



CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA SETE LAGOAS

MARÍLIA PRISCILA NOGUEIRA BENTINHO

USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA: RELATO DE CASO

RECIFE
2019

MARÍLIA PRISCILA NOGUEIRA BENTINHO

USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização *Lato Sensu* do Centro de Pós-Graduação em Odontologia- CPGO, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Endodontia.

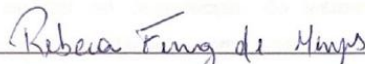
Orientadora: Prof.^a Dr^a Vanessa Lessa Cavalcanti de Araújo

RECIFE

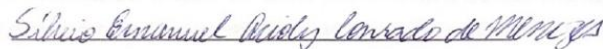
2019

CENTRO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
FACULDADE SETE LAGOAS

Trabalho conclusão de curso intitulado "USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA:
RELATO DE CASO" de autoria da aluna Marília Priscila Nogueira Bentinho aprovada
pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dra. Rebeca Ferraz de Menezes



Prof. Silvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes


Prof. Antonio Vinicius Holanda Barbosa

RECIFE

2019

RESUMO

Bactérias são o principal fator etiológico da infecção pulpar. Para tratar infecções do canal radicular, a instrumentação mecânica sozinha não é totalmente eficaz para remover o biofilme bacteriano e reduzir a presença de bactérias nos canais radiculares. Portanto, para uma limpeza mais eficaz do canal radicular agentes químicos são necessários para melhorar a ação de instrumentação mecânica. Este trabalho teve como objetivo relatar um tratamento endodôntico realizado no curso de especialização em endodontia do Centro de Pós-Graduação em Odontologia em Recife-PE, no elemento dentário 36 utilizando a terapia fotodinâmica como auxiliar na desinfecção do sistema de canais radiculares. A terapia fotodinâmica pode ser utilizada como tratamento coadjuvante ao tratamento endodôntico para a redução microbiana após o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares. O laser de baixa intensidade é de fácil manipulação e seguro, além de promover atividade antimicrobiana quando associado a um corante fotossensibilizador. É possível observar na radiografia final o início de uma regressão da lesão perirradicular. Vai ser feita a preservação do caso para verificar o sucesso do tratamento endodôntico.

PALAVRAS-CHAVES: Necrose. Terapia fotodinâmica. Tratamento endodôntico.

ABSTRACT

Bacteria are the main etiological factor of pulpal infection. To treat root canal infections, mechanical instrumentation alone is not fully effective in removing bacterial biofilm and reducing the presence of bacteria in the root canals. Therefore, for a more effective cleaning of the root canal chemical agents are required to improve the action of mechanical instrumentation. This work had the objective of reporting an endodontic treatment carried out in the endodontic specialization course of the Graduate Center of Dentistry in Recife-PE , in the dental element 36 using photodynamic therapy as an aid in the disinfection of the root canal system. Photodynamic therapy can be used as an adjunct treatment to the endodontic treatment for microbial reduction after the chemical-mechanical preparation of the root canal system. The low intensity laser is easy to handle and safe, as well as promoting antimicrobial activity when associated with a photosensitizer dye. It is possible to observe in the final radiography the beginning of a regression of the periradicular lesion. The case will be preserved to verify the success of endodontic treatment.

KEYWORDS: Necrosis. Photodynamic therapy. Endodontic treatment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 RELATO DE CASO.....	9
3 DISCUSSÃO.....	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

Para Lopes e Siqueira (2009), o estado pulpar e perirradicular classificam-se em: polpa normal, pulpíte reversível, pulpíte irreversível sintomática ou assintomática, necrose pulpar e lesões perirradiculares, corroborando com De Deus (1992) que já afirmava que conforme a severidade, a duração do insulto pulpar e a capacidade da polpa em responder, a patologia pulpar pode variar desde uma inflamação transiente (pulpíte reversível) a uma pulpíte irreversível, que será seguida por uma necrose total da polpa.

Necrose pulpar é a morte da polpa com a interrupção dos processos metabólicos desse órgão e consequente perda de sua estrutura e de suas defesas naturais (KUTTLER, 1998). Dessa forma, o tecido pulpar em decomposição permitirá o livre acesso dos microrganismos no interior do canal radicular criando condições ideais para a sua multiplicação e proliferação, potencializando assim, a infecção bacteriana (Leonardo et al., 1998).

Bactérias são o principal fator etiológico da infecção pulpar (KAKEHASHI et al., 1965). Para tratar infecções do canal radicular, a instrumentação mecânica sozinha não é totalmente eficaz para remover o biofilme bacteriano e reduzir a presença de bactérias nos canais radiculares (SJOGREN et al., 1997). Portanto, para uma limpeza mais eficaz do canal radicular agentes químicos são necessários para melhorar a ação de instrumentação mecânica (PAPPEN et al., 2010).

Um dos principais objetivos do tratamento endodôntico é a possível eliminação de microorganismos do canal radicular, principalmente em situações de polpas necrosadas. Para tal eliminação de microorganismos residentes e re-infectantes, o preparo biomecânico constitui como uma das fases mais importante no controle da infecção endodôntica, e em ação conjunta com as soluções irrigantes e as medicações intracanal, os quais oferecem condições significantes capazes de alterar a microbiota situada no canal radicular. No entanto, devido a natureza difusa da infecção endodôntica pelos istmos, túbulos dentinários, canais secundários e acessórios, acredita-se que o preparo biomecânico e soluções irrigadoras bactericidas não são eficientes para se obter a completa desinfecção (SOARES, 2001; BARROS et al.2003).

Nas últimas décadas, a endodontia evoluiu substancialmente com o desenvolvimento e adoção de novas tecnologias e materiais, facilitando o trabalho do

endodontista e diminuindo o tempo para execução do tratamento endodôntico. (SIQUEIRA, 2008)

Nos casos de dentes com necrose pulpar o tratamento endodôntico é essencial para eliminar a infecção no sistema de canais radiculares, no qual deve acontecer de forma eficiente, e no momento da obturação dos canais radiculares deve-se obter um correto selamento para alcançar o sucesso do tratamento. Em virtude do sistema de canais radiculares apresentar uma variação anatômica complexa, essas áreas podem ser inacessíveis ao preparo biomecânico, sendo assim, a utilização de uma medicação intracanal potencializa a redução dos micro-organismos e seus produtos tóxicos no sistema de canais radiculares. (OLIVEIRA et al, 2016)

Com o advento dos aparelhos de laser e Led, surgiram alternativas de tratamentos na área da saúde, como a terapia fotodinâmica (TFD), que é um conjunto de procedimentos físicos, químicos e biológicos, que ocorrem após a administração de um agente fotossensibilizador (FS) ativado por meio de uma luz visível de comprimento de onda específico (laser ou Led) para destruir a célula-alvo, ou auxiliar no combate das infecções. (OLIVEIRA et al, 2016)

Em 1941 aparece na literatura médica pela primeira vez o termo Terapia Fotodinâmica sendo definida como: *Sensitizador (corante) no tecido alvo e presença de oxigênio + luz = destruição celular por oxigênio singleto*. A terapia fotodinâmica é uma reação entre fotossensibilizadores e luz gerando um efeito citotóxico, normalmente por reações oxidativas. A PDT, muito utilizada na desinfecção de produtos sanguíneos, é eficaz na inativação de vírus, bactérias resistentes e leveduras. Nessa terapia um agente químico (corante) é utilizado e ativado por luz (sensitização) causando morte celular principalmente por apoptose em células eucariotas. (Fan et al., 1996; Wainwright, 1998; Machado, 2000; Ackroyd et al., 2001; Lee et al., 2004; Konopla; Goslinski, 2007).

A terapia fotodinâmica desponta como uma nova terapia, coadjuvante ao tratamento endodôntico, na tentativa de eliminar microorganismos persistentes ao preparo químico-mecânico. Sendo de fácil e rápida aplicação clínica, não desenvolve resistência microbiana, podendo ser indicada em tratamentos endodônticos em sessão única ou em múltiplas sessões. (AMARAL et al., 2010)

TEICHERT et al. (2002) consideraram a PDT uma modalidade promissora na fotoerradicação de fungos, vindo de encontro à necessidade terapêutica endodôntica no combate a leveduras, principalmente *Candida albicans*. Segundo os autores, o

mecanismo de ação de destruição de fungos pela PDT envolve a perfuração da parede celular e membrana, induzido pelo radical oxigênio, que permite a fotossensibilização do corante no interior da célula, promovendo alterações das organelas celulares com conseqüente morte celular

Este trabalho teve como objetivo relatar um tratamento endodôntico realizado no curso de especialização em endodontia do Centro de Pós-Graduação em Odontologia em Recife-PE, no elemento dentário 36 utilizando a terapia fotodinâmica como auxiliar na desinfecção do sistema de canais radiculares.

2. RELATO DE CASO

Paciente D.O.D.S, 12 anos, sexo feminino, procurou a clínica de especialização em endodontia do Centro de Pós-graduação em Odontologia (CPGO), no dia 02/12/2018 para avaliação do primeiro molar inferior esquerdo, elemento dentário 36, com história prévia de dor espontânea intensa, o qual passou por uma consulta de emergência anterior em uma UPA (Unidade de Pronto Atendimento).

Ao exame radiográfico (Figura 1 e 2) foi observada área radiolúcida na região das raízes mesiais e imagem sugestiva de perfuração no assoalho.



Figura 1: Radiografia inicial

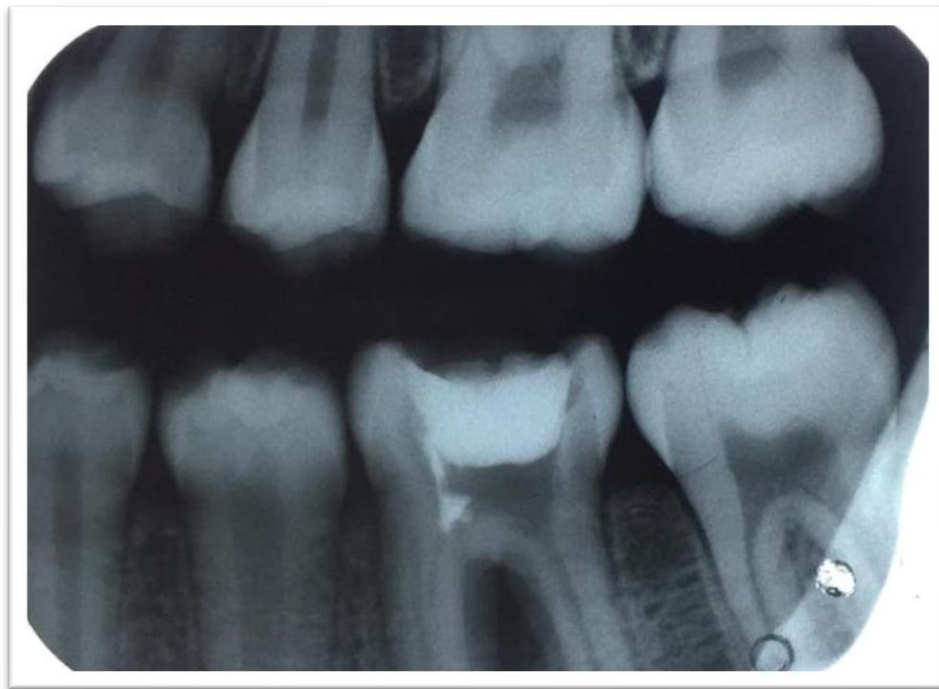


Figura 2: Radiografia interproximal

Ao exame clínico o dente apresentava restauração provisória, dor à percussão vertical e fístula. Foi realizado teste de sensibilidade pulpar térmico ao frio com resultado negativo (Endo-Ice, Maquira, Paraná, Brasil). Ao exame clínico com sonda exploradora também foi constatado que não tinha perfuração, podendo assim iniciar o tratamento endodôntico. De acordo com os achados clínicos e radiográficos da primeira consulta, o diagnóstico clínico provável foi de uma necrose pulpar. Para iniciar o tratamento endodôntico, foi realizado o bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior com o anestésico Mepiadre 2% 1:100.000 (DLF, Rio de Janeiro, Brasil) e, em seguida, foi realizada a remoção da restauração provisória e a aplicação do isolamento absoluto. Todos os canais foram localizados e explorados com a lima K #15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Foi realizada irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5% (Brilux, Ind. R. Raymundo da Fonte SA, Paulista, Brasil).

Na mesma sessão foi realizada o preparo químico-mecânico dos canais radiculares no sentido coroa ápice com a lima reciprocante Wave One Gold Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Nos canais mesiais, o PQM foi realizado com lima Wave One Gold 25.07 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e no canal distal com a lima 35.06 no comprimento real do dente (Canal MV 21 mm, canal ML 22 mm

e canal distal 22 mm) que foi obtido pela odontometria eletrônica utilizando o localizador apical RomiApex A-15 (Romidan, Kiryat Ono, Israel), com auxílio de lima K#15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Durante todo o tratamento foi realizada a irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5% (Brilux, Ind. R. Raymundo da Fonte SA, Paulista, Brasil).

Após o preparo de todos os canais radiculares o Easy Clean (Easy, Belo Horizonte, Brasil) foi utilizado em todos os canais para ativação da solução irrigadora, de acordo com o protocolo do fabricante, 3 ciclos de 20 segundos (Hipoclorito de sódio a 2,5% - EDTA Trissódio – Hipoclorito de Sódio a 2,5%). Após o uso do Easy Clean (Easy, Belo Horizonte, Brasil), os canais foram secos com cone de papel absorvente estéril, e o hidróxido de cálcio Ultracal XS (Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA) foi inserido com auxílio de uma agulha Navitip (Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA) como medicação intracanal. Coltosol (Coltene, Altstätten, Suíça) e ionômero de vidro restaurador foram utilizados para o selamento provisório.

A última sessão foi realizada no dia 13/01/2019 e durante toda a sessão foi realizada irrigação abundante com Hipoclorito de Sódio à 2,5%. Nos canais mesiais foi realizada a recapitulação da lima wave onde gold 25.07 e no distal 35.06 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) . A agitação da solução irrigadora foi efetuada com o Easy Claen. Os canais foram secos com cones de papel absorvente estéril e foi realizada a Terapia Fotodinâmica (figura 3), com o laser DUO (MMO, São Carlos, Brasil) e auxílio de fibras óticas (MMO, São Carlos, Brasil) e o corante azul de metileno à 0,01% (ChimioLux – DMC, São Carlos, Brasil) como coadjuvante do preparo químico-mecânico. Os canais radiculares foram inundados com o corante azul de metileno à 0,01%, onde ficou por 2 minutos como tempo de pré-irradiação. Após o tempo de pré-irradiação o laser foi ativado no sistema de canais radiculares por 3 ciclos de 60 segundos.

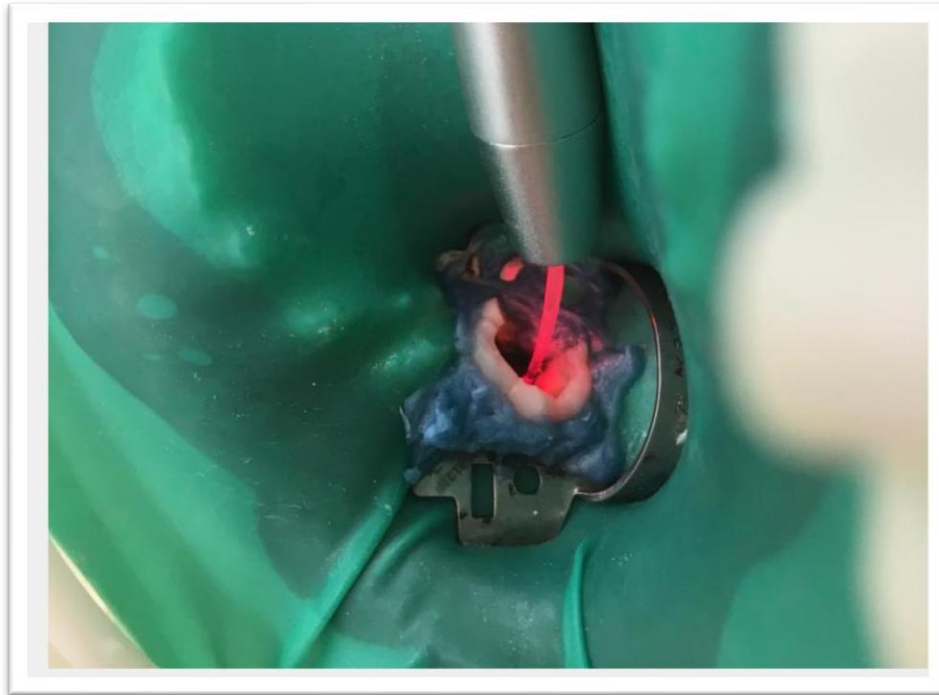


Figura 3: Terapia Fotodinâmica com laser DUO

O azul de metileno foi removido com irrigação abundante com solução de cloreto de sódio 0,9% estéril (Sanobiol, Pouso Alegre, Brasil), os canais foram secos com cones de papel absorvente estéril (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça).

Os cones de guta percha principais foram selecionados. No canal distal foi utilizado o cone 35.06 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), no canal méso-lingual foi utilizado um cone 25.06 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e no mesio-vestibular 25.06 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), os cones foram desinfetados com Hipoclorito de Sódio à 2,5% por 5 minutos. A radiografia de conometria (figura 4) foi realizada, confirmando a realização do preparo.

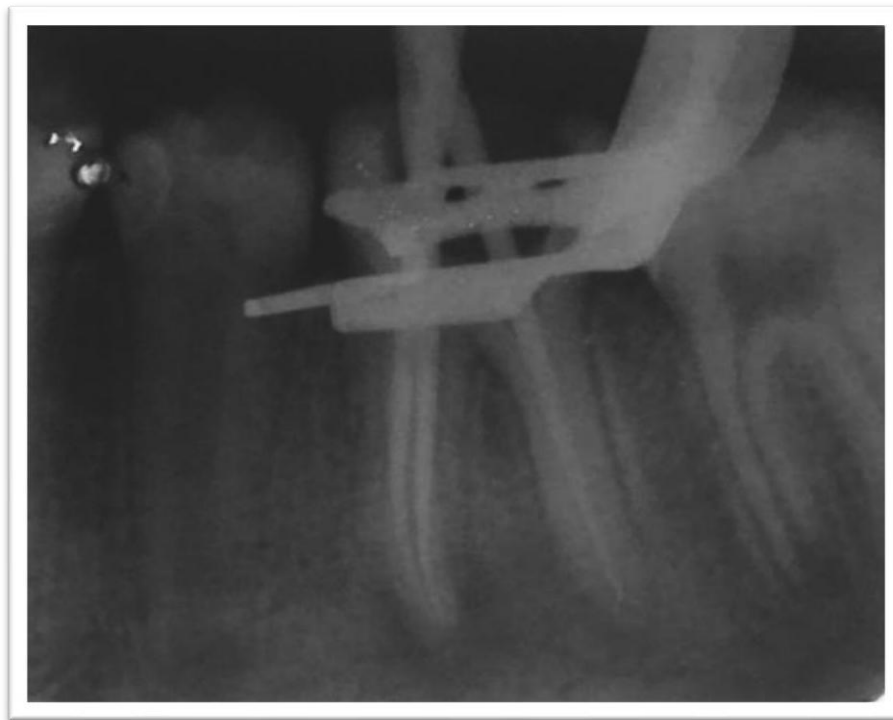


Figura 4: radiografia de conometria

A obturação do sistema de canais radiculares foi realizada respeitando o comprimento real dos canais radiculares. O cimento endodôntico utilizado foi o AH Plus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça).

No canal distal foi realizada a técnica de compactação lateral e acrescentados cones acessórios FM. Os canais mesio-vestibular e mesio-lingual foram obturados com o cone único 25.06. Em todos os canais foi realizada a condensação vertical com condensador duplo de shilder 2/3 (Odous de Deus, Belo Horizonte, Brasil), a limpeza final da câmara pulpar foi realizada com álcool 70% e algodão estéril. Após obturação, foi colocado cotosol e ionômero de vidro restaurador como selador provisório. Em seguida foi realizada a radiografia periapical final pela técnica do paralelismo.(Figura 5)



Figura 5: Radiografia final

3. DISCUSSÃO

Dentro dos princípios básicos que norteiam a terapia endodôntica encontram-se como requisitos fundamentais a limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares para se obter a sanificação desejada e propiciar condições para que os tecidos envolvidos retornem ao seu estado normal. (DOTTO et al., 2006).

O tecido pulpar em decomposição permitirá o livre acesso dos microrganismos no interior do canal radicular criando condições ideais para a sua multiplicação e proliferação, potencializando assim, a infecção bacteriana (Leonardo et al., 1998), por isso a importância da limpeza mecânica e química do sistema de canais radiculares durante o tratamento endodôntico tem sido amplamente enfatizada durante as últimas décadas (LIOLIOS et al., 1997, ESTRELA et al., 2003).

Portanto, a escolha da técnica de instrumentação e soluções irrigadoras que permitam a neutralização bacteriana e inativação das toxinas, sem interferir negativamente com o processo de cura, é fundamental para o sucesso do tratamento (LEONARDO et al., 1999).

Várias substâncias têm sido utilizadas durante e imediatamente após o preparo do canal, para remover debris e tecidos necróticos pulpaes e para auxiliar a eliminar microorganismos que não são alcançados pela instrumentação mecânica (FERRAZ et al., 2001, ESTRELA et al., 2003).

A complexa morfologia do canal, suas irregularidades, além da incapacidade de se determinar a localização exata do ápice, faz com que as soluções irrigadoras passem a desempenhar um papel de extrema importância dentro do tratamento endodôntico (VIVACQUA-GOMES et al., 2002, GOMES FILHO et al., 2008)

O hipoclorito de sódio tem sido a solução irrigadora mais usada durante décadas, embora sua concentração ideal não tenha sido universalmente definida, devido à sua excelente ação como material solvente inorgânico e amplo espectro de ação antimicrobiana (CHEUNG, STOCK, 1993, FERRAZ et al., 2007, ESTRELA et al., 2003, ONÇA et al., 2003 e YAMASHITA et al., 2003). Dessa forma, foi a solução escolhida para efetuar a irrigação do sistema de canais radiculares do presente caso.

O hipoclorito de sódio é capaz de remover injúrias superficiais e dissolver o componente orgânico da smear layer. Porém não é capaz de remover a parte inorgânica da mesma (LIOLIOS et al., 1997). Portanto, para todos os casos, torna-se necessária a utilização do EDTA 17% após o preparo biomecânico, a fim de promover

melhor limpeza das paredes dos canais radiculares. O EDTA tem ação de dissolver tecidos mineralizados e promover a efetiva remoção da smear layer, garantindo uma atuação mais efetiva do curativo de demora e promovendo um selamento hermético do canal radicular (VIVACQUAGOMES et al., 2002, MENEZES, ZANET, VALERA, 2003, HARIHARAN, NANDLAL, SRILATHA, 2010).

O método de irrigação mais utilizado é a irrigação convencional, onde se utiliza uma seringa e uma agulha. Entretanto, é um método que possui limitações quando se trata da região apical e, além disso, possui dificuldades de fazer com que a solução irrigadora atinja áreas de difícil acesso como os canais laterais. Por estas razões, surgiram novos métodos para melhorar a irrigação do sistema de canais radiculares (DUQUE et al., 2017).

Como nova opção para remoção dos detritos no canal, principalmente na região apical, tem-se usado a agitação mecânica dos irrigantes, especialmente do agente quelante, utilizando-se a lima "Easy Clean" acionada em motor endodôntico, em movimento reciprocante, operando a 180° em sentido horário, seguido por sentido anti-horário de 90°, como foi utilizado no presente trabalho. Sua secção é transversal e tem como vantagem a introdução em todo CT (comprimento de trabalho), pois oferece segurança ao utilizar plástico como matéria. (SCHMIDT et al., 2015).

Nos casos de necrose pulpar, onde microrganismos de maior virulência sobrevivem no interior do canal radicular, mesmo após cuidadosa desinfecção, a medicação intracanal pode ser um valioso complemento da desinfecção do sistema de canais radiculares necróticos, reduzindo a microbiota endodôntica e, conseqüentemente, favorecendo o reparo tecidual periapical (Siqueira Jr. et al., 1997).

A indicação para o uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento de dentes com necrose pulpar baseia-se na sua ação antisséptica e na propriedade de estimular e/ou criar condições favoráveis ao reparo tecidual atribuídas ao seu alto pH (Barbosa et al., 1997).

Um estudo realizado por Byström et al. (1985), mostram que o hidróxido de cálcio é efetivo na eliminação das bactérias provenientes do canal radicular, quando usado como medicação intracanal. Todas as lesões medicadas com hidróxido de cálcio apresentaram reduções significativas nas consultas de controle.

A terapia fotodinâmica, também conhecida como PDT, 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, lípidos, ácidos nucleicos e outros componentes celulares microbianos. (Konopka K, Goslinski T.,2007)

A literatura apresenta inúmeros FS atuando de maneira eficaz na PDT. Os corantes fenotiazínicos são os mais comumente utilizados em Odontologia. FS dessa classe apresentam fototoxicidade tanto ao núcleo quanto às membranas celulares. (Harris F, Chatfield LK, Phoenix DA, 2006)

O mais conhecido deles é o Azul de Metileno (AM), cuja máxima absorção ocorre em 664 nm, ou seja, a PDT com o AM deve utilizar fontes de luz emitindo fótons na faixa do vermelho visível, como os lasers vermelhos de baixa potência e os LEDs vermelhos. (EDUARDO et al, 2015)

O número de estudos avaliando a PDT na eliminação de bactérias relacionadas a infecções endodônticas vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. Os índices de descontaminação alcançados com a PDT atingem os 97-100%. (SOUKUS et al, 2006).

Em um estudo realizado por Garcez et al. (2008) avaliou-se os efeitos da PDT em vinte portadores de dentes com necrose pulpar e lesão periapical. Amostras microbiológicas foram obtidas após o preparo da cavidade de acesso dos canais radiculares. Posteriormente, os canais foram preparados manualmente até uma lima tipo K # 35, seguido da aplicação de PDT no final da primeira sessão. Os canais foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio e os pacientes, atendidos após uma semana. Novas amostras microbiológicas foram obtidas na segunda sessão antes e após nova aplicação de PDT. Os resultados mostraram redução microbiana após terapia endodôntica, visto que a combinação com PDT aumentou a redução microbiana. Neste estudo, a segunda sessão com PDT foi significativamente mais eficiente que a primeira. Os resultados sugerem que a PDT proporcionou uma redução substancial da carga microbiana quando associada ao tratamento endodôntico.

As pesquisas feitas in vitro por Fonseca et al. (2008), Foschi et al. (2007), Silva Garcez et al. (2006) e Soukos et al. (2006) avaliaram os efeitos da PDT em canais radiculares humanos que foram contaminados com *Enterococcus faecalis*. Os canais foram sensibilizados por um fármaco foto ativável e irradiados por um laser de baixa

potência. Os resultados obtidos foram significativos, variando de 77,5% a 99,9% em relação à redução microbiana no sistema de canais radiculares.

Fimple et al. (2008) investigaram *in vitro* e *in vivo* a eficácia da PDT em canais com infecção polimicrobiana e canais com necrose pulpar e lesão periapical respectivamente e os resultados foram superiores ao tratamento endodôntico convencional.

Foschi et al. (2007) investigaram os efeitos da aPDT em canais radiculares de dentes extraídos contaminados por *Enterococcus faecalis*. Os mesmos foram sensibilizados com azul de metileno por cinco minutos e irradiados por meio de fibra ótica com laser, alcançando uma redução microbiana de 77,5%.

Nikolaos et al. (2006) avaliaram os efeitos da PDT sobre micro-organismos patógenos. Em 60 dentes humanos recém-extraídos, foi introduzida solução de azul de metileno, permanecendo em repouso por 5 minutos e, posteriormente, irradiados com laser diodo, comprimento de onda de 665 nm e 30 J/cm² de potência, através da introdução de fibra ótica para irradiação tridimensional da luz dentro do conduto. Seguindo este protocolo, todas as bactérias foram eliminadas, exceto *Enterococcus faecalis* (53% de eliminação). Ao aumentar a potência para E = 222 J/cm², houve 97% de eliminação de *Enterococcus faecalis*. Os autores concluíram que a PDT deve ser empregada como coadjuvante ao tratamento endodôntico convencional.

No ano de 2007, o estudo de KONOPKA & GOSLINSKI (14), em uma extensa revisão de literatura, afirmou que a PDT oferece muitas vantagens para o tratamento de infecções originadas por micro-organismos, tais como amplo espectros de ação, a inativação de micro-organismos e o baixo potencial mutagênico nas células expostas. Além disso, tem se mostrado capaz de promover atividades citotóxicas contra uma variedade de bactérias, fungos e protozoários.

Devido a todas as razões citadas anteriormente a PDT foi também utilizada no presente trabalho com o objetivo de aumentar a eficácia do processo de sanificação do sistema de canais radiculares.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia fotodinâmica pode ser utilizada como tratamento coadjuvante ao tratamento endodôntico para a redução microbiana após o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares. O laser de baixa intensidade é de fácil manipulação e seguro, além de promover atividade antimicrobiana quando associado a um corante fotossensibilizador.

As etapas de instrumentação, irrigação e medicação intracanal são essenciais para o sucesso do tratamento.

É possível observar na radiografia final o início de uma regressão da lesão perirradicular. Vai ser feita a preservação do caso para verificar o sucesso do tratamento endodôntico.

5. Referências

ACKROYD R, Kelty C, Brown N, Reed M. **The history of photodetection and photodynamic therapy.** *Photochem Photobiol.* 74(5): 656–69, Novembro, 2001

AMARAL R.R, Amorim C.F, Nunes E., Soares S.J.A., Silveira F.F, Barbosa CA, Gonçalves RB, Siqueira Jr. JR, Uzeda M. **Evaluation of the antibacterial activities of calcium hydroxide, chlorhexidine and camphorated paramonochlorophenol as intracanal medicament. A clinical and laboratory study.** *J Endodon.*;23(5):227-300, Maio, 1997

BARROS, D. et al. **Tratamento Endodôntico em Unica e Múltiplas Sessões.** *RGO,* 51 (4) : 329-334, Outubro, 2003.

BYSTROM A, Claesson B, Sundqvist G **The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated paramonochlorophenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals.** *Endod Dent Traumatol.*;1:170-5, Outubro, 1985

CHEUNG GS, Stock CJ. **In vitro cleaning ability of root canal irrigants with and without endosonics.** *Int Endod J.* 26(6):334-343, Novembro, 1993.

DE DEUS, Q.D. **Alterações da Polpa Dental, Sessão 3: Alterações pulpares.** *Endodontia.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, cap.5, p. 126-128, 1992

DOTTO, S. R. et al. **Avaliação da ação antimicrobiana de diferentes medicações usadas em endodontia.** *Revista Odonto Ciência Fac. Odonto/PUCRS,* v. 21, n. 53, Julho/setembro 2006.

DUQUE, J. A. et al. **Comparative Effectiveness of New Mechanical Irrigant Agitating Devices for Debris Removal from the Canal and Isthmus of Mesial Roots of Mandibular Molars.** *J Endod.,* v. 43, n. 2, p. 326-31, Julho/Setembro, 2017.

EDUARDO CDP, Bello-Silva MS, Ramalho KM, Lee EMR, Aranha ACC, **A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica**, Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. vol.69 no.3 Sao Paulo Julho/Setembro, 2015

ESTRELA C, Ribeiro RG, Estrela CR, Pécora JD, Sousa-Neto MD. **Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods**. Braz Dent J. 14(1):58-62, Junho, 2003.

FAN KF, Hopper C, Speight PM, Buonaccorsi G, MacRobert AJ, Bown SG. **Photodynamic therapy using 5-aminolevulinic acid for premalignant and malignant lesions of the oral cavity**. Cancer. 78:1374-83, Outubro, 1996

FERRAZ CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. **Comparative study of the antimicrobial efficacy of chlorhexidine gel, chlorhexidine solution and sodium hypochlorite as endodontic irrigants**. Braz Dent J. 18(4):294-298, Novembro, 2007.

FERRAZ CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. **In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant**. J Endod. 27(7):452-455, Julho, 2001.

FIMPLE J, Fontana C, Foschi F, Ruggiero K, Song X, Pagonis T, et al. **Photodynamic treatment of endodontic polymicrobial infection *in vitro***. J Endod. 34(6):728-34, Junho, 2008.

FONSECA M, Júnior P, Pallota R, Filho H, Denardin O, Rapoport A, et al. **Photodynamic therapy for root canals infected with *Enterococcus faecalis***. Photomed Laser Surg. 26(3):209-13, Junho, 2008.

FOSCHI F, Fontana C, Ruggiero K, Riahi R, Vera A, Doukas A, et al. **Photodynamic inactivation of *Enterococcus faecalis* in dental root canals *in vitro***. Lasers Surg Med. 39(10):782-7, Dezembro, 2007.

GARCEZ A, Nuñez S, Hamblin M, Ribeiro M. Antimicrobial effects of **photodynamic therapy on patients with necrotic pulps and periapical lesion**. J Endod. 34(2):138-4, Fevereiro, 2008

GOMES-FILHO JE, Aurélio KG, Costa MM, Bernabé PF. **Comparison of the biocompatibility of different root canal irrigants.** J Appl Oral Sci. 16(2):137-144, , Março/Abril, 2008.

HARIHARAN VS, Nandlal B, Srilatha KT. **Efficacy of various root canal irrigants on removal of smear layer in the primary root canals after hand instrumentation: A scanning electron microscopy study.** J Indian Soc Pedod Prev Dent. 28(4):271-277, Outubro/Dezembro, 2010.

HARRIS F, Chatfield LK, Phoenix DA. **Phenothiazinium based photosensitisers – photodynamic agensts with multiplicity of cellular targets and clinical applications.** Curr Drug Targets. 6(5): 615-627, Agosto, 2005.

KAKEHASHI S, Stanley HR, Fitzgerald JR. **The effects of surgical exposure of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats.** Oral Surg Med oral Pathol. (1):340-9, Setembro, 1965.

KONOPKA K, Goslinski T. **Photodynamic therapy in Dentistry.** J Dent Res.86(8):694-707, Agosto, 2007.

KONOPKA, K., Goslinski, T. **Photodynamic therapy in dentistry.** Journal of Dental Research. 86 (8): 694 -707, Agosto, 2007.

KUTTLER, Y. **Endodoncia prática.** México, Alpha, 1998.

LEE MT, Bird PS, Walsh LJ. **Photo-activated disinfection of the root canal: a new role for lasers in endodontics.** Aust Endod J.30(3):93-8, Dezembro, 2004

LEONARDO MR, Leal JM. Endodontia: **Tratamento de canais radiculares.** 2ª ed. São Paulo: Panamericana; 1998.

LEONARDO MR, Tanomaru FILHO M, Silva LA, Nelson FP, Bonifácio KC, Ito IY. **In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution.** J Endod. 25(3):167-171, Março, 1999.

LIOLIOS E, Economides N, Parissis-Messimeris S, Boutsoukis A. **The effectiveness of three irrigating solutions on root canal cleaning after hand and mechanical preparation.** Int Endod J. 30(1):51-57, Janeiro, 1997.

LOPES, H. P.; Siqueira, J.F. **Endodontia: Biologia e técnica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 6-7 p., 2009

MACHADO, A.E.H, **Terapia fotodinâmica: princípios, potencial de aplicação e perspectivas.** Quim Nova.23(2):237-43, Março/abril, 2000.

MENEZES AC, Zanet CG, Valera. **Smear layer removal capacity of disinfectant solutions used with and without EDTA for the irrigation of canals: a SEM study.** Pesqui Odontol Bras. 17(4):349-355, Outubro/Dezembro 2003.

NIKOLAOS, S., Chen P. S. Y., Morris J. T. et al. **Photodynamic therapy for endodontic disinfection.** Journal of Endodontics. 32: 979-84, Outubro, 2006.

ONÇAD O, Hodgor M, Hilmiödlu S, Zekiödlu O, Eronat C, Burhanödlu D. **Comparison of antibacterial and toxic effects of various root canal irrigants.** Int Endod J. 36(6):423-432, Junho, 2003.

SCHMIDT, T.F.; TEIXEIRA, C.S.; FELIPPE, M.C.S.; FELIPPE, W.T.; PASHLEY, D.H.; BORTOLUZZI, E.A. **Effect of ultrasonic activation of irrigants on smear layer removal.** Journal of Endodontics, v. 41, n.8, p. 1359- 1363, Agosto, 2015.

SILVA GA, Núñez S, Lage-Marques J, Jorge A, Ribeiro M. **Efficiency of NaOCl and laser-assisted photosensitization on the reduction of *Enterococcus faecalis* in vitro.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod .102(4):e93-8, Outubro, 2006.

SIQUEIRA JF, Rôças I. **Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures.** J Endod. 34(11):1291-301.e3, Novembro, 2008.

SJOGREN U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. **Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis.** Int Endod J. 30(5): 297-306, Setembro, 1997.

SOARES, J. et al. **Soluções irrigadoras versus dor após endodontia em sessão única e em dentes com patologias periapicais.** Rev-.APCD v. 55, n . 2, Março/Abril, 2001.

SOUKOS, NS, Chen PSY, Morris JT, Ruggiero K, Abernethy AD, Som S, Foschi F, Doucette S, Bammann LL, Fontana CR, Doukas AG, Stashenko PP. **Photodynamic therapy for endodontic disinfection.** JOE. 32(10): 979-984, Outubro, 2006.

TEICHERT, MC, Usacheva,MN, Jones J. W. et al. **Treatment of oral candidiasis with methylene blue-mediated photodynamic therapy in an immunodeficient murine model.** Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics. 93 (2): 155-60, Fevereiro, 2002.

VIVACQUA-GOMES N, Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. **Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings.** Int Endod J. 35(9):791-795, Setembro, 2002.

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

YAMASHITA JC, Tanomaru FM, Leonardo MR, Rossi MA, Silva LA. **Scanning electron microscopic study of the cleaning ability of chlorhexidine as a root canal irrigant.** Int Endod J. 36(6):391-394, Junho, 2003.

