



APLICABILIDADE DA LASERTERAPIA NO CENÁRIO ODONTOLÓGICO: UMA TERAPÊUTICA EM ASCENSÃO – REVISÃO DE LITERATURA

Victória Kelly de Souza Assis¹, Franscielle Lopes Cardoso², Brunno Pereira Silva³.

¹Graduanda do Curso de Odontologia, UNIFACIG, victoria.assisk@gmail.com,

²Graduanda do Curso de Odontologia, UNIFACIG, fransciellecardoso@hotmail.com,

³Mestre em Clínica Odontológica pela PUC-MG, Professor do Centro Universitário UNIFACIG, brunnoipanema@gmail.com.

Resumo: O laser possui inúmeras aplicabilidades na área odontológica, citam-se a sua eficácia antiinflamatória, analgésica e cicatrizante, favorecendo a sua utilização em tratamentos periodontais, procedimentos em tecidos moles e duros, em casos de hipersensibilidade dentinária, perestesia e paralisia facial. Sendo assim, a terapia fotodinâmica (FTD) é vista como forte aliada a procedimentos rotineiros do consultório, colaborando com a diminuição dos efeitos colaterais, no período de reparação e no custo do tratamento. Esta revisão de literatura baseou-se em artigos encontrados no Google Acadêmico, PubMed e SciELO, cuja temática proposta foi debatida e explicitada. Visto que a terapia fotodinâmica possui natureza local e não invasiva, estudos defendem que a terapia a laser de baixa intensidade promove efeitos bactericidas contra microrganismos causadores de doenças periodontais, tornando a área de instrumentação mais abrangente que a das terapias convencionais. O emprego desta potencial tecnologia deve aliar-se a orientações acerca do comprimento de onda da fonte de luz, tempo de exposição, potência, taxa de fluência, número de tratamentos e intervalos para que não haja superaquecimento, danos à polpa, formação de trincas, carbonização do tecido duro e aquecimentos exagerados da estrutura radicular e periodonto.

Palavras-chave: Laserterapia Odontológica; Terapia Fotodinâmica; LLLT; HILT.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde.

1 INTRODUÇÃO

O Laser é uma abreviação da expressão *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (SOUSA, 2015), possuindo inúmeras aplicabilidades na área odontológica, seja com laser de alta intensidade (*High-Intensity Laser Therapy* – HILT) na realização de cirurgias conservadoras, com redução de dor pós-operatório, ou terapia a laser de baixa intensidade (*Low-Level Laser Therapy* - LLLT), com efeitos terapêuticos antiinflamatórios, analgesia, cicatrização e biomodulação dos tecidos (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Coerente a isso, a terapia fotodinâmica (TFD), associada a agentes fotossensíveis capazes de tratar infecções tornou-se uma alternativa desejável e inseparável a muitos procedimentos tradicionais da prática clínica (CARROL *et al.*, 2014; SANT'ANNA *et al.*, 2017; CIEPLIK *et al.*, 2018; POL *et al.*, 2017; ANGKHAW *et al.*, 2018). O mecanismo de ação desta terapia consiste em uma reação fotoquímica combinada a luz e a agente fotossensibilizante no local acometido patologicamente, penetrando nos tecidos gengivais e nas bactérias periodontopatógenas, culminando no curto período de reparação, ausência de efeitos colaterais e custo acessível. Os resultados podem ser observados imediatamente após a primeira sessão (MESQUITA *et al.*, 2013).

Em consonância a isso, os lasers não cirúrgicos que operam em baixa potência (LLLT) promovem bioestimulação, favorecendo a cicatrização, que por sua vez, diminui o número de bactérias na área irradiada, beneficiando o reparo tecidual, proporcionando conforto ao paciente durante o tratamento. Complementando, os lasers que operam em alta potência (HILT) fornecem propriedades termomecânicas e fototérmicas, que hodiernamente, o HILT é utilizado em cirurgias de tecidos moles, contribuindo para a coagulação, vaporização, gingivectomias, gengivoplastias, frenectomia labial e língua, e nos tecidos duros em procedimentos de osteotomias, aumento de coroa clínica com ostectomia, remoção de biofilme bacteriano das superfícies radiculares, ressecções

ósseas, preparos cavitários e cirurgias para preparos ósseos em casos de perimplantares (SOUSA, 2015).

A utilização do laser abrange o tratamento de úlceras traumáticas, úlceras aftosas recorrentes, herpes simples recidivante, aumentando a reparação e diminuindo o tempo de evolução da doença, além disso, auxilia na biostimulação de áreas em que se encontram fibras nervosas com presença de parestesia (POLLI *et al.*, 2007).

Objetivando apresentar os resultados acerca da laseterapia, realizou-se uma revisão de literatura sobre o emprego dos lasers de baixa e alta intensidade no cenário odontológico, aplicabilidade, vantagens e desvantagens atribuídas a sua utilização, a fim de proporcionar conhecimento aos cirurgiões-dentistas.

2 METODOLOGIA

Tendo como base de pesquisa, PubMed, SciELO e Google Acadêmico, realizou-se a busca pelos termos: laserterapia odontológica, laserterapia associada a periodontia e terapia fotodinâmica compreendendo o número de 39 artigos, sendo datados de 1998 a 2018. A pesquisa abrangeu trabalhos nas línguas portuguesa e inglesa em que a temática proposta era explicitada e debatida.

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura, expondo os diversos tratamentos atuais com laserterapia de alta e baixa intensidade, sua aplicabilidade, as suas vantagens e desvantagens.

3 DISCUSSÃO

Visto que a terapia fotodinâmica (TFD) possui metodologia simples, natureza localizada e não invasiva, podendo ser associada à maioria dos tratamentos odontológicos convencionais, é improvável a ocorrência de efeitos colaterais (BRINGEL *et al.*, 2013). Relatado por Bringel, Freitas e Pereira (2013), a TFD propicia a diminuição bacteriana sem a necessidade de anestesia. Complementando a isso, Talebi & Taliee (2015) defendem que o uso de lasers de baixa potências promovem efeitos bactericidas contra microrganismos causadores de doenças periodontais, e podem atingir locais de dificuldade de instrumentação mecânica convencional. Entre eles, a TFD pode ser uma técnica que auxiliará o tratamento convencional não-cirúrgico.

Bringel, Freitas e Pereira (2013), concluíram que para tratamento da doença periodontal, é fundamental realizar raspagem e alisamento radicular, e que a TFD é uma iminente potencial associada a esse tratamento, uma vez que auxilia na ação em locais de acesso limitado, como bolsas muito profundas, concavidades radiculares e regiões de furca, promovendo mais conforto ao paciente (ANDRADE, 2015; CARVALHO *et al.*, 2010; MOREIRA *et al.*, 2011). Estudos clínicos evidenciam que a TFD contribui na melhora dos tecidos periodontais, auxiliando na recuperação e reduzindo a carga bacteriana, quando associada a raspagem e alisamento radicular (MAIA *et al.*, 2008). Se realizada isoladamente, os resultados benéficos não são atingidos, havendo a necessidade de associar à técnica convencional, ocasionando assim, melhores resultados clínicos (ANDRADE, 2015).

Figura 1 – Laser odontológico



Fonte: Dental Cremer, 2017.

Para realização da técnica é importante dispor de orientações quanto ao comprimento de onda da fonte de luz, tempo de exposição, potência, taxa de fluência, número de tratamentos e intervalos, para haver compatibilidade com o índice de absorção de luz do fotossensibilizador.

Também é preciso deter conhecimento quanto a concentração do fotossensibilizador e o tempo que este leva para agir nas bactérias determinantes da doença periodontal (MESQUITA *et al.*, 2013).

CARROL *et al.* (2014) descrevem que os LLLT permitem aplicações por meios ativos de diodo nos comprimentos de onda vermelhos (632, 660 nm) e infravermelhos (820, 940 nm). Sendo que os comprimentos de onda menores atuam nas camadas superficiais dos tecidos, atingindo até epitélios e os comprimentos de ondas maiores, como o infravermelho, atingem regiões mais profundas.

As características óticas do tecido alvo influenciam no grau de absorção do comprimento de onda utilizado (MOUZINHO *et al.*, 2010). Nos tecidos duros, o modo de ação baseia-se na incidência do laser, através de determinados comprimentos de onda, sendo absorvido pela hidroxiapatita e pela água. Após a exposição, a água evapora, ocasionando micro explosões nos tecidos, permitindo a ablação (SGOLASTRA *et al.*, 2012). Nos tecidos moles, devido a sua composição de 75 a 90% de água, 98% da energia é convertida em calor e absorvida pela superfície do tecido, com ligeira aproximação ou penetração do laser (MOUZINHO *et al.*, 2010).

A TFD utiliza fotossensibilizadores, em sua maioria, derivados de hematoporfirina, fenotiazínicos como azul de toluidina e azul de metileno, cianina e agentes fitoterápicos. Os fotossensibilizantes mais potentes são o azul de metileno, azul de toluidina e laranja de acridina, sendo o azul de toluidina o fotossensibilizador amplamente testado (PINHEIRO *et al.*, 2013; KREISLER *et al.*, 2013). Segundo Oliveira *et al.* (2015), o azul de metileno e o azul de toluidina apresentam capacidade significativa e maior efetividade sobre bactérias periodontopatógenas, constituindo-se de moléculas catiônicas de baixo peso molecular e que penetram no biofilme com facilidade.

Figura 2 – Irrigação subgengival com azul de metileno (0,01%)



Fonte: Andrade *et al.*, 2015

Figura 3 – Ativação do laser em bolsa periodontal



Fonte: Andrade *et al.*, 2015

A inovação tecnológica proporcionou métodos alternativos para tratamentos recorrentes nos consultórios odontológicos. Citam-se patologias predominantes, tais como: tratamento periodontal, procedimentos em tecidos duros, regeneração óssea, cirurgia em tecidos moles, nevralgia do nervo trigêmeo, herpes simples, mucosite, sensibilidade dentinária, parestesia e paralisia facial, tratamento endodôntico, lesões cariosas e disfunções da ATM.

Objetivando a redução do número de bactérias no biofilme e a coagulação sanguínea, a terapia periodontal pode ser realizada por intermédio dos lasers dentários (MIZUTANI *et al.*, 2016). Evidenciando os efeitos bactericidas, a eliminação do cálculo e de placa bacteriana e a possibilidade de escultura de tecidos moles e duros, os lasers são uma ferramenta promissora no tratamento periodontal não-cirúrgico (MOUZINHO *et al.*, 2010).

A fototerapia apresenta ação de maturação celular, aumentando a proliferação celular, deste modo, acelerando o processo de formação óssea sem alterar a fisiologia local (RIBEIRO *et al.*, 2016). Complementando a isso, outros estudos evidenciam que a LLLT provoca efeitos biomodulatórios (LIMEIRA JÚNIOR, 2004).

Sabido que a hiperpigmentação gengival acarreta problemas estéticos, a HILT pode ser utilizada como tratamento coadjuvante com raspagem cirúrgica, abrasão, criocirurgia e eletrocirurgia. Apresentando hemostasia, conforto ao paciente e boa cicatrização (SOUSA, 2015; ABO, 2010).

Basting *et al.* (2008), relataram que o efeito analgésico do laser sobre a dor ocorre através do aumento de beta-endorfina no líquido céfalo-radiquiano depois da irradiação, promovendo analgesia natural, comprovado pelo método radioimunológico, auxiliando no tratamento de nevralgia do nervo trigêmeo e DTM.

A laserterapia auxilia no abreviamento do tempo do ciclo do vírus herpes (EDUARDO, *et al.*, 2012; EDUARDO, *et al.*, 2014; CARVALHO, *et al.*, 2010). Segundo Garcez *et al.* (2012) e Eduardo *et*

al. (2012), há diminuição com o custeio de tratamento sistêmico, porém, a necessidade de consultas para novas aplicações do laser pode aumentar os custos do tratamento.

Reolon et al. (2017), enfatizam que a utilização de laserterapia tem influência significativa na melhoria de qualidade de vida dos pacientes submetidos em tratamentos de radioterapia e/ou quimioterapia que apresentam mucosite, uma vez que, aceleram a proliferação celular e consequentemente a cicatrização de lesões, auxiliando também no tratamento de xerostomia.

Para o tratamento de hipersensibilidade dentinária e na melhora de lesões cariosas, o laser contribui na produção de dentina terciária, culminando no selamento de canalículos, consequente regeneração tecidual (ABO, 2010). Já nos tratamentos de parestesia e paralisia facial, ocorrem mecanismos de bioestimulação a nível molecular, que por sua vez, a luz do laser penetra no tecido, sendo absorvida por cromóforos, possibilitando aumento do metabolismo celular através da síntese de ATP pelas mitocôndrias (KARU, 1998).

Em tratamento endodôntico, o laser apresenta indicação para remoção do tecido pulpar coronário, não provocando superaquecimento no canal radicular e tecidos periapicais (PAIVA et al., 2007).

De acordo com Eduardo (2010), a adequada adoção de protocolos para utilização com laser de baixa potência, garantirá bons resultados e benefícios aos pacientes. Controvérsio a isso, o autor relata que, utilizando uma dosagem inferior à recomendada, os efeitos esperados podem não ser observados, visto que uma superdosagem culminará no retardo do processo de reparação. Para os lasers de alta potência, os riscos são significativamente maiores, citando-se como exemplos superaquecimento, danos à polpa, formação de trincas, carbonização do tecido duro e aquecimentos exagerados da estrutura radicular e periodonto, proporcionando consequências severas nos tecidos adjacentes.

Sousa (2015) cita como desvantagem o grande custo dos aparelhos para a utilização nas clínicas odontológicas, sendo que lasers necessitam de anestesia. Quando há associação do HILT aos procedimentos de raspagem e alisamento radicular, não ocorre a remoção por completo do cálculo dentário, favorecendo a formação de crateras.

Em seu estudo, Santos (2018) relata que não existem evidências suficientes que possam comprovar o benefício em longo prazo do tratamento não cirúrgico de peri-implantite mediado por lasers, havendo a necessidade de mais ensaios clínicos que abranjam este tipo de tratamento e o seu índice de sucesso.

4 CONCLUSÃO

Diante a ausência de efeitos colaterais, a fácil aplicação e o asseguramento do método não invasivo, o índice de aceitação pelo paciente é satisfatório. Devido a passividade a associação a outros meios de tratamentos, a laserterapia tornou-se um mecanismo promissor na área odontológica.

Por conseguinte, assim como outros recursos terapêuticos, o profissional deve estar capacitado e ciente das possíveis consequências e danos as estruturas radiculares, coronárias, pulpares e periodontais quando há uma superdosagem dos lasers de baixa e alta potência. O comprimento de onda da fonte de luz, tempo de exposição, potência, taxa de fluência, número de tratamentos e intervalos a serem realizados e a concentração do fotossensibilizador devem estar dentro dos parâmetros pré-estabelecidos.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.V.C. **Avaliação de mediadores inflamatórios após a terapia fotodinâmica no tratamento de bolsas periodontais residuais de pacientes em manutenção periodontal**. 2015. Dissertação (Tese de Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2015.

ANG KHAW, C. M. et al. Physical properties of root cementum: Part 27. Effect of low-level laser therapy on the repair of orthodontically induced inflammatory root resorption: A double-blind, split-mouth, randomized controlled clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 3, n.154, p. 326 -336, 2018.

BASTING, R.T; SILVEIRA, A.P; BATISTA, I.O. Treatment of dental hypersensitivity using low intensity lasers. **Arquivos em Odontologia**. v.44, n.2, p.88-92, 2008.

BRINGEL, A.C.C. et al. Terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. **Rev Pesq Saúde**. v.3, n.14, p.184-188, 2013.

- CARROLL, J. D. et al. Developments in low level light therapy (LLLT) for dentistry. **Dental Materials**, v. 30, n.5, p. 465-475, 2014.
- CARVALHO, R.R. et al. Effect of laser phototherapy on recurring herpes labialis prevention: an in vivo study. **Lasers Med. Sci.** v. 25, p. 397–402, 2010.
- CIEPLIK, F. et al. Antimicrobial photodynamic therapy - what we know and what we don't. **Critical Reviews in Microbiology**, v.44, n.5, p. 571-589, 2018.
- DE OLIVEIRA, C.L. A eficácia da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal não cirúrgico. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**. v. 6, p.6, 2017.
- EDUARDO, C. Lasers: utilização correta exige muito estudo e treinamento. **Rev. ABO Nac.** v.18 n.5, 2010.
- EDUARDO, C. P. et al. Laser treatment of recurrent herpes labialis: a literature review. **Lasers Med. Sci.** v.29, p.1517–1529, 2014.
- EDUARDO, C. P. et al. Prevention of recurrent herpes labialis outbreaks through low-intensity laser therapy: a clinical protocol with 3-year follow-up. **Lasers Med. Sci.** v.27, p.1077–1083, 2012.
- ELLER, T.S. **Terapia Fotodinâmica na Periodontia**. 2017. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia) – Centro Universitário São Lucas, 2017.
- GARCEZ, A.S.; RIBEIRO, M.S.; NÚÑEZ, S.C. Laser de Baixa Potência: Princípios Básicos e Aplicações Clínicas na Odontologia. *Terapia Laser de Baixa Potência em Lesões Orais/Herpes*. Rio de Janeiro: Elsevier. p.96- 98, 2012.
- KARU, T. The science of low power laser therapy. **Australia: Gordon and Breach Science Publisher**. 1998.
- KREISLER, M. et al. Effect of low-level GaAlAs laser irradiation on the proliferation rate of human periodontal ligament fibroblasts: an in vitro study. **J. Clin. Periodontol.** v.30, p.353-358, 2003.
- LIMEIRA JÚNIOR, F.A. **Estudo do reparo de defeitos ósseos irradiados com laser 830nm submetidos ou não a implante de hidroxiapatita sintética e/ou membrana de osso bovino**. 2004. Tese (Doutorado em Laser em Odontologia) – Programa Integrado de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal da Bahia, 2004.
- MAIA, A.M.A. A laserterapia na odontologia: propriedades, indicações e aspectos atuais. **Odontol. clín.-cient**, v. 7, n.3, p.197-200, 2008.
- MESQUITA, K.S.F.M. et al. Terapia Fotodinâmica: Tratamento Promissor na Odontologia? **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v. 23, p.45-52, 2013.
- MIZUTANI, K. et al. Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy. **Periodontology 2000**. v.1, n.71, p.185-212, 2016.
- MOREIRA, A.L.G. Terapia fotodinâmica para a redução microbiana no tratamento das doenças periodontais: revisão de literatura. **Periodontia**. v. 21, p. 65-72, 2011.
- MOUZINHO, J.F; PEREIRA, J.F; CABRAL, C.T. Aplicações do Laser na Terapia Periodontal Não-Cirúrgica: Revisão. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. v.1, n.51, p. 35-40, 2010.
- OLIVEIRA, F.A.M. et al. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática de literatura. **HU Revista**. v.44, n.1, p.85-96, 2018.
- OLIVEIRA, R.G. et al. Terapia fotodinâmica antimicrobiana aplicada à periodontia: revisão da literatura e novas perspectivas. **Perionews**. v. 9, p.42-46, 2015.

- PAIVA, P. et al. Aplicação clínica do laser em endodontia. **RFO**. v.12, n.2, p.84-88, 2007.
- PINHEIRO, A.L. et al. Effect of 830-nm laser light on the repair of bone defects grafted with inorganic bovine bone and decalcified cortical osseous membrane. **J. Clin. Laser Med. Surg.** v.21, n.6, p.383-388, 2003.
- POL, R. et al. Efficacy of Anti-Inflammatory and Analgesic of Superpulsed Low Level Laser Therapy After Impacted Mandibular Third Molars Extractions. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 27, n.3, p.685-690, 2016.
- POLLI, P; TEREZAN, M. Laserterapia como técnica auxiliar no tratamento periodontal. **R Ci méd biol**. v.1, n., p. 91-99, 2007.
- REOLON, L.Z. et al. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. **Rev Odontol UNESP**. v.46, n.1, p.19-27, 2017.
- REVISTA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA. São Paulo: ABO Nacional. 2010. Bimestral. ISSN 0104-3072
- RIBEIRO, M. et al. Avaliação dos efeitos da terapia a laser de baixa intensidade sobre a regeneração óssea: revisão de literatura. **XX Encontro Latino Americano, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba**. 2016.
- SANTOS, F.A.S. **A aplicação do laser no tratamento não cirúrgico da perio-implantite**. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa, 2018.
- SANT'ANNA, E. F. et al. High-intensity laser application in Orthodontics. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n.6, p. 99 -109, 2017.
- SILVA, H.T; TEREZAN, M.L.F; ROCHA, L.E.M.D et al. Lasers como coadjuvantes ao tratamento periodontal não-cirúrgico e aspectos clínicos: existem evidências suficientes para indicar sua aplicação? **Braz J Periodontol**. v.26, n.4, p.45-54, 2016.
- SOUZA, R.L. **Aplicações de laserterapia na periodontia – estágio atual**. 2015. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2015.
- SGOLASTRA, F. et al. Efficacy of Er:YAG laser in the treatment of chronic periodontitis: systematic review and meta-analysis. **Lasers in Medical Science**. v.27, p.661-673, 2012.
- SGOLASTRA, F. et al. Effectiveness of diode laser as adjunctive therapy to scaling root planning in the treatment of chronic periodontitis: a meta-analysis. **Lasers in Medical Science**. v.28, p.1393-1402, 2013.
- TALEBI, M.; TALIEE, R. Applications and Efficacy of Photodynamic Therapy in Periodontics: A Review Study. **British Journal of Medicine & Medical Research**. v.7, n.9, p.1-10, 2015.
- VAZZOLLER, R.M.S. et al. Tratamento do Herpes Simples por meio da laserterapia – relatos de casos. **Revista Científica do ITPAC**. v.9, n.1, 2016.
- VILARINHO, J.A.G. **O laser no tratamento não cirúrgico da periodontite crônica: revisão narrativa**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa, 2017. Disponível em: <<https://blog.dentalcremer.com.br/beneficios-laserterapia-odontologia/>>. Acesso em: 3 out. 2019