FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

GRUPO CIODONTO – CPGO/RECIFE

THAYS CHALEGRE ATAÍDE

Regressão de lesão extensa sem complementação cirúrgica associada à aplicação da terapia fotodinâmica

RECIFE, 2018

THAYS CHALEGRE ATAIDE

Regressão de lesão extensa sem complementação cirúrgica associada à aplicação da terapia fotodinâmica

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Odontologia.
Área de concentração: Endodontia
Orientador: Profª. MSc. Orientadora Renata Dália Torres

RECIFE, 2018

Chalegre, Thays
Regressão de lesão extensa sem complementação cirúrgica associada à aplicação de terapia fotodinâmica / Thays Chalegre, Rafaella Souza, Vanessa Lessa. -- Recife, 2018.
16 f. : il

Orientador: Renata Torres.
TCC (Graduação - Endodontia) -- Universidade Federal da Bahia, FACSETE, 2018.

1. Endodontia. 2. Laser. 3. Terapia Fotodinâmica. I. Souza, Rafaella. II. Lessa, Vanessa. I. Torres, Renata. II. Título.

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada **"Regressão de lesão extensa sem complementação cirúrgica associada à aplicação da terapia fotodinâmica"** de autoria do aluno THAYS CHALEGRE ATAÍDE, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Profª. MSc. Renata Dália Torres - FACSETE – Orientador

Profª. MSc. Rafaella Maria Silva de Souza – FACSETE - Examinador

Profª. MSc. Vanessa Lessa Cavalcanti de Araújo – FACSETE - Examinador

Recife, 02/03/2018

RESUMO

A terapia com laser tem seu uso indicado na Endodontia como terapia coadjuvante devido ao seu potencial de ação antimicrobiana. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de regressão de lesão periapical crônica, sem realização de tratamento cirúrgico, associado à PDT (terapia fotodinâmica,) e discutir o uso do laser de baixa intensidade como técnica auxiliar no tratamento endodôntico. O uso da aPDT advém da necessidade de aumentar o nível de limpeza dos canais radiculares, fazendo com que um maior número de bactérias sejam eliminadas, diminuindo as chances de insucesso no tratamento endodôntico.

palavras-chave: Endodontia, Terapia Fotodinâmica, Laser.

ABSTRACT

Laser therapy has its indicated use in endodontics as adjuvant therapy because of its potential for antimicrobial action. This paper aims to report a clinical case of regression of chronic periapical lesion without surgical treatment associated with PDT (photodynamic therapy) and to discuss the use of low intensity laser as an auxiliary technique in endodontic treatment.

Keywords: Endodontics, Photodynamic Therapy, Laser.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Radiografia inicial.....Pág.14

Figura 2 – Medicação intracanal entre as sessões Pág.14

Figura 3 – Radiografia Final Obturação com cimento AhPlus Pág.14

Figura 4 – Radiografia de proservação Pág.14

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 RELATO DE CASO CLINICO..... 8

3 DISCUSSÃO 9

5 CONCLUSÃO 12

REFERÊNCIAS 13

ANEXOS 15

INTRODUÇÃO

A microbiota distribuída pelo sistema de canais radiculares dos dentes com polpa necrótica e a lesão periapical crônica representam uma potente fonte antigênica, onde influenciam significativamente o prognóstico dos tratamentos endodônticos (HOLLAND *et al.,* 1983.) A microbiota isolada dos canais radiculares dos dentes com áreas radiolúcidas periapicais, embora represente aproximadamente 2,5% das espécies identificadas na cavidade bucal, caracteriza-se pela diversidade morfotípica e por ser predominantemente anaeróbia e gram-negativa, principalmente a localizada no segmento apical dos canais radiculares (JANIR SOARES, 2001). A espécie microbiana mais comumente isolada no sistema de canais radiculares quando do insucesso endodôntico é o *Enterococcus faecalis*, microrganismo anaeróbio facultativo capaz de crescer tanto na presença quanto na ausência de oxigênio. (BRAITT, 2013).

O preparo biomecânico conforma-se como uma das fases mais importantes no controle da infecção endodôntica (SJÖGREN *et al.,* 1997.), pois a ação de corte e de remoção de tecidos, conferida pelos instrumentos, associada a protocolos com soluções irrigadoras de ação antimicrobiana, promove redução significativamente, a microbiota, localizada nos condutos radiculares principais (SOARES,1999). Entretanto, alguns estudos deixam dúvidas sobre a qualidade do saneamento obtido, devido à natureza anatômica e difusividade da infecção endodôntica, com a presença de istmos, túbulos dentinários, canais secundários e acessórios, cementoclastos apicais e áreas de reabsorção cementária apical (HOLLAND, R. *et al.,1983).* A literatura mostrou que apenas a instrumentação não é capaz de remover todo o material no interior dos canais radiculares. Portanto, métodos adicionais, como agitação da solução de irrigação, por exemplo, foram desenvolvidos para produzir uma limpeza mais efetiva (MARTINS et al., 2017). As principais causas de falha no tratamento são a presença de micro-organismos persistentes e a recontaminação do canal devido à vedação inadequada (GARCEZ et al., 2007).

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) surgiu como uma estratégia de tratamento para erradicar células alvo, envolvendo o uso de luz de um comprimento de onda específico para ativar uma sensibilidade à luz não tóxica composto (conhecido como fotossensibilizador) na presença de oxigênio. Despontando como uma nova terapia, coadjuvante ao tratamento endodôntico, na tentativa de eliminar micro-organismos persistentes ao preparo biomecânico. Além de conferir rápida curva de aprendizado e aplicação clínica, não desenvolve resistência microbiana (DOUGHERTY, 1998; SILVEIRA, 2010;DE OLIVEIRA, 2011). Além de possuir uma ação antimicrobiana eficaz em canais radiculares, aPDT também pode induzir à inativação de endotoxicinas, tais como lipopolissacarídeos, que são substâncias liberadas a partir da parede celular de bactérias Gram-negativas. (MACHADO et al., 2015).

A terapia fotodinâmica, também conhecida como aPDT, acrônimo de photodynamic therapy, surge como uma promissora terapia antimicrobiana. Envolve

a utilização de um fotossensibilizador (corante), que é ativado pela luz de um específico comprimento de onda na presença de oxigênio. A transferência de energia do fotossensibilizador ativado para o oxigênio disponível resulta na formação de espécies tóxicas de oxigênio , conhecida como oxigênio singleto e radicais livres. Estes são espécimes químicos altamente reativos que danificam proteínas, lípideos, ácidos nucleicos e outros componentes celulares microbianos (AMARAL et al., 2010).

O objetivo do trabalho é descrever um caso clínico, no qual apresentava extensa lesão periapical crônica, e fazendo-se uso do tratamento endodôtico convencional, associado à terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT), foi conseguido processo de cicatrização , sem a necesidade de complementação cirúrgica.

RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente do gênero feminino, A.M.S.C., 35 anos de idade foi encaminhada, a fim de Retratamento endodôntico dos elementos dentários 12 e 11. Após informações colhidas durante a anamnese, a mesma relatou duas realizações prévias de retratamento endodôntico, sem sucesso. O histórico médico não revelou nada digno de nota. Após avaliação clínica verificou-se fistula na região do ED 11, ausência de dor e aumento de volume na região vestibular dos mesmos, bem como deficiência coronária dos mesmos. O exame radiográfico periapical revelou a presença de imagem radiolúcida circunscrita associada ao ápice dos elementos 11 e 12 endodonticamente tratados (Fig.1). Com base nos achados clínicos e radiográficos, as informações colhidas durante a anamnese, como o desconhecimento do uso de isolamento absoluto durante tratamento endodônticos anteriores, optou-se pelo retratamento endodôntico dos mesmos.

Após a realização de anestesia infiltrativa fazendo uso da solução de cloridrato de mepivacaina 2% associada á epinefrina 1:100.000 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiça), realização do isolamento absoluto do campo operatório, iniciou-se a etapa da remoção da restauração provisória coronária. Optou-se por realizar o retratamento endodôntico, em múltiplas sessões, a fim de fazer uso do hidróxido de cálcio entres sessões (Fig.2). Sendo assim iniciada a exploração do canal com uma lima manual tipo k-file #10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiça), com irrigação com 5ml de hipoclorito de sódio a 2,5% (NaClO). Após a exploração, o canal foi instrumentado com a lima LOGIC (EASY) que possui o diâmetro apical e conicidade 40.05, penetração em movimento de limagem suavemente, até o comprimento aparente do dente (CAD) - 4mm, após alcançar o comprimento desejado, foi utilizado o localizador apical a fim de confirmar o comprimento real do dente. O refinamento do preparo apical foi realizado com lima manual tipo K#60 e #70, como também foram realizadas três trocas de medicações com hidróxido de cálcio.

Após instrumentação no CRT, utilizou-se EASYCLEAN (Easy, Belo Horizonte, MG, Brasil) para agitação da solução irrigadora dentro do canal, durante 1

minuto, intercalando hipoclorito de sódio e EDTA líquido, em seguida foi realizado o PDT, aplicou-se uma solução aquosa de azul de metileno a 0,01% (Chimiolux®; Hypofarma, Belo Horizonte, MG, Brasil) por 3 minutos como tempo de pré-irradiação. Em seguida, realizou-se a irradiação com um laser de diodo vermelho (Whitening Laser II, DMC Equipamentos Ltda., São Carlos, SP, Brasil), a uma potência de 100 mW, e 660 nm de comprimento de onda, durante 3 minutos (OLIVEIRA et al., 2014).

Decorrido, removeu-se a solução de azul de metileno com uma abundante irrigação. Para remoção da smear layer com EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético) 17% por 1 minuto foi utilizado e secagem do canal com cone de papel absorventes estéreis (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiça) e obturação com a técnica de ondas de condensação usando o cimento AhPlus (Fig.3). Blindagem, e selamento coronário fazendo uso de resina bulkfill, refinamento do preparo apical com lima manual tipo K#60 e #70, como também foram realizadas três trocas de medicações com hidróxido de cálcio.

Concluímos que o caso se tratava de uma lesão periapical crônica, a qual está em proservação há dois anos, mostrando através do acompanhamento radiográfico que a lesão encontra-se em processo de cicatrização (Fig. 4).

DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico possui limitações que prejudicam o sucesso da terapia. É comum nos depararmos com dificuldades durante a limpeza e modelagem do canal radicular, como variações anatômicas, calcificações e atresia dos canais. Essas dificuldades inviabilizam a adequada limpeza e modelagem, além de possibilitar a reinfecção bacteriana. Acredita-se que a causa mais provável do insucesso endodôntico seja a sobrevivência de microrganismos no terço apical do canal radicular. Esses microrganismos também podem estar em áreas do canal normalmente inacessíveis aos procedimentos de desinfecção, tais como istmos, crateras, reentrâncias e ramificações do sistema de canais radiculares, tornando a terapia endodôntica bem mais difícil (BRAITT, 2013).

Ainda segundo o autor, o tratamento endodôntico tem como principal objetivo a eliminação da infecção, pois a permanência de uma microbiota viável no interior dos túbulos dentinários, dependendo de seu fator de virulência, pode propiciar a reinstalação do processo patogênico e, consequentemente, o insucesso da terapia instituída (BRAITT, 2013).

Na Endodontia, o laser tem demonstrado capacidade de eliminação da camada de detritos e de vedação dos túbulos dentinários, vaporização do tecido pulpar, alteração da permeabilidade dentinária e desinfecção do sistema de canais radiculares por meio de sua ação bactericida (BRAITT, 2013). Raab, em 1900, observou a morte de micro-organismos quando expostos à luz solar e ao ar, na presença de certos corantes, o que seria o princípio de uma nova modalidade clínica

conhecida como terapia fotodinâmica (TFD). Ela parte do princípio de que a interação de luz de comprimento de onda adequado com um composto não tóxico (fotossensibilizador) e oxigênio que resulta em espécies reativas capazes de induzir a inviabilização de células. Isso é resultado da reação envolvida, decorrente da excitação eletrônica do corante pela luz, seguida de dois mecanismos principais de reação (Machado, 2000).

A terapia fotodinâmica, também conhecida como aPDT, acrônimo de photodynamic therapy, surge como uma promissora terapia antimicrobiana. Envolve a utilização de um fotossensibilizador (corante), que é ativado pela luz de um específico comprimento de onda na presença de oxigênio. A transferência de energia do fotossensibilizador ativado para o oxigênio disponível resulta na formação de espécies tóxicas de oxigênio, conhecida como oxigênio singleto e radicais livres. Estes são espécimes químicos altamente reativos que danificam proteínas, lipídeos, ácidos nucleicos e outros componentes celulares microbianos (KONOPKA. K, GOSLINSKI. T., 2007).

Laser

Dois tipos básicos de laser são descritos na literatura: de alta e baixa intensidade. Devido ao efeito térmico, o laser de alta intensidade é indicado principalmente para corte, vaporização e hemostasia. Já o laser de baixa intensidade irá atuar na bioestimulação em nível celular, aumentando assim, a vitalidade funcional das mitocôndrias, fazendo com que o reparo tecidual seja acelerado, além de promover analgesia tecidual (PAIVA, 2007).

As primeiras fontes de luz utilizadas em aPDT foram lâmpadas convencionais, emitindo luz não coerente e policromática, com um forte componente térmico associado. O desenvolvimento dos lasers de diodo de baixa intensidade com luz monocromática e coerente facilitou a associação com fotossensibilizadores com banda de absorção ressonante com o comprimento de onda emitido pelo laser. A dose de radiação é facilmente calculada, a área de irradiação é controlada focalizando o tratamento. A luz pode ser transmitida por meio de fibra óptica; estas fibras podem receber adaptações para melhor acessar a lesão alvo com microlentes e difusores (AMARAL et al., 2010).

Além disso, ao contrário dos antibióticos, que têm um único alvo na célula microbiana, a reação gerada a partir da reação fotodinâmica possui natureza multifuncional, podendo prejudicar múltiplas estruturas celulares, reduzindo as chances de desenvolvimento de cepas bacterianas resistentes a aPDT (KONOPKA. K, GOSLINSKI, 2007).

Mecanismo de ação

A aPD baseia-se então na administração tópica ou sistêmica de um fotossensibilizador (FS) seguida da irradiação em baixas doses com luz visível de

comprimento de onda adequado. Na presença de oxigênio encontrado nas células, o FS ativado pode reagir com moléculas na sua vizinhança por transferência de elétrons ou hidrogênio, levando à produção de radicais livres (reação do tipo I) ou por transferência de energia ao oxigênio (reação do tipo II), levando à produção de oxigênio singleto (PERUSSI, 2007).

As moléculas excitadas podem retornar ao estado fundamental emitindo energia na forma de fluorescência, por meio da liberação de fótons, ou progredir na cadeia de reações químicas transformando-se na espécie reativa chamada tripleto. As moléculas no estado tripleto podem interagir diretamente com substratos biológicos e formar radicais livres, denominada de reação tipo I, ou podem transferir sua energia diretamente para o oxigênio celular e formar o oxigênio singleto altamente reativo e responsável pela morte celular, chamada de reação tipo II (FERREIRA et al., 2006)

Ambos os caminhos podem levar à morte celular e à destruição do tecido doente. O oxigênio singleto reage com os componentes celulares, pois os compostos orgânicos insaturados são suscetíveis à ação de O2. Como a primeira barreira para o O2 é a membrana celular, que contém lipídeos insaturados que podem ser danificados, ocorre à inviabilidade celular. Os hidroperóxidos resultantes formam de espécies reativas de oxigênio (ROS) através de reações catalíticas e, uma vez que a reatividade das ROS não é específica, qualquer macromolécula da célula pode ser um alvo para aPDT. Assim, a multiplicidade de alvos torna mais difícil desenvolver resistência celular. Inicialmente desenvolvida apenas com finalidade antineoplásica, a aPDT passou também a ser utilizada como antimicrobiana, em especial frente à patógenos da cavidade oral. A relevância dessa descoberta está no fato de que estratégias alternativas de terapêutica antimicrobiana se tornam importantes na evolução dos métodos de controle de crescimento do biofilme na cavidade oral (PERUSSI, 2007; TAKASAKI, et al., 2000; SOUKOS; GOODSON, 2000).

A absorção de fótons pelo fotossensibilizador ativado leva a um estado de excitação, resultando em transferência de energia ou eletrômetro para dados moleculares disponíveis. Esta ação produz uma cascata de eventos oxidativos que acabam eliminando microorganismos causando danos irreversíveis a moléculas intracelulares, incluindo proteínas, lipídios da membrana e ácidos nucleicos(WAINWRIGHT, 1998).

A opção de corantes como agentes fotodinâmicos é interessante devido ao custo reduzido e aplicabilidade, sendo um exemplo o azul de metileno (AM). Este corante absorve na região de luz vermelha e produz oxigênio singleto. O azul de metileno tem um máximo de absorção na região de 660 nm (na janela fototerapêutica para aPDT); sofre pouca reação de fotobranqueamento e exibiu um bom valor de atividade fotodinâmica, sendo compatível com o uso de LED (PELOI, 2007). É importante que a fonte de luz seja absorvida pelo corante para que a aPDT seja efetiva na inviabilização de células. A maioria das bactérias bucais não absorve a luz visível de lasers que operam em baixa potência, com exceção de alguns microrganismos Gram-positivos, *Actinomyces odontolyticus* e *Porphyromonas*

gingivalis, que sintetizam porfirinas endógenas. A utilização de um agente de absorção óptica não tóxica que se fixe à parede celular bacteriana atraindo para si a luz laser é necessária para que ocorra a ação antimicrobiana sobre as bactérias bucais. (KÖNIG et al., 2000; AMARAL et al., 2010).

CONCLUSÃO

Concluimos que a terapia fotodinâmica antimicrobiana atua como ferramenta auxiliar no combate à diminuição do número de microorganismos existentes no interior dos canais radiculares, visto que devido à variações e limitações anatômicas o tratamento mecânico dos intrumentos de corte e modelagem das paredes dos canais radiculares e as susbtâncias irrigadoras não são suficientes para garantir o máximo de desinfecção possível no interior dos canais.

REFERÊNCIAS

1. SOARES, J. A. Estudo microbiológico dos canais radiculares, histopatológico e histobacteriológico dos tecidos apicais e periapicais, em função do preparo biomecânico e de dois curativos de demora à base de hidróxido de cálcio, utilizados em dois períodos de avaliação, no tratamento endodôntico de dentes de cães, com reação periapical crônica induzida. Araraquara, 1999. 455 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, UNESP.

2. SJÖGREN, U.; FIDGOR, D.; PERSSON, S. *et al.* Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. **Int Endod J**, v. 30, p. 297-306. 1997

3. HOLLAND, R.; VALLE, G. F.; TAINTOR, J. F. *et al.* Influence of bony resorption on endodontic treatment. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v. 55, p. 191-203. 1983

4. Perussi J R. Inativação fotodinâmica de microrganismos. **Rev Quim. Nova**, 2007; 30(4): 988-94.
5. Ferreira I, Rahal S C, Ferreira J, Corrêa T P. Terapêutica no carcinoma de células escamosas cutâneo em gatos. **Ciência Rural**, 2006; 36(3): 1027-1033.
6. Takasaki A A, Aoki A, Mizutani K, Schwarz F, Sculean A, Wang C Y et al. Aplication of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. **Periodontology 2000**, 2009; 51: 109–140.

7. Soukos N S, Goodson J M. Photodynamic therapy in the control of oral biofilms. **Periodontology 2000**, 2011; 55: 143–166

8. Peloi L S. Estudos da aplicação do corante azul de metileno em terapia fotodinâmica**.** Dissertação de mestrado da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2007.

9. PAIVA, P. C. P.; NUNES, E.; SILVEIRA, F. S.; CORTES, M. I. S. Aplicação clínica do laser em endodontia. **RFO**, v.12, n.2, p.84-88, maio 2007.

10. WAINWRIGHT, M. Photodynamic antimicrobial chemotherapy (PACT). **J Antimicrob Chemother,** 1998;42:13–28.

11. Konopka K, Goslinski T. Photodynamic therapy in dentistry. **J Dent Res.** 2007;86: 694–707

12. Martins P., et al. Effectiveness of the ProTaper Next and Reciproc Systems in Removing Root Canal Filling Material with Sonic or Ultrasonic Irrigation: A Micro–computed Tomographic Study. **JOE**. 2017; 43: 467-471

13. König K, Teschke M, Sigusch B, Glockmann E, Eick S, Pfister W. Red light kills bacteria via photodynamic action. **Cell Mol Biol** (Noisy-le-grand) 2000; 46(7):1297-303.

14. GARCEZ et al., Antimicrobial Photodynamic Therapy Combined With Conventional Endodontic Treatment to Eliminate Root Canal Biofilm Infection. **Lasers in Surgery and Medicine**. 2007; 39:59–66.

15. MACHADO, M. E.L; HADDAD FILHO, M. S; AGUIAR, C.M; Endodontia: tópicos da atualidade. 1ed. São Paulo: Napoleão Editora, 2015. 407p.

ANEXOS

Fig. 1 – Radiografia inicial



Figura 2 – Medicação intracanal entre as sessões



Figura 3 – Radiografia Final Obturação com cimento AhPlus



Figura 4 – Radiografia de proservação

