

TERAPIA FOTODINÂMICA NA ENDODONTIA: RELATO DE CASO

Milena Delmiro da Silva¹, Maria Mariana de Sousa Sampaio¹, Tatiana Maria da Silva¹, Júlia Figueirêdo de Melo Bravo², Uly Dias Nascimento Tavora Cavalcanti³

1. Graduandas, Centro Universitário Maurício de Nassau, UNINASSAU, Recife – PE, Brasil.

2. Especialista em Endodontia, Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial e Preceptora de Clínica do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Maurício de Nassau, Uninassau, Recife – PE, Brasil.

3. Professora Doutora do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Maurício de Nassau, Uninassau, Recife – PE, Brasil.

RESUMO

A terapia fotodinâmica tem se apresentado como um método eficaz em intervir nos microorganismos resistentes ao tratamento endodôntico convencional. Este procedimento consiste na associação de um agente fotossensibilizante a um laser de baixa potência. O objetivo deste trabalho foi relatar um caso clínico com a utilização da terapia fotodinâmica no tratamento endodôntico. O paciente procurou a clínica escola de odontologia do Centro Universitário Maurício de Nassau queixando-se de dor nos elementos 11 e 12. Após exame radiográfico, foi diagnosticado uma imagem sugestiva de lesão periapical e em seguida o paciente foi submetido ao tratamento endodôntico com o auxílio da terapia fotodinâmica por meio do agente fotossensibilizante azul de metileno à 0,005% e laser duo vermelho com comprimento de onda de 660 nm. O resultado deste estudo mostrou-se eficaz para uso clínico na desinfecção dos canais radiculares em apenas uma sessão diminuindo assim consideravelmente a lesão periapical. O resultado mostrou redução da imagem sugestiva de lesão periapical após 6 meses da finalização do tratamento e melhora da sintomatologia do paciente.

Palavras-chave: terapia fotodinâmica, PDT, endodontia.

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é de extrema relevância para neutralizar a infecção presente no sistema dos canais radiculares. O maior índice de procura do tratamento endodôntico está relacionado à dor, seja ela pré-operatória ou pós-operatória.¹ Estes podem estar vinculados a presença de microorganismos que invadem os túbulos dentinários através de lesões cariosas,

traumatismos, trincas de esmalte, restaurações insatisfatórias, iatrogênias, exposição dos canais radiculares e do forame apical na doença periodontal, que servem como vias de acesso e infecção dos canais.²

O principal micro-organismo que atua na infecção destes canais é o enterococcus faecalis, que tem capacidade de colonizar os túbulos dentinários, o que dificulta sua erradicação por meios físicos e químicos. Por isso, métodos alternativos

vêm sendo explorados na tentativa de aumentar a ação antimicrobiana e conseguir a descontaminação efetiva.³

A irradiação com laser de baixa potência foi desenvolvida como tratamento coadjuvante na preparação biomecânica do canal radicular⁴, entretanto o laser de baixa potência não tem efeito antimicrobiano se não estiver associado a um agente fotossensibilizador. Esta associação é chamada de terapia fotodinâmica.^{5,6}

A terapia fotodinâmica tem caráter químico, físico e biológico, que acontece quando o laser ativa o fotossensibilizador e promove morte celular dos microrganismos por meio de oxidação⁷. A passagem de energia do fotossensibilizador ativado para o oxigênio disponível tem resultado na produção de espécies tóxicas de oxigênio, conhecida como oxigênio singlete e radicais livres. Estes são amostras químicas reativas que lesionam proteínas, ácidos nucleicos, lipídios e outros componentes celulares microbianos.⁶ Para ter efetividade no tratamento, o fotossensibilizador associado deve obter seletividade e estabilidade biológica, ser de baixa toxicidade e boa ação fotoquímica. O resultado da terapia fotodinâmica depende do nível tecidual compatível do fotossensibilizador. Quanto mais perto o comprimento de onda da luz empregada em relação ao fotossensibilizador, mais eficiente será o resultado⁷.

Na endodontia, pode-se empregar a terapia fotodinâmica com fotossensibilizador da classe das fenotiazinas: azul de metileno e azul de toluidina, ambos ativados por laser. O azul de metileno é usado com a intenção de auxiliar e melhorar a redução microbiana do sistema de canais radiculares⁶. O azul de metileno, um fotossensibilizador bem estabelecido, tem potencial na terapia fotodinâmica como coadjuvante no tratamento antimicrobiano padrão. A hidrofília do

azul de metileno, juntamente com seu baixo peso molecular e carga positiva, permite a passagem através dos canais de proteína-porina na membrana externa de bactérias gram-negativas⁸.

Em um recente estudo⁹ realizado em vinte pacientes portadores de dentes com necrose pulpar e lesão periapical, foram recolhidas amostras microbiológicas a partir da cirurgia de acesso aos canais radiculares, após preparo manual dos canais foi submetida à realização da terapia fotodinâmica, no fim da primeira sessão foi feito o selamento dos canais radiculares com hidróxido de cálcio. No começo e término da segunda sessão foram recolhidas novas amostras que comprovaram que na segunda sessão houve maior eficiência que na primeira. O resultado da associação do tratamento endodôntico e da terapia fotodinâmica indicou uma diminuição considerável da carga microbiana.

O presente artigo tem como objetivo relatar um caso de tratamento endodôntico onde foi utilizada a terapia fotodinâmica como coadjuvante à desinfecção mecânica e química.

RELATO DE CASO

Paciente A.B.S, 16 anos, sexo masculino, procurou a clínica escola de odontologia do Centro Universitário Maurício de Nassau, queixando-se de dor na região dos elementos anteriores onde observou-se fístula na região do elemento 12 (imagem 1). Após exames radiográficos foi diagnosticado com lesão periapical nos elementos 11, 12, em seguida o paciente foi submetido ao tratamento endodôntico com o auxílio de terapia fotodinâmica.



Imagem 1- Fístula.

O protocolo de atendimento e realização da terapia fotodinâmica foi realizado da seguinte forma: Fotografia inicial do paciente; Radiografia inicial (imagem 2) (Heraeus Kulzer, São Paulo, Brasil); Anestesia infiltrativa e das papilas na região de cada dente com mepivacaína 2% mais epinefrina 1:100.000 (DFL, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil); Abertura coronária dos elementos dentários com broca esférica de ponta diamantada 1014 (KG, Cotia, São Paulo, Brasil) e alisamento das paredes laterais da câmara pulpar com broca endo Z (KG, Cotia, São Paulo, Brasil); Isolamento absoluto com lençol de borracha (Madeitex, São José dos Campos, São Paulo, Brasil), grampos (Golgran, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil) e arco dobrável (Maquira, Maringá, Paraná, Brasil); Início do preparo biomecânico, exploração do canal radicular com lima tipo K #8 e #10 (Dentsply, Catanduva, São Paulo, Brasil); Radiografia (imagem 3.a;3.b); Preparo do terço cervical e médio com broca gattesgliden #5 #4 #3 #2 #1 (Dentsply, São José, Santa Catarina, Brasil) e preparo do terço apical com limas tipo K de 1ª e 2ª série, irrigando o canal a cada troca de lima com hipoclorito de sódio (imagem 4) (Rioquímica, São José do Rio Preto, São Paulo); Início da terapia fotodinâmica, irrigação do canal com agente fotossensibilizador azul de metileno 0,005% Chimiolux 5 (imagem 5) (DCM, São Carlos, São Paulo, Brasil) espera de

5 minutos e ativação do laser de baixa potência DUO vermelho com comprimento de onda de 660nm com auxílio de fibra óptica (imagem 6.a;6.b) (MMO, São Carlos, São Paulo, Brasil); Secagem do canal com cone de papel absorvente (Dentsply, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil); Prova do cone principal; Radiografia; Obturação endodôntica com cone de guta percha principal, cones assessorios e cimento endodôntico sealer 26 (Dentsply, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil); Radiografia (imagem 7.a;7.b); restauração dos elementos dentários com cimento ionomérico (DFL, Rio de Janeiro, Brasil); radiografia final (imagem 8); após 6 meses de finalização do tratamento foi realizada uma radiografia periapical para preservação e avaliação da imagem sugestiva de lesão periapical(imagem 9).



Imagem 2 – Imagem sugestiva de lesão periapical.

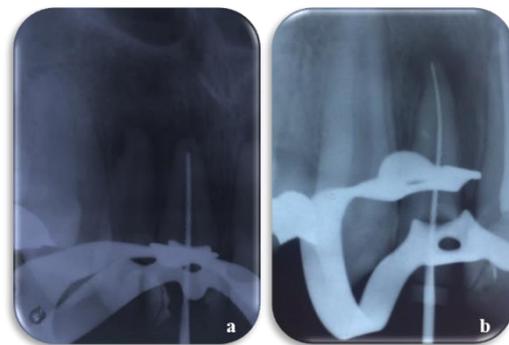


Imagem 3 – a) Radiografia com odontometria do dente 11; b) Radiografia com odontometria do dente 12.

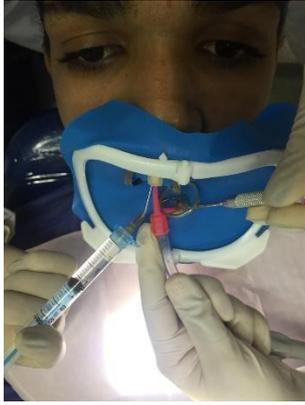


Imagem 4 – Irrigação com NaClO.



Imagem 5 – Irrigação com azul de metileno.

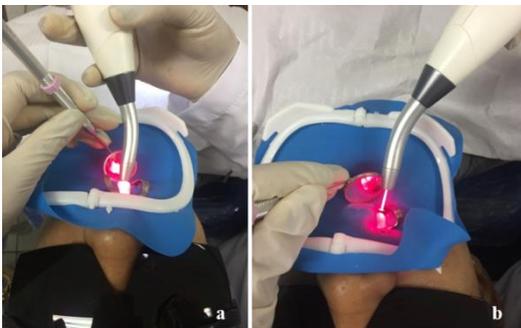


Imagem 6 – a) Ativação do laser no dente 11; b) Ativação do laser no dente 12.

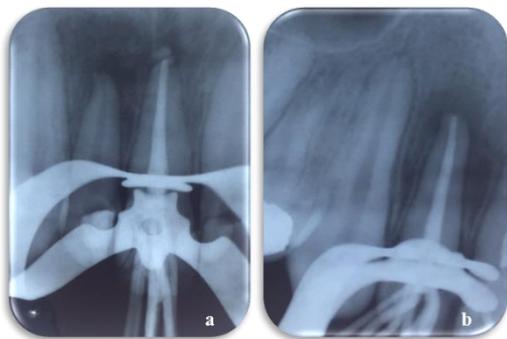


Imagem 7 – a) Obturação endodôntica do dente 11; b) Obturação endodôntica do dente 12.



Imagem 8 – Radiografia final após finalização do tratamento.



Imagem 9 – Radiografia final logo após 6 meses do tratamento.

DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico convencional baseia-se na preparação química e mecânica do canal radicular. Porém, há um alto risco de resistência bacteriana nos canais acessórios.^{11,12,13} A obturação do canal radicular inibe a passagem de nutrientes para as bactérias, no entanto a ameaça de reinfecção estará sempre presente. A terapia fotodinâmica é capaz de reduzir efetivamente os microorganismos intracanais ao atingir regiões de difícil acesso. Não há, porém, um consenso com relação ao uso da terapia fotodinâmica durante o tratamento endodôntico, no que se refere aos protocolos utilizados e a eficácia em todos os casos.

Após revisão de literatura, AMARAL⁶ pôde analisar que a terapia fotodinâmica é bastante promissora como coadjuvante na endodontia,

possibilitando a desinfecção dos sistemas de canais radiculares. Porém, ainda não foi determinado um protocolo de utilização clínica em associação aos parâmetros de luz, fotossensibilizadores e tempo de exposição.

Os resultados obtidos por SILVA² a partir dos em um estudo de 20 dentes humanos uniradiculares, contaminados com enterococcus faecalis, para verificação da efetividade da terapia fotodinâmica com laser diodo com associação do corante azuleno 25% com Endo-PTC, por um período de 5 minutos e irradiado com laser com comprimento de onda de 685 nm por 3 minutos, mostraram que a instrumentação associada à terapia fotodinâmica foi satisfatória na presença de enterococcus faecalis.

Nossos resultados foram concordes com os estudos anteriores sobre a eficácia da terapia fotodinâmica usando laser ou LED como fonte de luz. A terapia fotodinâmica apresentou uma redução considerável dos microorganismos causadores da infecção intracanal, quanto relacionada ao tratamento endodôntico (Garcez et al.^{9,14,15}; George et al.¹⁶; Sivieri et al.⁷; Amaral et al.⁶; Silva FC et al.²)

Por outro lado, alguns estudos^{17,18} concluíram que a terapia fotodinâmica apenas diminui o número

de microorganismos intracanal de forma estatisticamente irrelevante. A baixa concentração de oxigênio dentro do canal radicular pode ser uma explicação possível para eliminação bacteriana.

Este estudo mostrou efeito positivo na aplicação da terapia fotodinâmica no tratamento das imagens sugestivas de lesões periapicais com o uso do azul de metileno como agente fotossensibilizador e laser duo vermelho com comprimento de onda de 660nm como fonte de luz. Percebe-se, entretanto, que há necessidade de mais ensaios clínicos randomizados que comprovem tanto a eficácia da terapia, quanto a sugestão de um protocolo único que seja usado como referência para a maioria dos casos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a terapia fotodinâmica não tem poder de substituir tratamentos endodônticos convencionais, mas serve como uma forma auxiliar ao tratamento convencional, além de proporcionar a redução microbiana através da associação com um agente fotossensibilizante.

ABSTRACT

The photodynamic therapy has been presenting as an effective method to intervene in the resistant microorganisms to conventional endodontic treatment. This procedure is an association between photosensitizing agent and low power laser. The aim of the present study is report a clinical case using the photodynamic therapy in the endodontic treatment. The patient looked for the odontology school clinical of Centro Universitário Mauricio de Nassau complaining about pain in the elements 11 and 12, after the radiographic exam, the result was periapical lesion, then; the patient was subjected to endodontic treatment with the aid of photodynamic therapy by means of photosensitizing agent 0,005% methylene blue and red duo laser at a wavelength of 660nm. The outcome of this study demonstrated to be efficient for the clinical use in disinfection of root canals in only one session, reducing the periapical lesion considerably. The result showed reduction in the suggestive image of periapical lesion, after 6 months of completion of treatment and improvement of the patient's symptomatology.

Keywords: photodynamic therapy, PDT, endodontic.

REFERÊNCIAS

1. GARCEZ, Aguinaldo Silva; NUNEZ, Silvia; RIBEIRO, Martha Simões. Laser de baixa potência: princípios básicos e aplicações clínicas na odontologia. Elsevier Brasil, 2012. Cap.14, p.134-140.
2. SILVA, Francine Cristina et al. Análise da efetividade da instrumentação associada à Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana e a medicação intracanal na eliminação de biofilmes de Enterococcus faecalis em canais em canais radiculares. Brazilian Dental Science, v. 13, n. 1/2, p. 31-38, 2011.
3. POLY, Ane et al. Efeito antibacteriano dos lasers e terapia fotodinâmica contra Enterococcus faecalis no sistema de canais radiculares. Rev. Odontol. UNESP (Online), v. 39, n. 4, p. 233-239, 2010.
4. LACERDA, Mariane Floriano Lopes Santos et al. Evaluation of the dentin changes in teeth subjected to endodontic treatment and photodynamic therapy. Revista de Odontologia da UNESP, v. 45, n. 6, p. 339-343, 2016.
5. EDUARDO, Carlos de Paula et al. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. Revista da Associação Paulista de Cirurgões Dentistas, v. 69, n. 3, p. 226-235, 2015.
6. AMARAL, Rodrigo Rodrigues et al. Terapia fotodinâmica na endodontia: revisão de literatura. RFO UPF, v. 15, n. 2, p. 207-211, 2010.
7. SIVIERI-ARAUJO, Gustavo et al. Terapia fotodinâmica na Endodontia: emprego de uma estratégia coadjuvante frente à infecção endodôntica. Dent. Press endod, v. 3, n. 2, p. 52-58, 2013.
8. FIMPLE, Jacob Lee et al. Photodynamic treatment of endodontic polymicrobial infection in vitro. Journal of Endodontics, v. 34, n. 6, p. 728-734, 2008.
9. GARCEZ, Aguinaldo Silva, et al. Antimicrobial effects of photodynamic therapy on patients with necrotic pulps and periapical lesion. Journal of endodontics, 2008, 34.2: 138-142.
10. CHENG, Xiaogang et al. Evaluation of the bactericidal effect of Nd: YAG, Er: YAG, Er, Cr: YSGG laser radiation, and antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) in experimentally infected root canals. Lasers in surgery and medicine, v. 44, n. 10, p. 824-831, 2012.
11. ALFENAS, Cristiane Ferreira et al. Terapia fotodinâmica na redução de micro-organismos no sistema de canais radiculares. Revistas, v. 68, n. 1, p. 68, 2011.
12. AHANGARI, Zohreh et al. Comparison of the Antimicrobial Efficacy of Calcium Hydroxide and Photodynamic Therapy Against Enterococcus faecalis and Candida

- albicans in Teeth With Periapical Lesions; An In Vivo Study. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, v. 8, n. 2, p. 72, 2017.
13. PRAŽMO, Ewa Joanna; GODLEWSKA, Renata Alicja; MIELCZAREK, Agnieszka Beata. Effectiveness of repeated photodynamic therapy in the elimination of intracanal *Enterococcus faecalis* biofilm: an in vitro study. *Lasers in Medical Science*, v. 32, n. 3, p. 655-661, 2017.
 14. GARCEZ, Aguinaldo Silva et al. Efficiency of NaOCl and laser-assisted photosensitization on the reduction of *Enterococcus faecalis* in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, v. 102, n. 4, p. e93-e98, 2006.
 15. GARCEZ, Aguinaldo S. et al. Photodynamic therapy associated with conventional endodontic treatment in patients with antibiotic-resistant microflora: a preliminary report. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 9, p. 1463-1466, 2010.
 16. GEORGE, Saji; KISHEN, Anil. Advanced noninvasive light-activated disinfection: assessment of cytotoxicity on fibroblast versus antimicrobial activity against *Enterococcus faecalis*. *Journal of endodontics*, v. 33, n. 5, p. 599-602, 2007.
 17. ASNAASHARI, Mohammad et al. A comparison between effect of photodynamic therapy by LED and calcium hydroxide therapy for root canal disinfection against *Enterococcus faecalis*: A randomized controlled trial. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, v. 17, p. 226-232, 2017.
 18. SOUZA, Letícia C. et al. Photodynamic therapy with two different photosensitizers as a supplement to instrumentation/irrigation procedures in promoting intracanal reduction of *Enterococcus faecalis*. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 2, p. 292-296, 2010.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Júlia Figueirêdo de Melo Bravo

Odontoclínica de Aeronáutica de Recife. Endereço: Avenida Beira Mar, 606, Piedade - Jaboatão dos Guararapes, PE - Brasil - CEP: 54400-010. Telefone: +55 (81) 98803-7554.

E-mail: juliafmelo@gmail.com