



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
CURSO DE ODONTOLOGIA

HELEN MARIA DAMASCENO GADELHA

**TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA COMO ADJUVANTE NO
RETRATAMENTO ENDODÔNTICO – RELATO DE CASO**

FORTALEZA

2024

HELEN MARIA DAMASCENO GADELHA

TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA COMO ADJUVANTE NO
RETRATAMENTO ENDODÔNTICO – RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia do Centro
Universitário Christus, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia

Orientador(a): Profa. Dra. Danna Mota Moreira

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G124t Gadelha, Helen Maria Damasceno.
Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana como Adjuvante no
Retratamento Endodôntico / Helen Maria Damasceno Gadelha. -
2024.
44 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Odontologia,
Fortaleza, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Danna Mota Moreira.

1. Terapia Fotodinâmica. 2. Retratamento. 3. Preparo de Canal
Radicular. I. Título.

CDD 617.6

HELEN MARIA DAMASCENO GADELHA

TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA COMO ADJUVANTE NO
RETRATAMENTO ENDODÔNTICO – RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia do Centro
Universitário Christus, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia

Orientador(a): Profa. Dra. Danna Mota Moreira

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Danna Mota Moreira (Orientadora)
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dra. Renata Vale Albino de Oliveira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Dedico este trabalho à Deus por essa grande realização. Aos meus pais e minha família, que sempre estiveram presente e nunca mediram esforços para a realização desse sonho, sem vocês nada disso seria possível. Amo-os de todo o meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à **Deus**, que sempre esteve presente em cada passo que eu seguia. A jornada percorrida ao longo desses anos não foi fácil, diria que fosse quase impossível a realização desse sonho, mas para Deus nada é impossível. Obrigada meu Senhor por todas as maravilhas que fizestes em minha vida, em ti confio e honrarei as suas promessas.

Agradeço à minha família, especialmente à minha mãe **Margleide Damasceno**, que sempre foi meu alicerce, amparo e abrigo e, ao meu pai **Antônio Gadelha**, meu guerreiro, que me ensinou a lutar pelos meus sonhos. Vocês são meu maior exemplo de força e inspiração. Mesmo com todas as dificuldades e percalços no caminho, vocês nunca mediram esforços pela educação da nossa família, espero no futuro recompensa-los por todas as abdições que tiveram que fazer. Muito obrigada por todo o amor e apoio incondicionais e por me mostrarem o valor dos estudos, eles me trouxeram até aqui e com toda certeza essa conquista também é de vocês. Amo-os de todo o meu coração!

Agradeço aos meus irmãos, **Layane Gadelha**, minha melhor amiga, futura advogada e confidente, e ao meu irmão **Nauan Gadelha**, por me ajudar em diversos momentos na vida. Agradeço por não terem medido esforços para que eu conseguisse sempre me dedicar a faculdade, por serem meus maiores apoiadores e incentivadores e por vivenciaram comigo inúmeros sentimentos da graduação, sempre dispostos a me ajudar. Tenho muito orgulho de vocês e sempre estarei do lado como irmã mais velha aplaudindo todas as suas conquistas.

Agradeço ao meu namorado **Thyago Campos**, que esteve ao meu lado desde o primeiro dia de aula da graduação, sempre acreditou em mim em quando nem eu mesma acreditava, me consolava nos dias mais difíceis e vibrava em todas as minhas conquistas. Muito obrigada por toda a cumplicidade durante esses anos, por todos os congressos e jornadas que você me ajudou a pagar e por me escutar falar todas as minhas apresentações mesmo não entendendo nada sobre. Você é a minha pessoa.

Agradeço as minhas avós **Fátima Matos** e **Neuma Cunha**, que sempre me colocaram em suas orações e que sempre fizeram questão de dizer que eu sou o orgulho delas, mesmo na verdade elas sendo os meus. Aos meus avôs, **Francisco Damasceno**, que me ensinou a ter humildade e enfrentar os desafios da vida com uma boa conversa, e ao meu avô **Antônio Gadelha**, que quando soube que tinha conseguido a bolsa universitária foi correndo junto comigo para assinar a documentação. Da infância até o presente vocês sempre estiveram ao meu lado me proporcionando as melhores lembranças da vida. Muito obrigada pela linda família que me deram.

Agradeço aos meus tios, especialmente à **Dardissom Damasceno** e sua esposa **Daniele Teixeira**, muito obrigada por me ajudar quando eu mais precisava, me permitiu que pudesse trabalhar e ao mesmo tempo que eu não deixasse meus estudos de lado, falava pra todos os seus clientes com muito orgulho que iria formar uma sobrinha dentista. Ao meu tio **Darlissom Damasceno**, obrigada pela oportunidade que me deu ao abrir caminho para que eu pudesse estagiar. Aos meus tios **Alcinete, Alcirene, Antônio Carlos, Glezia, Gleziane e Gleidson** por todo apoio e carinho, e em memória do meu tio amado **Antônio Neto**, que falava que ia me esperar pra “ajeitar os dentes”, gostaria muito que pudesse estar vivenciando esse momento comigo. Essa conquista também é sua!

Agradeço aos meus sogros **Gerusa Campos** e **Auricélio Cunha**, que fizeram parte dessa caminhada e em especial, minha sogra Gerusa, que como uma segunda mãe me ajudou imensamente para que eu fizesse as fotos de formatura e que sempre me ajudou de diferentes formas.

Agradeço ao meu grupinho da graduação formado inicialmente por **Liana Falcão, Daiana Maciel** e **Rayane Gomes** e em seguida vieram **Gisele Carvalho, Alexia Gomes** e **Jemersson Monte** para aumentar essa família que construímos. A jornada na graduação se tornou muito mais leve e feliz com vocês ao lado, tenho muito orgulho de cada um de vocês, obrigada por todos os momentos e parceria ao longo desses anos.

Agradeço imensamente à minha dupla de clínica e de vida **Liana Falcão**, você foi imprescindível para que tudo isso acontecesse, foi lindo compartilhar tantos momentos incríveis ao seu lado. Nossa rotina cheia de dificuldades, ônibus lotados, estresses na clínica, estágios, foram mais leves porque a gente tinha uma a outra, muito obrigada por me socorrer inúmeras vezes, ser meu porto seguro em meio ao caos, me incentivar e vibrar a cada conquista.

Agradeço à minha orientadora **Dra. Danna Moreira**, por literalmente segurar a minha mão e falar que tudo vai da certo, sua orientação e apoio foram essenciais para a minha formação acadêmica. Obrigada a toda confiança a mim depositada, e por me inspirar a ser um ser humano melhor, não só na Odontologia mas também na vida. Se um dia eu for metade do profissional que você é estarei realizada.

Agradeço à minha banca avaliadora **Dra. Renata Vale** e **Dr. Pedro Acioly** inicialmente pelo aceite do convite. À professora Renata Vale, que esteve presente comigo no meu primeiro acesso endodôntico em clínica, me acalmou e repassou lições de vida que sempre levarei comigo. Ao professor Pedro Acioly, que contribuiu grandiosamente para que fosse possível a realização deste trabalho e não apenas por isso, agradeço por todas as orientações,

disponibilidade e por me guiar nessa etapa final de uma forma tão leve, tranquila e positiva, minha imensa admiração.

Agradeço ao projeto de extensão **Operation Smile College Association – OSCA**, da Universidade Federal do Ceará e a todos os seus membros, por terem me acolhido em um projeto na qual vivenciei inúmeras experiências que ficaram marcadas na minha memória. Agradeço também a liga acadêmica **LAENDO**, especialmente aos professores **Dr. George Candeiro** e **Dra. Danna Mota**, por me motivarem e inspirarem a seguir essa área linda que é a endodontia.

Agradeço **ao corpo docente e aos funcionários** do Centro Universitário Christus, que contribuíram para a minha formação acadêmica, o meu muito obrigada a cada um.

Agradeço a todos **os pacientes** da Clínica Escola de Odontologia, que confiaram seus atendimentos a mim, por contribuir com meu conhecimento e aprendizado

E por fim, gostaria de agradecer eternamente ao **Programa Universidade Para todos – PROUNI**, que possibilitou a concretização de um sonho em concluir a graduação em um dos Centros Universitários mais reconhecidos do Ceará, no qual nunca nem nos meus melhores sonhos imaginei que poderia usufruir de todas as oportunidades que tive.

RESUMO

A desinfecção eficaz do canal radicular é um componente fundamental do tratamento endodôntico bem-sucedido. No entanto podem ocorrer falhas, com remanescente de tecido infectado e inflamação perirradicular persistente. A Terapia Fotodinâmica (PDT) vem se destacando como auxiliar aos procedimentos antimicrobianos, apresentando resultados positivos como auxiliar no preparo químico-mecânico. O presente estudo objetiva apresentar um relato de caso de retratamento endodôntico não cirúrgico associado a PDT em um dente com lesão periapical persistente. Paciente J.P.S.N, 48 anos, compareceu na Clínica Escola de Odontologia do Centro Universitário Christus, queixando-se do escurecimento da coroa do dente 11. Ao realizar exame clínico e radiográfico foi observada a presença de rarefação óssea periapical na região do dente 11 e material obturador em região de câmara pulpar. A necessidade de retratamento endodôntico foi esclarecida ao paciente, para em seguida realizar o tratamento estético. Realizou-se o retratamento endodôntico não cirúrgico com os instrumentos Gates Glidden (Dentsply), lima tipo Hedstroem (Dentsply), lima tipo K (Dentsply), além da medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio e da PDT utilizando o fotossensibilizador azul de metileno 0,01% aguardando o tempo de pré-irradiação de 5 minutos, em seguida realizado a irradiação com o laser de baixa potência DUO (MM Óptics) acoplado a uma fibra óptica (MM Óptics), utilizando os parâmetros de 660nm, 9J, 90s, 100Mw. Foram realizados 3 ciclos desse protocolo na mesma sessão. 6 meses após o tratamento ter sido concluído foi possível observar remissão gradual da lesão periapical, com ausência de sintomatologia dolorosa, indicando assim, um prognóstico favorável.

Palavras-chave: terapia fotodinâmica; retratamento; preparo de canal radicular.

ABSTRACT

Effective root canal disinfection is a fundamental component of successful endodontic treatment. However, failures may occur, with remnants of infected tissue and persistent periradicular inflammation. Photodynamic Therapy (PDT) has been standing out as an adjunct to antimicrobial procedures, presenting positive results as an adjunct to chemical-mechanical preparation. The present study aims to present a case report of non-surgical endodontic retreatment associated with PDT in a tooth with persistent periapical lesion. Patient J.P.S.N, 48 years old, attended the Dental School Clinic of the Christus University Center, complaining of darkening of the crown of tooth 11. During clinical and radiographic examination, the presence of periapical bone rarefaction in the region of tooth 11 and filling material in the pulp chamber region were observed. The need for endodontic retreatment was explained to the patient, so that the aesthetic treatment could be performed. Non-surgical endodontic retreatment was performed with Gates Glidden instruments (Dentsply), Hedstroem type file (Dentsply), K file (Dentsply), in addition to intracanal medication based on calcium hydroxide and PDT using 0,01% methylene blue photosensitizer, waiting for the pre-irradiation time of 5 minutes, then irradiation was performed with the low-power DUO laser (MM Óptics) coupled to an optical fiber (MM Óptics), using the parameters of 660nm, 9J, 90s, 100Mw. Three cycles of this protocol were performed in the same session. Six months after the treatment was completed, it was possible to observe gradual remission of the periapical lesion, with the absence of painful symptoms, thus indicating a favorable prognosis.

Keywords: photodynamic; therapy; retreatment; root canal preparation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos de reação de produção de espécies reativas de oxigênio em Terapia Fotodinâmica.....	19
Figura 2 - Imagem intraoral demonstrando escurecimento da coroa clínica do dente 11 e restauração insatisfatória.....	23
Figura 3 - Radiografia periapical inicial do dente 11.....	24
Figura 4 - Aplicação da Terapia fotodinâmica. (A) Pré-irradiação com azul de metileno 0,01%. (B) Irradiação do laser de baixa potência acoplado a fibra óptica.....	27
Figura 5- Radiografia periapical final do tratamento endodôntico do dente 11 em Abril de 2024.....	28
Figura 6 - Radiografia periapical de acompanhamento do tratamento endodôntico do dente 11 em Outubro de 2024.....	29
Figura 7 - Tomografia computadorizada de feixe cônico dos dentes 11 e 21 para acompanhamento de 6 meses após finalização de tratamento endodôntico. (A) Reconstrução 3D. (B) Corte Coronal. (C) Corte Sagital dente 11. (D) Corte Sagital dente 21.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Diagnóstico pulpar e perirradicular dos elementos dentários 11,21 e 12 na avaliação inicial.....	24
Quadro 2- Elaboração do plano de cuidados.....	25
Quadro 3- Diagnóstico pulpar e perirradicular dos elementos dentários 11, 21 e 12 após 6 meses.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	Comprimento Aparente do Dente
CRT	Comprimento Real de trabalho
FS	Fotossensibilizador
IM	Instrumento Memória
LED	Diodo Emissor de Luz
PDT	Terapia Fotodinâmica
PQM	Preparo Químico-Mecânico
ROS	Espécies Reativas de Oxigênio
SCR	Sistema de Canais Radiculares
TCLE	Termo de Consetimento Livre e Esclarecido
UNICHRISTUS	Centro Universitário Christus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVO.....	16
2.1	Objetivo Geral.....	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
4	METODOLOGIA.....	22
4.1	Aspectos éticos e legais.....	22
4.2	Riscos e benefícios da pesquisa.....	22
4.3	Seleção do caso.....	23
4.4	Relato de caso.....	23
5	DISCUSSÃO.....	30
6	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	40
	ANEXO A – Parecer CEP.....	42

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos houve um aumento expressivo no número de indivíduos em busca de tratamento endodôntico, pois a preferência por uma abordagem conservadora tem crescido em relação a exodontia (Fabbro *et al.*, 2016). A endodontia possibilita a preservação dos dentes naturais ao mesmo tempo que evita ou elimina a infecção no sistema de canais radiculares (Torabinejad; White, 2016).

Para que o tratamento endodôntico seja bem-sucedido, o controle da infecção presente no sistema de canais radiculares é essencial (Nunes *et al.*, 2022). Embora tenham sido alcançados avanços técnicos e científicos, com taxas de sucesso de até 97% tendo sido relatadas para o tratamento endodôntico inicial, ainda há muitos casos de insucesso pós-tratamento (Baltieri, 2021). As falhas endodônticas estão associadas a inúmeros fatores, no entanto, a principal delas se refere a persistência da infecção microbiana no sistema de canais radiculares e/ou na área perirradicular (Soares; Azevedo, 2016).

É importante ressaltar que as taxas de sucesso nos casos de reintervenção endodôntica são mais baixas do que o tratamento inicial, passando para uma taxa ampla entre 62% a 92%, uma vez que estes casos normalmente apresentam algumas condições capazes de diminuir a taxa de sucesso da terapia, como por exemplo, a presença de sintomatologia pré-operatória, extrusão apical da obturação do canal radicular, presença e ou aumento do tamanho da lesão periapical, persistência de cepas microbianas, complicações intraoperatórias, entre outros (Olçay; Eyuboglu; Ozcan, 2019; Olçay; Ataoglu; Belli, 2018). Outrossim, estudos evidenciaram que casos de reintervenção endodôntica apresentam uma maior ocorrência de dor pós-operatória e com maior severidade do que no tratamento inicial (Asnaashari *et al.*, 2017).

A utilização de antibióticos e outros produtos podem ser indicados como uma tentativa de melhorar a desinfecção intracanal, porém o uso desses agentes pode levar a resistência bacteriana, dessa forma, tornando necessária a busca por novas alternativas antimicrobianas (Garcez *et al.*, 2013). Nessa perspectiva, têm sido pesquisadas e empregadas terapias complementares de desinfecção do sistema de canais radiculares, almejando um aumento dos índices de sucesso. A Terapia Fotodinâmica, também conhecida como PDT (sigla em inglês) vem se destacando como terapia adjuvante aos procedimentos antimicrobianos endodônticos, apresentando resultados positivos como auxiliar na resolução dos problemas endodônticos (Simões *et al.*, 2018).

O principal objetivo desta terapia consiste em inviabilizar os microrganismos resistentes e persistentes após o preparo químico-mecânico (PQM). Seu modo de atuação inclui na utilização de um corante fotossensibilizador associado a uma luz com comprimento de onda específico, em que essa reação química irá resultar na produção de reativos que lesam as estruturas da célula-alvo, resultando em seu efeito antibacteriano (Alfenas *et al.*, 2014; Asnaasshari; Homayuni; Paymanpour, 2016).

As principais vantagens da PDT são a ausência de resistência ao uso repetido, raros relatos de reações alérgicas e efeito estritamente local, evitando danos aos tecidos adjacentes (Ahmed *et al.*, 2024; Borsatto *et al.*, 2016). Na área de endodontia, a PDT tem sido implementada como tratamento coadjuvante a limpeza químico-mecânica convencional.

Os lasers de baixa potência vêm se destacando como uma das principais fontes de luz utilizadas na PDT devido às suas propriedades como monocromaticidade e coerência, bem como a sua capacidade de adequada absorção pelos tecidos biológicos. Ademais, os lasers de baixa potência possuem a facilidade de serem mais compactos e fáceis de utilização, e de menor custo se comparado a outras fontes de luz com propriedades semelhantes (Singh *et al.*, 2015).

Os fotossensibilizadores (FS) utilizados na endodontia devem possuir a capacidade de absorver a fonte de luz dentro da porção vermelha do espectro visível, pois nesse comprimento de onda permite a maior penetração nos túbulos dentinários e em meio aos fluidos bucais, como o sangue (Singh *et al.*, 2015). Para uso endodôntico, os FS do grupo fenotiazinas têm sido vastamente empregado principalmente devido que o seu ponto máximo de absorção ser de 600-660 nm de comprimento de onda (luz vermelha), que é considerado a janela terapêutica necessária para uma eficiente penetração bacteriana (Trindade *et al.*, 2015).

Desta forma, torna-se oportuno a descrição deste relato de caso como forma de compartilhar o planejamento multidisciplinar idealizado e discutir as ações realizadas, bem como detalhar a evolução do caso, incluindo os desafios enfrentados diante de um quadro de retratamento endodôntico.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é apresentar um relato de caso clínico de retratamento endodôntico não cirúrgico associado a terapia fotodinâmica (PDT) descrevendo os procedimentos endodônticos necessários, bem como medidas complementares para reabilitação do elemento dentário.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A principal finalidade do tratamento endodôntico é realizar a limpeza, desinfecção e selamento hermético do sistema de canais radiculares, a fim de obter a redução e/ou eliminação da infecção bacteriana, bem como o reparo dos tecidos lesados (Mello; Salomão, 2021). Ainda que o tratamento endodôntico tenha sido realizado seguindo os princípios de limpeza, modelagem, desinfecção e obturação, há possibilidade de persistência de alguns patógenos na região apical do sistema de canais radiculares (SCR), visto que, independente da técnica e dos instrumentos que tenha sido utilizados, algumas regiões do canal radicular podem permanecer intocadas (Dragidella; Kameri, 2023).

Pesquisas das últimas décadas relatam que as principais causas de insucesso do tratamento endodôntico são as infecções extrarradiculares e/ou intrarradicular (Ahmed *et al.*, 2024). Referente a microbiota relacionada em casos de persistência de infecção intrarradicular, tem-se como destaque o predomínio de anaeróbios gram-positivos (Tennert *et al.*, 2014). Dentre os gêneros mais prevalentes pode-se mencionar com maior destaque *Enterococcus faecalis*, seguido dos gêneros *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Actinomyces* (Pinto *et al.*, 2023). Ademais, a presença de fungos também foi relatada, consistindo na espécie *Candida albicans* a mais prevalente (Bernal-Treviño *et al.*, 2018).

Quando o tratamento endodôntico inicial não obtém sucesso, a reintervenção deve ser realizada. A escolha para o tratamento ideal depende da avaliação abrangente do caso, incluindo a avaliação do risco de cárie e doença periodontal, bem como, a possibilidade de reabilitação do elemento dentário. Dentre as opções de tratamento após o insucesso do tratamento endodôntico primário, incluem o retratamento endodôntico não cirúrgico e a cirurgia parendodôntica. O retratamento não cirúrgico e a cirurgia parendodôntica são considerados eficientes quando realizados utilizando métodos contemporâneos para tratar a causa de doenças periapicais naqueles casos que não obtiveram sucesso no tratamento endodôntico inicial (Torabinejad; White, 2016). A abordagem não cirúrgica é a primeira opção de tratamento para eliminar a infecção, quando o sucesso no tratamento endodôntico primário não é alcançado (Rocha *et al.*, 2016). Dessa forma, essa modalidade de tratamento deve ser considerada antes de terapias mais invasivas, como a exodontia para colocação de implantes dentários (Derhalli; Mounce, 2011).

Em comparação com o tratamento endodôntico primário, o retratamento endodôntico é considerado mais complexo e com menores taxas de sucesso, principalmente, devido à presença

de microorganismos resistentes e a formação de um biofilme perirradicular (Tennert *et al.*, 2014).

Com o passar dos anos, técnicas, tecnologias e substâncias químicas auxiliares foram desenvolvidas buscando proporcionar uma completa desinfecção do sistema de canais radiculares. Contudo, é evidente a ocorrência de algumas limitações que impossibilitam a completa eliminação dos microorganismos, como a capacidade das bactérias de colonizar regiões de difícil acesso, como as regiões de istmos, deltas apicais, canais acessórios e túbulos dentinários (Asnaashari; Homayuni; Paymanpour, 2016; Lacerda; Alfenas; Campos, 2014). Diante dessas limitações encontradas na terapia endodôntica convencional, terapias alternativas coadjuvantes vêm sendo sugeridas, dentre elas a Terapia Fotodinâmica (PDT), que tem como finalidade intensificar o processo de desinfecção microbiana e aumentar a qualidade do tratamento endodôntico (Lacerda; Alfenas; Campos, 2014; Pažin; Lauc; Bago, 2024).

Relatada na literatura há mais de 100 anos, a Terapia Fotodinâmica tem sido bastante aplicada na odontologia para o tratamento antimicrobiano. É uma terapia que compreende a utilização conjunta de uma fonte de luz e de um agente fotossensibilizante, que quando na presença de oxigênio dos tecidos são produzidos efeitos citotóxicos às células-alvo, levando a morte celular (Amaral *et al.*, 2010).

Seu mecanismo de ação pode ser explicado por duas reações: tipo I ou tipo II. Inicialmente, para que ocorra o efeito antimicrobiano, é necessário que ocorra um período de pré-irradiação, onde o fotossensibilizador (FS) deverá permanecer tempo suficiente para permitir sua difusão pelos túbulos dentinários. Em seguida, o FS é irradiado por uma luz de baixa intensidade, que deve possuir comprimento de onda específico para o pico de absorção do FS. Ao ser irradiado, o FS é ativado, absorve os fótons da fonte de luz e seus elétrons passam de um estado de baixo consumo de energia para um estado excitado, denominado tripleto. O contato do FS em seu estado tripleto com o oxigênio endógeno das células-alvo resulta nos efeitos citotóxicos (Huang *et al.*, 2023).

Na reação do tipo I, o FS interage diretamente com o substrato, por meio da transferência de elétrons ao hidrogênio, resultando na formação de radicais livres. Estes radicais irão rapidamente reagir com o oxigênio, originando as espécies reativas do oxigênio (ROS), em que as substâncias formadas como superóxido, radicais hidroxila e peróxido de hidrogênio irão causar danos às células-alvo. Na reação do tipo II, o FS transfere sua energia para o oxigênio molecular, formando o oxigênio singleto, uma molécula altamente reativa que, em estado

excitado, se torna um agente oxidante capaz de provocar a morte celular. Atualmente, a reação do tipo II é vista como o principal mecanismo da PDT (Oruba; Chomyszyn-Gajewska, 2016).

Figura 1- Tipos de reação de produção de espécies reativas de oxigênio em Terapia Fotodinâmica.



FONTE: Adaptado de Abdelkarim-Elafifi (2016)

No que concerne ao FS, é relatado nas pesquisas que o agente fotossensibilizador para ser utilizado de forma eficiente, deve possuir elevada absorvidade molar na região espectral entre 630 a 700 nm, relatada como “janela terapêutica” (Trindade *et al.*, 2015). Outrossim, é necessário que o FS possua particularidades, tais como: serem moléculas biologicamente estáveis com mínima toxicidade para tecidos saudáveis, possuir alta afinidade e permeabilidade nas células-alvo, acessível de formular e reprodutível, fotoquimicamente eficiente, de duração rápida e semelhante ao pico de absorção do comprimento de onda emitido pela fonte de luz (Aebisher; Szpara; Bartusik-Aebisher, 2024).

Na PDT, os principais agentes fotossensibilizadores são derivados do grupo das fenotiazinas, sendo os compostos azul de metileno e azul de toluidina vistos com maior eficiência. Uma das justificativas pelo vasto emprego do FS do grupo das fenotiazinas é que o pico de absorção dos FS fenotiazínicos é de 600-660 nm de comprimento de onda (luz vermelha), compatível com a janela terapêutica necessária para uma penetração bacteriana

eficiente (Bago *et al.*, 2013; Oliveira; Aguiar; Câmara, 2014; Plotino; Grande; Mercade, 2019). Além disso, o azul de metileno promove melhor capacidade de infiltração nas porções mais internas do biofilme, devido à sua natureza hidrofílica, baixo peso molecular, natureza catiônica e solubilidade em água (Alves *et al.*, 2022).

Relacionado a fonte de luz, é relatada inúmeras fontes de luz para essa aplicabilidade, dentre elas destacam-se os lasers de baixa potência, Diodos emissores de luz (LED) e lâmpadas halógenas. Nas pesquisas mais recentes, o laser de baixa potência é a fonte de luz mais utilizada, devido as suas propriedades como monocromaticidade e coerência, ótima absorção pelos tecidos, compactos, facilidade de manuseio e menor custo, quando comparado aos lasers de alta potência, no entanto, ainda oneroso (Aebisher; Szpara; Bartusik-Aebisher, 2024; Singh *et al.*, 2015).

Dentro do processo do tratamento endodôntico, é possível ampliar a emissão de luz de radiação por meio de uma fibra óptica. Esse dispositivo, quando acoplado, pode aumentar a homogeneidade da distribuição de luz ao longo do sistema de canais radiculares. Com o uso dessa fibra, o efeito do laser pode ser ampliado para regiões de difícil acesso, alcançando desde o terço apical até ao biofilme perirradicular (Garcez *et al.*, 2013).

A principal vantagem dessa terapia em relação aos antimicrobianos é seu efeito bactericida sem desenvolver resistência bacteriana e dano as células saudáveis, minimizando ao máximo os riscos e efeitos colaterais. Ademais, é uma terapia altamente seletiva, por meio da aplicação tópica, a sua ação vai se estender somente na área desejada (Abdelkarim; Parada; Arnabat, 2021; Pileggi *et al.*, 2013).

Até o momento atual não há um consenso sobre um protocolo definitivo de utilização da Terapia Fotodinâmica. Dentre os protocolos relatados na literatura, Arneiro *et al.* (2014), Schaeffer *et al.* (2019), Tennert *et al.* (2014), sugerem um protocolo nas seguintes etapas: preparo químico-mecânico (PQM) convencional, com posterior irrigação com o agente quelante EDTA à 17%, secar o sistema de canais radiculares e posterior aplicação do agente fotossensibilizador. O mais utilizado é o azul de metileno à 0,01%, devendo-se esperar o tempo de pre-irradiação de 3 a 5 minutos, em seguida inserir o laser de diodo de baixa intensidade com comprimento de onda entre 600-660 nm na intensidade de 100Mw, realizando movimentos helicoidais de vai e vem por 3 a 5 min. Ao finalizar o processo de irradiação, o canal deve ser irrigado com a solução irrigadora para remover totalmente o corante e retomar com o protocolo de irrigação (Arneiro *et al.*, 2014; Schaeffer *et al.*, 2019; Tennert *et al.*, 2014).

Avaliando *in vitro* a eficácia antimicrobiana de diferentes substâncias químicas auxiliares do PQM, Vaziri *et al.* (2012) comparou a atividade bactericida da PDT isolada, Clorexidina 2%, NaOCl 2,5% e a combinação da PDT associado ao NaOCl 2,5% em 60 dentes humanos contaminados com *Enterococcus faecalis*. Os resultados desse estudo demonstraram que a combinação da PDT associado ao NaOCl 2,5% apresentou maior redução microbiana em comparação com as substâncias químicas auxiliares utilizadas neste estudo, concluindo que a terapia adjunta ao PQM convencional é bastante promissora.

A PDT tem sido sugerida como uma boa opção para potencializar a desinfecção do sistema de canais radiculares, porém sempre deve ser utilizada como terapia coadjuvante ao preparo químico-mecânico e nunca deve substituir totalmente outros métodos antimicrobianos já utilizados na endodontia. Estudos mais aprofundados devem ser realizados a fim de determinar parâmetros adequados para dosagem de energia utilizada, concentração do fotossensibilizador, tempo de pré-irradiação e exposição.

Desta forma, o presente trabalho se propõe a descrever um relato de caso em que a PDT foi utilizada como ferramenta adjuvante em caso de insucesso do tratamento endodôntico primário.

4 METODOLOGIA

4.1 Aspectos éticos legais

Para a realização desta pesquisa, o projeto foi enviado para aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/12) com número de parecer:

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, foi selecionado um caso clínico com histórico de necessidade de retratamento endodôntico. Como caso clínico selecionado, o paciente e/ou responsável recebeu informações sobre os procedimentos que seriam realizados dentro do protocolo endodôntico diante de casos de retratamento endodôntico e após a concordância do mesmo e/ou responsável legal em participar do estudo, foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando que o paciente poderia sair da pesquisa a qualquer momento, caso desejar, não havendo nenhum comprometimento no seu atendimento.

4.2 Riscos e benefícios da pesquisa

Como benefícios esperados, este relato de caso busca apresentar o passo a passo de um caso de retratamento endodôntico associado a terapia fotodinâmica. Os benefícios permeiam duas esferas: (1) resolução do problema clínico apresentado pelo paciente com melhoria do prognóstico e longevidade do elemento dentário; (2) compartilhar experiência com a comunidade científica, principalmente alunos de graduação sobre protocolos clínicos de retratamento endodôntico.

Os riscos esperados da presente pesquisa são considerados baixos em virtude dos protocolos clínicos propostos serem bem estabelecidos na literatura. Contudo, importante ressalva deve ser feita que dentes com persistência de lesão periapical após tratamento endodôntico primário podem ter repercussões futuras mesmo diante de protocolos clínicos cuidadosos. Entretanto, diante de riscos esperados e/ou possíveis como constrangimento do participante em participar deste relato de caso ou mesmo possíveis incômodos que possam ser gerados durante o curso da pesquisa, o (a) participante tem o total direito de recusar em participar ou mesmo desistir a qualquer momento sem acarretar qualquer penalidade ao mesmo. O plano de cuidados será realizado, independente da participação do paciente na pesquisa.

4.3 Seleção do caso

Após a realização de anamnese detalhada e exame clínico intraoral, foi realizado um exame radiográfico utilizando um aparelho radiográfico X Sommo (Gnatus Equipos Médicos – Odontológicos, Ltda. Ribeirão Preto, Brasil) para analisar o tamanho da lesão periapical, condição inicial do tratamento endodôntico primário e demais aspectos anatômicos pertinentes ao caso confirmando a necessidade de retratamento endodôntico.

Como critério de inclusão na presente pesquisa, foi selecionado paciente normossistêmico, com histórico de tratamento endodôntico primário com persistência de lesão periapical e indicação de retratamento endodôntico. Como critério de exclusão, não foram contemplados na presente pesquisa pacientes que apresentaram alguma comorbidade e que tenham realizado tratamento endodôntico no período de até 2 anos.

4.4 Relato de Caso

Paciente J.P.S.N., sexo masculino, 48 anos, cor parda, ausência de condições sistêmicas dignas de nota, compareceu na Clínica Escola de Odontologia do Centro Universitário Christus (Unichristus) apresentando a seguinte queixa: “gostaria de realizar uma faceta no meu dente escurecido”. Após recepção e acolhida, foi realizado uma anamnese detalhada e toda a condição clínica do elemento dentário foi averiguado.

Durante a anamnese, o paciente relatou que havia sido realizado tratamento endodôntico no dente 11 há pouco mais de 10 anos, com ausência de sintomatologia dolorosa. Ao realizar o exame clínico foi observado escurecimento da coroa do dente 11 e restauração insatisfatória (Figura 2).

FIGURA 2 - Imagem intraoral demonstrando escurecimento da coroa clínica do dente 11 e restauração insatisfatória



FONTE: Próprio autor

No exame clínico intraoral, para avaliação do comprometimento pulpar e perirradicular, foi constatado o seguinte cenário (Quadro 1):

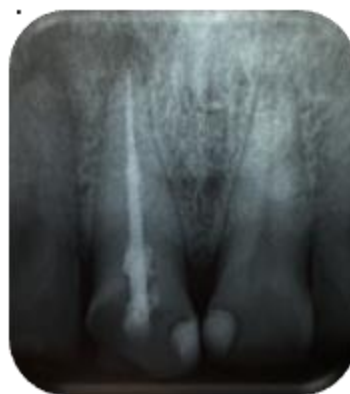
QUADRO 1- Diagnóstico pulpar e perirradicular dos elementos dentários 11, 21 e 12 na avaliação inicial.

DATA 19/02/2024	Teste Sensibilidade pulpar ao frio	Percussão Vertical	Palpação Apical
Dente 11	-	-	-
Dente 21	+	-	-
Dente 12	-	-	-

(+) Resposta positiva / (-) Resposta negativa | FONTE: Próprio autor

Foi solicitado exame imaginalógico para avaliar a condição clínica do tratamento endodôntico primário, bem como, para auxiliar no planejamento do plano de cuidados. Após realizar radiografia periapical dos dentes 11 e 21 (Figura 3), foi observada a presença de rarefação óssea periapical, associada ao terço apical dos dentes 11 e 21.

FIGURA 3- Radiografia periapical inicial do dente 11.



FONTE: Próprio autor

A necessidade de retratamento endodôntico foi esclarecida ao paciente, que concordou com o início do retratamento. O plano de cuidados foi elaborado contemplando as seguintes etapas (Quadro 2).

QUADRO 2- Elaboração do plano de cuidados.

PLANO DE CUIDADOS	
1	Acesso e desobstrução no elemento dentário 11
2	Acesso e Preparo químico-mecânico no elemento dentário 21
3	Preparo químico-mecânico no elemento dentário 11
4	Aplicação da Terapia fotodinâmica no elemento dentário 11
5	Obturação do canal radicular do elemento dentário 11
6	Obturação do canal radicular do elemento dentário 21
7	Restauração definitiva em resina composta fotopolimerizável nos elementos dentários 11 e 21
8	Acompanhamento clínico e imaginológico 1 vez ao ano por 5 anos

FONTE: Próprio autor

Na primeira sessão, o atendimento foi iniciado realizando anestesia local utilizando Mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000. O isolamento absoluto foi realizado fazendo-se uso de lençol de borracha (Madeitex – São José dos Campos, São Paulo, Brasil), grampo metálico (Duflex – SS White – Juiz de Fora, Minas Gerais) e arco de Ostby (Maquira – Maringá, Paraná). O acesso à câmara pulpar foi realizado utilizando uma broca diamantada de numeração 1012 (KG Soerensen Ind. Com. Ltda, Barueri, Brasil). A forma de contorno e desgastes compensatórios das paredes foram realizados de acordo com o elemento dentário e utilizando a broca diamantada tronco-cônica de ponta inativa nº 3082 (KG Soerensen Ind. Com. Ltda, Barueri, Brasil) promovendo melhor visualização da embocadura do canal radicular.

Inicialmente a remoção do material obturador foi realizada por meio do uso de brocas de Gates Glidden (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Switzerland) utilizadas em numeração decrescente selecionadas de acordo com o diâmetro do canal radicular no comprimento de até 2/3 do CAD (comprimento aparente do dente). A desobstrução do terço apical foi feita

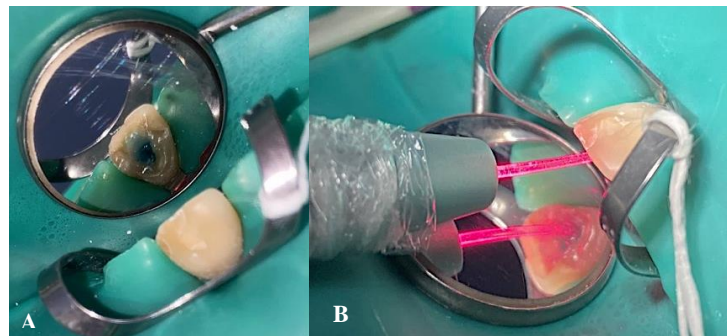
utilizando limas do tipo K e Hedstroem (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Switzerland) compatível com o canal radicular. O comprimento real de trabalho (CRT) foi padronizado em 1mm aquém do forame apical utilizando o localizador eletrônico foraminal (Romidan, Kiryat Ono, Israel). O canal radicular foi irrigado com hipoclorito de sódio a 2,5% intercalado com soro fisiológico.

Em seguida, foi realizada uma radiografia periapical para verificar a completa remoção do material obturador primário. Após a verificação da completa remoção da obturação, foi aplicado a medicação intracanal tricresol formalina (Biodinâmica, São Paulo, Brasil) juntamente com uma bolinha de algodão estéril na embocadura do canal. A restauração provisória foi realizada por meio do uso Ionômero de Vidro Restaurador Riva Light Cure (SDI, Victoria, Austrália)

Na segunda sessão, foi realizada a instrumentação manual por meio do uso de limas do tipo K (Dentsply, Maillefer, Ballaigues – Switzerland) selecionadas de acordo com o diâmetro do canal. Foi determinado o diâmetro inicial/anatômico (DA) e, subsequentemente, 3 limas maiores para determinação do instrumento memória (IM). Foram realizados os recuos programados para uniformizar o preparo com as limas tipo K maiores que o IM. Todos os dentes foram irrigados com hipoclorito de sódio 2,5%, intercalando-se com soro fisiológico. Os canais foram aspirados com uma cânula de sucção e uma ponta CapillaryTips 0,36 mm (Ultradent Products Inc., South Jordan, EUA) e secos com cones de papel absorvente padronizados (Maillefer, Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil) equivalentes ao instrumento memória.

Ao final do preparo dos canais radiculares, a terapia fotodinâmica foi realizada com o laser de baixa potência DUO (MM Óptics, São Carlos, São Paulo, Brasil) com sua fibra óptica (MM Óptics, São Carlos, São Paulo, Brasil) e o fotossensibilizador azul de metileno 0,01% (Chimiolux, São Carlos, São Paulo, Brasil). O azul de metileno 0,01% foi introduzido no canal e aguardado o seu tempo de pré-irradiação de 5 minutos. Em seguida foi introduzida a fibra óptica no canal radicular em movimentos helicoidais de apical para incisal por 90 segundos, 9 joules, na programação L1 (laser vermelho) (Figura 3). Foram realizados 3 ciclos desse protocolo na mesma sessão.

FIGURA 4 - Aplicação da Terapia fotodinâmica. (A) Pré-irradiação com azul de metileno 0,01%. (B) Irradiação do laser de baixa potência acoplado a fibra óptica.



FONTE: Próprio autor

Em seguida, os canais foram irrigados com soro fisiológico estéril para a remoção completa do corante e secados novamente com cones de papel absorvente estéril. Com o canal completamente seco, foi aplicada uma pasta de hidróxido de cálcio (UltradentProducts Inc., South Jordan, EUA), por todo o canal radicular. A restauração provisória foi realizada por meio do uso Ionômero de Vidro Restaurador Riva Light Cure (SDI, Victoria, Austrália).

Na sessão seguinte foi realizada a obturação. O processo de obturação endodôntica foi iniciado por meio de uma irrigação com EDTA 17% (Biodinâmica, Ibioporã, PR, Brasil) por 1min e 30s, renovando com mais 1mL de EDTA por mais 1min e 30s. Uma irrigação final foi realizada com 2 mL de soro fisiológico. Os canais foram aspirados com uma cânula de sucção e uma ponta CapillaryTips 0,36 mm (UltradentProducts Inc., South Jordan, EUA) e secos com cones de papel absorvente padronizados (VDW München, Alemanha) equivalentes ao instrumento memória.

Foi realizada a calibração de cone de guta percha (Maillefer, Dentsply Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil) com o auxílio de uma régua calibradora (Angelus® Indústria de Produtos Odontológicos Ltda., Londrina, PR) de acordo com o instrumento memória e a desinfecção do mesmo foi realizada com solução de hipoclorito de sódio a 2,5% por 1 min. Em seguida, os cones de guta percha foram lavados com soro fisiológico e secos com gaze estéril. Após a desinfecção, foram realizados os testes: visual, tátil e radiográfico do cone de guta percha.

Após a realização da prova do cone e a conseqüente comprovação do comprimento real de trabalho atingido pelo cone de guta percha, o procedimento de obturação foi realizado. O cimento endodôntico Endofill (Dentsply, Petrópolis, Brasil) foi utilizado em conjunto com os cones de guta percha. O cimento endodôntico foi preparado de acordo com as recomendações

do fabricante, e foi inserido por meio do uso de espirais Lentulo (Dentsply) em baixa rotação, respeitando-se o limite de 2/3 radiculares. O cone de guta percha foi coberto com uma fina camada de cimento endodôntico e, posteriormente, inserido lentamente até o comprimento de trabalho estabelecido. Foi realizada uma radiografia periapical para verificar o completo preenchimento do canal radicular, e após isso, foi realizado o corte da guta percha com um calcador de Paiva (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil) aquecido ao rubro na lamparina à álcool. Em seguida foi feita a compactação vertical a frio com condensador de Paiva compatível com o diâmetro do conduto radicular.

Finalmente, foi realizada a limpeza da câmara pulpar utilizando bolinhas de algodão embebidas em álcool 70% e o elemento dentário foi selado provisoriamente com Ionômero de Vidro Restaurador Riva Light Cure. Foi realizada uma radiografia periapical final para verificar o completo preenchimento do canal radicular (Figura 5).

FIGURA 5 - Radiografia periapical final do tratamento endodôntico do dente em Abril de 2024.



FONTE: Próprio autor

Posteriormente, foi realizada a restauração definitiva com resina composta fotopolimerizável de cor A3,5 (IPS Empress Direct, Ivoclar, Barueri, SP, Brasil). Após a realização dos procedimentos clínicos, o paciente foi acompanhado por 6 meses para avaliação dos resultados por meio de avaliação clínica, radiografias periapicais (Figura 6) e tomografia computadorizada (Figura 7). Finalizado o tratamento endodôntico o paciente está sendo acompanhado para finalização do tratamento estético por meio da realização de Clareamento de consultório e troca das restaurações insatisfatórias. O Quadro 3 demonstra os resultados das avaliações clínicas realizadas.

FIGURA 6 - Radiografia periapical de acompanhamento do tratamento endodôntico dos dentes 11 e 21 em Outubro de 2024



FONTE: Próprio autor

FIGURA 7 – Tomografia computadorizada de feixe cônico dos dentes 11 e 21 para acompanhamento de 6 meses após finalização de tratamento endodôntico. (A) Reconstrução 3D. (B) Corte Coronal. (C) Corte Sagital dente 11. (D) Corte Sagital dente 21.



FONTE: Próprio autor

QUADRO 3- Diagnóstico pulpar e perirradicular dos elementos dentários 11, 21 e 12 após 6 meses.

DATA	Teste	Percussão	Palpação
23/10/2024	Sensibilidade pulpar ao frio	Vertical	Apical
Dente 11	-	-	-
Dente 21	-	-	-
Dente 12	-	-	-

(+) Resposta positiva / (-) Resposta negativa

FONTE: Próprio autor

5 DISCUSSÃO

A descontaminação do sistema de canais radiculares e a erradicação de microrganismos são etapas essenciais no tratamento endodôntico e estão diretamente relacionadas ao sucesso desta terapia (Nunes *et al.*, 2022). Consoante ao estudo de Asnaashari *et al.* (2017), fatores como complexidade anatômica e a presença de biofilmes bacterianos impedem a completa desinfecção do SCR.

Em vista disso, por mais que o tratamento endodôntico do elemento dentário 11 do presente caso exposto aparentassem uma adequada obturação, o processo de reparo não aconteceu, sendo demonstrado pela presença de rarefações ósseas. Dessa forma, o selamento hermético inadequado e a presença de material necrótico podem ter servido como fonte potencial de nutrientes para os microrganismos presentes nos túbulos dentinários, comprometendo neste caso, o sucesso do tratamento endodôntico (Vieira *et al.*, 2012).

A terapia fotodinâmica vem sendo utilizada como terapia adjuvante ao tratamento endodôntico convencional, levando a uma redução adicional significativa da carga microbiana, otimizando significativamente a redução microbiana dos canais radiculares e contribuindo para a resolução de casos, principalmente, na presença de infecções refratárias (Tennert *et al.*, 2014). Por esta razão, a PDT foi indicada para o presente caso.

Ao revisar a literatura, é digno de atenção que a maioria das informações disponíveis sobre propriedades antimicrobianas da PDT ainda se originam de estudos *in vitro* (Amaral *et al.*, 2019; Pourhajibagher *et al.*, 2019). Ademais, nos estudos revisados no presente trabalho, há um grande impasse com relação há uma padronização de protocolos específicos para uso endodôntico, pois cada autor utiliza diferentes parâmetros, bem como cepas microbianas específicas, diferentes FS e fontes de luz, associadas ou não a fibras ópticas (Oliveira *et al.*, 2014; Soares *et al.*, 2016; Susila *et al.*, 2016).

Na maioria dos estudos que avaliaram a eficácia da PDT na desinfecção do SCR em casos de retratamento endodônticos e tratamento endodôntico primário, a maioria apresentou resultados significativos da redução da carga microbiana, tanto na primária quanto secundária, sugerindo que a PDT pode ser uma terapia adjunta ao tratamento e retratamento endodôntico (Kattan, 2023; Nunes *et al.*, 2022; Pourhajibagher *et al.*, 2019; Vendramini *et al.*, 2020).

Outrossim, Conejero *et al.* (2021) demonstrou em seu estudo que o uso da PDT como adjuvante no tratamento endodôntico convencional apresentou maiores vantagens do que a

terapia convencional, obtendo um menor tempo de reparo dos tecidos perirradiculares e facilitando uma cicatrização mais homogênea e previsível da lesão periapical. Por outro lado, no estudo *in vitro* de Souza *et al.* (2010) e *in vivo* de Pazin; Lauc; Bago, 2024, o uso da terapia fotodinâmica não apresentou resultados significativos na desinfecção intracanal.

No que concerne ao tipo de FS utilizado, no presente estudo foi empregado o azul de metileno. O agente fotossensibilizador de eleição nas pesquisas publicadas foi o azul de metileno, devido a sua compatibilidade com o espectro de luz visível (até 685 nm) e grande capacidade de gerar espécies reativas (Pourhajibagher *et al.*, 2019; Rabello *et al.*, 2017; Sarda *et al.*, 2019).

Referente à concentração do azul de metileno, a concentração variou de 15 a 50 µg/mL, com maior frequência de 15 e 25 µg/mL (Oliveira *et al.*, 2014). No presente caso clínico foi utilizado a concentração de 0,01%, que corrobora com os estudos de Plotino; Grande; Mercade (2019) que demonstra que essa concentração é eficaz, assegurando suas propriedades fotobactericidas ao mesmo tempo que minimiza as chances de descoloração dentária.

O período de pré-irradiação foi utilizado para permitir a perfusão do FS dentro dos túbulos dentinários do sistema de canais radiculares. Na literatura consultada, esse tempo apresentou uma variação de 1 a 10 minutos (Nunes *et al.*, 2011). Nos ensaios clínicos de maior qualidade metodológica, o tempo de pré-irradiação mais utilizado foi de 5 minutos (Amaral *et al.*, 2019; Lopes *et al.*, 2022). Por essa razão, no presente caso clínico, foi adotado o mesmo período de tempo.

A fim de assegurar a correta distribuição da luz em todas as paredes do canal radicular, bem como garantir a presença de oxigênio durante a realização da terapia, no presente caso foi utilizado uma fibra óptica acoplada à ponteira do laser. Estudos comprovam que a utilização da fibra óptica na PDT aumenta significativamente a eficiência da terapia do que quando a luz do laser é aplicada diretamente na cavidade de acesso (Garcez *et al.*, 2013; Mohammadi *et al.*, 2017). Considerando esta otimização da PDT por meio do uso da fibra óptica, este protocolo foi utilizado no presente caso. Resultado oposto se obteve no estudo *in vitro* de Nunes *et al.*, (2011), no qual a utilização da fibra óptica não está associada aos efeitos antibacterianos da PDT, sugerindo que não há necessidade de utilização.

Na PDT, a fonte de luz utilizada deve utilizar um comprimento de onda específico de acordo com o FS escolhido para assegurar a eficiência máxima do tratamento. Majoritariamente, o laser de diodo em baixa potência é o que possui maiores pesquisas clínicas

comprovando sua efetividade na PDT, pois permite o rápido reparo dos tecidos periapicais e redução do desconforto após o PQM (Asnaashari *et al.*, 2016; Juric *et al.*, 2014; Muhammad *et al.*, 2014). Uma segunda opção pertinente que está ganhando destaque na literatura é o uso do LED por suas propriedades ópticas (Singh *et al.*, 2015).

O laser de diodo aplicado no caso clínico foi calibrado no comprimento de onda de 660 nm, potência de 100Mw e energia de 9J, estando dentro dos parâmetros sugeridos por Eduardo *et al.* (2015), cujo protocolo clínico foi criado com base em estudos de alta qualidade metodológica. Entretanto, outros casos clínicos obtiveram resultados bastantes significativos utilizando parâmetros diferentes ao que foi aplicado no presente caso clínico (Juric *et al.*, 2014; Ng *et al.*, 2011; Lima *et al.*, 2019).

Após 6 meses de acompanhamento foram realizados exames clínicos, tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia periapical na região dos dentes 11 e 21. Foi possível observar remissão gradual da lesão periapical com ausência de sintomatologia dolorosa e dente em função. Os resultados neste relato de caso especificam que a terapia fotodinâmica pode ser uma promissora terapia adjuvante ao preparo químico-mecânico durante o tratamento dos canais radiculares.

Ao lograr êxito no tratamento endodôntico, a PDT deve ser sempre utilizada como terapia complementar e adjuvante ao PQM, não devendo, em hipótese alguma, substituir por completo outras alternativas antimicrobianas já estabelecidas na prática endodôntica (Quintana *et al.*, 2023; Nunes *et al.*, 2022; Pazin; Lauc; Bago, 2024; Conejero *et al.*, 2021). Chrepa *et al.* (2014) afirmam ainda, que para otimizar os resultados do uso da PDT, é necessário padronizar protocolos específicos de FS, determinando qual a melhor fonte de luz, especificando uso ou não de fibra óptica para que seja alcançado resultados antimicrobianos mais potentes, mantendo um alto perfil de segurança.

6 CONCLUSÃO

Diante dos achados clínicos e radiográficos do presente relato de caso, conclui-se que o retratamento endodôntico não cirúrgico é uma opção viável em casos em que houve um insucesso endodôntico e que o uso da PDT no presente caso exposto pode ter contribuído de forma efetiva para melhorar a descontaminação do sistema de canais radiculares, favorecendo o reparo tecidual e, conseqüentemente para elevação da taxa de sucesso da terapia endodôntica.

REFERÊNCIAS

ABDELKARIM-ELAFIFI, Haitham; PARADA-AVENDAÑO, Isabel; ARNABAT-DOMINGUEZ, Josep. Photodynamic therapy in Endodontics: a helpful tool to combat antibiotic resistance? A literature review. **Antibiotics**, [s.l.], v. 10, n. 9, p. 1106, 2021. Disponível em: <http://Photodynamic Therapy in Endodontics: A Helpful Tool to Combat Antibiotic Resistance? A Literature Review>. Acesso em: 15 abr. 2024.

AEBISHER, David; SZPARA, Jakub; BARTUSIK-AEBISHER, Dorota. Advances in Medicine: Photodynamic Therapy. **International Journal of Molecular Sciences**, [s. l.], v. 25, n. 15, p. 8258, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11311490/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

AHMED, Siddiq et al. Prevalence of Enterococcus faecalis and Candida albicans in endodontic retreatment Cases: A comprehensive study. **The Saudi Dental Journal**, Arábia Saudita, v. 36, n. 4, p. 539-545, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11056411/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

ALFENAS, Cristiane Ferreira et al. Terapia fotodinâmica associada ao tratamento endodôntico convencional. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, Brasil, v. 19, n. 1, 2014. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122014000100019. Acesso em: 08 mai. 2024.

ALVES, Denise Ramos Silveira et al. Effect of low-power diode laser on infected root canals. **Brazilian Dental Journal**, Brasil, v. 33, n. 3, p. 8-17, 2022. Disponível : <https://www.scielo.br/j/bdj/a/VVvF8tfs5sq9GbQxmtmgCmb/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

AMARAL, Rodrigo Rodrigues et al. Antimicrobial photodynamic therapy associated with long term success in endodontic treatment with separated instruments: a case report. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, [s.l.], v. 26, p. 15-18, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30797116/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

AMARAL, Rodrigo Rodrigues et al. Terapia fotodinâmica na endodontia: revisão de literatura. **RFO UPF**, Brasil, v. 15, n. 2, p. 207-211, 2010. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122010000200020. Acesso em: 29 mai. 2024.

ARNEIRO, Ricardo AS et al. Efficacy of antimicrobial photodynamic therapy for root canals infected with Enterococcus faecalis. **Journal of oral science**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 56, n. 4, p. 277-285, 2014. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/56/4/56_277/_article. Acesso em: 08 mai. 2024.

ASNAASHARI, Mohammad et al. Management of post endodontic retreatment pain with low level laser therapy. **Journal of lasers in medical sciences**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 128, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5662501/>. Acesso em: 13 abr. 2024.

ASNAASHARI, Mohammad et al. Uma comparação da atividade antibacteriana dos dois métodos de terapia fotodinâmica (usando laser de diodo 810 nm e lâmpada LED 630 nm) contra Enterococcus faecalis em dentes anteriores humanos extraídos. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, [s. l.], v. 13, p. 233-237, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100015300132?via%3Dihub>. Acesso em: 09 out. 2024.

BAGO, Ivona et al. Antimicrobial efficacy of a high-power diode laser, photoactivated disinfection, conventional and ultrasound-activated irrigation during root canal treatment. **International endodontic journal**, [s. l], v. 46, n. 4, p. 339-347, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2012.02120.x>. Acesso em: 01 out. 2024.

BALTIERI, Patrick Wilson Quellis. **Avaliação radiográfica dos resultados de retratamentos endodônticos: uma análise retrospectiva**. 2021. Tese de Doutorado. [sn]. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1165468>. Acesso em: 19 mar. 2024.

BERNAL-TREVIÑO, Angel et al. Frequency of Candida in root canals of teeth with primary and persistent endodontic infections. **Revista Iberoamericana De Micologia**, [s. l], v. 35, n. 2, p. 78-82, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S113014061830007X?via%3Dihub>. Acesso em: 15 abr. 2024.

BORSATTO, Maria Cristina et al. One-session root canal treatment with antimicrobial photodynamic therapy (aPDT): An in vivo study. **International endodontic journal**, Brasil, v. 49, n. 6, p. 511-518, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26100850/>. Acesso em: 13 mai. 2024.

CHREPA, Vanessa et al. The effect of photodynamic therapy on root canal disinfection: a systematic review. **Journal of endodontics**, [s. l], v. 40, n. 7, p. 891-898, 2014. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(14\)00259-3/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(14)00259-3/abstract). Acesso em: 29 mai. 2024.

CONEJERO, María-José et al. Retrospective clinical evaluation of root canal treatment with or without photodynamic therapy for necrotic teeth and teeth undergoing retreatment. **Journal of Oral Science**, Espanha, v. 63, n. 2, p. 163-166, 2021. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/63/2/63_20-0429/_article. Acesso em: 24 abr. 2024.

DE OLIVEIRA, Bruna Paloma; AGUIAR, Carlos Menezes; CÂMARA, Andréa Cruz. Photodynamic therapy in combating the causative microorganisms from endodontic infections. **European journal of dentistry**, Brasil, v. 8, n. 03, p. 424-430, 2014. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4144146/>. Acesso em: 04 out. 2024.

DEL FABBRO, Massimo et al. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Milão, n. 10, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6461161/>. Acesso em: 08 mai. 2024.

DERHALLI, Munib; MOUNCE, Richard E. Clinical decision making regarding endodontics versus implants. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, [s. l] v. 32, n. 4, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21661658/>. Acesso em: 21 mai. 2024.

DRAGIDELLA, Agime; KAMERI, Ariana. Comparative Effects of Er: YAG Laser, Sodium Hypochlorite, and QMix on Root Canals Infected With Enterococcus faecalis and Candida albicans. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, Kosova, v. 14, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10658127/>. Acesso em: 28 mai. 2024.

EDUARDO, Carlos de Paula et al. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, Brasil, v. 69, n. 3, p. 226-235, 2015. Disponível em:

http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762015000200004. Acesso em: 02 out. 2024.

GARCEZ, Aguinaldo S. et al. The use of fiber optics in endodontic photodynamic therapy. Is it really relevant?. **Lasers in medical science**, [s. l], v. 28, p. 79-85, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-012-1073-8>. Acesso em: 18 mai. 2024.

HUANG, Qin et al. Current applications and future directions of lasers in endodontics: a narrative review. **Bioengineering**, China, v. 10, n. 3, p. 296, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10044917/>. Acesso em 13 abr. 2024.

JURIČ, Ivona Bago et al. A eficácia antimicrobiana da terapia fotodinâmica usada como um complemento ao retratamento endodôntico convencional: um estudo clínico. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, Croácia, v. 11, n. 4, p. 549-555, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210001400129X>. Acesso em: 09 set. 2024.

KATTAN, Hiba F. A eficácia da terapia fotodinâmica antimicrobiana na desinfecção da dentina coronária e radicular de dentes primários: uma revisão sistemática e meta-análise. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, Arábia Saudita, v. 44, p. 103697, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100023004246?via%3Dihub>. Acesso em: 08 mai. 2024.

LACERDA, Mariane Floriano Lopes Santos; ALFENAS, Cristiane Ferreira; CAMPOS, Celso Neiva. Terapia fotodinâmica associada ao tratamento endodôntico-revisão de literatura. **RFO UPF**, Brasil, v. 19, n. 1, p. 115-120, 2014. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122014000100019. Acesso em: 04 set. 2024.

LIMA, Suyanne Pimentel et al. Terapia fotodinâmica como coadjuvante no tratamento endodôntico: relato de caso. **Rgo-revista gaúcha de odontologia**, Brasil, v. 67, p. e20190030, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/9vhxTKjh5MRs78MBRNNsfBG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 agos. 2024.

LOPES, Camila Basílio et al. Protocolo para a prática clínica da terapia fotodinâmica em endodontia: avaliação da qualidade das diretrizes utilizando o instrumento AGREE II. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, Brasil, v. 38, p. 102835, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100022001247?via%3Dihub>. Acesso em: 09 agos. 2024.

MELLO, RSH; SALOMÃO, M. B. Principais Acidentes no Tratamento Endodôntico: Revisão de Literatura. **Revista Cathedral**, [s. l], v. 3, n. 4, 2021. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/378>. Acesso em 26 mai. 2024.

MOHAMMADI, Zahed et al. Recent advances in root canal disinfection: a review. **Iranian endodontic journal**, Iran, v. 12, n. 4, p. 402, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5722124/>. Acesso em: 23 agos. 2024.

MUHAMMAD, Omid H. et al. Photodynamic therapy versus ultrasonic irrigation: interaction with endodontic microbial biofilm, an ex vivo study. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, França, v. 11, n. 2, p. 171-181, 2014. Disponível em:

[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1572-1000\(14\)00012-X](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1572-1000(14)00012-X). Acesso em 22 agos. 2024.

NG, Raymond et al. Ex vivo endodontic photodynamic therapy. **Journal of endodontics**, Estados Unidos, v. 37, n. 2, p. 217-222, 2011. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3034089/>. Acesso em: 11 agos. 2024.

NUNES, Larissa Pereira et al. Antimicrobial photodynamic therapy in endodontic reintervention: A systematic review and meta-analysis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, Brasil, v. 39, p. 103014, 2022. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1572-1000\(22\)00300-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1572-1000(22)00300-3). Acesso em: 13 set. 2024.

NUNES, Maralize Ribeiro et al. Efficacy of photodynamic therapy against *Enterococcus faecalis*, with and without the use of intracanal optical fiber: in vitro study. **Photomedicine and Laser Surgery**, Brasil, v. 29, n. 12, p. 803-808, 2011. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2011.2995>. Acesso em: 28 mai. 2024.

OLCAY, Keziban; ATAUGLU, Hanife; BELLI, Sema. Evaluation of factors related to failure of endodontically treated teeth: a cross-sectional study. **Journal of endodontics**, Turquia, v. 44, n. 1, p. 38-45, 2018. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(17\)31008-7/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(17)31008-7/fulltext). Acesso em: 23 abr. 2024.

OLCAY, Keziban; EYÜBOGLU, Tan Fırat; ÖZCAN, Mutlu. Clinical outcomes of non-surgical multiple-visit root canal retreatment: a retrospective cohort study. **Odontology**, Turquia, v. 107, p. 536-545, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-019-00426-6>. Acesso em: 23 abr. 2024.

ORUBA, Zuzanna; CHOMYSZYN-GAJEWSKA, Maria. Application of photodynamic therapy in dentistry—literature review. **Przegląd Lekarski**, [s. l.], v. 73, n. 11, p. 857-861, 2016. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/29693965>. Acesso em: 29 mai. 2024.

PAŽIN, Boris; LAUC, Tomislav; BAGO, Ivona. Effect of photodynamic therapy on the healing of periapical lesions after root canal retreatment: a 1-year randomized clinical trial with follow-up. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, Croácia, v. 45, p. 103907, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572100023006348?via%3Dihub>. Acesso em: 18 agos. 2024.

PILEGGI, Giorgio et al. Blue light-mediated inactivation of *Enterococcus faecalis* in vitro. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, Suíça, v. 10, n. 2, p. 134-140, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210001200107X?via%3Dihub>. Acesso em: 18 agos. 2024.

PINTO, K. P. et al. What is the microbial profile in persistent endodontic infections? A scoping review. **Journal of Endodontics**, Brasil, v. 49, n. 7, p. 786-798. e7, 2023. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(23\)00280-7/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(23)00280-7/abstract). Acesso em: 11 abr. 2024.

PLOTINO, Gianluca; GRANDE, Nicola Maria; MERCADE, Montserrat. Photodynamic therapy in endodontics. **International journal of endodontics**, Espanha, v. 52, n. 6, p. 760-774, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13057>. Acesso em: 20 set. 2024.

POURHAJIBAGHER, Maryam et al. Antimicrobial photodynamic therapy as an adjunct to conventional chemomechanical debridement of infected root canal systems: A systematic review and meta-analysis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, Irã, v. 26, p. 19-26, 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210001830396X?via%3Dihub>.

Acesso em: 12 agos. 2024.

QUINTANA, Ramiro Martins et al. Does aPDT reduce bacterial load in endodontic infected teeth? A systematic review and meta-analysis. **Lasers in Medical Science**, Brasil, v. 38, n. 1, p. 268, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-023-03938-4>.

Acesso em: 02 agos. 2024.

RABELLO, Diego GD et al. Does supplemental photodynamic therapy optimize the disinfection of bacteria and endotoxins in one-visit and two-visit root canal therapy? A randomized clinical trial. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, Brasil, v. 19, p. 205-211, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100017300133?via%3Dihub>.

Acesso em 13 set. 2024.

ROCHA, Marcelo Pereira da et al. Retratamento endodôntico não cirúrgico: relato de caso. **Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo**, Brasil, p. 270-276, 2016. Disponível em:

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/09/849223/odonto_03_2016_270-276-2.pdf. Acesso

em: 12 agos. 2024.

SARDA, R. A., SHETTY, R. M., TAMRAKAR, A., SHETTY, S. Y. Antimicrobial efficacy of photodynamic therapy, diode laser, and sodium hypochlorite and their combinations on endodontic pathogens. **Photodiagnosis Photodynamic Therapy**, Índia, v. 28, p.265-272, 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100019302972?via%3Dihub>.

Acesso em: 12 set. 2024.

SCHAEFFER, Bárbara et al. Terapia fotodinâmica na endodontia: revisão de

literatura. **Journal of Oral Investigations**, v. 8, n. 1, p. 86-99, 2019. Disponível em:

<https://seer.atitus.edu.br/index.php/JOI/article/view/2779>. Acesso em: 30 mai. 2024.

SIMÕES, Thamyres Maria Silva et al. Aplicabilidade da terapia fotodinâmica antimicrobiana na eliminação do *Enterococcus faecalis*. **Arch. health invest**, Brasil, p. 492-496, 2018.

Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/3053>. Acesso em:

06 abr. 2024.

SINGH, Shipra et al. Photodynamic therapy: An adjunct to conventional root canal

disinfection strategies. **Australian endodontic journal**, Índia, v. 41, n. 2, p. 54-71, 2015.

Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aej.12088>. Acesso em: 23 mai. 2024.

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**, Brasil, v. 36, n. 2, p. 292-296, 2010.

Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(09\)00828-0/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(09)00828-0/abstract). Acesso

em: 26 agos. 2024.

SUSILA, Anand V. et al. Combined effects of photodynamic therapy and irrigants in

disinfection of root canals. **Journal of biophotonics**, Índia, v. 9, n. 6, p. 603-609, 2016.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbio.201500112>. Acesso em: 03

agos. 2024.

TENNERT, Christian et al. Nova composição bacteriana em infecções endodônticas primárias e persistentes/secundárias com relação a achados clínicos e radiográficos. **Journal of endodontics**, Alemanha, v. 40, n. 5, p. 670-677, 2014. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00901-1/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00901-1/abstract). Acesso em: 14 mai. 2024.

TORABINEJAD, Mahmoud; WHITE, Shane N. Endodontic treatment options after failed initial root canal treatment: Alternatives to single-tooth implants. **The Journal of the American Dental Association**, [s. l], v. 147, n. 3, p. 214-220, 2016. Disponível em: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(15\)01141-1/abstract](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(15)01141-1/abstract). Acesso em: 12 abr. 2024.

TRINDADE, Alessandra Cesar et al. Photodynamic therapy in endodontics: a literature review. **Photomedicine and laser surgery**, Brasil, v. 33, n. 3, p. 175-182, 2015. Disponível: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2014.3776>. Acesso em: 09 set. 2024.

VAZIRI, Shahram et al. Comparison of the bactericidal efficacy of photodynamic therapy, 2.5% sodium hypochlorite, and 2% chlorhexidine against Enterococcus faecalis in root canals; an in vitro study. **Dental research journal**, Iran, v. 9, n. 5, p. 613, 2012. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3612200/>. Acesso em: 30 mai. 2024.

VENDRAMINI, Yasmin et al. Efeito antimicrobiano da terapia fotodinâmica no biofilme intracanal: Uma revisão sistemática de estudos in vitro. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, Brasil, v. 32, p. 102025, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100020303793?via%3Dihub>. Acesso em: 08 agos. 2024.

VIEIRA, Adalberto R. et al. Dentinal tubule infection as a cause of recurrent disease and late failure of endodontic treatment: case report. **Journal of endodontics**, Brasil, v. 38, n. 2, p. 250-254, 2012. Disponível em: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(11\)01237-4/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(11)01237-4/abstract). Acesso em: 03 mai. 2024.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação

Título do Projeto: Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana como Adjuvante no Retratamento Endodôntico – Relato de Caso

Pesquisador Responsável: Danna Mota Moreira

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Centro Universitário Christus (Unichristus)

Telefones para contato: (85) 981747878 - (85) 985096954 /

E-mail: danna.moreira@unichristus.edu.br

CEP/FChristus – Rua: João Adolfo Gurgel 133, Papicu – Cep: 60190-060 – Fone: (85) 3265-6668

Nome do Voluntário: _____

Idade: _____ anos R.G: _____

Responsável Legal: _____

O (A) Sr (a). _____,

R.G. _____, responsável legal

Por _____

R.G _____

está sendo convidado(a) a participar da projeto de pesquisa intitulado "Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana como Adjuvante no Retratamento Endodôntico – Relato de Caso" de responsabilidade da profa. Dra. Danna Mota Moreira. O aceite da participação implica na utilização de dados clínicos, laboratoriais e/ou lâminas histológicas do caso clínico/cirúrgico e documentação radiológica que se encontram em seu prontuário, para apresentação como trabalho de conclusão de curso e publicação do caso em revista científica como "Relato de caso" de responsabilidade da pesquisadora. O objetivo desta pesquisa é apresentar um relato de caso clínico no qual foi utilizada a terapia fotodinâmica antimicrobiana como adjuvante ao tratamento, descrevendo os procedimentos endodônticos necessários, bem como medidas complementares para reabilitação do elemento dentário para retratamento endodôntico de um dente com persistência de lesão periapical.

Como benefícios esperados, este relato de caso busca apresentar o passo a passo de um caso de retratamento endodôntico de dente com persistência de lesão periapical. Os benefícios permeiam duas esferas: (1) resolução do problema clínico apresentado pelo paciente com melhoria do prognóstico e longevidade do elemento dentário; (2) compartilhar experiência com a comunidade científica, principalmente alunos de graduação sobre protocolos clínicos de retratamento endodôntico.

Os riscos esperados da presente pesquisa são considerados baixos em virtude dos protocolos clínicos propostos serem bem estabelecidos na literatura. Contudo, importante ressalva deve ser feita que dentes com histórico

de persistência de lesão periapical após tratamento endodôntico podem ter repercussões futuras mesmo diante de protocolos clínicos cuidadosos. Entretanto, diante de riscos esperados e/ou possíveis como constrangimento do participante em participar deste relato de caso ou mesmo possíveis incômodos que possam ser gerados durante o curso da pesquisa, o(a) participante tem o total direito de recusar em participar ou mesmo desistir a qualquer momento sem acarretar qualquer penalidade ao mesmo. O plano de cuidados proposto será realizado, independente da participação do paciente na pesquisa.

A sua autorização é voluntária e a recusa em autorizar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pela equipe multiprofissional e pesquisadores. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com sigilo. O relato do caso estará à sua disposição quando finalizado. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (a) Sr (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao (a) Sr (a).

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Fortaleza (CE), ____ de _____ de _____

Nome do paciente ou seu responsável legal

Assinatura do paciente ou responsável legal

Testemunha

Testemunha

ANEXO A – Parecer CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana como Adjuvante no Retratamento Endodôntico
Relato de caso

Pesquisador: Danna Mota Moreira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83713124.3.0000.5049

Instituição Proponente: Instituto para o Desenvolvimento da Educação Ltda-IPADE/Faculdade

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.193.977

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo do tipo relato de caso prospectivo que se propõe a selecionar um caso clínico de retratamento endodôntico não cirúrgico para tratamento com terapia fotodinâmica em um dente com lesão periapical persistente e descrever a técnicas e follow up

Objetivo da Pesquisa:

Apresentar um relato de caso clínico de retratamento endodôntico não cirúrgico associado a terapia fotodinâmica (PDT) em um dente com lesão periapical persistente descrevendo os procedimentos endodônticos necessários, bem como medidas complementares para reabilitação do elemento dentário.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como benefícios esperados, este relato de caso busca apresentar o passo a passo de um caso de retratamento endodôntico de dente com persistência de lesão periapical. Os benefícios permealam duas esferas: (1) resolução do problema clínico apresentado pelo paciente com melhoria do prognóstico e longevidade do elemento dentário; (2) compartilhar experiência com a comunidade científica, principalmente alunos de graduação sobre protocolos clínicos de retratamento endodôntico.

Os riscos esperados da presente pesquisa são considerados baixos em virtude dos protocolos