

O USO DO AGREGADO TRIÓXIDO MINERAL (MTA) NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES PERMANENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA

Eduarda Moreira Araújo¹
Yuri Freitas Machado²

RESUMO: O objetivo deste estudo foi analisar as dificuldades enfrentadas no tratamento endodôntico de dentes permanentes com rizogênese incompleta, caracterizados por ápices radiculares abertos e grandes forames apicais. O estudo também investigou as estratégias de apicificação, com ênfase nos materiais utilizados, como o Hidróxido de Cálcio (HC) e o Agregado de Trióxido Mineral (MTA), para promover a formação de uma barreira mineralizada, favorecendo a maturação da raiz e o fechamento apical adequado. A pesquisa revisou o uso do Hidróxido de Cálcio, que tem sido empregado desde a década de 1960 para induzir a formação de barreira mineralizada na região apical. O estudo também explorou a utilização do MTA, um material biocompatível com propriedades antimicrobianas e de indução de dentina, que facilita o fechamento apical e a prevenção de infecções persistentes. Os resultados indicaram que, embora o Hidróxido de Cálcio seja eficaz, o sucesso do tratamento depende de uma técnica adequada e da resposta biológica do dente. O MTA, por sua vez, tem mostrado excelentes resultados devido às suas características biocompatíveis e de indução de formação de dentina, além de promover o selamento do canal radicular de forma eficaz. O uso de soluções irrigantes adequadas também é essencial para garantir a biocompatibilidade e a eficiência do tratamento. Conclui-se que o tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta exige estratégias específicas, como a apicificação com Hidróxido de Cálcio ou MTA, para promover a formação de barreiras apicais e a maturação radicular. A monitorização radiográfica constante e o ajuste das técnicas de acordo com a resposta biológica do dente são fundamentais para o sucesso a longo prazo. O estudo destaca a importância de escolher materiais e técnicas adequados para preservar a saúde pulpar e alcançar um prognóstico favorável para o dente.

Palavras-chaves: Reparo de canal radicular. Endodontia. Ápice aberto. Barreira apical. MTA

¹ Acadêmica no curso de odontologia, Faculdade Uninassau Brasília.

² Professor especialista em endodontia orientador, Associação Brasileira de odontologia -ABO.

ABSTRACT: The objective of this study was to analyze the difficulties encountered in the endodontic treatment of permanent teeth with incomplete root development, characterized by open root apices and large apical foramina. The study also investigated apicification strategies, with an emphasis on the materials used, such as Calcium Hydroxide (CH) and Mineral Trioxide Aggregate (MTA), to promote the formation of a mineralized barrier, facilitating root maturation and proper apical closure. The research reviewed the use of Calcium Hydroxide, which has been employed since the 1960s to induce the formation of a mineralized barrier in the apical region. The study also explored the use of MTA, a biocompatible material with antimicrobial properties and dentin-inducing capabilities, which facilitates apical closure and prevents persistent infections. The results indicated that, although Calcium Hydroxide is effective, the success of the treatment depends on proper technique and the biological response of the tooth. MTA, in turn, has shown excellent results due to its biocompatible characteristics and dentin formation induction, in addition to promoting effective sealing of the root canal. The use of adequate irrigating solutions is also essential to ensure biocompatibility and treatment efficiency. It is concluded that the endodontic treatment of teeth with incomplete root development requires specific strategies, such as apicification with Calcium Hydroxide or MTA, to promote apical barrier formation and root maturation. Constant radiographic monitoring and adjustment of techniques according to the biological response of the tooth are essential for long-term success. The study highlights the importance of selecting appropriate materials and techniques to preserve pulp health and achieve a favorable prognosis for the tooth.

350

Keywords: Root canal repair. Endodontics. Open Apex. Apical barrier. MTA

I INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico visa preservar a saúde e a funcionalidade dos dentes afetados por uma infecção, inflamação da polpa dentária e região periapical. Como um exemplo desse tratamento podemos considerar o tratamento em dentes permanentes com o ápice aberto um desafio (FERREIRA, R. et al, 2002). A tentativa de manutenção da dentição natural é muito válida, uma vez que a perda acaba afetando várias funções como mastigação, fala e deglutição, além de prejudicar na estética e no convívio com a sociedade. (CASTRO, A.N.D. et al ,2014)

A rizogênese incompleta refere-se ao desenvolvimento incompleto das raízes dos dentes, o que pode resultar em dentes de vários estágios de raízes incompletas. Isso é comum

na formação de dentes permanentes, principalmente em casos de trauma ou infecção.

Os estágios de Nolla constituem uma tabela que ilustra o progresso dos dentes permanentes. Esse sistema abrange do estágio 1 ao estágio 10, monitorando a formação e a mineralização dos dentes ao longo do tempo. Cada estágio simboliza uma fase particular do desenvolvimento dentário, desde a concepção inicial da coroa até a completa maturação do dente.

O estudo do tratamento endodôntico em dentes permanentes com rizogênese incompleta sugere a necessidade de cuidados especiais por partes dos profissionais, devendo compreender as indicações, técnicas e materiais adequados. Uma vez realizado o tratamento com eficácia, mantendo a integridade pulpar nos canais radiculares a uma grande chance de sucesso no tratamento (Fernandes, K.G.C. et al, 2016). A morfologia do canal radicular e a sua dimensão dificultam a execução das técnicas convencionais. O mesmo requer o preparo do canal radicular tanto químico quanto mecânico seguido pela colocação de uma medicação intra canal para a estimulação da formação de uma barreira apical sendo o material mais utilizado o hidróxido de cálcio ou o Agregado Trióxido Mineral (MTA). (FERREIRA, R. et al, 2002)

O tratamento de apicificação consiste em trocas de hidróxido de cálcio durante um longo período de tempo. Apesar de ser uma das terapias mais utilizada, a medicação prolongada e as trocas sucessivas podem fazer com que a raiz fique mais fragilizada devido às suas propriedades, elevando o risco de fraturas e contaminação pulpar (FERNANDES, K.G.C. et al, 2016). Como alternativa na indulção da apicificação o Agregado Trióxido Mineral (MTA) cria uma barreira artificial / stop apical e por isso vem sendo bastante indicado por suas propriedades físicas-químicas e seu elevado grau de biocompatibilidade aos tecidos periapicais. O procedimento pode ser concluído em uma ou duas sessões de tratamento. Também proporciona uma vedação na dentina e cimento, trazendo uma boa regeneração do ligamento periodontal.) (CASTRO, A.N.D. et al ,2014)

O fechamento do ápice radicular, especialmente em dentes imaturos ou com necrose pulpar, é um processo complexo que envolve diversas células e fatores de crescimento. As células principais envolvidas na indução do fechamento do ápice incluem: Células-Tronco da Polpa Dentária (DPSC); Células-Tronco da Papila Apical (SCAP), Odontoblastos, Fibroblastos, Células Endoteliais Células Inflamatórias (Macrófagos, Linfócitos, Neutrófilos), Células Perivasculares (Pericitos). (BARBOSA, A. M. Et, al)

2 JUSTIFICATIVA

O projeto se iniciou, para analisar as medicações intracanaais dando ênfase na medicação MTA (agregado de trióxido mineral) esse trabalho busca investigar e discutir as suas aplicações e suas diferenças com a medicação Hidróxido de cálcio em dentes com rizogênese incompleta. Analisando evidências científicas, comparando resultados clínicos e suas vantagens e desvantagens no tratamento.

Assim esse estudo busca estudar essa solução inovadora e eficaz, destacando por ser um material de boa biocompatibilidade, excelente selamento, capacidade de induzir a formação de tecido mineralizado. O trabalho contribuirá para o aprimoramento das práticas endodônticas e melhoria de prognósticos para pacientes jovens afetados.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

- O objetivo dessa revisão de literatura é analisar o tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta destacando os seus desafios clínicos e as estratégias de tratamento .

3.2 Objetivos específicos

- Comparar as abordagens terapêuticas disponíveis e os resultados sobre o uso do Agregado de Trióxido Mineral (MTA) em dentes com rizogênese incompleta;
- Vantagens e competências do MTA;
- Relatar as dificuldades do tratamento em pacientes com rizogênese e o estagios de nolla.

4 METODOLOGIA

A revisão de literatura foi conduzida em bases de dados científicas como PubMed, Scielo e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores: "reparo de canal radicular", "endodontia", "ápice aberto", "barreira apical", "MTA" e os seus correspondentes em língua inglesa "root canal repair", "endodontics", "open apex", "apical barrier", "MTA". Foram selecionados artigos publicados nos últimos 20 anos, escritos em inglês, português ou espanhol. Critérios de inclusão envolveram estudos clínicos, revisões sistemáticas e relatos de caso relevantes ao tema e

disponíveis gratuitamente. Foram excluídos artigos que não abordassem diretamente o tratamento de dentes com ápice aberto ou que não apresentassem resultados claros e replicáveis.

Os dados foram analisados qualitativamente. As técnicas e materiais utilizados foram categorizados e comparados entre os estudos, destacando as vantagens e desvantagens de cada abordagem. A eficácia das técnicas foi avaliada com base nos critérios de sucesso clínico e radiográfico reportados nos estudos.

Os dados coletados foram analisados comparando os resultados obtidos na revisão da literatura com os observados no caso clínico. A eficácia dos métodos foi avaliada com base em critérios de sucesso clínico e radiográfico.

5 RESULTADOS

Foi realizado a busca bibliográfica nas bases de dados com os descritores mencionados, na plataforma SCIELO a busca resultou em 6 estudos, na PubMed 39, No bvs 22 constituindo 67 estudos, após observar os critérios de inclusão a mostra passou a 15 artigos. Feita a leitura minuciosa dos estudos, 12 estudos passaram a ser a mostra deste estudo por abordarem diretamente o assunto e possuir boa qualidade metodológica. Após a análise dos títulos e resumos, e leitura minuciosa dos artigos a amostra final desse estudo foi composta por 08 estudos, dentre eles, estudos descritivos observacionais, revisões sistemáticas e estudos de corte observacional prospectivo (QUADRO 1).

Quadro 1 - Síntese Dos Artigos

Autor e ano	Objetivo do estudo	Metodologia	Principais resultados	Conclusão
BARBOSA et al. (1999)	O objetivo da apicificação seria induzir a formação de uma barreira de tecido duro sobre ápices abertos, permitindo, assim, a adequada condensação da guta-percha no canal radicular.	Os autores realizaram um trabalho de revista de literatura, onde foi abordado o tratamento endodôntico de dentes permanentes jovens com ápices abertos e sem vitalidade pulpar.	O material mais comumente usados para a apicificação seria o hidróxido de cálcio, o qual seria introduzido no interior do canal radicular após o desbridamento químico-mecânico. Este material teria aptidão de induzir os tecidos da região apical a formar uma barreira de tecido duro no ápice.	O fechamento apical poderia ser completo ou incompleto e a ponte de tecido duro poderia estar localizada na extremidade da raiz, ou poderia aparecer com uma massa irregular de tecido calcificado, cruzando o terço apical da raiz, e quanto mais larga a abertura apical, mais longo o tempo necessário para induzir o fechamento
FERREIRA et al. (2023)	O objetivo do presente estudo é realizar um estudo sobre o hidróxido de cálcio e MTA (Trióxido de Mineral Agregado) na	As buscas das produções científicas foram realizadas durante os anos de 2000 a 2022 e abrangeu	Embora existam divergências entre alguns autores quanto a fatores como intervalos de trocas,	Conclui-se que o trauma em dentes permanentes jovens pode produzir consequências como a necrose

	indução da formação do ápice radicular em dentes com rizogênese incompleta (apicificação) como opção terapêutica.	artigos de livre acesso escritos na língua portuguesa e inglesa publicados na íntegra.	tempo médio para ocorrer a apicificação, é sabido que o hidróxido de cálcio e o MTA são substâncias altamente eficientes com mostrando resultados clínicos e radiográficos exitosos	pulpar. Quando a necrose pulpar está ligada a rizogênese incompleta há a necessidade de induzir o término da formação radicular com a finalidade de se criar uma barreira com tecido mineralizado através da técnica de apicificação.
FERNANDES et al. (2016)	O objetivo deste trabalho foi descrever um relato de caso clínico de um tratamento bem sucedido feito com a técnica de apicificação	Nos dentes 12 (incisivo lateral superior direito) e 21 (incisivo central superior esquerdo) que estavam em fase de rizogênese incompleta e sofreram necrose pulpar com a ocorrência de um trauma por atividade esportiva e, também fazer uma revisão de literatura discorrendo sobre o tema.	Baseando-se na aplicação de hidróxido de cálcio como material de medicação intracanal de uso no tratamento da apicificação e os resultados obtidos nos acompanhamentos radiográficos após o fechamento e obturação dos dentes descritos.	Com base nos resultados obtidos foi possível concluir que a técnica de apicificação em dente permanente com morte pulpar e rizogênese incompleta permitiu formação de barreira mineralizada e fechamento do ápice, apontando a viabilidade da técnica.
FERREIRA et al. (2011)	O método Tem sido considerado como um procedimento de êxito, pelas evidências clínicas observadas de formação da barreira de tecido duro em nível apical. Permite-se, assim, preencher adequadamente o canal radicular através da técnica de obturação convencional com cones de guta-percha e cimento.	Neste trabalho, descreve-se o tratamento da apicificação realizado em um incisivo central superior esquerdo de um paciente do gênero masculino, com anos de idade, Apresentando necrose pulpar e ápice radicular incompletamente formado.	Após a comprovação clínico-radiográfica Do fechamento apical, realizou-se a seleção do cone principal e obturou-se o canal com a técnica de condensação lateral, cones de guta-percha e cimento endodôntico Endofill.	Conclui que o fechamento apical de dentes com ápices abertos e polpas necrosadas pode ser obtido com a sanificação do sistema de canal e a utilização de pastas contendo hidróxido de cálcio renovada a cada três meses.
GUIMARÃES et al. (2023)	O agregado trióxido mineral (do inglês, mineral trioxide aggregate - MTA) por possuir propriedades desejáveis como ótima biocompatibilidade, baixa solubilidade e estabilidade dimensional pode ser utilizado para apicificação. Este procedimento consiste na indução da formação do ápice radicular em dentes com rizogênese incompleta	Esse artigo relata um caso de trauma em um elemento dental jovem, com polpa necrosada e rizogênese incompleta.	Com base no resultado clínico obtido, pôde-se observar que o tampão apical de MTA apresentou-se como uma alternativa para o tratamento de dentes necróticos com formação radicular incompleta.	O MTA, portanto, é uma opção viável para apicificação, trazendo como principal vantagem, um curto período de tratamento e a possibilidade de o dente ser restaurado em estágio inicial.

OLIVEIRA et al (2015)	O presente artigo descreve um caso clínico de tratamento de canal radicular, em um paciente jovem com o incisivo central superior esquerdo permanente apresentando rizogênese incompleta e necrose da polpa dentária.	Na primeira consulta, foi realizado exame clínico, radiografia periapical, abertura após o esvaziamento do canal radicular, foi utilizada pasta de hidróxido de cálcio, paramonoclorofenol canforado e glicerina (HPG) como medicação intracanal, com o objetivo de fazer a desinfecção do canal radicular. Na segunda consulta, foi realizada a obturação do canal radicular utilizando-se a técnica imediata, quando foi introduzido o agregado trióxido mineral (MTA), para formação de um tampão apical e para promover um selamento apical adequado. Coronária, penetração desinfetante e odontometria.	Este material teria aptidão de induzir os tecidos da região apical a formar uma barreira de tecido duro no ápice. O fechamento apical poderia ser completo ou incompleto e a ponte de tecido duro poderia estar localizada na extremidade da raiz, ou poderia aparecer com uma massa irregular de tecido calcificado, cruzando o terço apical da raiz, e quanto mais larga a abertura apical, mais longo o tempo necessário para induzir o fechamento	Após a radiografia final, constatou-se a completa obturação do canal radicular.
TRAVASSOS et al. (2022)	O objetivo deste trabalho foi o de descrever um caso clínico de dente portador de lesão periapical portador de ápice aberto.	Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo paciente, autorizando o uso de sua imagem para fins acadêmicos, o objetivo deste trabalho é apresentar uma conduta clínica realizada na Faculdade de Odontologia de Pernambuco, FOP – UPE, a respeito da utilização de Agregado de Trióxido Mineral (MTA) como medicação intracanal e barreira apical para apicificação de um segundo pré molar inferior de um paciente jovem.	Este estudo de relato de caso foi alcançado, a partir dele constatou-se que a conduta endodôntica de apicificação utilizando MTA foi eficaz, possibilitando a formação de uma barreira apical calcificada. Vale salientar a importância de mais estudos acerca da utilização do Agregado de Trióxido Mineral (MTA) com o intuito de ampliar a sua aplicação clínica.	Conclui-se que a terapêutica dentro das normas técnicas determina o sucesso do tratamento de dentes portadores de rizogênese incompleta.
ALBUQUERQUE et al. (2014)	Portanto, está revisão tem como objetivo avaliar a literatura sobre os diferentes protocolos de revascularização.	Este estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre revascularização pulpar, destacando os principais aspectos dos protocolos utilizados	Com base na importância atribuída aos tratamentos endodônticos conservadores e considerando a possibilidade de	A revascularização pulpar representa uma terapia recente e promissora para dentes imaturos, recomendada como alternativa à apicificação em casos de

		que podem influenciar positivamente na análise crítica da conduta de dentes imaturos, principalmente no que se refere à indicação da revascularização como alternativa à apicificação.	obtenção de resultados promissores por meio do tratamento de revascularização pulpar	tratamento endodôntico de pulpíte irreversível e necrose pulpar, associadas ou não à lesão periapical.
MORO et al. (2013)	O propósito deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática de estudos clínicos, que avaliaram a eficácia de hidróxido de cálcio [Ca (OH) ₂] e agregado trióxido mineral (MTA) na terapia de dentes despolpados com rizogênese incompleta.	Foram utilizadas as seguintes bases de dados: PUBMED, WEB OF SCIENCE, SCOPUS com a palavra-chave "apexification" e BIREME com as palavras-chave "apexification", "apexificação" e "apicificação", no período de junho de 1992 a julho de 2012, com publicações em inglês e português.	Por palavras-chave pesquisadas, foi encontrado um total de 2.322 estudos. Contudo, apenas três estudos satisfizeram os critérios de inclusão, ou seja, estudos clínicos controlados que avaliaram comparativamente o uso de Ca (OH) ₂ e MTA na terapia de apexificação em dentes permanentes aplicados em seres humanos.	Os resultados demonstraram que igualmente MTA ou hidróxido de cálcio são indicados para a técnica de apexificação em dentes permanentes imaturos. Não obstante, o número reduzido de ensaios clínicos controlados é um obstáculo na busca da evidência científica e sinaliza para a necessidade de novos estudos clínicos longitudinais com ambos os materiais.

Fonte: A autora (2024)

6 DISCUSSÃO

Um dente permanente é classificado como tendo rizogênese incompleta quando o ápice radicular não apresenta dentina apical coberta por cimento, tanto em exames radiográficos quanto histológicos. Isso ocorre quando o extremo apical da raiz não atinge o estágio dez de Nolla, que é o ponto em que o ápice radicular começa a se formar e fechar. As características anatômicas dos dentes com rizogênese incompleta tornam difícil o tratamento endodôntico. Esses dentes são amplos e o forame apical tem um diâmetro excessivamente grande. (FERNANDES, et al. 2016)

Se houver rompimento dos vasos e nervos da polpa devido ao trauma, a necrose pulpar é gradualmente desenvolvida e o desenvolvimento da raiz é interrompido. Da mesma forma, a exposição acidental da polpa, tratada com pulpectomia, leva à embolização da polpa, que é afinal, responsável pelo desenvolvimento posterior de dentina secundária. Em termos fisiológicos, a raiz é formada, e a apicogênese ocorre. Portanto, um dente permanente com raiz curta e paredes radiculares finas não possui um bom prognóstico. Além disso, a falta de um batente apical mineralizado impede a obturação do canal radicular, o que poderia resultar em vazamento apical. Assim, a estratégia do diagnóstico para preservar o dente, tecidos periapicais

e o remanescente da polpa para alcançar a raiz concluída ou apicificada. (FERNANDES, et al. 2016)

A apicogênese tem como finalidade concluir o crescimento da raiz de um dente jovem em formação. O intuito é possibilitar o contínuo desenvolvimento e maturação da raiz, resultando em um ápice radicular completamente formado, portanto a apicificação é realizada em casos de necrose da polpa dentária ou impossibilidade de preservação, com o propósito de estabelecer uma barreira de tecido duro na região apical do dente para viabilizar a obturação dos canais radiculares e alcançar um fechamento apical funcional. (MORO, et al. 2013)

Segundo (ALBUQUERQUE, et al. 2014). O uso do Hidróxido de Cálcio (HC) para formar uma barreira mineralizada na região apical através de medicação intracanal é mencionada desde os anos 1960, esse método atua devido ao pH elevado do Hidróxido que ao entrar em contato com os tecidos apicais induz a necrose superficial e a subsequente formação de tecido mineralizado. O procedimento para utilizar na promoção da barreira apical envolve a abertura dos canais radiculares, a medição do comprimento do canal, a limpeza com limas endodônticas e solução de irrigação biocompatível, além da aplicação da pasta de hidróxido de cálcio. O medicamento intracanal deve permanecer por até 90 dias, com substituição se necessário e o progresso monitorado por meio de radiografias periapicais. Após a formação da barreira, o sistema de canais deve ser preenchido com material sólido e cimento endodôntico garantindo o correto selamento com o cone de guta-percha. (GUIMARÃES, et al. 2023)

357

O uso do hidróxido de cálcio é eficaz para promover o fechamento apical, mas o sucesso do tratamento também depende da técnica usada e da resposta biológica do dente ao tratamento. Se houver complicações ou o tratamento não evoluir conforme o esperado, devido a possível troca de medicamentos sendo assim causando uma certa fragilidade nas paredes dos canais. (ALBUQUERQUE, et al. 2014).

O uso do MTA no tratamento endodôntico com ápice aberto tem sido objeto de estudos e prática clínica nos últimos anos. O MTA é um material biocompatível que tem sido amplamente utilizado em endodontia devido às suas propriedades selantes e de Indução de Tecido Mineralizado. Além disso, o MTA possui propriedades antimicrobianas que ajudam a controlar a proliferação bacteriana dentro do canal radicular, reduzindo o risco de infecções persistentes e promovendo um ambiente propício para a cicatrização. Sua capacidade de formar uma barreira seladora eficaz também é fundamental para prevenir a recontaminação do sistema

de canais radiculares e proteger os tecidos periapicais durante o processo de reparo. (GUIMARÃES, M.A.G.M. Et al, 2023)

Possui na sua composição óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de alumínio, óxido de ferro, dióxido de silício, dentre outros óxidos minerais. Altamente alcalino, com pH inicial de cerca de 10,2 aumentando para 12,5 após o endurecimento, sua principal característica é a capacidade de formar uma barreira mineralizada quando entra em contato com a água e tecidos biológicos. (TRAVASSOS, R. M. C et al, 2022).

Com o uso do MTA é amplamente utilizado para criar uma barreira apical em dentes com ápice aberto. O procedimento envolve a aplicação do MTA na região do ápice radicular para promover a formação de uma barreira mineralizada chamando assim de apicificação portanto, a Apicogênese para dentes imaturos com infecção pulpar, o MTA pode ser usado para estimular a formação de dentina na região do ápice promovendo o desenvolvimento da raiz e a maturação do dente. (TRAVASSOS, R. M. .C.et al, 2022)

O procedimento pode ser concluído em uma ou duas sessões de tratamento. Além disso, oferece uma selamento na dentina e no cimento, favorecendo uma eficaz regeneração do ligamento periodontal.

O objetivo é manter a biocompatibilidade e a adesão. O estudo sugeri usar uma solução irrigante a base de ácido hipocloroso, comparado ao hipoclorito de sódio e à clorexidina, o ácido hipocloroso é mais biocompatível e não parece afetar a adesão das células pulpares remanescentes à parede dentinária. Segundo a literatura, os primeiros 6 meses após o tratamento são essenciais para o sucesso do procedimento. (FERREIRA, et al. 2023)

358

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o trabalho apresentado aborda o tratamento endodôntico em dentes permanentes com rizogênese incompleta, focando no uso de materiais como o hidróxido de cálcio e o Agregado Trióxido Mineral (MTA) para indução da apicificação. O estudo destaca as vantagens do MTA, como sua biocompatibilidade, capacidade de selamento apical e eficiência em promover a formação de barreiras mineralizadas, além da possibilidade de concluir o tratamento em menos sessões comparado ao hidróxido de cálcio, que requer múltiplas trocas de medicação e pode fragilizar a raiz.

Embora o hidróxido de cálcio e o MTA sejam amplamente aceitos e eficazes, o trabalho também menciona a necessidade de mais pesquisas em técnicas de regeneração pulpar, que

oferecem alternativas biológicas promissoras. A revisão da literatura reforça a importância de uma escolha adequada de materiais e técnicas para otimizar os resultados em tratamentos endodônticos, especialmente em pacientes jovens com dentes de ápice aberto.

Assim, o estudo contribui para a prática clínica, fornecendo um panorama das abordagens terapêuticas disponíveis e sugerindo que o MTA é uma opção vantajosa em comparação ao hidróxido de cálcio, devido às suas propriedades superiores e ao menor tempo de tratamento necessário.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.T.P.; NAGATA, J.Y.; SOARES, A.J.; ZAIA, A.A
BARBOSA, A. M., REIS, C. A. A., PASSOS, D. B. D. A., & TRAVASSOS, R. M. C. (1999).
Tratamento endodôntico de dentes permanentes jovens com ápices abertos e sem vitalidade
pulpar. *Rev. Cons. Reg. Odontol. Pernamb.*, 53-8.

DE ALMEIDA COELHO, JESSICA; FERREIRA, AGATHA SENDY ESTEVÃO.
APICIFICAÇÃO COMO OPÇÃO TERAPEUTICA EM DENTES COM RIZOGENESE INCOMPLETA. *Revista Científica Unilago*, v. 1, n. 1, 2023.

359

FERNANDES, K. G. C., BORTOLO, A. F., PIMENTA, C. B. R., MORETI, L. C. T., &
BOER, N. C. P. (2016). Terapia endodôntica em dente permanente com morte pulpar e
rizogênese incompleta: relato de caso clínico. *ARCHIVES OF HEALTH
INVESTIGATION*, 5(3).

FERREIRA, R., CUNHA, R. SANCHES, BUENO, C. E. DA SILVEIRA, & DOTTO,
SIDNEY R. (2011). Tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens com necrose pulpar
e ápice incompleto - Apexificação. *Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF*, 7(1).

GUIMARÃES MAGM, RODRIGUES H, TONELLI SQ, PARDINI DS, SILVEIRA FF.
Apexificação em dente traumatizado com agregado de trióxido mineral: interessante relato de
caso de formação radicular. *RGO, Rev Gauch Odontol.* 2023;71:e20230034.

LUIZ FELIPE GILSON DE OLIVEIRA. Tratamento endodôntico em dente com rizogênese incompleta: técnica imediata. Tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens com necrose pulpar e ápice incompleto - Apexificação. *Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF*, 7(1). Dent. press endod, p. 68-72, 2015.

MORO, E.P.; KOZLOWSKI, V.A.J.; ALVES, F.B.T. Apexificação com hidróxido de cálcio ou agregado trióxido mineral: revisão sistemática. *Rev. Odontol. UNESP*, 42(4): 310-316 jul/ago. 2013. revascularization: na alternative treatment to the apexification of immature teeth. *Revista Gaúcha de Odontologia*, Porto Alegre, v. 62, p. 401-410, 2014

TRAVASSOS, R. M. C., Acioli, A. C. R., BARBOSA, A. M. C., CRUZ, G. V., MELO, J. A., SOUZA, J. V. M. de., & MENEZES, M. L. S. de. (2022). Apicificação de dente com ápice aberto utilizando MTA: relato de caso. *E-Acadêmica*, 3(1), e2431115.