e 2022.

Os fatores de exclusão foram: artigos publicados antes de 2012 que não abordavam o conceito de periodontite a utilização da laserterapia no tratamento da periodontite; artigos que fugiram do tema proposto, artigos repetidos e aqueles que não estavam disponíveis de forma gratuita.

Na primeira filtragem foram aplicados os critérios de exclusão e inclusão, restando 26 artigos que foram analisados os resumos. Após verificar quais artigos tinham conteúdos similares ao da pesquisa, selecionamos 10 artigos para o trabalho final, ao qual continham dados que respondiam o problema da pesquisa.

Figura 1 - Esquema de busca e seleção de estudos incluídos na revisão.



Fonte: Elaboração própria.

3. Resultados

Dos 10 artigos analisados nesta revisão integrativa, observou-se que um artigo (10%) é do período de 2012 a 2016; enquanto nove (90%) são de 2017 a 2022. Em relação ao tipo de estudo, percebeu-se uma predominância (80%) de estudos de casos clínicos, mas observou-se também estudo de avaliação e estudo piloto. No quadro a seguir podem-se observar os trabalhos estudados e selecionados para este estudo, sendo apresentados autores, ano de publicação, periódicos, tipos de estudo, além dos resultados e conclusões das pesquisas.

Quadro 1 – Principais dados dos estudos analisados (2012 a 2022).

AUTOR/ ANO/ PERIÓDICO	AMOSTRA/LOCAL	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
Biasi et al., 2019 Brazilian Society of Periodontology	Paciente 1, A.D., 48 anos, masculino, e o paciente 2, A.M.M, 52 anos, masculino, atendido na Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.	Estudo de caso clínico	Apresentavam periodontite crônica generalizada com pelo menos dois dentes por hemi-arco com profundidades de sondagens maiores que 4 mm. Não apresentavam doenças sistêmicas como diabetes, hipertensão arterial, não faziam uso de medicação controlada e não eram tabagistas.	De acordo com os relatos clínicos dos dois pacientes desse trabalho sugere-se que o LASER quando associado à terapia periodontal básica irá auxiliar na redução do sangramento, tendo efeito antiinflamatório, e quando associado a um fotoiniciador como o azul de metileno tem efeito bactericida.
Chen et al., 2022 Lasers Med Sc	23 pacientes com lesões de peri-implantite foram tratados em um grupo de teste, ERL definido em nível de energia de 100 mJ/ pulso , frequência de 10 Hz, duração do pulso foi de 100 µs e irradiado por três passagens, ou um grupo controle, com desbridamento mecânico com descamação ultrassônica . Um examinador mediu os seguintes parâmetros clínicos em diferentes estágios (uma linha de base e 3 e 6 meses após o tratamento) profundidade de sondagem (PD), sangramento à sondagem (BOP), perda óssea marginal (MBL) e contagens de bactérias anaeróbicas. Taiwan.	Estudo de caso clínico	No seguimento de 6 meses, ambos os grupos mostraram uma redução significativa na DP (diferença média do grupo teste de 0,84 mm; diferença média do grupo controle de 0,41 mm), e o grupo teste apresentou uma redução da DP significativamente maior no local bucal (1,31 mm) em relação ao grupo controle (0,25 mm).	Ambos os tratamentos ERL e desbridamento mecânico levaram a melhorias significativas na DP. Quando a terapia de desbridamento mecânico foi usada, foram observadas reduções significativas na contagem de bactérias anaeróbicas. O tratamento futuro da peri-implantite deve envolver uma combinação de ambas as terapias .
Doğan et al., 2022 Fotobiomodul Photomed Laser Surg	Um total de 18 pacientes foram aleatoriamente designados para o local de teste (MWF + activeDL) e o local de controle (MFW sozinho) na Turquia.	Estudo de caso clínico	Todos os parâmetros clínicos melhoraram significativamente após a cirurgia de MWF nos tempos de acompanhamento comparados com os valores pré-operatórios nas comparações intragrupos, mas não foi detectada diferença significativa na comparação intergrupos. Não foram encontradas diferenças em termos de VAS, PM, TE, e apenas TC foi estatisticamente mais rosa no local de teste do que no local de controle.	Os achados do presente estudo sugerem que o uso de DL em conjunto com MWF pode ter efeitos positivos na terapia de pacientes com S3GCP, reduzindo a carga microbiana.
Dourado et al., 2017 Full dent. sci	Foi elaborado e aplicado um questionário autoexplicativo para 50 cirurgiões dentistas para avaliar o uso do LBI nas diferentes especialidades odontológicas na cidade de Salvador/BA, no período de abril de 2015.	Estudo de avaliação	Observou-se que entre os cirurgiões dentistas que responderam ao questionário, apenas 10, ou seja, 20% fazem o uso do laser, sendo essa a amostra real do trabalho. De um modo geral, o laser foi mais utilizado para os tratamentos de hipersensibilidade dentinária e ulceração aftosa recorrente, com 61,53% nas duas situações; foi menos utilizado para cicatrização de bolsas periodontais após o tratamento convencional,	Esta prática integrativa e complementar ainda é escassa nos consultórios odontológicos, mesmo com os benefícios que o LBI vem proporcionando aos tratamentos. Cabe aos profissionais um estudo mais acurado e interesse em ampliar o conhecimento acerca do tema, com o intuito de ampliar a utilização de tal prática (AU).

			com 7,69%. Em relação às especialidades, os maiores índices da utilização do LBI foram obtidos em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, disfunção temporomandibular e dor orofacial.	
Fonseca et al., 2018 Brazilian Society of Periodontology	Paciente do gênero masculino, 56 anos de idade, melanoderma, diabetes tipo II, apresentou-se à pós-graduação em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.	Estudo de caso clínico	Observou-se higienização deficiente, presença de biofilme bacteriano, cálculos subgengivais, inflamação crônica, bolsas periodontais com profundidade de sondagem (PS) ≥ 5 mm e mobilidade dentária, sendo indicado o tratamento periodontal não cirúrgico.	A terapia fotodinâmica antimicrobiana demonstrou que pode ser uma alternativa viável como coadjuvante no tratamento da Doença Periodontal, pois após aplicar o protocolo os parâmetros clínicos como ausência de sangramento gengival, redução na quantidade de biofilme dentário, da mobilidade e diminuição da PS com médias de 3mm puderam ser observados.
Ganvir et al., 2022 Int J Dent	14 participantes sistemicamente saudáveis com bolsas periodontais de 4-6 mm de profundidade pelo menos em três quadrantes (sem defeito ósseo alveolar passível de cirurgia óssea respectiva ou regenerativa, como visto no ortopantomógrafo) foram selecionados para o estudo. Índia.	Estudo de caso clínico	Melhorias estatisticamente significativas foram observadas em todos os parâmetros clínicos em um mês em comparação com a linha de base para ambos os grupos de tratamento.	O chip de Neem suplementado com terapia de fase I apresentou melhor melhora nos parâmetros clínicos seguidos por laser suplementado com terapia de fase I em comparação com a terapia de fase I sozinha em um mês de acompanhamento. Significado clínico. Os chips de Neem são produtos da natureza, acessíveis sem efeitos colaterais, com potencial para serem usados como agente local de liberação de medicamentos no tratamento de periodontite crônica moderada.
Gong et al., 2022 Fotobiomodul Photomed Laser Surg	30 pacientes com periodontite são escolhidos para este estudo. Foi utilizado um design de boca dividida; os quadrantes esquerdo e direito da cavidade oral são atribuídos aleatoriamente a um tratamento combinado com laser ErYAG e tratamento com laser NdYAG (grupo laser) ou grupo raspagem e alisamento radicular (SRP). China.	Estudo de caso clínico	Em 1 e 3 meses de acompanhamento, todos os parâmetros clínicos nos dois grupos melhoraram significativamente; há uma diferença estatisticamente notável entre o grupo laser e o grupo SRP ($p < 0,001$). Os níveis de metaloproteinase 8 da matriz no grupo do laser são notavelmente mais baixos do que os do grupo SRP 3 meses após o tratamento ($p < 0,001$). Em nenhum momento, os níveis de complexos vermelhos no grupo do laser não mostraram vantagem adicional sobre os do grupo SRP ($p > 0,05$).	A terapia combinada com laser ErYAG e laser NdYAG na periodontite tem vantagens no controle da inflamação periodontal e na melhora dos sintomas clínicos
Orellana et al., 2012 Revista Odontológica da Universidade de São Paulo	Foram selecionados 5 pacientes atendidos na Universidade de São Paulo (USP), São Paulo - SP, portadores de periodontite crônica com dois dentes unirradiculares contralaterais com profundidade de sondagem maior ou igual a 5 mm, sem comprometimento sistêmico, divididos em dois grupos de acordo com a maneira de entrega do	Estudo piloto	Houve redução significativa de PCS e NCI entre o início e o final do experimento, mas não houve diferença significativa entre os grupos.	O emprego dos diferentes métodos de irradiação do laser na PDT em bolsas periodontais não demonstrou diferenças significativas em relação aos parâmetros clínicos avaliados neste estudo piloto.

	laser: Grupo A (intrasulcular) e Grupo B (transgengival).			
Sayar et al., 2022 Lasers Med Sci	17 participantes com pelo menos um dente periodontalmente envolvido em cada quadrante receberam instruções de higiene oral e SRP de boca inteira. Na linha de base, profundidade da bolsa de sondagem (PPD), nível de inserção clínica (CAL), sangramento à sondagem (BOP) e boca cheia índice de placa bacteriana (FMPI) foram medidos, e amostra de fluido crevicular gengival (GCF) foi realizada. Irã.	Estudo de caso clínico	Melhora clínica significativa foi observada em todos os grupos ($P < 0,05$). CAL no grupo controle foi maior aos 6 meses do que aos 2 meses. O aumento de IL-10 no grupo érbio foi significativamente maior do que nos outros grupos ($P < 0,001$). O nível de MMP -13 foi significativamente menor nos grupos de laser com maior redução no grupo de érbio ($P < 0,001$).	A aplicação de lasers de diodo de 940 nm e Er,CrYSGG de 2780 nm como adjuvante ao SRP diminuiu significativamente o nível de GCF de MMP -13, sem vantagem clínica significativa sobre a monoterapia com SRP. A aplicação de laser Er,CrYSGG de 2780 nm, além de SRP, aumentou o nível de GCF de IL-10.
Sufaru et al., 2022 Diagnósticos (Basileia)	49 indivíduos com DM tipo II e periodontite, divididos em dois grupos o grupo SRP ($n = 25$), que seguiram SRP sozinho, e o grupo SRP + aPDT ($n = 24$), que seguiu SRP e quatro sessões semanais de irradiação de indocianina verde por um laser de diodo de 810 nm. Índice de placa (PI), índice de sangramento na sondagem (BOP), profundidade de sondagem (PD), perda de inserção clínica (CAL) e HbA1c foram investigados no início e após 6 meses. Romênia.	Estudo de caso clínico	Aos 6 meses, tanto o SRP sozinho quanto o SRP + aPDT geraram reduções significativas em todos os parâmetros investigados; SRP + aPDT produziu reduções mais significativas para BOP, PD e CAL ($p < 0,001$), mas não para PI e HbA1c, do que SRP sozinho.	A aPDT com terapia com indocianina verde foi bem tolerada, com dois indivíduos relatando leve desconforto. Portanto, aPDT com indocianina verde pode representar uma boa opção de tratamento periodontal adjuvante para SRP em pacientes com DM tipo II e periodontite.

Fonte: Elaboração própria.

4. Discussão

Quando aplicamos o laser com a terapia periodontal básica (TPB) temos resultados excelentes se compararmos apenas com a TPB, porém a técnica aplicada TPB + laser reduz o sangramento, pois tem efeito anti-inflamatório e a técnica TPB + laser + fotoiniciador tem efeito bactericida. Mas para se obter um tratamento periodontal melhor faz-se necessário uma higiene oral de qualidade, fazendo-se necessário a colaboração do paciente. (Biasi et al., 2019).

Em relação à aplicação do laser ErYAG e o desbridamento mecânico ambas tiveram melhoras no tratamento da profundidade de sondagem, por isso recomenda-se o uso das duas terapias para o tratamento da peri-implantite. No entanto, na terapia de desbridamento mecânico notou-se uma redução na contagem das bactérias anaeróbicas. (Chen et al., 2022).

Ao utilizar o laser de diodo durante a cirurgia de periodontal de retalho de Widman modificado houve uma redução na carga microbiana em pacientes com periodontite grau C de estágio 3. Mas não se viu diferença em relação à escala visual analógica, o edema tecidual e o consumo de analgésicos, já em comparação a cor tecidual percebeu-se um tom mais rosado em relação ao outro grupo. (Doğan et al., 2022).

Mesmo com essa nova tecnologia para auxiliar no tratamento periodontal percebeu-se que ainda há profissionais que desconhecem dessa técnica tão eficaz que é a laserterapia, portanto concluímos que ainda sejam necessários estudos para incentivar e ensinar o uso do laser não só no tratamento periodontal, mas em muitas outras áreas da odontologia. (Dourado et al., 2017).

A Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana por meio da aplicação do corante de cloridrato de fenotiazina a 10mg/ml e uso do laser diodo, mostrou uma diminuição significativa no sangramento gengival, no biofilme dentário, na mobilidade dental e na profundidade de sondagem se mostrando um ótimo recurso no tratamento das doenças periodontais. (Fonseca et al., 2018).

Na periodontite crônica moderada pode-se utilizar o chip de Neem e o laser de diodo na liberação de drogas locais no tratamento da periodontite crônica moderada localizada, fase I, na melhoria do quadro clínico dos pacientes. Esse chip é natural e não tem efeitos colaterais. (Ganvir et al., 2022).

Como forma de tratamento das doenças periodontais podemos utilizar ainda o laser de ítrio - alumínio e granada dopados com o érbio (ErYAG) combinado com o laser de granada ítrio - alumínio dopada com neodímio (NdYAG), sendo muito eficaz na melhoria do quadro clínico e no controle da inflamação periodontal. (Gong et al., 2022).

Os métodos de irradiação do laser intrasulcular e transgengival como terapia fotodinâmica no tratamento da periodontite crônica mostrou grandes melhoras clínicas. Contudo não foi observado diferenças clínicas entre os dois métodos utilizados. (Orellana et al., 2012).

Os lasers de diodo e de érbio, com o auxílio do alisamento radicular e da raspagem na terapia periodontal não cirúrgica mostrou-se bem eficaz em ambos os métodos, reduzindo o nível de fluido crevicular gengival de Interleucina e metaloproteinase de matriz. O laser de érbio depois da raspagem e alisamento radicular aumentou o nível de fluido crevicular gengival de Interleucina. (Sayar et al., 2022).

A terapia verde de indocianina aplicada por um laser de diodo junto com raspagem e alisamento radicular foi bem aceita pelos pacientes com diabetes mellitus tipo II que foram submetidos ao tratamento periodontal, tendo resultados satisfatórios. (Sufaru et al., 2022).

5. Conclusão

Nos dias atuais podemos observar que existem diversos tipos de laser que podem ser utilizados no controle e na

cicatrização de tratamentos periodontais. Nota-se que na maioria dos estudos vistos mostraram melhoras significativas em diversas áreas da periodontia, com a utilização da laserterapia de baixa potência e da terapia fotodinâmica.

Observamos na literatura pesquisada que o laser como auxiliar no tratamento de doenças periodontais tem se mostrado bem eficiente auxiliando na redução dos sangramentos periodontais, do biofilme dentário, das bolsas periodontais, da profundidade de sondagem e das mobilidades dentárias. A laserterapia de baixa potência com seu efeito fotobiomodulador, age como anti-inflamatório, analgésico, estimulando ainda a regeneração dos tecidos moles, podendo também ter um efeito como antimicrobiano quando utilizamos a laserterapia de baixa potência associada a cromóforos como o azul de metileno, descrita como Terapia Fotodinâmica (PDT).

Podemos observar que mesmo com todos esses benefícios, relatados nos estudos longitudinais, para os pacientes com doenças periodontais, ainda existem profissionais e locais que desconhecem ou não utilizam desse recurso que pode auxiliar bastante nos tratamentos periodontais.

Em virtude disso tornam-se necessárias mais pesquisas e estudos para analisar a eficácia da laserterapia e da terapia fotodinâmica no tratamento da periodontite a médio e longo prazo, pois o uso da laserterapia ainda é uma prática relativamente recente e desconhecida por alguns cirurgiões dentista, por isso devemos avaliar o impacto real dessa terapia, servindo como um manual de orientação literária aos acadêmicos e profissionais cirurgiões dentistas no que concerne na melhora da eficácia do tratamento das doenças periodontais.

Referências

- Andrade, P. V. da C., Fukushima, H., Abreu, I. S., Ambrósio, L. M. B., Rodrigues, M. D. F., Carvalho, V. F. de, & Holzhausen, M. (2014). Laser de baixa potência na periodontia: uma revisão do estado atual do conhecimento. *Revista Periodontia Brazilian Journal of Periodontology*, 24(4), 41-49.
- Armitage G. C. (1999). Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of periodontology*, 4(1), 1-6.
- Biasi, P. R., dos Santos, B. M., Guerra, L. de F. C., & Campos, L. A. (2019). Laser de baixa intensidade como terapia auxiliar no tratamento periodontal – relatos de casos. *Revista Periodontia Brazilian Journal of Periodontology*, 29(3), 16-23.
- Carvalho, V. F. de, Lubisco, M. A., Alves, V. T. E., Gonçalves, C. C. J. de S., Conde, M. C., Pannuti, C. M., Georgetti, M. A. P., & Micheli, G. de. (2010). Terapia fotodinâmica em periodontia clínica. *Revista Periodontia. Brazilian Journal of Periodontology*, 20(3), 7-12.
- Chen, J. H., Lin, Y. C., Kung, J. C., Yan, D. Y., Chen, I. H., Jheng, Y. S., Lai, C. H., Wu, Y. M., & Lee, K. T. (2022). Efficacy of Er:YAG laser for the peri-implantitis treatment and microbiological changes: a randomized controlled trial. *Lasers in medical science*, 10.1007/s10103-022-03627-8.
- da Silva, H. T., Terezan, M. L. F., da Rocha, L. E. M. D., Roxo, M. A. P., & dos Santos, C. de M. M. L. (2016). Lasers como coadjuvantes ao tratamento periodontal não-cirúrgico e aspectos clínicos: existem evidências suficientes para indicar sua aplicação? *Revista Periodontia Brazilian Journal of Periodontology*, 26(4), 45-54.
- de Mesquita, K. S. F., de Queiroz, A. M., Nelson-Filho, P., & Borsatto, M. C. (2013). Terapia fotodinâmica: tratamento promissor na odontologia? *FOL • Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep*, 23(2), 45-52.
- de Oliveira, C. L., Santos, K. de S., Neto, J. de A. F., Batista, A. L. A., de Medeiros, C. L. S. G., & Catão, M. H. C. de V. (2017). A eficácia da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal não cirúrgico. *Revista Archives of Health Investigation*, 6(6), 275-279.
- Doğan, Ş. B., & Akça, G. (2022). Clinical Evaluation of Diode Laser-Assisted Surgical Periodontal Therapy: A Randomized Split-Mouth Clinical Trial and Bacteriological Study. *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 40(9), 646-655.
- Dourado, D. C., Poltronieri, L. C., Frigo, L., Valença Neto, A. de A. P., Dourado, V. C., & Barreto, M. (2017). Avaliação do uso do laser de baixa intensidade pelos cirurgiões dentistas na cidade de Salvador/BA. *Full dentistry in science*, 9(33), 100-105.
- Eduardo, C. de P., Bello-Silva, M. S., Ramalho, K. M., Lee, E. M. R., & Aranha, A. C. C. (2015). A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. *Revista da Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas*, 69(3), 226-235.
- Fonseca, R. R., de S., Ramos, U. D., de Menezes, S. A. F., Neto, A. R. L. P., & de Oliveira, P. G. F. P. (2018). Uso da terapia fotodinâmica antimicrobiana em pacientes diabéticos tipo 2 com periodontite crônica: relato de caso. *Revista Periodontia Brazilian Journal of Periodontology*, 28(3), 68-72.

- Ganvir, M. N., Parwani, S. R., Chaudhary, D. S., Parwani, R., Dadlani, H., Vikey, A. K., Kawadkar, K. P., Jaju, N. S., Armogida, N. G., & Spagnuolo, G. (2022). Comparative Evaluation of Azadirachta indica (Neem) Chip and Soft Tissue Diode Lasers as a Supplement to Phase I Periodontal Therapy in Localized Chronic Moderate Periodontitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *International journal of dentistry*, 2022, 6109040.
- Gong, H., & Li, M. (2022). Short-Term Efficacy of Er:YAG Laser and Nd:YAG Laser Combined Therapy on Periodontitis. *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 40(8), 580–588.
- Llanos, A. H., Benítez Silva, C. G., Tamie Ichimura, K., Sanches Rebeis, E., Giudicissi, M., Munhões Romano, M., & Saraiva, L. (2020). Impacto da periodontite agressiva e da periodontite crônica na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2(8), 37-49.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. D. C. P., & Galvão, C. M. (2019). Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 28.
- Nuto, S. de A. S., Nations, M. K., & Costa, Í. do C. C. (2007). Aspectos culturais na compreensão da periodontite crônica: um estudo qualitativo. *Revista Cadernos de Saúde Pública*, 23(3), 681-690.
- Orellana, C. M., Carvalho, V. F. de, Alves, V. E. T., Pannuti, C. M., Conde, M. C., & De Micheli, G. (2012). Terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento não-cirúrgico da periodontite crônica: comparação entre dois métodos. Estudo piloto. *Revista de Odontologia da UNICID*, 24(ja/abr.), 35-41.
- Rocha Leon, V. H., Nobre dos Santos-Lima, E. K., Montino Pimentel, A. C., Mares de Miranda, P., de Carvalho Filho, P. C., Castro Trindade, S., & Tosta Xavier, M. (2016). Porphyromonas gingivalis e periodontite crônica - avanços recentes. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive / Archive Only)*, 7(2).
- Sayar, F., Hashemi, S., Chiniforush, N., Seyed Jafari, E., & Jandaghi, A. (2022). Effects of diode and erbium lasers as an adjunct to scaling and root planing on clinical and immunological parameters in non-surgical periodontal treatment: a split-mouth randomized controlled clinical trial-"effects of lasers on immunological parameters". *Lasers in medical science*, 37(7), 3021–3030.
- Steffens, J. P., & Marcantonio, R. A. C. (2018). Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. *Revista de Odontologia da UNESP*, 47(4), 189-197.
- Sufaru, I. G., Martu, M. A., Luchian, I., Stoleriu, S., Diaconu-Popa, D., Martu, C., Teslaru, S., Pasarin, L., & Solomon, S. M. (2022). The Effects of 810 nm Diode Laser and Indocyanine Green on Periodontal Parameters and HbA1c in Patients with Periodontitis and Type II Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Study. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 12(7), 1614.