

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giuson Pinheiro Givisiez Guzman

Mauro Hanai de Castro Carneiro

LASERTERAPIA NA PERIODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Taubaté – SP

2021

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giuson Pinheiro Givisiez Guzman

Mauro Hanai de Castro Carneiro

LASERTERAPIA NA PERIODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Graduação apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientação: Prof^ª. Isabelle Schalch de Oliveira Campos.

**Taubaté – SP
2021**

Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU

G993l Guzman, Giuson Pinheiro Givisiez
Laserterapia em periodontia : revisão de literatura / Giuson Pinheiro
Givisiez Guzman , Mauro Hanai de Castro Carneiro. -- 2021.
33 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de
Odontologia, Taubaté, 2021.

Orientação: Profa. Ma. Isabelle Schalch de Oliveira Campos,
Departamento de Odontologia.

1. Laser. 2. Laserterapia. 3. Odontologia. 4. Periodontia. 5.
Photodynamic therapy. I. Carneiro, Mauro Hanai de Castro. II. Universidade
de Taubaté. Departamento de Odontologia. III. Título.

CDD – 617.632

Giuson Pinheiro Givisiez Guzman
Mauro Hanai de Castro Carneiro

LASERTERAPIA NA PERIODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Graduação apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientação: Prof^a Isabelle Schalch de Oliveira Campos

Data: 10/12/2021

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Professor: Isabelle schalch de Oliveira Campos

Assinatura: _____

Professor: Davi Romeiro de Aquino

Assinatura: _____

Professor: Priscila de Macedo Máximo

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esse trabalho aos meus pais, pelo imenso amor, carinho, companheirismo e suporte nessa jornada.

Giuson Pinheiro Givisiez Guzman

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e familiares, pois graças aos seus esforços que hoje posso concluir meu curso e dar início aos meus sonhos.

Mauro Hanai de Castro Carneiro

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente, aos meus pais que me deram força e sempre confiaram em mim, a minha namorada, Barbara, por sempre estar ao meu lado me apoiando, e aos meus professores que me passaram todos os ensinamentos para me tornar um grande profissional.

Ao meu amigo e dupla, Mauro, por ter me acompanhado nessa jornada que concluímos juntos e à nossa orientadora, Isabelle, que nos guiou durante todo trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, familiares e namorada por sempre confiarem em mim e em meus sonhos, por estarem ao meu lado e me apoiarem em todas minhas decisões e escolhas.

Ao meu amigo e dupla Giuson, por me ajudar em toda esta etapa que concluímos hoje, à nossa orientadora Isabelle e ao corpo docente da universidade.

RESUMO

Hipótese do estudo: O presente trabalho revisa sobre o uso do laser de baixa intensidade quando utilizados como terapia fotodinâmica (TFD) na periodontia. **Objetivo:** Assim, a proposta do presente estudo foi revisar na literatura os benefícios de utilizar laser de baixa intensidade para o tratamento de periodontites. **Método:** O estudo foi realizado por meio de revisão de literatura utilizando artigos científicos relacionados ao assunto abordado, obtidos a partir de bases de dados como Google Acadêmico, Scielo e Medline. Os dados foram avaliados com intuito de analisar a eficácia de utilizar laser na periodontia. A doença periodontal é uma patologia, onde o biofilme bacteriano causa lesões na gengiva e ossos. Estudos demonstraram diferentes resultados da eficiência de lasers de baixa potência no processo de reparação de tecidos e eficácia no tratamento periodontal.

Palavras-chave: Laserterapia; Periodontia; Laser; Odontologia; PhotodynamicTherapy; Periodontitis.

ABSTRACT

Study hypothesis: This paper reviews the use of low-intensity laser when used as photodynamic therapy (TED) in periodontics. **Objective:** Thus, the purpose of this study was to review in the literature the benefits of using low-intensity laser for the treatment of periodontitis. **Method:** The study was carried out through a literature review using scientific articles related to the subject discussed, obtained from databases such as Google Academic, Scielo and Medline. Data were evaluated in order to analyze the effectiveness of using laser in periodontics. Periodontal disease is a pathology where the bacterial biofilm causes lesions in the gums and bones. Studies have shown different results of the efficiency of low power lasers in the tissue repair process and effectiveness in periodontal treatment.

Keywords: Laser therapy; Periodontics; Laser; Dentistry; Photodynamic Therapy; Periodontitis.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
2. PROPOSIÇÃO.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
5. DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÃO.....	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1.INTRODUÇÃO

O laser na periodontia foi introduzido nos anos 80, sendo três tipos: laser de alta, média e baixa intensidade. O laser de alta intensidade ou cirúrgicos, são utilizados para corte, hemostasia e vaporização e o de média intensidade para fisioterapia. Já os de baixa intensidade para fins terapêuticos, pois possuem propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e de bioestimulação. (BARROS ET AL. 2008)

Há basicamente dois tipos de lasers de baixa intensidade, também conhecidos como laser terapêutico, os de hélio-neônio (comprimento de onda de 633nm) e os lasers diodo (635nm a 950nm comprimento de onda). Para que ocorra o efeito celular esperado, se faz necessário a absorção da luz, que é realizada a partir de comprimentos de ondas e doses dependentes (BARROS et al. 2008).

Na odontologia é muito comum o uso do laser terapêutico, justamente pelas suas atribuições. Diversas áreas utilizam desta terapia, como: áreas estéticas, implantodontia, pediatria, ortodontia, periodontia e entre outras.

A periodontia é uma especialidade da Odontologia que visa a prevenção, diagnóstico e tratamento das patologias que acometem os tecidos de suporte (gengiva) e sustentação (ligamento periodontal e osso alveolar) dos dentes. Quando se fala de periodontia, o laser terapêutico, é utilizado antes e depois do procedimento de raspagem, assim como na cirurgia periodontal, com intuito de diminuir sangramentos, dor, edema, além de evidenciar cálculo subgengival, eliminar ou diminuir pseudobolsas e bioestimular tecidos. Além de diminuir o tempo de reparo e diminuir a evolução de doenças como úlceras traumáticas, úlceras aftosas recorrentes, herpes simples recidivante (POLLI e TEREZAN, 2007).

2. PROPOSIÇÃO

Assim, a presente revisão de literatura tem como objetivo apresentar as diferentes aplicações do laser terapêutico na periodontia, a fim de informar cirurgiões dentistas sobre os benefícios da aplicação desta terapia em sua rotina clínica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Boukari (2000), avaliou os seguintes parâmetros clínicos, índice de placa (IP), profundidade de sondagem (PS), sangramento a sondagem (SS), nível clínico de inserção (NCI), recessão gengival (RG). De acordo com ele, para um tratamento periodontal em bolsas profundas, o laser Erbium Yag tem um melhor desempenho comparado ao tratamento com ultrassons, pois há melhorias estatisticamente significativas no ganho de PS e NCI. Foi observada a mesma melhoria ao aplicar o laser Erbium Yag com raspagem e alisamento radicular em bolsas moderadamente profundas. É possível notar uma vantagem significativa em um ano em termos de redução percentual na profundidade de bolsas moderadas a profundas e uma clara tendência em reduzir as bolsas abertas, devido a combinação da aplicação do laser Er: YAG na PD moderada a profunda. Ao comparar o uso do Laser Er: YAG e a SRP, pode ser notado um ganho de NCI semelhante, contudo, o uso do laser não causa desconforto para o paciente e consome menos tempo que os outros tratamentos.

Em 2004 Yamada Jr., Hayek e Ribeiro realizaram um estudo onde avaliaram o emprego da Terapia Fotodinâmica (TFD) na redução bacteriana em periodontia e implantodontia. Nesse estudo foram observados dois casos clínicos. O primeiro paciente era um homem caucasiano, 42 anos, possuía bruxismo e era fumante. Relataram que o paciente havia problemas periimplantares em 5 implantes localizados na maxila, onde um dos implantes foi perdido. Além disso, relataram perdas ósseas generalizadas com apresentação de líquido purulento. Observaram que os elementos dentais localizados na mandíbula, possuíam desgastes e retrações gengivais. Trataram com 2 sessões de TFD, onde realizaram retalho gengival, raspagem e desinfecção com TFD. Após 2 dias observaram regressão total

da supuração. No segundo caso clínico, a paciente, uma mulher caucasiana, tinha 46 anos e relatou supuração no elemento dental 11, além de uma lesão endo-perio e perda óssea acentuada. O elemento 11 havia sido tratado endodonticamente há um ano, no entanto, a paciente relatou persistência do problema. Ao realizar o raio x panorâmico, observaram um canino (13) incluído, o que levou a suspeitarem que ele poderia estar causando a supuração. Com isto, realizaram a raspagem com ultrassom e curetas manuais e aplicação de TFD em uma bolsa periodontal de 8mm que possuía supuração. Observaram que após uma sessão houve uma melhora significativa na supuração e na diminuição da bolsa. Já após duas sessões, observaram que houve regressão total da bolsa e da supuração. Em ambos os casos, utilizaram como corante o azuleno e a irradiação com um Laser de GaAsAl, de 660nm, e potência de 30mW para a redução microbiana.

Um estudo foi realizado por Polli e Terezan em 2007, onde avaliaram os efeitos biológicos do laser, a atuação sobre as bactérias e células do organismo. Os autores revisaram sobre as vantagens da aplicação fotodinâmica na periodontia, além da contribuição em alguns procedimentos, como a detecção de cálculo dentário subgengival, a diminuição de cirurgias (raspagem aberta), além de benefícios para terapia periodontal regenerativa. Destacaram que, apesar do debridamento mecânico convencional continuar sendo o tratamento de primeira escolha, quando se fala da gengivite e da periodontite, também pode-se associar lasers que atuam como biomoduladores, anti-inflamatórios e analgésicos como ferramenta coadjuvante. Tendo em vista que o debridamento mecânico pode causar hipersensibilidade dentária, o uso do laser diodo se faz útil também na redução dessa sensibilidade. E além desses benefícios citados, a laserterapia com diodo também acelera a reparação dos tecidos periodontais, como também reduz o

sangramento da área a ser tratada. Ambos destacaram a necessidade de que a anamnese e o exame clínico sejam realizados adequadamente, além do acompanhamento no dia-dia do consultório e seguir o protocolo correto de aplicação.

Fischer et al., em 2008 avaliaram a eficácia do laser de baixa potência, tendo como base, os potenciais efeitos da irradiação por lasers de baixa intensidade na cicatrização dos tecidos periodontais, utilizando o banco de dados MEDLINE, de 1992 a 2007. Para isso, 59 estudos foram observados e, desses, nove foram selecionados. Respeitando-se os critérios que envolviam: ação sobre mediadores pró-inflamatórios, ação sobre fibroblastos e ação sobre a microcirculação e sangramento gengival, e potência do laser aplicado. Sobre as ações sobre mediadores pró-inflamatórios, os pesquisadores Nomura, Yamaguchi e Abiko (2001), através da inibição da expressão do gene para IL1b, em uma cultura de fibroblastos desafiados por lipopolissacarídeos, estimulando a produção de fibroblastos gengivais humanos, com irradiação por mais de seis minutos, obtiveram uma redução na produção de mediadores inflamatórios e eventos de destruição tecidual.

Chondros et al 2009, realizaram um estudo feito com 24 pacientes foi avaliado características clínicas e microbiológicas e utilizado a TFD como adjuvante no tratamento periodontal convencional não cirúrgico, tendo como resultado melhorias não expressivas na adição da TFD, utilizando um único episódio de TFD. No entanto, teve resultado na diminuição do sangramento à sondagem em comparação com a raspagem e alisamento radicular sozinho. Em sua pesquisa do LDI (635 a 660nm) juntamente com o TBO (um corante fenotiazina), foram avaliados os efeitos do corante nos tecidos (utilizaram 1mg/ml de TBO) e não encontraram efeitos tóxicos relacionados com o fotossensibilizante. Portanto os resultados confirmam a

segurança da aplicação tópica de TFD com fenotiazina e apoiam sua aplicabilidade no tratamento periodontal, e apontou que a TFD mostrou ser eficaz na redução de periodontopatógenos como *Agregatibacter actinomycetemcomitans* (AA), *Fusobacterium nucleatum* (Fn), *Prevotella intermedia* (Pi) e *Streptococcus sanguis* (Ss). Afirmou que, a TFD necessita de substâncias ativadoras de membrana ou sensibilizantes especiais carregados positivamente, que se ligam mais facilmente à membrana da bactéria, já que bactérias Gram negativas são relativamente impermeáveis devido à sua alta superfície carregada negativamente. Em estudos, a aplicação do conjugado de poli-L-lisina aumentou a penetração do fotossensibilizador aumentando a ação da terapia fotodinâmica. Já as bactérias Gram positivas, podem facilmente absorver moléculas como fotossensibilizantes e a maioria podem ser foto inativadas por corantes utilizados para TFD.

Em 2010 Balata et al., tiveram como objetivo analisar a eficácia da terapia fotodinâmica como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. Revisaram artigos e observaram que não há consenso na literatura sobre a eficiência da TFD. Observaram que alguns pesquisadores consideram que há possibilidades de restaurar o equilíbrio biológico celular e condições de vitalidade tecidual com a TFD, pois alguns trabalhos apresentaram redução da perda óssea, além da melhoria nas avaliações clínicas após a TFD. No entanto, outros pesquisadores rebatem tais considerações e acreditam que não há benefícios adicionais. Portanto, há controvérsias a respeito da efetividade da TFD, pois há carência de trabalhos relevantes metodologicamente, além de ausência de um protocolo, onde haja tipo e concentração do fotossensibilizador.

Micheli et Al. 2010, em suas pesquisas, demonstraram melhores resultados quando utilizada a TFD associada à raspagem em pacientes portadores de

periodontite crônica. Foi realizado um estudo com 10 indivíduos onde utilizou-se a terapia 5 vezes nas primeiras duas semanas de manutenção após o uso da instrumentação. Após 12 meses de acompanhamento, houve a manutenção da redução do índice de sangramento no grupo TFD associada com a raspagem, e após 6 meses foi observada maior redução de profundidade clínica de sondagem e nível clínico de inserção. Em suas pesquisas, relatou-se que a TFD não trouxe benefícios consideráveis quando associada ao tratamento convencional em relação aos parâmetros clínicos e microbiológicos quando empregada a avaliação das bactérias do complexo vermelho: *Porphyromonasgingivalis* (Pg), *Tannerellaforsythia* (Tf) e *Treponema denticola* (Td). Além disso, foram separados alguns pacientes com periodontite agressiva, e neste estudo o grupo foi submetido a aplicação somente de TFD. O resultado dos parâmetros clínicos foi similar ao grupo em que foi realizado, exclusivamente, procedimentos de raspagem. Através desses estudos relatou-se que não existem dados clínicos e microbiológicos suficientes que suportem o uso da TFD como antimicrobiano adjunto à terapia mecânica, porém é necessário um aprofundamento nas pesquisas para demonstrar os benefícios adicionais desta em relação ao tratamento convencional.

Paula 2010 afirmou que o uso dos métodos de RDAR, da terapia periodontal não cirúrgica, com debridamento mecânico convencional não consegue eliminar todos os periodontopatógenos subgingivais, nas áreas de furca, concavidades e paredes da bolsa. Nesses casos, alguns especialistas apoiam o uso de antibioticoterapia sistêmica nas periodontites agressivas e refratárias, tendo em vista que as periodontites crônicas geralmente são controladas com a terapia mecânica. No entanto, esse tratamento pode causar efeitos colaterais como distúrbios gastrintestinais ou até mesmo levar ao desenvolvimento de resistência bacteriana.

Também defendia que a terapia fotodinâmica pode ser uma alternativa, já que ela atua na redução de patógenos resistentes a antibióticos. Além de apresentar vantagens como a redução do tempo de tratamento, a não necessidade do uso de anestésicos, a destruição de bactérias num período curto, tornando-se assim um complemento da terapia convencional RDAR. Em suas pesquisas também revelou que a TFD elimina importantes fatores de virulência de bactérias Gram negativas como proteases e endotoxinas, que são diminuídas.

Uma pesquisa foi realizada por Orellana et al., em 2012 para eleger o laser de melhor escolha a fim de obter resultados mais satisfatórios em relação aos parâmetros clínicos periodontais avaliados, para a aplicação de TFD coadjuvante a RDAR. Sabe-se que a eficácia do tratamento mecânico em RDAR para tratamento de doenças periodontais, porém em áreas profundas e áreas de furcas, apresenta uma grande dificuldade de acesso. Sendo assim, a TFD é um grande mecanismo atuante na redução microbiana, mostrando-se uma excelente escolha para o tratamento, devido sua baixa taxa de efeitos colaterais, comparados os antibióticos, que apesar de atuarem contra a proliferação de bactérias, causam problemas gastrointestinais, além de produzirem uma resistência bacteriana, se usados por um período maior. Levando em consideração que se trata de um estudo piloto, onde as amostragens são pequenas e os resultados obtidos não são suficientes para afirmar a diferença entre os dois aparelhos.

Em 2014 Andrade, avaliou a TFD como uma terapia complementar ao tratamento de bolsas periodontais residuais de pacientes em manutenção periodontal por meio da avaliação de mediadores inflamatórios e fatores de crescimento, tais quais, estão associados à presença e à cicatrização da doença periodontal. Analisando a PCS (Profundidade clínica de sondagem) nos sítios

experimentais, é de suma importância destacar que ambos os grupos apresentaram benefícios em relação ao início do estudo. Já em relação ao NCI (nível clínico de inserção), ambos obtiveram ganho de inserção aos três meses e doze meses ao comparar com o início do estudo. Ao analisar o índice de sangramento e o índice de placa, foi possível perceber que mesmo não havendo diferença significativa entre os grupos, o grupo TFD apresentou um resultado mais favorável quando comparado ao grupo de controle. Esses índices mostram que tanto a TFD quanto a RDAR (raspagem dental e aplainamento radicular), trouxeram benefícios clínicos adicionais no tratamento de bolsas residuais de pacientes em manutenção periodontal. As citocinas IL-1 α e IL-1 β são conhecidas pelos seus efeitos pró-inflamatórios e sua capacidade de indução na reabsorção óssea. No presente estudo, nota-se que apenas o grupo de controle apresentou um aumento progressivo dos níveis dessas citocinas até os doze meses de seguimento. Este resultado demonstrou uma maior redução da expressão de IL- 1 β no fluido gengival nas análises de uma semana e um mês após a aplicação da terapia no grupo teste, comparado ao resultado encontrado na pesquisa em 2011. Podendo assim, ser justificado por meio de evidências na literatura, que sugerem que a TFD leva ao aumento da atividade imunomoduladora dos tecidos, à diminuição do estímulo de linfócitos T, além de inativar importantes marcadores pró-inflamatórios da doença periodontal, o que gera uma redução do número de células inflamatórias após terapia em pacientes com periodontite.

Üstün et al. 2016, realizaram um estudo sobre a eficácia do laser Er,Cr:YSGG na terapia periodontal para redução da doença periodontal relacionada a mau odor oral. Selecionaram 60 pacientes para encaminhar para a Faculdade de Odontologia de Akdeniz. Após a seleção, os pacientes foram separados em dois grupos

aleatoriamente, onde o grupo 1 seria tratado com terapia convencional de raspagem de raízes. E o grupo 2 seria tratado com raspagem convencional, enxerto de raízes e aplicação de laser Er,Cr:YSGG. O tratamento teve 6 meses de duração. Após a finalização do tratamento observaram que todos os pacientes tiveram melhora, no entanto, os pacientes do grupo 2, tratados com laser tiveram uma melhora no mau odor mais eficaz do que os pacientes do grupo 1, que foram tratados com terapia convencional não cirúrgica.

Em 2017 Baglyk et al., realizaram um estudo onde analisaram resultados clínicos do uso do laser diodo 940nm a longo prazo em pacientes portadores de periodontite crônica moderada generalizada. O estudo foi conduzido na University Dental Center of Kharkiv National Medical University de 2013 a 2016 com 30 pacientes, onde todos foram diagnosticados com periodontite crônica moderada generalizada. Os pacientes foram divididos em 3 grupos de 10 pessoas: o grupo de controle (CG), onde o tratamento foi convencional; o grupo de estudo (SG1), onde além do tratamento convencional também foi utilizado laserterapia com diodo; e o grupo de estudo 2 (SG2) onde foi realizado o tratamento convencional, porém sem o uso de agentes antissépticos. Todos os pacientes passaram por uma triagem para identificar o nível de processo inflamatório, observando o nível de perda de inserção clínica (PSR), profundidade da bolsa periodontal (PPD) e recessão (R) medida a partir de seis pontos em volta do dente, presença de dendritos (PI) nas quatro superfícies dentais e grau de sangramento gengival (BOP) definido em quatro pontos. Antes das intervenções, realizaram uma profilaxia e um treinamento em higiene individual. O grupo de controle (CG) recebeu desbridamento convencional completo de todas as superfícies, aplicação de solução de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), aplicação de solução de clorexidina 0,2% (CHX) e no final aplicação em gel

de clorexidina 0,5% (CHX) para descontaminar quimicamente as feridas periodontais. O grupo de estudo (SG1), foi realizado o mesmo protocolo do grupo de controle 1 (CG1), porém além disso realizaram a descontaminação das bolsas periodontais, utilizando o laser de diodo de índio-gálio-fosfato de alumínio (In-Ga-Al-PO₄), realizaram a coagulação a laser de tecidos moles em bolsas periodontais e realizaram laser no debridamento epitelial da gengiva interdental, onde cada protocolo de aplicação distinto. Já no grupo de controle 2 (CG2), realizaram o tratamento igual ao primeiro grupo de estudo, porém sem administração de antissépticos durante o tratamento. Os resultados dos parâmetros CAL, PPD e BoP no grupo de estudo (SG) indicam sucesso no uso adicional de laser de diodo no tratamento da periodontite crônica generalizada moderada e permite uma redução maior do grau de volume dos procedimentos cirúrgicos. Os resultados de longo prazo do estudo clínico indicaram que o uso adicional de um o laser de diodo permitiu uma remissão mais estável e uma maior redução no volume de intervenções cirúrgicas comparadas com grupo de controle.

Oliveira et al. 2017, analisaram a eficácia da TFD no tratamento periodontal não cirúrgico. Seus estudos in vitro mostram alta taxa de extinção de microrganismos submetidos a TFD. Também comprovaram que a ação bactericida foi superior quando laser e fotossensibilizador são aplicados de forma conjunta. A partir de suas análises notificou-se que a TFD tem efeitos antimicrobianos, tanto em bactérias gram-positivas, quanto em gram-negativas, porém quanto menor a complexidade da membrana externa, maior será a facilidade de destruição celular. Em suas pesquisas, cães com doença periodontal induzida foram tratados com raspagem e terapia fotodinâmica (clorina e associado ao laser de 662nm), entretanto a TFD não proporcionou resultados significativos. Já em um trabalho realizado com

ratos nos quais foi utilizada a TFD em combinação com a raspagem, houve um resultado satisfatório quando comparado com apenas a raspagem pois houve redução da perda óssea.

Eller, em 2017, constatou que ao utilizar TFD em associação a raspagem e alisamento radicular em pacientes portadores de periodontite apresentaram resultados melhores em relação a diminuição de patógenos periodontogênicos, do que os pacientes que foram tratados apenas com o método de raspagem e alisamento radicular, além de identificar redução dos sinais fisiológicos inflamatórios, como o sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, ganho de inserção clínica e o principal foi a verificação do efeito anti-inflamatório. É importante mencionar que a terapia fotodinâmica dispensa o uso de anestesia local, destrói microrganismos periodonto patogênicos em um período curto (< 60 segundos) e evita efeitos danosos aos tecidos do hospedeiro. Além disso, foram selecionados pacientes que apresentavam periodontite crônica generalizada severa e bolsas residuais maior ou igual 4mm. Segundo esse trabalho foram realizados testes que utilizaram o TFD nas faces dos dentes em que apresentavam bolsas residuais, utilizando azul de metileno a 0,01%. De acordo com os resultados foi relatado que o uso da terapia fotodinâmica, associado ao tratamento convencional não cirúrgico em pacientes em manutenção periodontal, ocasionou na modulação da inflamação no processo de reparo superior comparada ao grupo que foi utilizado apenas a terapia convencional.

Mota, Bezerra e Moraes (2017), concluíram que o tratamento periodontal convencional (RDAR) não é totalmente eficiente sem associação de TFD, pois existem áreas inacessíveis aos instrumentos, assim a TFD como adjuvante é de suma importância para acessar essas áreas, além da sua eficiência contra

microrganismos resistentes a antimicrobianos tradicionais. Em sua pesquisa, um grupo que foi tratado com a terapia convencional associada com a TFD, após uma única aplicação apresentou benefícios adjunto ao tratamento convencional, em termos de redução da profundidade de sondagem e aumento da inserção clínica. A TFD apresentou a eficácia como adjunto ao tratamento da periodontite crônica, já que melhora os parâmetros clínicos periodontais, reduz amplamente os periodonto patógenos indutores da doença periodontal e suaviza as respostas imunoinflamatórias, diminuindo a concentração de citocinas pró inflamatórias, aumentando, conseqüentemente, os níveis de citocinas anti-inflamatórias.

Os autores Barbosa e Ferro (2019) ressaltam que o tratamento mecânico convencional da raspagem e alisamento radicular não é suficiente e deve ser complementado com outro adjuvante quando se trata de pacientes fumantes, já que a TFD antimicrobiana é uma terapia local que não promove resistência bacteriana ou efeitos colaterais, podendo, assim, servir como esse adjuvante. Entretanto, demonstraram em seus estudos que o efeito auxiliar de um único episódio de TFD para RDAR em fumantes, resultou em uma maior supressão da IL-1 β 1 semana após o tratamento periodontal e da MMP-8 12 semanas após o tratamento periodontal, sugerindo um possível efeito positivo na cicatrização periodontal. Porém, não observaram melhorias clínicas em termos de redução da profundidade de sondagem e ganho de nível clínico de inserção em 4 e 12 semanas após o tratamento periodontal. Eles afirmaram que o tratamento periodontal com TFD juntamente à RDAR em múltiplas sessões, não teve um resultado positivo a ponto de promover melhorias clínicas, benefícios imunológicos e microbiológicos em fumantes quando comparado à RDAR sozinha. Sendo assim, relatam que são necessárias mais pesquisas sobre o assunto para obtenção de outros resultados.

Beduschi (2019), concluiu que a TFD pode ser utilizada de maneira efetiva no auxílio de tratamento periodontal em pacientes portadores de periodontite crônica devido aos resultados obtidos por meio de pesquisas, as quais dividem os pacientes em 3 grupos, sendo eles, o grupo controle (1), em que foi realizada apenas a raspagem e alisamento radicular (RDAR), grupo laser (2), que utilizaram a RDAR associada à laser terapia (sem aplicação de agente fotossensibilizador), e grupo TFD (3), tratando aos pacientes com RDAR associada a TFD. Os resultados obtidos por meio desta pesquisa mostraram que os grupos 2 e 3 apresentaram uma melhora significativa em relação ao ganho de nível de inserção clínica, a diminuição do sangramento à sondagem e a redução quantitativa do número de bactérias.

Em 2019 Saleme, aponta a discussão a respeito da eficácia da TFD como procedimento coadjuvante ao tratamento de pacientes portadores de doenças periodontais. Sendo assim em seus estudos relata que a TFD não proporcionou benefícios complementares aos obtidos pela RAR, no entanto, há inúmeras pesquisas apontando o sucesso da TFD, auxiliando no tratamento de processos inflamatórios, restaurando o equilíbrio celular e melhorando os parâmetros clínicos. Esta discrepância de resultados se deu devido às incoerências aplicadas em algumas metodologias, tais como, ausência da uniformização dos parâmetros do laser, concentração do fotossensibilizador, falta de cálculo amostral e ausência de aleatoriedade na divisão dos grupos. Contudo, vale ressaltar que pesquisas afirmam o sucesso da TFD como procedimento complementar no tratamento de pacientes portadores de periodontite crônica, em que podemos obter resultados significativos na diminuição do sangramento de sondagem, melhorias imunológicas, microbiológicas, além da diminuição de inserção clínica.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram incluídos nesta revisão de literatura artigos científicos da língua inglesa e portuguesa publicados nos últimos anos oriundos da base de dados: Google Acadêmico, Scielo e Medline.

5. DISCUSSÃO

Apesar da visível evolução da odontologia, ainda há grande medo e ansiedade quando o assunto é ir ao dentista. Por isso, o cirurgião-dentista sempre está em busca de terapias complementares. A laserterapia é um método utilizado há muito tempo em especialidades médicas, no entanto, na odontologia é uma terapia com pouco tempo de uso.

Laser, que significa amplificação de luz por emissão estimulada de radiação, demonstra o modo como a luz é emitida, sendo então, um tipo de radiação eletromagnética, com propriedades e características próprias e específicas, diferenciando a luz emitida por fontes convencionais (GOMES et al., 2013).

Em 2000, Boukari concluiu que a laserterapia trouxe grandes benefícios no tratamento de bolsas periodontais profundas, além de ser mais confortável e consumir menos tempo, no entanto a raspagem e alisamento radicular se mostraram mais eficientes, principalmente quando se trata de procedimentos supragengivais.

Eller (2007) e Mota, Bezerra e Moraes (2017) constataram que a associação da laserterapia ao tratamento convencional (raspagem e alisamento radicular) para tratamento de pacientes que apresentam periodontite apresentou resultados satisfatórios, pois facilita o tratamento, além de dar maior conforto para o paciente. No entanto, ainda não há uma técnica que substitui o tratamento convencional. Saleme (2019) também acredita que a laserterapia seja eficaz quando associada ao tratamento convencional.

Entretanto, Balata et al., 2010 observaram que não há consenso na literatura sobre a eficácia da terapia fotodinâmica, além de não haver um protocolo de

aplicação. Já Micheli et. al 2010, apesar de constatarem que a TFD associada à raspagem ajudou no tratamento de casos de periodontite crônica, concluíram também que não existem dados clínicos e microbiológicos que comprovem a eficácia da terapia fotodinâmica quando adjunta a terapia mecânica.

Por outro lado, Polli e Terezan (2007) e Firsher et al. 2008 concluíram que a laserterapia ajuda no tratamento de hipersensibilidade dentinária causada pelo debridamento mecânico, além de ajudar com a reparação de tecidos periodontais e diminuição do sangramento.

Os autores Barbosa e Ferro em 2019 ressaltaram que é de suma importância a associação da TFD ao tratamento mecânico convencional quando se trata de pacientes fumantes, pois a TFD age localmente e possui eficácia antimicrobiana.

Beduschi (2019) concluíram a partir de pesquisas de campo que a utilização da TFD, tanto utilizando fotossensibilizador quanto não, apresentaram uma melhora significativa em relação ao nível de inserção clínica (NCI), a diminuição do sangramento a sondagem e a redução de número de bactérias. Assim como Oliveira (et al. 2017) observaram que estudos in vitro mostraram alta taxa de diminuição de microrganismos submetidos a TFD. No entanto, em pesquisas com cães com doença periodontal tratados com raspagem associado a TFD, observaram pouca eficácia da terapia fotodinâmica.

Yamada Jr., Hayek e Ribeiro (2004) observaram que a associação da TFD a raspagem com ultrassom e curetas ajudaram a diminuir a bolsa periodontal e o exsudato após a primeira sessão, já após a segunda sessão observaram que houve regressão total da bolsa periodontal e regressão total da supuração.

Paula (2010) e Chondros et al (2009) afirmaram que o debridamento mecânico convencional não consegue eliminar todos os microrganismos

subgingivais, como nas áreas de furca, concavidades e paredes da bolsa. E apesar da antibioticoterapia ser eficiente, ela pode causar distúrbios gastrintestinais ou até mesmo gerar uma resistência bacteriana. Portanto, defendia que a TFD é uma alternativa para evitar o uso de medicamentos, anestésicos, além de reduzir o tempo de tratamento. Concordando, Orellana (et al. 2012) apoiam a utilização da TFD para tratamento periodontal pois a taxa de efeitos colaterais é mínima comparada a antibioticoterapia.

Andrade avaliou, em 2014, os benefícios da TFD associada ao tratamento convencional de bolsas periodontais. Concluiu que a utilização da TFD diminuiu significativamente a citocina TNF- α , que é pró-inflamatória.

Além das ações realizadas pelo laser, os tipos também podem influenciar na terapia. Üstün et al. 2016 realizaram um estudo sobre a eficácia do laser Er,Cr:YSGG para terapia periodontal, para diminuição de mau hálito e concluíram que os pacientes tratados com esse laser tiveram uma melhora mais eficaz do mau hálito, em comparação com os pacientes que tiveram apenas o tratamento convencional.

Já Blaglyk et al. 2017 realizaram um estudo para analisar resultados clínicos onde teve o uso do laser diodo 940nm. Puderam concluir que a utilização do laser diodo a longo prazo permitiu a remissão mais estável e uma maior redução no volume de intervenções cirúrgicas comparadas com os pacientes que tiveram apenas o tratamento convencional.

Por fim, é notório que a TFD traz benefícios quando utilizada como tratamento coadjuvante do tratamento convencional, no caso da periodontia a raspagem e alisamento radicular. Além dos benefícios clínicos apontados, deve-se ressaltar

também que o uso do laser é indolor ao paciente, ou seja, trazendo um tratamento com conforto juntamente com a melhora do quadro clínico.

6. CONCLUSÃO

Na literatura estudada, foi encontrado uma grande variação de opiniões quando se trata da eficácia da TFD. Alguns autores confirmam que a TFD é eficaz, atuando como antimicrobiano, reparação tecidual, anti-inflamatório e analgésico. Por outro lado, alguns autores não confiam na eficácia, pois acreditam que não há suficiência de estudos que comprovem sua eficiência, além de acreditarem que não há protocolos corretos para seu uso. Portanto, devem ser realizados mais estudos para que haja uma conclusão sobre o uso da TFD.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferro SV, Barbosa SN. Terapia Fotodinâmica como Tratamento Adjuvante da Periodontite em Pacientes Fumantes: Revisão Sistemática. Maceió - AL. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Tiradentes; 2019. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3622/STEPHAN%20VERUSK%20.pdf?sequence=3>
2. Saleme I. A Efetividade Da Terapia Fotodinâmica No Tratamento Periodontal. Porto Velho – RO. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário São Lucas; 2019. Disponível em: <http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3428/Ingred%20Domingos%20D%E2%80%99%C3%81vila%20Saleme%20-%20A%20efetividade%20da%20terapia%20fotodin%C3%A2mica%20no%20tratamento%20periodontal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Beduschi D. Terapia Fotodinâmica Como Coadjuvante No Tratamento Periodontal. Maringá - PR. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário de Maringá; 2019. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/5345/1/TRABALHO%20DE%20CONCLUS%C3%83O%20DE%20CURSO.pdf>
4. Mota CC, Bezerra RA, Moraes MF. Terapia Fotodinâmica Como Alternativa Ao Uso De Antimicrobianos Na Clínica Odontológica. Caruaru - PE. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Tabosa de Almeida; 2017. Disponível em: <http://200-98-146-54.clouduol.com.br/bitstream/123456789/1017/1/artigo%20TCC%20.pdf>

5. Polli, P. C. N. S., & Terezan, M. L. F. Laserterapia como técnica auxiliar no tratamento periodontal. *Revista De Ciências Médicas E Biológicas*, 6(1), 91–99. Salvador - BA. Artigo científico; 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4170>
6. Paula M. Terapia Fotodinâmica: Uma Alternativa Antimicrobiana Coadjuvante No Tratamento Periodontal. Belo Horizonte - MG. Trabalho de Conclusão Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais; 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-959KYG>
7. Yamada AM, Hayek R, Ribeiro M. O Emprego da Terapia Fotodinâmica (TFD) na Redução Bacteriana em Periodontia e Implantodontia. *RGO*, 52 (3): 207-210. São Paulo – SP. Artigo científico; 2004. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/5671>
8. Boukari S. A influência do laser Er:YAG no tratamento não cirúrgico da doença periodontal. Gandra. Dissertação Conducente ao Grau de Mestre, Instituto Universitário de Ciências da Saúde; 2020. Disponível em: <https://docplayer.com.br/214739716-A-influencia-do-laser-er-yag-no-tratamento-nao-cirurgico-da-doenca-periodontal.html>
9. Barros F, Antunes S, Figueiredo CM, Fischer R. Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. *R. Ci. méd. biol.*, v.7, n.1, p. 85-89. Salvador – BA. Artigo científico; 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4362>
10. Balata M, Ribeiro E, Bittencourt S, Tunes U. Terapia Fotodinâmica Como Adjuvante Ao Tratamento Periodontal Não Cirúrgico. *R. Periodontia - Junho*

- 2010 - Volume 20 - Número 02, p. 22-32. Salvador – BA. Artigo científico; 2010. Disponível em: http://www.interativamix.com.br/SOBRAPE/arquivos/jun_2010/artigo3.pdf
11. Oliveira C, Santos K, Neto J, Batista AL, Medeiros CL, Catão MH. A eficácia da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal não-cirúrgico. Arch Health Invest (2017) 6(6):275-279. Campina Grande – PB. Artigo científico; 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318357511_A_eficacia_da_terapia_fotodinamica_no_tratamento_periodontal_nao_cirurgico
12. Micheli G, Georgetti MA, Pannuti C, Conde MC, Gonçalves C, Alves V, Lubisco M, Carvalho V. Terapia Fotodinâmica Em Periodontia Clínica. R. Periodontia - Setembro 2010 - Volume 20 - Número 03, p. 07-12. São Paulo – SP. Artigo Científico; 2010. Disponível em: http://www.interativamix.com.br/SOBRAPE/arquivos/set_2010/artigo1.pdf
13. Eller T. Terapia Fotodinâmica Na Periodontia. Porto Velho – RO. Trabalho de conclusão de curso, Centro Universitário São Lucas; 2017. Disponível em: <http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2260/Tamar%20Santa%20Eller%20-%20Terapia%20fotodinamica%20na%20periodontia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Üstün K, Tozoglu S, Sindel A, Hatipoglu M, Dereci O. The efficacy of Er,Cr:YSGG laser supported periodontal therapy on the reduction of periodontal disease related oral malodor: a randomized clinical study. R Head & Face Medicine (2016) 12:20, p. 01-07. Eskişehir, Turkey, Artigocientifico, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Eskişehir Osmangazi University. Disponível em: <https://head-face-med.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13005-016-0116-y.pdf>

15. Andrade P. 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; 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23146/tde-19032015-115729/pt-br.php>
16. Chondros P, Nikolidakis D, Christodoulides N, Rossler R, Gutknecht N, Sculean A. Photodynamic therapy as adjunct to non-surgical periodontal treatment in patients on periodontal maintenance: a randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2009, 24:68-688.
17. Micheli G, Conde M, Pannuti C, Alves V, Carvalho V, Orellana C. Terapia Fotodinâmica Como Coadjuvante Ao Tratamento Não Cirúrgico Da Periodontite Crônica: Comparação Clínica Entre Dois Métodos. Estudo Piloto. *R. Odontol. Univ. Cid. São Paulo* 2012; 24(1), p. 35- 41. São Paulo – SP. Artigo científico; 2012. Disponível em: <https://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/revistadaodontologia/article/view/353/248>
18. Baglyk T, Cherepynska Yu, Volkova O, Riabokon E. Analysis of the long-term clinical results of using 940 μm Diode Laser in Patients With Generalized Moderate Chronic Periodontitis. *Georgian medical news* no 9 (270) 2017. Kharkiv – Ukraine. Artigo científico; 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324594863_ANALYSIS_OF_THE_LONG-TERM_CLINICAL_RESULTS_OF_USING_940_mm_DIODE_LASER_IN_PATIENTS_WITH_GENERALIZED_MODERATE_CHRONIC_PERIODONTITIS

Autorizamos a reprodução e divulgação desta obra, por qualquer meio, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada e fonte.

NOME: Giuson Pinheiro Givisiez Guzman

NOME: Mauro Hanai de Castro Carneiro

Taubaté, novembro de 2021.