



ITPAC
PORTO NACIONAL • TO

Afya

**FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS INSTITUTO
TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS PORTO S/A
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**GEOVANNA RODRIGUES CARDOSO
MARIANA CARNEIRO RODRIGUES
NAYANNA ARAUJO LEMOS**

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM
RIZOGÊNESE INCOMPLETA ATRAVÉS DA
TÉCNICA IMEDIATA**

**PORTO NACIONAL-TO
2023**

1

**GEOVANNA RODRIGUES CARDOSO
MARIANA CARNEIRO RODRIGUES
NAYANNA ARAUJO LEMOS**

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM
RIZOGÊNESE INCOMPLETA ATRAVÉS DA
TÉCNICA IMEDIATA**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Professor Dr. Eduardo Fernandes Marques

**GEOVANNA RODRIGUES CARDOSO
MARIANA CARNEIRO RODRIGUES
NAYANNA ARAUJO LEMOS**

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM
RIZOGÊNESE INCOMPLETA ATRAVÉS DA
TÉCNICA IMEDIATA**

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Odontologia da FAPAC- Faculdade Presidente Antônio Carlos ITPAC Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: ____/____/____

Professor: (Dr.º Eduardo Fernandes Marques)
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: (Inserir o nome do Examinador 01)
Instituto Presidente Antônio Carlos

Professor: (Inserir o nome do Examinador 02)
Instituto Presidente Antônio Carlos

**PORTO NACIONAL-TO
2021**

RESUMO

A Endodontia, uma especialidade da odontologia, desempenha um papel essencial na manutenção da saúde bucal, com desafios específicos quando se trata do tratamento de dentes com rizogênese incompleta, ou seja, aqueles que não desenvolvem totalmente suas raízes devido a fatores como traumas, cáries, genética ou problemas de desenvolvimento. Isso torna esses dentes mais suscetíveis a infecções. No tratamento, existem duas abordagens principais: apicificação, usada quando há necrose pulpar, e apicegênese, aplicada quando a polpa do dente está saudável. Além disso, há duas técnicas predominantes: uma sessão, que remove a polpa infectada, limpa, molda e preenche os canais radiculares em uma única consulta, e múltiplas sessões, em que a polpa é removida em uma sessão inicial, seguida de consultas posteriores para limpar, modelar e preencher os canais. Ambas as técnicas utilizam materiais diferentes, como o trióxido mineral agregado (MTA) e o hidróxido de cálcio. Uma abordagem alternativa é a revascularização, que estimula o fechamento do forame apical. A escolha entre essas técnicas depende da situação clínica do paciente e outros fatores. Ambas as abordagens visam preservar o dente e eliminar eficazmente a infecção, promovendo a saúde bucal a longo prazo. Esse estudo científico em andamento concentra-se na técnica de duas sessões, com o objetivo de avaliar sua eficácia, segurança, duração, os materiais e técnicas mais apropriados. Os resultados desse estudo devem aprimorar o entendimento dessa técnica e melhorar as decisões clínicas, beneficiando os pacientes com tratamentos de maior qualidade.

Palavras-chave: . Apicigênese. Endodontia. Revascularização. Rizogênese.

ABSTRACT

Endodontics, a specialty of dentistry, plays an essential role in maintaining oral health, with specific challenges when it comes to treating teeth with incomplete rootogenesis, i.e. those that do not fully develop their roots due to factors such as trauma, caries, genetics or developmental problems. This makes these teeth more susceptible to infections. In treatment, there are two main approaches: apicification, used when there is pulp necrosis, and rootogenesis, applied when the tooth pulp is healthy. In addition, there are two predominant techniques: one session, which removes the infected pulp, cleans, molds and fills the root channels in a single consultation, and multiple sessions, in which the pulp is removed in an initial session, followed by subsequent consultations to clean, model and fill the channels. Both techniques use different materials, such as aggregate mineral trioxide (MTA) and calcium hydroxide. An alternative approach is revascularization, which stimulates the closure of the apical foramen. The choice between these techniques depends on the patient's clinical situation and other factors. Both approaches aim to preserve the tooth and effectively eliminate infection, promoting long-term oral health. This ongoing scientific study focuses on the two-session technique, with the aim of evaluating its effectiveness, safety, duration, the most appropriate materials and techniques. The results of this study should improve understanding of this technique and improve clinical decisions, benefiting patients with higher quality treatments.

Keywords: Rootogenesis. Endodontics. Revascularization. Rootogenesis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Problema de Pesquisa	8
1.2 Hipóteses	9
1.3 Justificativa.....	10
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específico	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Fisiologia e Formação da Raiz.....	12
3.2 Rizogênese Incompleta	14
3.3 Tratamento	15
3.3.1. Apicigênese e Apicificação.....	15
3.4 Técnica Mediata e Imediata	16
3.5 Hidróxido de Cálcio e Agregado Trióxido Mineral (MTA)	17
4. METODOLOGIA	18
4.1 Desenho do Estudo (Tipo de Estudo).....	18
4.2 Local e Período de Realização da Pesquisa	18
4.3 Objeto de Estudo ou População e Amostra	18
4.4 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	18
4.5 Variáveis.....	19
4.6 Instrumentos de Coleta de Dados, Estratégias de Aplicação, Registro, Análise e Apresentação dos Dados	19
4.7 Aspectos Éticos.....	21
4.7.1 Riscos	21
4.7.2 Benefícios	22
4.8 Desfechos.....	23
4.8.1 Primário.....	23
4.8.2 Secundário	23
5. CRONOGRAMA.....	24
6. ORÇAMENTO.....	25
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma especialidade da odontologia que desempenha um papel vital na preservação dos dentes naturais e na garantia da saúde bucal. Um dos desafios clínicos intrigantes enfrentados pelos profissionais é o tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta. Esses casos apresentam particularidades anatômicas e biológicas que demandam abordagens específicas para alcançar o sucesso terapêutico (LIMA; LEONARDO; SILVA, 2016).

A rizogênese incompleta dos dentes permanentes, também conhecida como raiz aberto, refere-se a uma condição em que os dentes não desenvolvem completamente a sua raiz. Isso pode ocorrer devido a diversos fatores, como trauma, cárie, genética ou problemas de desenvolvimento. Quando a raiz não se forma completamente, pode haver uma lacuna entre o ápice radicular e o osso subjacente, deixando o dente mais vulnerável a infecções e eventualmente pode deixar o dente com mobilidade. Essa condição é mais comum em dentes permanentes jovens, e é muitas vezes identificada através de exames radiográficos de rotina (PÉCORA e SOUSA, 2002).

Deste modo, o cirurgião dentista deve buscar métodos: apicegênese ou apicificação para que ocorra o fechamento do forame apical, ou seja, a completa formação radicular. A rizogênese incompleta pode ser tratada por meio da apicificação, quando é diagnosticada necrose pulpar, e da indução da apicegênese, quando a polpa se encontra saudável. Na técnica imediata da endodontia, também conhecida como tratamento de uma sessão, envolve a remoção da polpa infectada ou inflamada, a limpeza dos canais radiculares, a modelagem e a obturação (preenchimento) dos canais que são realizadas no mesmo dia (INGLE; BAKLAND; BAUMGARTNER, 2008).

Ademais, na técnica mediata, também chamada de tratamento de várias sessões, ocorre em várias etapas. Na primeira consulta, a polpa é removida, os canais são limpos e medicados com substâncias antibacterianas. Em consultas subsequentes, após a certificação da ausência de infecção ou inflamação residual, os canais são modelados e obturados. Essa abordagem é recomendada em casos mais complexos, nos quais é necessário um cuidado mais meticuloso e um controle mais eficaz da infecção, ambos os métodos utilizam diferentes substâncias como o

trióxido mineral agregado (MTA) e o hidróxido de cálcio. Ainda, a técnica da revascularização pode ser utilizada com o intuito de estimular o fechamento do forame apical (COHEN; HARGREAVES, 2017).

No entanto, a escolha entre o mecanismo de imediata e mediata depende da situação clínica do paciente, do grau de infecção, do tipo de dente envolvido e de outras considerações específicas. Ambas as abordagens visam à preservação do dente e à eliminação eficaz da infecção, proporcionando saúde bucal a longo prazo. Portanto, o cirurgião dentista deve avaliar cuidadosamente qual estratégia é mais apropriada para cada caso, com o objetivo final de promover o fechamento adequado do forame apical e a formação completa da raiz dentária (TORABINEJAD; WALTON, 2015).

Diante o contexto, este presente estudo objetiva-se em realizar uma pesquisa científica sobre o tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta através da técnica imediata. A pesquisa visa avaliar a eficácia e segurança dessa abordagem terapêutica, bem como sua duração em comparação com as técnicas convencionais. Além disso, o estudo busca identificar os materiais e técnicas mais adequados para a realização da técnica imediata em dentes com rizogênese incompleta. Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para uma melhor compreensão da técnica imediata no tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta, fornecendo subsídios para a tomada de decisão clínica e melhorando a qualidade do tratamento oferecido aos pacientes.

1.1 Problema de Pesquisa

Como a aplicação da técnica imediata no tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta se compara às abordagens convencionais em relação à eficácia, segurança e duração do tratamento?

1.2 Hipóteses

A aplicação da técnica imediata no tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta tem sido objeto de consideração e pesquisa no campo da odontologia devido à sua comparação com as abordagens convencionais em relação à eficácia, segurança e duração do tratamento. É fundamental explorar e compreender os motivos pelos quais essa técnica imediata é uma opção viável em determinados casos.

Em comparação com as abordagens convencionais, a técnica imediata oferece uma maior segurança em relação ao risco de recontaminação. Quando o canal radicular é preenchido imediatamente, há menos tempo para que as bactérias possam se infiltrar novamente, o que reduz as chances de infecção ou complicações no futuro.

Outro aspecto importante a ser considerado é a diminuição do risco de fratura radicular ou coronária. Nas abordagens convencionais, pode haver um enfraquecimento da estrutura do dente devido à remoção de tecido dentário e ao tempo decorrido entre as etapas do tratamento. Com a técnica imediata, a restauração do dente pode ser realizada de forma imediata, fortalecendo a estrutura e reduzindo o risco de fraturas.

No entanto, é relevante notar que, embora a técnica imediata ofereça vantagens significativas, sua duração pode não ser tão prolongada quanto as abordagens convencionais. Portanto, a escolha entre essas abordagens dependerá das características do caso clínico, da avaliação do profissional de odontologia e das necessidades específicas do paciente.

1.3 Justificativa

Ao lidar com dentes permanentes jovens com rizogênese incompleta, é crucial escolher a técnica de tratamento mais eficaz para garantir a retenção do dente e evitar perdas precoces. O cuidado adequado e a escolha apropriada da técnica são de extrema importância nesses casos.

A finalidade desta pesquisa é demonstrar a abordagem de tratamento adequada utilizando materiais de alta qualidade que sejam compatíveis com o ápice radicular do dente em questão.

Compreendo a importância desse tema tanto do ponto de vista acadêmico quanto social, uma vez que a prevalência de casos de dentes com rizogênese incompleta tem aumentado. O conhecimento e a pesquisa nessa área são fundamentais para melhorar os cuidados odontológicos e a qualidade de vida dos pacientes

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem como finalidade verificar a efetividade da abordagem endodôntica em dentes com rizogênese incompleta mediante a aplicação da técnica imediata.

2.2 Objetivos Específico

- Avaliar a eficácia da técnica imediata.
- Realizar tratamentos endodônticos em dentes com rizogênese incompleta.
- Analisar os resultados e diagnósticos obtidos com cada tratamento.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O setor odontológico tem testemunhado avanços significativos nas técnicas e abordagens para o tratamento de lesões pulpares e infecções dentárias. O tratamento endodôntico, ou tratamento de canal, desempenha um papel fundamental na preservação de dentes afetados por essas condições, proporcionando aos pacientes uma alternativa valiosa à extração dentária (PEREIRA; ESTRELA, 2015).

No entanto, o tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta apresenta um conjunto distinto de desafios e considerações. A rizogênese incompleta é uma condição em que o desenvolvimento da raiz dentária não foi concluído, com a presença de um ápice aberto e vital. Isso é mais comum em pacientes jovens, nos quais as raízes dos dentes continuam a se desenvolver à medida que a pessoa cresce (COHEN, 2016).

A complexidade dessa situação reside no fato de que o tratamento endodôntico tradicional, que envolve o preenchimento do canal radicular e a obturação apical, pode não ser adequado para dentes com rizogênese incompleta devido à falta de uma raiz completamente formada. Nesses casos, é necessário explorar abordagens alternativas que considerem o desenvolvimento contínuo da raiz. Uma dessas abordagens alternativas é a técnica imediata, que visa tratar precocemente dentes com rizogênese incompleta, evitando procedimentos mais invasivos no futuro. Esta técnica envolve a estimulação do desenvolvimento radicular e a promoção do fechamento do ápice, permitindo a preservação do dente de forma mais conservadora (ESTRELA; PÉCORA, 2017).

À medida que o campo da odontologia evolui, é fundamental compreender a eficácia, os benefícios e os desafios do tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta através da técnica imediata. Este TCC se propõe a explorar profundamente essa abordagem, analisando casos clínicos e fornecendo insights valiosos para a prática odontológica.

3.1 Fisiologia e Formação da Raiz

A odontogênese inicia-se com a formação do botão dentário, que se desenvolve a partir do epitélio oral. A partir disso, a formação de dentina e esmalte se inicia na região apical da coroa, nas áreas de cúspide ou incisal, e avança em direção à base, ou seja, à região cervical do dente. Quanto à formação do esmalte, observa-se que ela se encerra no limite final do órgão do esmalte (cervical do dente). No entanto, a formação da dentina persiste além desse ponto, dando origem à dentina radicular. Nesse contexto, à medida que a dentina radicular se desenvolve, a coroa dentária já formada sofre deslocamento em direção oclusal. Contudo, o dente só erupciona na cavidade oral após a formação de uma quantidade significativa de raiz (SCHMOECKEL *et al.*, 2017).

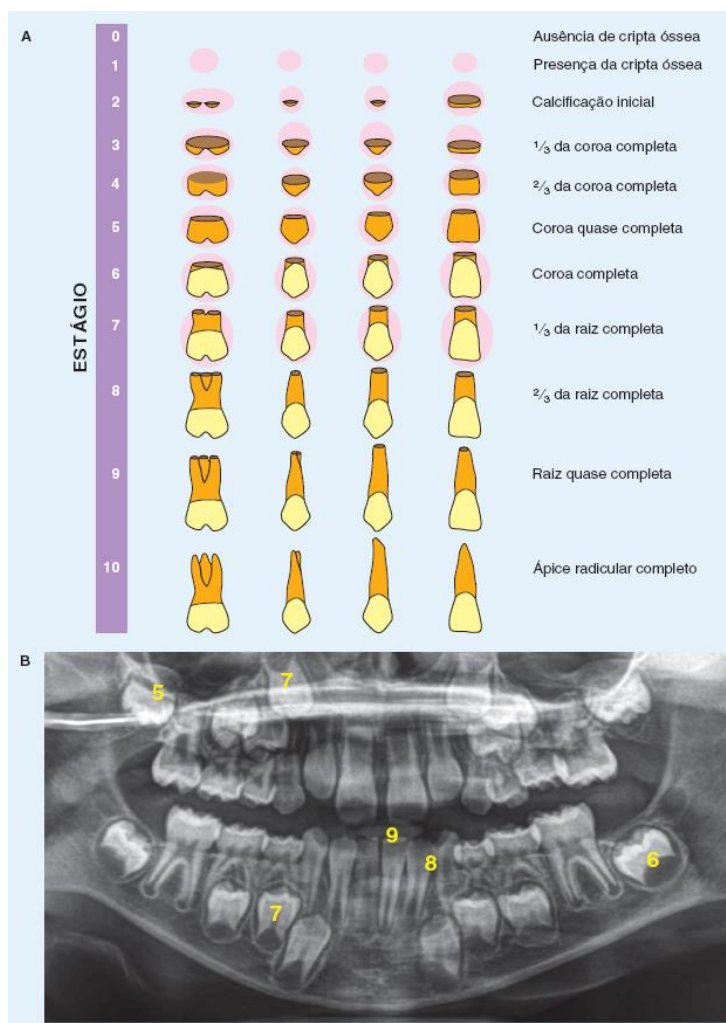
As raízes dentárias são geradas a partir do tecido conjuntivo da papila dentária, uma estrutura intrínseca ao germe dentário. A rizogênese, que é o processo de formação das raízes dentárias, compreende diversas etapas complexas, desde a proliferação celular até a formação do ligamento periodontal. Durante esse processo, as células da papila dentária se diferenciam em odontoblastos, que são as células responsáveis pela formação do tecido dentinário (LEONARDO; SILVA, 2018).

Ademais, os odontoblastos passam a secretar a dentina radicular, que é a camada de tecido mineralizado que forma a raiz do dente, e as células do ligamento periodontal iniciam a secreção do cimento radicular, o qual recobre a superfície externa da raiz dentária. À medida que o tecido radicular vai se formando, a papila dentária começa a se diferenciar em células especializadas que vão formar o ápice radicular, que é a extremidade da raiz dentária. Além disso, as células da papila dentária secretam substâncias que estimulam a reabsorção do tecido ósseo ao redor da raiz dentária e as células do ligamento periodontal iniciam a diferenciação e organização em fibras que vão ancorar o dente ao osso alveolar (KATCHBURIAN *et al.*, 2004).

Segundo a histologia, o fechamento apical ocorre de 2 a 3 anos após a erupção. Histologicamente, são considerados dentes permanentes jovens com rizogênese incompleta aqueles que não apresentam dentina apical revestida por cimento. Radiograficamente, consideramos dentes com rizogênese incompleta aqueles em que o extremo apical não atingiu o estágio 10 de Nolla apresentando

uma morfologia interna com paredes radiculares finas e frágeis, além de uma abertura apical com diâmetro maior que o canal radicular, o que dificulta a preparação biomecânica dos canais (BAUSELLS, JOÃO, *et al.*, 2011).

Figura1- Estágio de nolla



Fonte: LAMERS (2022).

(A) Estágios de Nolla. (B) Radiografia panorâmica de criança aos 7 anos de idade, relacionando a imagem dos germes dentários permanentes com os estágios de desenvolvimento de Nolla (numeração em amarelo).

3.2 Rizogênese Incompleta

A rizogênese incompleta refere-se ao processo de formação das raízes dentárias que não atingem a maturidade ou a mineralização total. Isso pode ocorrer quando há uma interrupção no desenvolvimento normal das raízes dentárias durante a odontogênese, devido a diferentes motivos, como trauma, cárie ou outros problemas de saúde bucal (KATCHBURIAN *et al.*, 2004).

As implicações clínicas dessa condição são que os dentes afetados podem apresentar instabilidade estrutural, o que os torna mais suscetíveis a movimentações ou até mesmo perda precoce. Além disso, podem ser mais frágeis em situações de traumatismo dentário, em virtude à menor densidade e resistência do tecido dentinário, e apresentam maior risco de desenvolver infecções devido a canais radiculares irregulares, menor espessura da dentina e maior volume de polpa (MACHADO, 2022).

A presença de raízes imaturas ou incompletas pode representar um desafio para procedimentos endodônticos, pois a conformação do canal radicular pode ser irregular e o tecido dentinário menos mineralizado. Ademais, pode ser necessário um acompanhamento mais próximo ao longo do tempo, para avaliar o desenvolvimento radicular e a estabilidade do dente afetado (GUEDES-PINTO, 2010).

Quanto à periodicidade para a técnica imediata, é importante considerar a idade do paciente e o estágio de desenvolvimento da raiz. Essa técnica é mais recomendada em pacientes jovens, cujos dentes ainda estão em processo de crescimento (GUEDES-PINTO, 2010).

No entanto, é importante avaliar cuidadosamente a condição clínica do paciente antes de optar pela técnica imediata. A presença de infecções ou outras patologias bucais pode comprometer o sucesso do procedimento. Além disso, é importante lembrar que a técnica imediata não é indicada para todos os casos e deve ser considerada individualmente em cada paciente. O acompanhamento clínico

deve ser realizado regularmente para avaliar o desenvolvimento radicular e a estabilidade do novo dente na arcada dentária (MORO *et al.*, 2013).

3.3 Tratamento

O protocolo para tratamento endodôntico de dentes imaturos consiste em avaliar a condição da polpa e aspectos da anatomia para escolher o tratamento mais adequado. Quando a polpa está vital, o tratamento adequado é a apicigênese, que envolve a remoção da polpa infectada, preservando o restante da polpa vital e permitindo o desenvolvimento fisiológico da raiz (LEONARDO, 2008).

Já na presença de necrose pulpar, o tratamento ideal é a apicificação, que envolve a limpeza e preenchimento do canal radicular com hidróxido de cálcio, com o objetivo de formar uma barreira apical que permitirá a obturação posterior do canal (MARQUES *et al.*, 2018).

Portanto, a estimulação do desenvolvimento radicular através de medicações intracanaís pode levar ao fechamento apical e fornecer condições para o preenchimento adequado do canal radicular (CORRÊA, 2011).

Dada a extrema importância da escolha da técnica para ser empregado, o objetivo primordial é sempre preservar ao máximo a integridade biológica do dente. Isso significa que, dependendo da natureza do trauma e do estado de vitalidade pulpar, podem ser adotadas diferentes abordagens.

3.3.1. Apicigênese e Apicificação

A apicigênese envolve a remoção exclusiva da porção coronária da polpa inflamada em dentes permanentes jovens que sofreram lesão, mantendo a vitalidade pulpar. O objetivo é preservar a porção saudável da polpa, permitindo assim a continuidade do desenvolvimento fisiológico da raiz. No entanto, a profundidade em que o tecido é removido deve ser determinada pela avaliação clínica, onde apenas o tecido inflamado deve ser removido (BARBIN; SPANÓ, 2010).

É necessário avaliar as condições do tecido pulpar, o tempo de exposição da polpa e a extensão do dano para determinar o tratamento apropriado. Este tratamento é conservador e envolve o capeamento pulpar, a curetagem pulpar ou a pulpotomia (remoção da polpa coronal), com o objetivo de manter a polpa radicular

vital e protegida por um material biocompatível sendo ele hidróxido de cálcio ou MTA, seguido da restauração do dente (Silva *et al.*, 2022).

A apicificação é uma técnica que utiliza manobras químicas e mecânicas para tratar uma infecção. Uma opção de material para esse tratamento é o hidróxido de cálcio. O procedimento visa o fechamento apical, formando uma barreira apical através da deposição de tecido mineralizado para elementos dentais com necrose pulpar e ápice aberto (MARQUES *et al.*, 2018).

A técnica mais escolhida para apicificação é a mediata com a troca sucessivas de uma pasta formada por hidróxido de cálcio, que pode ser manipulado com diferentes tipos de veículos, sendo eles aquoso ou oleoso. O hidróxido de cálcio induz a formação de tecido duro quando ele é trocado a cada sessão do tratamento endodôntico, até a barreira apical esteja completamente formada (SILVA *et al.*, 2015).

3.4 Técnica Mediata e Imediata

As técnicas mediata e imediata são dois procedimentos utilizados na endodontia com o objetivo de tratar canais radiculares.

A técnica mediata, também conhecida como técnica indireta, compreende a realização de uma primeira sessão de tratamento, na qual promove a privacidade e modelagem do canal radicular. Em seguida, é aplicado um medicamento intracanal para auxiliar na eliminação de possíveis infecções. Após um período determinado, geralmente de uma ou duas semanas, é realizada uma segunda sessão para obturação do canal radicular (INGLE; BAKLAND; BAUMGARTNER, 2008).

A técnica imediata de endodontia é uma abordagem em que todo o tratamento é realizado em uma única sessão. Isso significa que a desinfecção, modelagem e obturação do canal radicular são realizadas no mesmo momento. Essa técnica tem como objetivo reduzir o tempo necessário para concluir o tratamento e minimizar o desconforto do paciente, sendo assim, o paciente irá voltar somente para acompanhamento do desenvolvimento da formação do ápice (HARGREAVES; COHEN, 2020).

3.5 Hidróxido de Cálcio e Agregado Trióxido Mineral (MTA)

O hidróxido de cálcio é frequentemente empregado como um material intracanal para prevenir ou controlar infecções. Ele é um pó que, quando misturado com um veículo apropriado, forma uma pasta que é inserida nos canais radiculares. A liberação de íons hidroxila a partir do material ajuda a elevar o pH no interior dos canais, criando um ambiente alcalino hostil para as bactérias (LOPES *et al.*, 2015).

O ambiente alcalino criado pelo hidróxido de cálcio inibe o crescimento bacteriano e ajuda na descontaminação dos canais radiculares. Além disso, promove a mineralização dos tecidos periapicais, auxiliando na formação de barreiras apicais. O hidróxido de cálcio é um medicamento que exerce uma função de proteção físico-química contra infecções iniciais e recorrentes, ao mesmo tempo que regula o excesso de exsudação devido às suas propriedades hidroscópias (GUEDES-PINTO, 2010).

Os veículos utilizados para manipulação podem ser divididos em duas categorias: os inertes, como água destilada, soro fisiológico e anestésicos, e os ativos do ponto de vista biológico, que possuem propriedades antimicrobianas, como é o caso do gel de clorexidina. O hidróxido de cálcio mantém sua eficácia por um período de 7 dias quando é combinado com um veículo de manipulação aquoso, no entanto, sua eficácia é aprimorada quando é associado a um veículo viscoso, e nesse caso, sua ação persiste por um período mais longo, de 21 a 30 dias (CENTENARO *et al.*, 2014).

O MTA é um biomaterial que apresenta estabilidade e compatibilidade com o corpo humano, funcionando como um selante insolúvel, ele surgiu como uma alternativa ao hidróxido de cálcio. Quando exposto à umidade, suas partículas se solidificam. Essas partículas são compostas por silicato, aluminato, óxido tricálcico, óxido de silicato e óxido de bismuto. O MTA é biocompatível, possui propriedades antimicrobianas bacteriostáticas e bactericidas, o que o torna eficaz na inibição da ação e do crescimento de micro-organismos como *Streptococcus faecalis* e *Candida albicans* (SIMON *et al.*, 2007).

O MTA cria uma barreira apical eficaz que impede a infiltração de bactérias e micro-organismos nos canais radiculares. Além disso, sua capacidade de induzir a formação de tecido mineralizado é benéfica para a reparação dos tecidos periapicais

e seu mecanismo de ação não inclui a ativação da resposta inflamatória que é controlada pelos macrófagos (SOUZA *et al.*, 2011).

Além disso, é absolutamente necessário realizar a limpeza e a desinfecção do canal antes de utilizá-lo. Isso possibilita a obtenção de uma restauração permanente para o dente, que funciona como um reforço, pois se ajusta adequadamente à coroa e melhora a resistência do dente, prevenindo a entrada de líquidos indesejados e reduzindo o risco de fratura (PEREIRA e SIQUEIRA JR., 2011).

4. METODOLOGIA

4.1 Desenho do Estudo (Tipo de Estudo)

Este trabalho é um estudo básico, qualitativo e descritivo de um relato de caso clínico.

4.2 Local e Período de Realização da Pesquisa

FAPAC-Faculdade Presidente Antônio Carlos. Rua 02, Qd.07- Jardim dos Ipês-Porto Nacional- CEP 77500-000. Fone: (31)4040-4115

O paciente será atendido no segundo semestre de 2023 e somente será atendido após aprovação do comitê de ética e assinatura do TCLE (Apêndice A).

4.3 Objeto de Estudo ou População e Amostra

A amostra deste trabalho constará 01 paciente, que será selecionado através das fichas de atendimento existentes nas disciplinas de Semiologia, Propedêutica e Clínica Integral do curso de Odontologia.

4.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de inclusão

- Dente permanente com rizogênese incompleta
- Dente permanente necrosado
- Pacientes assintomáticos

- Pacientes jovens

Critérios de exclusão

- Dente com rizogênese completa
- Dente calcificado
- Dente com pulpite irreversível sintomática
- Dente com pulpite irreversível assintomática
- Dentes decíduos

4.5 Variáveis

Haverá como variáveis do estudo:

- Resposta imunológica do paciente perante o tratamento de regeneração pulpar.
- Periodicidade das prosvações.
- Tempo necessário para a completa rizogênese do elemento dental.
- Perda do selamento coronário.
- Trauma oclusal.

4.6 Instrumentos de Coleta de Dados, Estratégias de Aplicação, Registro, Análise e Apresentação dos Dados

Inicialmente, será realizada a anamnese, inspeção tátil e radiografia periapical do elemento dental, para confirmação do diagnóstico de necrose pulpar e rizogênese incompleta. Posteriormente, será esclarecido ao paciente sobre a técnica regenerativa e após assinatura do TCLE, o tratamento será realizado em duas sessões seguindo o seguinte protocolo:

1º sessão

Será aplicada anestesia com Lidocaína 1:200000 (Dentsply/Sirona, Ballaigues - Suíça). Posteriormente será realizado profilaxia do dente com Escova CA reta branca (Microdont, Socorro - SP) e pasta para profilaxia Herjos (Vigodent, Rio de Janeiro - RJ) e abertura coronária com brocas 1014 e 3082 (KG Sorensen, Barueri - SP).

O isolamento absoluto será feito com Lençol de borracha (Madeitex, São José dos Campos - SP), arco para isolamento Ostby (Prisma, São Paulo - SP) e grampo para isolamento variado (KSK, Rio de Janeiro - RJ) desinfecção do campo operatório com clorexidina a 0,2% (Farmácia de manipulação A Fórmula, São Paulo - SP).

Exploração inicial com lima K file # 10 (Dentsply/Sirona, Ballaigues - Suíça) será feita até se perceber ter alcançado a região apical do elemento dental. Posteriormente, o preparo do terço cervical será realizado com limas manuais tipo K compatíveis com o diâmetro do elemento dental.

Durante toda a instrumentação, será realizada a irrigação com clorexidina gel 2% e soro fisiológico (Farmácia de manipulação – Fórmula e Ação – São Paulo – SP), através de seringa plástica Luer Slip 10 mL (Advantive, Nanchang Jangxi - China) e agulha descartável 25 x 0,55 (BD, Curitiba - PR). Serão utilizados 30 mL de solução por unidade experimental.

O canal radicular, ao término do preparo, será seco com pontas capillary tips (Ultradent Products, Inc, South Jordan, Utah, USA) acopladas a sugador de alta potência e com cones de papel absorvente (Tanari, Manacapuru - AM).

A irrigação final será realizada com 3 mL de EDTA (Ácido etilenodiamino tetra-ácetico) 17% (Farmácia de manipulação – Fórmula e Ação – São Paulo – SP). Primeiramente, 1 mL de EDTA 17%, será introduzido seguido por vibração ultrassônica com inserto 25 IRRI S (VDW; Endo Ultrasonic Files, Endodontic Synergy, Munich, Germany) na frequência de 30 kHz. O inserto de ultrassom será conectado a um ultrassom piezoelétrico operando a 30 kHz (CVDent 1000; CVD Vale, São José dos Campos, SP, Brasil), fixado em nível de potência 3,

em um período de 20s. Este processo será repetido mais 2 vezes. Após este processo, será feita a irrigação com 5 mL de clorexidina gel 2% e soro fisiológico (Farmácia Fórmula & Ação, São Paulo - SP). O canal será seco com pontas capillary tips (Ultradent Products, Inc, South Jordan, Utah, USA) acopladas a sugador de alta potência e com cones de papel absorvente (Tanari, Manacapuru - AM).

Uma lima manual 25 será introduzida no terço apical do elemento dental para estimular o sangramento apical. O sangue preencherá todo o conduto radicular até o terço cervical do elemento dental e aguardará sua coagulação. Posteriormente, será inserido o material biocerâmico MTA acima do coágulo. A restauração definitiva com resina composta ou cimento de ionômero de vidro será realizada após o tratamento e radiografia final será realizada com posicionador radiográfico (Indusbello, Londrina - PR). O elemento dental será preservado em 1 mês, 3 meses e 6 meses, analisando a regressão da patologia e sintomatologia.

O descarte dos materiais utilizados neste estudo serão inseridos em saco de lixo hospitalar (Azeplast Indústria e Comércio Ltda., Santa Catarina – Brasil), confeccionados nas normas da ANVISA (Agência Nacional De Vigilância Sanitária), após a conclusão dos procedimentos laboratoriais desta pesquisa. O saco de lixo hospitalar, com material biológico, será apresentado ao setor de descarte de material com risco biológico da CEULP para ser descartado, seguindo as normas da ANVISA.

4.7 Aspectos Éticos

Este projeto será submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para apreciação, de acordo com as normas estabelecidas pelo próprio Comitê de Ética e pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional da Saúde. Após aprovação do CEP, será realizada seleção do paciente e ao concordar em participar do estudo, será solicitado a assinar o TCLE, onde será previamente informado sobre os objetivos, riscos e benefícios deste estudo.

4.7.1 Riscos

Os riscos deste relato de caso incluem a quebra de confidencialidade mediante a divulgação de dados e identificação não autorizada pelo paciente, o qual resultaria em danos psicológicos, morais e/ou materiais ao paciente ou à terceiros. Porém, todos os cuidados serão tomados para que a identidade do paciente não

seja revelada e a autorização para uso de imagem será obtida expressamente por meio do termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Além de apresentar riscos físicos no decorrer do atendimento, podem ocorrer perfurações durante o tratamento endodôntico regenerativo (nesse caso, será utilizado o material reparador de perfurações: Agregado Trióxido Mineral, para selar a perfuração), fratura do elemento dental (nesse caso, dependendo da posição em que houve a fratura, será realizado, aumento de coroa clínico e/ou preparo para coroa total e/ou exodontia e/ou realização de prótese fixa), extravasamento de clorexidina gel 2%, podendo levar a inflamação do tecido mole (nesse caso será administrado medicamentos via oral, específicos como: Paracetamol 500mg e/ou Amoxicilina 500mg além de irrigação com soro fisiológico), ferimentos no paciente, decorrente de manuseio inadequado dos instrumentos utilizados (nesse caso será feito os primeiros socorros na clínica e se necessário, o paciente será levado a unidade de pronto atendimento). O paciente poderá sentir desconforto, relacionado aos procedimentos clínicos e dor pós-operatória, inerentes ao tratamento dentário utilizado (nesse caso, será administrado medicamentos via oral, como: Dipirona 500mg e/ou Ibuprofeno 600mg).

Todas as resoluções citadas anteriormente para os riscos, serão de responsabilidade do pesquisador responsável.

Ressaltando também, que segundo os itens II.3, II.7 da resolução nº 466/12 qualquer dano causado pela pesquisa terá cobertura de material para reparação do dano. O estudo será fundamentado em fatos científicos e comprometendo-se com o máximo de benefício e mínimo de danos e riscos conforme o item III.2, III.1.b da resolução nº 466/12 (BRASIL, 2012).

4.7.2 Benefícios

O paciente terá acesso a procedimentos odontológicos considerados complexos, com o intuito de sanar o problema de necrose pulpar relacionada a trauma em um dente permanente onde não houve formação completa da raiz, restabelecendo a função oral e estética, evitando perda do elemento dental. O caso será preservado por 2 anos pelos pesquisadores responsáveis.

4.8 Desfechos

4.8.1 Primário

Promover cura periapical, aumento do comprimento da raiz dental e da espessura das paredes dentinárias.

4.8.2 Secundário

Espera-se a satisfação do paciente, promovendo qualidade de vida, através da reabilitação e manutenção do elemento dental na cavidade bucal.

5. CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma da pesquisa

2023						2024 Após aprovação do CEP				
ETAPAS	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	M. 1	M.2	M.3	M.4	M.5
Escolha do tema	x									
Pesquisa bibliográfica	x	x	x							
Elaboração do Projeto	x	x	x	x						
Defesa do Projeto				x						
Submissão ao CEP				x						
Encontros com o(a) orientador(a)	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Seleção dos participantes							x	x		
Levantamento dos dados								x		
Análise dos Resultados								x	x	
Escrita do Artigo Científico							x	x	x	x
Revisão do Artigo									x	
Defesa do Artigo										x
Submissão/Publicação do Artigo										x

Fonte: Elaborado pelos autores

6. ORÇAMENTO

Quadro 2 - Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa

CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Resma de folha de A4 chamex Office de A4	1	24,00	24,00
Pasta portfólio	1	10,00	10,00
Impressões	4	45,00	180,00
Caneta bic	2	2,50	5,00
Álcool etílico 70%	1	20,00	20,00
Alicate perfurador	1	123,99	123,99
Anestésico lidocaína	1	151,90	151,90
Arco de Ostby	1	14,90	14,90
Bandeja de inox	1	41,90	41,90
Cabo de bisturi	1	12,90	12,90
Caixa de agulha curta	1	58,96	58,96
Caixa de filme radiográfico	1	209,99	209,99
Calcador de paiva duplo	1	15,45	15,45
Sugador endodôntico	1	39,90	39,90
Sugador descartável	1	9,99	9,99
Clorexidina gel 2%	1	14,49	14,49
Cones de papel absorvente	1	29,90	29,90
EDTA 17% líquido	1	6,90	6,90
Espaçador digital sortido	1	142,90	142,90

Espelho bucal nº5 com cabo	1	13,90	13,90
Grampo para isolamento	1	15,90	15,90
Guta percha	1	38,90	38,90
Isqueiro	1	8,90	8,90
Lamparina de alumínio	1	37,90	37,90
Lençol de borracha	1	33,90	33,90
Limas de 1° série de 25 mm	1	25,44	25,44
Limas de 2° série de 25 mm	1	25,44	25,44
Limas série especial nº10 de 25 mm	1	25,44	25,44
Pinça porta grampo	1	96,99	96,99
Placa de vidro	1	14,90	14,90
Ponta diamantada 1012	1	8,19	8,19
Ponta diamantada 3082	1	4,90	4,90
Régua milimetrada	1	69,90	69,90
Seriga Carpule	1	59,90	59,90
Trióxido Mineral Agregado (MTA)	1	124,99	124,99
Valor Total			1.456,16
CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS HUMANOS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Combustível	10l	5,95	59,50
CATEGORIA: FINANCIAMENTO TOTAL DA PESQUISA			
Categorias			Valor Total R\$
Gastos com recursos materiais			1.456,16
Gastos com recursos humanos			59,50

Valor Total:	1.515,66
--------------	----------

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as despesas previstas serão cobertas por financiamento próprio.

7. REFERÊNCIAS

- BARBIN, E. L.; SPANÓ, J. C. E. *Terapia Endodôntica em Dentes Permanentes Jovens com Rizogênese Incompleta (Ápice Aberto)*. Corpo Editorial da Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde – PECOS, 2010.
- BAUSELLS, João; BENFATTI, Sosígenes Victor; CAYETANO, Maristela Honório. *Interação odontopediátrica: uma visão multidisciplinar*. Grupo Gen-Livraria Santos Editora, 2000.
- CENTENARO, W.L.A; PALMA, L. Z.; ANZILEIRO, L.. *Apicificação em Dentes Permanentes com Rizogênese Incompleta: Relato de Caso e Revisão de Literatura*. Perspectiva, Erechim. v. 38, n.141, p. 109-119, março/2014
- COHEN, S.; HARGREAVES, K. M. (2016). *Caminhos da polpa*. Elsevier Brasil.
- CORRÊA, M. S. N. *Odontologia na Primeira Infância*. 3ª ed. Santos, São Paulo. 2011
- ESTRELA, C.; PÉCORA, J. D. (2017). *Tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta*. São Paulo: Artes Médicas.
- GUEDES – PINTO, A. C. *Odontopediatria*. 8ª ed. Santos, 2010.
- HARGREAVES, Kenneth M.; BERMAN, Louis H.. *Cohen caminhos da polpa*. 11. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017, Capítulo 14 - *Tratamento de Canal Radicular*, páginas 489-515.
- HARGREAVES, Kenneth M.; COHEN, Stephen. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 12th ed. St. Louis: Elsevier, 2020.
- INGLE, J.I.; BAKLAND, L.K.; BAUMGARTNER, J.C. *Endodontics*. 6th ed. London: BC Decker Inc, 2008.
- LAMERS, Marcelo L.; FOSSATI, Anna Cristina M.; FIGUEIREDO, José Antônio P de; e outros. *Histologia e embriologia bucal: fundamentos para as áreas biomédicas*. Editora Manole, 2022.
- LEONARDO, M. R. *Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos ebiológicos*. 2 volumes encadernados. São Paulo: Artes Médicas, 2005. Reimpressão 2008.
- LEONARDO, M. R., & SILVA, L. A. B. (2018). *Endodontia: Tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Quintessence.
- LIMA, L. M., Leonardo, M. R., & SILVA, L. A. B. (2016). *Tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta: Revisão de literatura*. Revista da Faculdade de Odontologia - UPF, 21(2), 240-247.
- LOPES et al. *Endodontia: biologia e técnica*. – 4. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- MACHADO, Ricardo. *Endodontia: Princípios Biológicos e Técnicos* . Grupo GEN, 2022. E-book.

- MARQUES EF et al., *Apicificação com MTA para obturação de dente traumatizado: relato de caso* Dental Press Endod. 2018 Jan-Apr;8(1):17-22
- MORO E.P et al., *Apexificação com hidróxido de cálcio ou agregado trióxido mineral: revisão sistemática*. Rev Odontol UNESP. 2013 July-Aug; 42(4): 310-316
- PÉCORA, J. D., & SOUSA NETO, M. D. (2002). *Endodontia: princípios biológicos e mecânicos*. Artes Médicas. Capítulo 23 - Rizogênese Incompleta, páginas 301-310.
- PEREIRA, T. M., & ESTRELA, C. (2015). *Tratamento endodôntico: Conceitos atuais e perspectivas futuras*. Revista Brasileira de Odontologia, 72(1), 60-66.
- SILVA RV, SILVEIRA FF, NUNES E. *Apexification in non-vital teeth with immature roots: report of two cases*. Iran Endod J. 2015 Winter;10(1):79-81
- SILVA, Andeson Luiz Gomes da et al. *Tratamento endodôntico em dente com rizogênese incompleta: relato de caso clínico*. 2019.
- Silva, N. A., LIMA, A. A., PEREIRA, P. L. R., BUENO, C. S. P., OLIVEIRA, D. P., SILVA, L. C, et al. (2022). *Técnica inovadora para tratamento de dente permanente imaturo-Revascularização pulpar*. Research, Society and Development, 11(2), 1-10.
- SOUZA et al. *Mineral trioxide aggregate as an apical plug in infected immature teeth: a case series*. Rev Odonto Cienc 2011;26(3):262-266
- TORABINEJAD, MAHMOUD, et al. *Endodontia: Princípios e Prática* . Disponível em: Minha Biblioteca, (6ª edição). Grupo GEN, 2022.