SEVEN
publicações acadêmicas

# REVASCULARIZAÇÃO PULPAR COM USO DE PRF E SELAMENTO CERVICAL COM CIMENTO BIOCERÂMICO EM DENTE COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA E POLPA EM PROCESSO DE NECROSE

https://doi.org/10.56238/sevened2025.011-046

**Kelly Nanci Lima Martins**
Especialista em Endodontia

**Camila de Almeida Andrade Gadelha**
Especialista e Mestre em Endodontia
Professora do Curso de Especialização em Endodontia do Instituto Excellence – Ilhéus

**Antônio Henrique Braitt**
Especialista e Mestre em Endodontia
Coordenador do Curso de Especialização em Endodontia do Instituto Excellence – Ilhéus
Professor de Endodontia Clínica do Curso de Odontologia da Faculdade de Ilhéus – CESUPI

**RESUMO**
A terapia para dentes necrosados com rizogênese incompleta durante muito tempo foi realizada através da técnica de apicificação com constantes trocas de medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio, a fim de formar uma barreira apical mineralizada. Outra opção trata se do tampão de MTA que tem o propósito de diminuir o número de sessões da apicificação, através da confecção de um plug de MTA na região apical e posterior obturação. Porém em ambas as técnicas as raízes continuam porosas, frágeis e susceptíveis a fraturas. A terceira opção para casos de dentes imaturos em situação de necrose pulpar trata se dá revascularização pulpar, técnica que preconiza a regeneração dos tecidos biológicos do interior dos canais, sem necessariamente replicar o complexo dentino pulpar, com propósito de dar continuidade a apicigênese fisiológica, proporcionando assim, desenvolvimento radicular com espessamento das paredes radiculares e fechamento apical. O objetivo desse trabalho foi relatar o caso clínico de um dente com rizogênese incompleta e em processo de necrose, utilizando a técnica de revascularização pulpar com fibrina rica em plaquetas (PRF) e cimento biocerâmico como selamento cervical. Conclusão: Conclui-se que o tratamento de revascularização pulpar com PRF e selamento cervical com biocerâmico, nesse caso, obteve sucesso clínico e radiográfico após 10 meses da primeira intervenção.

**Palavras-chave:** Revascularização pulpar. Fibrina rica em Plaquetas. Cimentos biocerâmicos.

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta representa grande desafio para os endodontistas, pois cáries extensas ou traumas podem ocasionar a interrupção da apicogênese, um processo fisiológico no qual a polpa tem função de produzir dentina para o desenvolvimento radicular e apical[1].

Dessa forma, a limpeza mecânica com instrumentos que removem a dentina, torna-se perniciosa, por enfraquecer ainda mais as paredes radiculares já finas[2], aumentando o risco de fraturas, além de dificultar a determinação do comprimento de trabalho e o selamento hermético apical, uma vez que apresentam estrutura dentinária delgada, canais muito amplos e paredes divergentes para apical [3].

São considerados nessa condição, elementos cujos ápices histologicamente não apresentam dentina recoberta por cemento e radiograficamente, quando o ápice não atingiu o estágio 10 de Nolla. Nesses casos quando necessária intervenção endodôntica, existe duas possibilidades: Dentes com vitalidade pulpar e dentes em processo de necrose [4].

Em dentes vitais, quando ocorre exposição pulpar acidental, pode ser realizado um capeamento pulpar direto com hidróxido de cálcio, material trióxido agregado (MTA), biodentine ou cimentos biocerâmicos, devido às características biocompatíveis e reparadoras desses materiais[5]. Porém, quando esses elementos sofrem contaminação por cárie, é necessário realizar uma intervenção mais invasiva de descontaminação, podendo não ser tão bem-sucedida de acordo com o estado de inflamação da polpa[6].

Consideram-se dentes com vitalidade pulpar aqueles que apresentam características como consistência firme, cor vermelho vivo e existência de sangramento ativo[7]. Nesses casos, é indicado a pulpotomia, procedimento que preconiza a remoção da porção coronária inflamada e a preservação da porção radicular para dar continuidade a apicigênese fisiológica. Após a realização da pulpotomia, é depositado um material forrador reparador, como uma das opções supracitadas, na câmara coronária, para vedamento da embocadura dos canais e construção de uma base indutora de reparação[8].

Quando o tecido pulpar não apresenta características de vitalidade, considera-se que um processo de transição ou necrose já está instalado. Nesses casos de dentes com necrose pulpar e ápice imaturo, o tratamento tradicional proposto por muito tempo e ainda hoje utilizado é a apicificação. Técnica que consiste em trocas de medicação intracanal (MIC) periódicas com hidróxido de cálcio.

Esse procedimento pode durar de 9 a 24 meses, dependendo da evolução clínica, o que se torna uma desvantagem devido à possibilidade de recontaminação, aumento do custo e desistência dos pacientes. Além disso, a ação higroscópica e proteolítica do hidróxido de cálcio aumenta à susceptibilidade de fraturas das paredes radiculares e a barreira apical formada é porosa e frágil[9,10].

Outra opção alternativa à apicificação é o tampão de MTA, que tem a finalidade de promover uma barreira de 2 a 4 mm na região apical, a fim de evitar o extravasamento do cimento obturador e/ou guta percha e com isso, reduzir o tempo de tratamento, uma vez que é realizado em uma ou duas sessões.

Porém, com a realização desse plug apical também não ocorre a continuidade do desenvolvimento radicular e as raízes continuam finas, frágeis e susceptíveis à fratura[11].

Uma terceira opção de tratamento para dentes imaturos necrosados é a revascularização pulpar, procedimento conservador de base biológica, que visa a estimulação do fechamento da região apical e o espessamento das paredes dentinárias do canal radicular [12].

O procedimento consiste na desinfecção química do canal através da utilização de soluções irrigadoras (hipoclorito de sódio e EDTA ou clorexidina, usualmente) e medicação intracanal (MIC), que pode ser uma pasta de hidróxido de cálcio ou uma combinação de antibióticos manipulados na hora do tratamento. Esta pasta é composta por ciprofloxacina, metronidazol e minociclina, manipuladas com glicerina e é conhecida como "pasta triantibiótica"[13]. Em seguida, originalmente, é realizada a indução de um sangramento, promovendo uma sobre instrumentação e a formação de um coágulo, rico em células-tronco provenientes da papila apical, associada aos fatores de crescimentos presentes, provavelmente na dentina e plaquetas, que iniciarão a formação de um novo tecido no interior do canal radicular, que dará estímulos para o término da formação radicular e fechamento do ápice[14].

Além do protocolo convencional da revascularização pulpar, há variações na técnica que têm sido desenvolvidas para melhorar a previsibilidade dos resultados, principalmente no que diz respeito às características histológicas dos tecidos formados no espaço pulpar após a realização do procedimento. Como a não indução de sangramento para a formação do coágulo, a leve instrumentação nos terços cervical e médio[15], o uso do plasma rico em plaquetas (PRP) e fibrina rica em plaquetas (PRF)[12] e realização da técnica de revascularização em dente com ápice fechado, induzindo o sangramento com ampliação foraminal[16,17]. Portanto ainda não há definição de uma técnica padronizada[18].

O PRP e PRF promovem o início da vascularização, a melhora da cicatrização dos tecidos moles e duros, tem a capacidade de induzir a diferenciação celular e proporcionam a continuação do desenvolvimento radicular. Além disso, são capazes de desenvolver uma matriz tridimensional de fibrina que possui um efeito scaffold, ou seja, funcionam como um arcabouço para o desenvolvimento tecidual[19].

Para que a revascularização obtenha sucesso, também é importante se ter um selamento coronário bem adaptado, evitando assim uma reinfecção. Usualmente é utilizado o MTA para vedar a entrada dos canais, seguido de ionômero de vidro e resina composta, como materiais restauradores[14].

Outras opções ao uso do MTA são os cimentos biocerâmicos, tais como o MTA Plus, NeoMTA Plus, Biodentine e *Endosequence* que têm demonstrado capacidades promissoras reparadoras superiores ao MTA, para selamento cervical, pois prometem otimizar as características de biocompatibilidade, atividade antibacteriana, ação reparadora, radiopacidade, bom selamento e estabilidade físico químico [13].

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi descrever o tratamento de revascularização pulpar em um dente com rizogênese incompleta e polpa em processo de necrose, utilizando Fibrina rica em plaquetas e cimento biocerâmico como material de selamento cervico-coronário.

## 2 RELATO DO CASO CLÍNICO

A paciente A. V. C. B. sexo feminino, 11 anos, foi encaminhada pelo serviço público de saúde de Teixeira de Freitas (ESB), acompanhada pela responsável (mãe), à clínica de especialização em Endodontia do Instituto Baiano de Pesquisa Odontológica (IBPO) para avaliação e conduta terapêutica no elemento 46. A paciente já possuía exame radiográfico periapical digital.

Clinicamente, o dente em questão apresentava uma extensa restauração provisória com material restaurador intermediário (IRM ® - DENTSPLY Indústria e Comércio Ltda. Petrópolis, RJ, Brasil) com presença de sintomatologia dolorosa não espontânea. Radiograficamente, a imagem sugeria presença de extensa cárie já envolvendo região de câmara pulpar, canais radiculares amplos e região apical incompleta, com paredes divergentes (Figura 1), sugestivo de estágio 9 de Nolla.

Figura 1: Raio x inicial da paciente

Foram realizados testes de sensibilidade térmicos com taça de borracha (MICRODONT-Indústria e comércio AS, Brasil) no teste com calor e Endo ice (MAQUIRA Indústria de produtos odontológicos LTDA, Maringá-PR, Brasil) no teste com frio. Foi realizado o teste de percussão utilizando o dedo indicador direito do operador. O dente não respondeu nem ao calor, nem ao frio

Ao teste de percussão, não houve reposta horizontal e houve leve resposta a percussão vertical.

A partir de então, foram esclarecidas para a responsável as opções de tratamento para o elemento 46, dentre as quais foram consideradas a apicificação, o tampão apical de MTA e a revascularização pulpar.

Dentre as opções, foi explicado que a apicificação necessitaria de várias sessões para a troca do hidróxido de cálcio e que também existia um risco de fratura do dente devido à presença de paredes dentinárias finas.

Foi explicado à responsável que na técnica do tampão apical de MTA, a quantidade de sessões seria reduzida, porém, continuariam os riscos de fratura eminente devido paralisação do desenvolvimento da raiz.

A genitora escolheu como alternativa a terapia de revascularização pulpar com o uso do PRF (Fibrina Rica em Plaquetas) após orientação que haveria menor quantidade de sessões e vantagens da tentativa de continuidade da apicigênese fisiológica, para que houvesse menor risco de fratura das paredes com a possibilidade de desenvolvimento dessas raízes.

Após assinatura do termo livre e esclarecido, iniciou-se o procedimento.

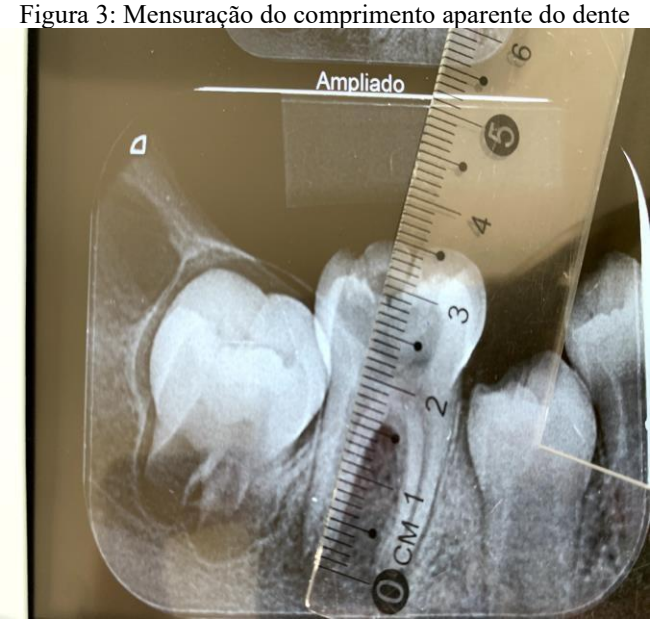
Na primeira sessão, a anestesia local foi realizada através da técnica pterigomandibular indireta com lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Alphacaine®, Nova DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). O dente foi então isolado com dique de borracha (Madeitex, São Paulo, SP, Brasil) e grampo 200 (Stainless Steel, São Paulo, SP, Brasil), complementado com barreira top dan (FGM, Joinvile, SC, Brasil).

Foi removido tecido cariado com colher de dentina e brocas esféricas 6 (Maillefer, São Paulo, SP, Brasil) em baixa rotação.

O acesso à câmara foi feito com broca 1014 em alta rotação (Maillefer, São Paulo, SP, Brasil) e o desgaste compensatório com broca Endo Z (Angelus, Londrina, PR, Brasil) com canetas de alta-rotação e abundante irrigação com água.

A medição do dente e dos canais radiculares foi feita com a radiografia e régua escolar transparente (Figura 3), devido à impossibilidade de utilizar o localizador foraminal, por causa dos ápices abertos e, portanto, falta de impedância.

Figura 3: Mensuração do comprimento aparente do dente




Uma inspeção com lima Tipo Kerrr #15 e em seguida, #20 (TDK, Curitiba, PR, Brasil), foi realizada nos canais mesiovestibular, mesiolingual e distal.

Foi então realizada irrigação com 10 ml de hipoclorito de sódio 2,5%, sendo 3ml em cada canal e 1ml na câmara coronária (ASFER – Industria Química LTDA, São Caetano do Sul, São Paulo, SP, Brasil), com seringa descartável (Saldanha Rodrigues LTDA, Manaus, AM, Brasil) em três ciclos de vinte segundos, agulha tipo navi tip (Indaiatuba, SP, Brasil).

A irrigação foi potencializada com *Easy clean (Easy*, MG, Brasil), (renovando 1ml do hipoclorito a cada potencialização). Uma leve instrumentação foi realizada com instrumento reciprocante X1 (MKLIFE, Porto Alegre, RS, Brasil) nos canais, sem tocar nas paredes, nos terços médio e cervical, devido a presença de grande contaminação de origem cariosa.

Novamente houve irrigação de 10 ml de hipoclorito com 3 ml em cada canal e 1 ml na câmara coronária.

Em seguida, foi realizada irrigação de 3ml de EDTA 17% (ASFER – Indústria Química LTDA, São Caetano do Sul, SP, Brasil) em cada canal com potencialização com easy clean. Repetiu-se então a irrigação com 3ml de hipoclorito de sódio 2,5% (ASFER – Industria Química LTDA, São Caetano do Sul, São Paulo, SP, Brasil) em cada canal seguindo o mesmo protocolo.

Em nenhum momento foi secretado sangue, restos pulpares ou exudato. Foram então secos com ponta de papel absorvente Large (MKLIFE, Porto Alegre, RS, Brasil) para a inserção da pasta de hidróxido de cálcio (MAQUIRA, Maringá, PR, Brasil) e lubrificante (K MED, São Paulo, SP, Brasil) manipulada em placa de vidro na proporção um pra um, que foi utilizada como medicação intracanal (MIC).

Foi utilizada uma broca Lentulo (MKLIFE, Porto Alegre, RS, Brasil) no comprimento de trabalho aparente para introdução dessa medicação, que permaneceu por 30 dias. Uma bolinha de

algodão (Cremer – São Sebastião do Paraíso, MG, Brasil) estéril com uma gota de paramonoclofenol canforado (Bio dinâmica, Ibiporã, PR, Brasil) foi acomodada nas entradas dos canais radiculares e a porção coronária foi selada com cimento de ionômero de vidro (CIV) (FGM, Joinville, SC, Brasil).

Em seguida, após secagem do CIV, foi realizado ajuste oclusal com broca esférica de acabamento posterior formato de chama 3118 (Maillefer, São Paulo, SP, Brasil).

Após 30 dias, na segunda sessão, foi realizado exame radiográfico, onde pôde se observar leve fechamento dos ápices radiculares do elemento 46.

Foi então realizada anestesia com lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Alphacaine®, Nova DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) apenas nas papilas gengivais para posicionamento do grampo do isolamento absoluto (como na primeira sessão), foi removido CIV e a medicação intracanal foi removida com auxílio da solução de EDTA 17% (ASFER– Indústria Química LTDA, São Caetano do Sul, SP, Brasil) 3 ml em cada canal, totalizando 9 ml de solução, foi potencializado novamente com a agitação do *easy clean*, com intuito de ajudar na remoção do hidróxido de cálcio aderido às paredes dentinárias dos canais radiculares e estimular fatores de crescimento presentes na região. Seguiu se com a irrigação com hipoclorito de sódio 2,5 % (ASFER – Industria Química LTDA, São Caetano do Sul, São Paulo, SP, Brasil), 3 ml em cada canal com ciclos de 1 ml em cada canal e potencialização com *easy clean.*

Foi realizada novamente uma irrigação com EDTA 17%, sendo 3 ml distribuídos da seguinte forma: 1 ml em cada canal e ativação com *easy clean* por 20 segundos. Os canais foram secos com cones de papel absorvente *large* (MKLIFE, Porto Alegre, RS, Brasil).

Nesse momento, procedeu-se a coleta de sangue para preparo do plasma rico em fibrinas. Assim, com a utilização de uma agulha hipodérmica 18G e uma seringa estéril (Descarpack Descartáveis do Brasil, São Paulo, SP, Brasil) e descartável, foram puncionados 08 ml de sangue intravenoso do braço esquerdo da paciente (Figura 4).

Figura 4: Punção venosa para centrifugação

Figura

Logo após a punção, os 08 ml de sangue foram transferidos para um tubo de ensaio à vácuo, sem qualquer aditivo.

Em seguida, o tubo foi corretamente posicionado numa centrífuga (CE1161, Centrilab – Vitehlab, Araras, SP, Brasil), sendo utilizado outro tubo com água na mesma proporção em direção contrária com a finalidade de manter o equilíbrio durante a centrifugação.

Esta ocorreu durante 08 minutos a uma velocidade de 1500 rpm. Foi retirado o tubo da centrífuga, o qual continha material de aspecto denso e fluido de cor amarelado (fibrina rica em plaquetas) (Figura 5).

Figura 5: Tempo e velocidade de centrifugação do sangue para produção do PRF (Fibrina rica em plaquetas)

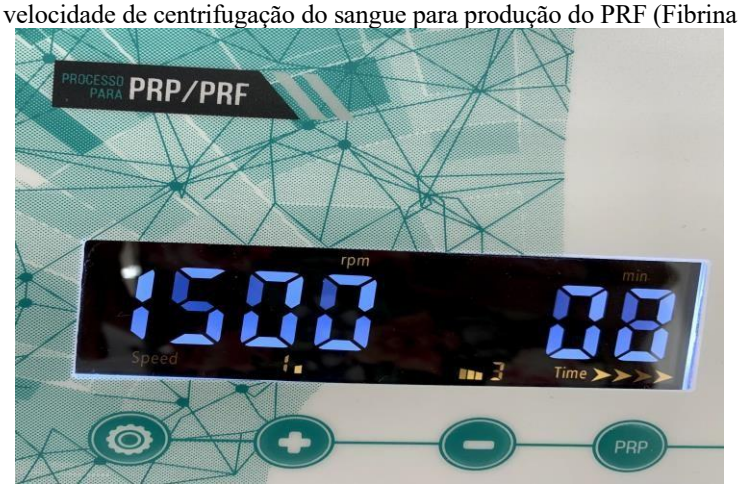
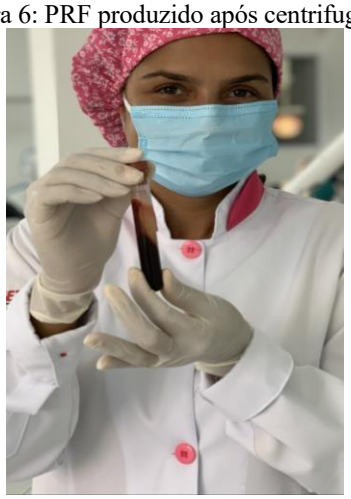



Figura 6: PRF produzido após centrifugação



Foram retirados 3 ml com agulha do tubo do material fluido amarelado (PRF líquido) e depositados nos canais radiculares com auxílio de uma seringa (figura 6).

Nesse momento houve um desconforto da paciente. Em seguida foram seccionados, com bisturi, três fragmentos de 1 mm cada de material denso amarelado (PRF consistente) do tubo e posicionado cerca de 1,0 mm na embocadura de cada canal radicular (MV, ML e D) (Figura 7).

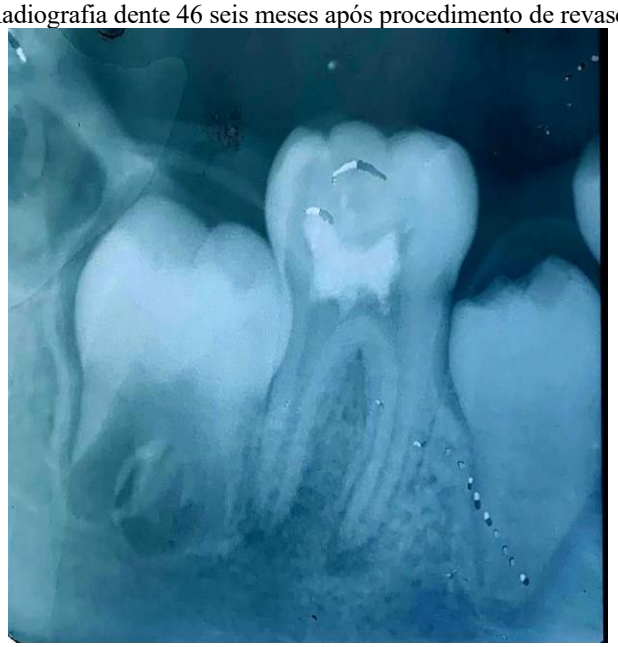
Figura 7: Fragmentos de PRF seccionados (3 partes de 1 cm cada)

Foi então realizado o selamento com cimento reparador biocerâmico (Biorepair Angelus) (Figura 8) na região cervical dos canais, seguido de cimento de ionômero de vidro (FGM, Joinville, SC, Brasil).

Figura 8: Cimento biocerâmico utilizado para vedação da embocadura dos canais radiculares

Com 30 dias a paciente retornou para realização de restauração em resina composta. Não apresentava sintomatologia dolorosa. Seis meses após o procedimento de revascularização, foi realizado radiografia de controle, onde foi observado o espessamento das paredes radiculares e continuidade da formação apical. Paciente estava assintomática (Figura 9).

Figura 9: Radiografia dente 46 seis meses após procedimento de revascularização



## 3 DISCUSSÃO

A terapia tradicional endodôntica para dentes necrosados com risogênese incompleta é a apicificação, que consiste em trocas sucessivas de MIC a base hidróxido de cálcio com o objetivo de fechar o ápice através da formação de uma barreira mineralizada para posterior obturação [20].

Esse procedimento, no entanto, oferece reparo e não regeneração pulpar e podem ocorrer fraturas na raiz, pois essa barreira é frágil e porosa[21].

Já na técnica do tampão apical, é possível realizar o tratamento em uma ou duas sessões através da formação de um plug que permite a obturação sem extravasamento do material, porém nessa técnica também não há formação do ápice radicular e ainda permanece a desvantagem de as paredes ficarem frágeis e finas, e com isso, vulneráveis a fraturas[22].

A revascularização tem sido a opção de tratamento mais utilizada pela sua capacidade não apenas de reparo, mas de revitalização pulpar, através do uso do próprio tecido conjuntivo do paciente. Esta tem como objetivo regenerar tecidos do interior do canal radicular, sem necessariamente replicar o tecido complexo dentinho- pulpar[3].

Diversas pesquisas demonstraram que após a revascularização pulpar houve aumento da espessura das paredes radiculares, completa formação apical, e em alguns casos, a polpa voltou a responder a testes de sensibilidade pulpar[23,24].

No presente caso, optou se pela revascularização pulpar pelas vantagens de menos quantidade de sessões e pelo menor risco de fraturas radiculares através da continuação da formação dessas paredes, mais espessas, do fechamento do ápice e também pela promissora chance de não haver intervenção obturadora futura.

Segundo Lima *et al,*[21] ainda não há um protocolo de revascularização definido, pois, diversos estudos estão sendo realizados com novas técnicas e materiais disponíveis no mercado constantemente.

A descontaminação durante o tratamento endodôntico deve ser muito eficiente para que se obtenha êxito. Nos casos de dente com rizogênese incompleta deve ser bem minuciosa. Muitos autores discutem a necessidade de pouca ou nenhuma instrumentação durante o preparo e saneamento do sistema de canais radiculares, em razão do risco de fratura das paredes finas ainda em formação.[25,26,27].

A descontaminação dos canais radiculares é atribuída principalmente à irrigação e MIC auxiliar[28]. A substância irrigadora mais utilizada nos processos de revascularização pulpar é o hipoclorito de sódio em várias concentrações (0,5%, 1,0%, 2,5%, 5,0%), apesar do risco de toxicidade e extravasamento no ápice ainda em formação, pois estudos in vitro demonstraram ineficácia da clorexidina 2% em manter a vitalidade de células importantes para a revascularização e de um saneamento eficaz, visto que não desmatura matéria orgânica. Um protocolo de prevenção de extravasamento utilizado, é que a irrigação seja feita 3 mm aquém do ápice e em movimento constante e sem pressão[29].

Neste caso foi utilizado hipoclorito na concentração de 2,5% pela sua ação saneadora, pela segurança de uma concentração mais baixa e pela facilidade de encontrar no mercado. O EDTA também foi utilizado para auxiliar a desinfecção do sistema de canais radiculares e pela sua ação indutora de sinalização para células mesenquimais presentes no interior dos canais radiculares, advindas de restos da bainha de *Hertiwing*, segundo pesquisas realizadas[28].

Após a primeira sessão da revascularização, quando feita irrigação abundante, é realizada inserção de MIC com permanência de 7 a 30 dias com o objetivo de contribuir com a descontaminação do sistema de canais radiculares.

Como a minociclina causa o escurecimento do dente, tentativas como a diminuição do tempo de permanência desta MIC ou substituição por outro antibiótico como cefaclor ou fosfomicina ou mesmo a não utilização deste, têm sido realizadas[30]. O hidróxido de cálcio tem sido amplamente utilizado como alternativa à pasta triantibiótica por não causar escurecimento e por contribuir com a descontaminação, uma vez que possui pH elevado9[9,22]. Alguns autores desaconselham o uso do hidróxido de cálcio no processo de revascularização pulpar, justificando que sua alta alcalinidade pode ser prejudicial no processo de diferenciação celular, além de deixar a estrutura dentinária mais frágil. No presente caso, foi escolhido o hidróxido de cálcio pela simplicidade de acesso ao uso, pelo tempo que deveria permanecer no interior do dente sem causar escurecimento, e do seu potencial bactericida devido ao seu alto pH (alcalinidade).

O Mineral Trióxido Agredado (MTA) tem sido o material mais utilizado para selamento cervical nas técnicas de revascularização, porém ele apresenta algumas desvantagens como difícil manipulação, longo tempo de presa e alteração cromática da coroa do dente.

No entanto, biomateriais estão sendo desenvolvidos com propriedades de alta resistência a compressão, altos valores de microdureza, boa resistência flexural, boa capacidade de vedação, fácil manipulação, tempo de presa curto e a promessa de não manchar as coroas dentárias.

Dentre estes biomateriais podemos citar, o MTA Plus, NEO MTA Plus, Biodentine, Endosequence, que estão sendo utilizados para selamento cervical na revascularização pulpar e apresentam características como, radiopacidade, biocompatibilidade, estabilidade física e química e bom selamento para manter o ambiente apropriado à preservação das células e consequentemente regeneração tecidual, características que prometem ser superiores ao MTA, visto que penetram nos túbulos dentinários abertos cristalizando se quando se entrelaçam com a dentina[13].

Joshi *et al* [34] analisaram casos clínicos na literatura com o potencial efeito do MTA e do Biodentine quando associados a uma fibrina rica em plaquetas no tratamento de revascularização de dentes permanentes imaturos.

Como resultado, o preenchimento ósseo se deu de uma maneira mais rápida uma vez que esses materiais auxiliaram na reparação tecidual guiada e regeneração óssea.

Pesquisas com PRP e PRF são cada vez mais frequentes nos casos de revascularização pulpar, pelos resultados positivos quando utilizadas, principalmente pelas funções de arcabouço, indução da proliferação de células mesenquimais indiferenciadas, possivelmente, provenientes da papila apical e do estímulo da migração de fatores de crescimento advindos provavelmente da dentina e das plaquetas no interior do sistema de canais radiculares[25].

Esses irão promover diferenciação e então formação de um novo tecido no interior do canal radicular[19].

Nesse estudo foi utilizado o PRF pela relação custo benefício, com simplicidade da técnica e baixo custo, pois não necessita de aditivos químicos como nos protocolos de uso do PRP. Também pelos resultados positivos das pesquisas e estudos mais recentes.

O biocerâmico foi utilizado como promessa de vantagens em comparação ao MTA. A revascularização pulpar embora tenha demonstrado características promissoras, ainda necessita de mais pesquisas e estudos, pois novos materiais e técnicas têm surgido no mercado e um protocolo padrão ainda não foi estabelecido.

Segundo Félix et al[28] uma desvantagem da revascularização são as variantes de um protocolo ainda não definido da técnica.

## 4 CONCLUSÃO

Este artigo conclui que ainda não há um protocolo de revascularização definido, que o tratamento de revascularização pulpar com selamento cervical utilizando biocerâmico promove uma metaplasia celular no espaço do Sistema de Canais Radiculares ocupado pelo coágulo sanguíneo e que nesse caso, obteve sucesso clínico e radiográfico após 10 meses da primeira intervenção e que o uso de PRF auxilia na maturação radicular.

## REFERÊNCIAS


SEIBEL M, GRAZZIOTIN V, SOARES R LIMONGI, O. Histomorfologia do reparo após tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta: Revisão de literatura RSBO 2006;3(2):37-43l.

MARION J, REZENDE AC, ARRUDA MEB, NAKASHIMA L, MORAIS CAH. Revascularização Pulpar: Revisão Da Literatura. Dent Press Endod.2013;3:55- 61.

MOREIRA V, OLIVEIRA PY, LIMA CO, LACERDA MFLS, GIRELLI FM. Uso do plasma rico em plaquetas no processo de revascularização na endodontia. Braz J Heat Rev.2018;1(1):70-80.

SIQUEIRA JR, FREITAS J. RÔÇAS IN, LOPES HP, ALVES FRF, OLIVEIRA JOCM, ARMADA L, PROVENZANO JC. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular; Rev Bras Odontol. 2012;69(1): 8-14.

SILVA MCA, DE MELO MAN, SALOMÃO MB. Cimentos biocerâmicos na endodontia: Revisão de literatura. Rev Cathedra.2020;2(3).

REIS RMS. Revascularização Pulpar; Univ Fernando Pessoa; Faculdade de Ciência da Saúde; Porto; 2016.

DE DEUS Q.; Endodontia; 5ª edição, Rio de janeiro-RJ; MEDSI;1992. SILVA MCA, DE MELO MAN, SALOMÃO MB.; Cimentos biocerâmicos na endodontia: Revisão de literature. Revista Cathedral. 2020;2(3)..

ALBUQUERQUE MTP, NAGATA JY, SOARES AJ, ZAIA AA;. Revascularização pulpar: Tratamento alternativo à apicificação de dentes jovens com rizogenêse incompleta; RGO; v.62(4):401-410; 2014.

MEIRELES PF, BRAITT AH, CABRAL KR, VELOSO KR, SOUZA LMS. Análise comparativa do aumento do pH em canais radiculares de três marcas de hidróxido de cálcio utilizadas na Endodontia Brasileira. Considerações e técnicas clínicas. RevistaFT; 2014;33(3):415-32.

CABRAL CSL, GENIZELLI LO, CRUZ RGZ, PEREIRA AC, MOREIRA EJL, DA SILVA JNL. Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura; Rev Bras Odontol..2016;73(4):336-9.

CARNAÚBA KLV, OLIVEIRA PC, PEREIRA PLR, FAGUNDES DS, BUENO CSP, OLIVEIRA DP. Revascularização pulpar: Revisão de literatura;2019;8(1):25- 32.

MACHADO NES. GOMES VM, VASQUES AMV, RIBEIRO APF, SANTOS MAS, MENDES BC, CINTRA LT, SILVA AEM. Biomaterials used in pulp revascularization: literature review. Research, Society and Development.2021;10(1).

PIMENTEL, L. A.R.; SILVA K. M.B.; DE OLIVEIRA A.P.; Revascularização pulpar, Rev. ACBO v. 26; n 2, p.83-91; 2017.

YANG J, ZHAO Y, QIN M, GE L. Pulp Revascularization of Immature Dens Invaginatus with Periapical Periodontitis. J Endod. 2013;39(2):288–92.

SHAH NMDS GANESH, JMDS, LOGANIMD A. Revascularização com e sem plasma rico em plaquetas em dentes anteriores não vitais imaturos: um estudo clínico piloto. J Endod. 2012;38(12):1581-7.

KIM JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung Y. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. J Endod. 2010;36(6):1086-91.

PIMENTEL LAR, SILVA KMB, OLIVEIRA AP. Revascularização pulpar. Rev ACBO.2017;26(2):83-91.

KESWANI D, OANDEY RK. Revascularization of na immature tooth with a necrotic Pulp using platelet rich fibrina: A case report. I Endod J.2013;46:1096- 194.

DOTTO SR. Revascularization Of Immature Teeth Whit Apical Periodontitis: A clinical study; J. endod.2006;2(3):1-8.

LIMA FLC, CAPITANIO.M, PAVAN NNO, ENDO MS. Protocolos de revascularização pulpar em dentes permanentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta.Rev Uningá Maringá.2009;56(4):g. 132-144; out-dez; 2009.

ALCADE MP, GUIMARAES BM, FERNANDES SL, SILVA PAA ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K. Pulp regeneration after non infected and infected necrosis whtaa type of tissue do we want? A review. Dent traumatol.2012;28(1):13-8.

BECERRA P, RICUCCI D, LOGHIN S,.GIBBS JL, LIN LM. Histologic study of human immature permanente pre molar with chronic abcess after revasculation/revitalization. J. Endod.2014;40(1):133-9.

SHIMIZU, E; JONG, G.; PARTRIDGE, N. ROSENBERG, P.A; LIN, L.M: Histologic observation of human imatture permanente toth with irreversible pulpitis after revascularization; 2012;38(9):1293-7.

LOVELACE T W. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into yhe root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endondontic procedure. J Endod, 2011;37(2):133-8.

REYNOLDS K., JOHONSON JD; CONHENCA N: Pulp revascularization of necrotic bilateral bicuspids using a modified novel technique to eliminnate ptential coronal discolouration: A case report. I Endod J; v. 42; p84-92; jan. 2009.

TROPE M.; Treatment of immature tooth with a non vital Pulp and apical periodontitis Dent Clin. North Am; 2010;54(2):313-24.

FELIX BS, HELL MS, MONTEIRO RA., BITTENCOURT G. Revascularização pulpar de dentes necrozados com rizogênese incompleta: Uma revisão de literatura. Natureza on line. 2020;19(1):013-019.

SOUZA, T; S. DEONÍZIO, MA, BATISTA A, KOWALCZUCK A, SYDNEY GB. Regeneração endodôntica: Existe um protocolo; Ver. Odontol do Bras. Central, v. 22, n. 63; p. 128-33, outubro dez 2013.

THIBODEAU B., TROPE M.; Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanente tooth: Cade report and review of literature. Pediatr Dent. 2015;29:416-20.

KOFMAN SH, Lin R, Lei Z, LAWRENCE C, FRIEDMAN M, ANDREASSEN J. Fracture resistance and histological findings of immature teeth treated with mineral trioxide aggregate. J I Soc Prevent &Community Dent. 2020;10(4):379– 83.

TROPE M.; Regenative potential of dental Pulp. Pediatr Dent.2008;30(3):206- 10.

SOUSA AS, LIMA HM, SALOMÃO MB. Cimentos MTA e biocerâmicos: revisão de literatura. Rev Cathedral. 2020;2(3).

JOSHI SR, SOURABH R, PALEKAR AU, PENDYALA AU,MAWAR N, SHAH P.
Clinical Success of Platelet-rich Fibrin and Mineral Trioxide Aggregate (MTA) or MTA-like Agents in Healing of Periapical Lesion in Nonsurgically Treated Pulpless Immature Permanent Teeth. A Systematic Review. Journal of Inter Society of Prevent and Community Dent. 2020;10(4):379-83.