

Larissa Ribeiro Leitão

Giovanna Pinto Panza

**PROTOCOLOS PARA REVASCULARIZAÇÃO PULPAR EM DENTES PERMANENTES
IMATUROS COM POLPA NECROSADA**

Rio de Janeiro, RJ.

2023

Larissa Ribeiro Leitão

Giovanna Pinto Panza

**Protocolos para revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos com polpa
necrosada**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade do Grande Rio “Professor José de
Souza Herdy”, como parte dos requisitos
parciais para obtenção do grau de bacharel em
Odontologia.

Orientador(a): Ricardo Guimarães

Rio de Janeiro – RJ.

2023

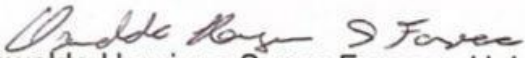
Larissa Ribeiro Leitão
Giovanna Pinto Panza

**Protocolos para revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos com
polpa necrosada**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande
Rio "Professor José de Souza Herdy",
como parte dos requisitos parciais para
obtenção do grau de bacharel em
Odontologia

Aprovado em 28 de novembro de 2023.

Banca Examinadora


Prof. Oswaldo Henrique Souza Fonseca-Universidade do Grande Rio


Prof. Katiana Accioly Lins Vidal-Universidade do Grande Rio


Prof. Ricardo Guimarães Carvalho-Universidade do Grande Rio

RESUMO

A terapia endodôntica representa um grande desafio quando se trata de dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar. Nesses casos, uma opção de tratamento mais recente e muito promissora que vem sendo utilizada é a revascularização pulpar. Essa técnica é realizada em menos sessões, visa a abundante irrigação do canal com o mínimo de ação mecânica, controle da infecção com medicação intra canal com pasta tri antibiótica ou hidróxido de cálcio, continuação do desenvolvimento radicular, espessamento das paredes dentinária e o fechamento apical. Vários protocolos têm sido propostos com variáveis, sem um consenso entre os autores. Por isso, este trabalho de revisão de literatura teve como objetivo abordar três protocolos com maior destaque, comparando as diferenças entre eles. Conclui-se que apesar dos resultados satisfatórios nenhum dos três protocolos tem total garantia de sucesso.

Palavras-chave: Regeneração pulpar. Revascularização pulpar. Rizogênese incompleta e necrose. Pasta tri antibiótica. Protocolos revascularização pulpar.

ABSTRACT

Endodontic therapy represents a big challenge when it comes to teeth with incomplete rhizogenesis and pulp necrosis. In these cases, a more recent and very promising treatment option that has been used is pulp revascularization. This technique is carried out in fewer sessions, aims for abundant irrigation of the canal with minimal mechanical action, control of infection with intra-canal medication with tri-antibiotic paste or calcium hydroxide, continuation of root development, thickening of the dentin walls and apical closure. Various protocols have been proposed with varying degrees of consensus among authors. For this reason, the aim of this literature review was to look at three of the most prominent protocols, comparing the differences between them. It was concluded that despite the satisfactory results, none of the three protocols has a total guarantee of success.

Keywords: Pulp regeneration. Pulp revascularization. Incomplete rhizogenesis and necrosis. Tri-antibiotic paste. Pulp revascularization protocols.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO...	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 NECROSE EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA.....	7
2.2 REVASCULARIZAÇÃO PULPAR	8
2.3 PROTOCOLOS DE REVASCULARIZAÇÃO PULPAR.	8
3. DISCUSSÃO	12
4. CONCLUSÃO	13
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
Anexo A	19

1. INTRODUÇÃO:

“O trauma de dentes permanentes é mais comum na dentição jovem, onde o desenvolvimento radicular ainda está incompleto e o periodonto é bastante resiliente”. Além disso, alguns fatores como, tempo fora do alvéolo, armazenamento adequado e o grau de maturação da raiz são fatores determinantes do sucesso da terapia endodôntica. Portanto, o tratamento de dentes necrosados com rizogênese incompleta é um grande desafio em função das condições anatômicas e com prognóstico imprevisível¹.

A revascularização de uma polpa necrótica é considerada possível apenas após a avulsão de um dente permanente imaturo. Foi demonstrado em dentes de cão, que a revascularização da polpa era possível e demorava aproximadamente 45 dias². Aparentemente, a polpa “desvascularizada” atuava como uma matriz na qual os novos vasos sanguíneos e tecidos podiam crescer³. Vale ressaltar que, quanto maior o forame apical, maior é a oportunidade para o crescimento de um novo suprimento sanguíneo e restabelecimento de novos tecidos⁴.

Dessa forma, a revascularização pulpar é uma alternativa nova, porém, promissora para o tratamento desses dentes. Essa técnica foi aprovada em 2011 pela American Dental Association e visa devolver a vitalidade pulpar e com isso promover o aumento da espessura das paredes dentinárias e o comprimento radicular diminuindo os riscos de fratura. O protocolo dessa manobra consiste em utilizar uma lima de maior calibre, que é passada na região apical, induzindo o sangramento nos tecidos dessa região. O objetivo dessa manobra é que esse sangramento entre e preencha o conduto, formando um coágulo dentro desse espaço, e a partir daí, formar um novo tecido pulpar⁵.

Nesse viés, pode-se dizer que nos casos de uma polpa necrótica e canal radicular infectado como na periodontite apical, o protocolo a ser seguido é a limpeza efetuada com irrigação abundante de com hipoclorito de sódio a 0,5%. A medicação intracanal é colocada quando o irrigante que sai do canal está limpo de detritos².

Ademais, após a limpeza, e aplicação da medicação bactericida, quando necessário, é possível observar que este canal pulpar ficará livre de bactérias. Portanto, este canal que foi deixado vazio estará apto para ocorra o crescimento de um novo tecido pulpar, sendo observado o fechamento do ápice, aumento da espessura das paredes do canal e resposta positiva ao teste de sensibilidade pulpar.

O objetivo desta revisão de literatura é falar sobre o tratamento de dentes traumatizados com rizogênese incompleta e necrose pulpar. Além de relatar os possíveis protocolos de tratamento apresentando as características da revascularização pulpar, seu prognóstico e resultado da técnica. Ou seja, neste trabalho revisão de literatura será apresentado a revascularização pulpar como uma alternativa vantajosa, em relação a implementação de uma terapia endodôntica convencional.

2. REVISÃO DE LITERATURA:

2.1 NECROSE EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA:

Quando ocorre a necrose pulpar, a formação radicular cessa e acontece uma condição anatômica desfavorável para a realização do tratamento endodôntico, pois as paredes radiculares se apresentam finas e frágeis, com abertura apical de diâmetro maior que o diâmetro do canal radicular. Essas características, além de impedir a realização do preparo biomecânico, interferem na fase de obturação, pois não permitem a formação do batente apical para o assentamento do cone gutapercha principal⁷. Historicamente, esses dentes eram tratados através da técnica de apicificação, que consiste na aplicação de pasta de hidróxido de cálcio com o intuito de induzir o fechamento apical⁸.

Porém, sua desvantagem está na necessidade de um tempo relativamente longo, entre 9-24 meses, e apesar de propiciar um fechamento apical, e por vezes o desenvolvimento radicular apical, não permite o aumento de espessura das paredes do canal radicular, tornando-o friável, somando-se à amplitude da cavidade de

acesso. Com frequência, um novo trauma pode levar a ocorrência de fraturas, coronárias ou radiculares, comprometendo sua manutenção⁹.

A conduta ideal para estes casos seria aquela que permitisse a continuidade de formação radicular, com espessamento das paredes. Isto tem sido proposto através de técnica para estimular a revascularização da função do complexo dentina-polpa. Este processo de revascularização endodôntica tem recebido diferentes denominações como revascularização e revitalização. O primeiro relato de revascularização presente na literatura foi descrito em 1966. Desde então, inúmeros protocolos clínicos têm sido propostos para a obtenção do melhor resultado biológico⁹.

2.2 REVASCULARIZAÇÃO PULPAR:

“A Revascularização pulpar consiste na desinfecção dos sistemas de canais radiculares, seguida na indução de um sangramento da região periapical, a qual irá preencher o canal radicular com coágulo sanguíneo”¹⁰. Foi mostrado que para que ocorra tal revascularização células indiferenciadas originárias da papila apical e juntamente a outros fatores de crescimento presente, presumivelmente liberados pelas plaquetas e dentina, darão início a produção de um novo tecido no interior do canal radicular¹¹. Finalizando com selamento com Agregado de Trióxido Mineral (MTA) na porção cervical e com materiais restauradores.¹²

A desinfecção dos canais é um fator importante para que o ambiente esteja apto para que ocorra a revascularização. “Isso se dá pela ação mecânica do instrumento endodôntico contra as paredes do canal, e por meio de soluções químicas auxiliares.” Ademais, dentro dessa etapa de desinfecção dois fatores devem ser observados, que são: o tipo de solução irrigadora e o preparo mecânico. O preparo mecânico deve ser realizado de forma comedida, por conta das finas paredes dentinárias. Tornando assim, as soluções irrigadoras uma substância de suma importância juntamente com a medicação intracanal.¹¹

2.3 PROTOCOLOS DE REVASCULARIZAÇÃO PULPAR:

É importante considerar que o sucesso da revascularização atenda os principais objetivos: a eliminação dos sintomas e a evidenciação de reparo dos tecidos periapicais, promover espessamento das paredes do canal e/ou a continuidade da formação radicular (desejável, mas não essencial) e, obter resposta positiva aos testes de vitalidade, que, se alcançado certamente indicará a presença de um tecido pulpar mais organizado⁹.

Na literatura se discute três principais protocolos para revascularização pulpar e suas variáveis

Um dos protocolos propostos para a revascularização pulpar foi descrito alguns autores em 2004, descrito da seguinte forma¹³:

1. Acesso endodôntico.
2. Irrigação com 20 ml hipoclorito de sódio 5,25% e 10ml de Peridex.
3. Secagem do canal com pontas de papel absorventes.
4. Preparo e colocação de pasta tri-antibiótica composta por ciprofloxacina, metronidazol e minociclina. Aplicada no canal radicular por meio de uma espiral de Lântulo a uma profundidade 8 mm no interior do canal radicular.
5. Selamento da cavidade com Cavit.
6. Reconsulta após 26 dias.
7. Remoção da pasta tri-antibiótica com irrigação de 10 ml hipoclorito de sódio 5,25%.
8. Promover uma injúria aos tecidos periapicais com instrumento de pequeno calibre provocando um sangramento intrarradicular e, conseqüente, formação de coágulo.
9. O sangramento deve ser estabilizado 3 mm abaixo do nível da junção amelocementária, aguardando cerca de 15 minutos para a formação do coágulo a esse nível.
10. Selamento da cavidade com Agregado de Trióxido Mineral e Cavit.
11. Reconsulta após duas semanas.
12. Substituição do Cavit por uma resina composta.
13. Acompanhamento clínico e radiográfico.

Como recomendação, orientam que, não observando um processo de reparo em até três meses após a aplicação do protocolo, o tratamento tradicional de apicificação deve ser instituído.

Em outro estudo foi indicado que a mistura de antibióticos tem se mostrado muito eficaz para desinfecção em dentes com necrose, pois possui ótima ação bactericida, além de contemplar o metronidazol que possui ação de amplo espectro contra anaeróbios¹⁴.

Porém, apesar da sua eficácia a minociclina pode causar o escurecimento coronário. Essa desvantagem que a pasta tri-antibiótica apresenta, resultou na busca por outras alternativas como medicação intracanal.

Outros autores afirmam que pode ser feita a utilização do hidróxido de cálcio ao invés da pasta tri-antibiótica. Além da não utilização de limas endodônticas (podem fragilizar ainda mais as paredes dentinárias) sugerindo uma abordagem mais conservadora. Desse modo, propuseram então um outro protocolo para revascularização pulpar¹⁵:

1. Acesso endodôntico.
2. Irrigação com 20 ml de hipoclorito de sódio 2,5%
3. Secagem dos canais com pontas de papel absorventes.
4. Colocação da pasta de hidróxido de cálcio em solução salina
5. Selamento com Caviton e IRM.
6. Troca da medicação intracanal após 14 dias.
7. Acompanhamento (com troca da medicação intracanal se houver algum sinal ou sintoma) até que seja possível observar uma ponte de dentina formada na altura onde a medicação era depositada.
8. Remoção da pasta de hidróxido de cálcio, e selamento do canal até o ponto da barreira dentinária com amálgama.
9. Acompanhamento clínico e radiográfico.

Visando a padronização da técnica de revascularização endodôntica, a Associação Americana de Endodontia estabeleceu o seguinte protocolo¹⁶:

Primeira consulta

1. Acesso endodôntico.

2. Irrigação com hipoclorito de sódio 1,5% (20ml/canal radicular) por 5 min e, em seguida irrigação com solução salina ou Ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) 17% (20ml/canal radicular) por 5 min.
3. Secagem dos canais com pontas de papel absorventes.
4. Colocação da pasta de hidróxido de cálcio ou pasta tripla antibiótica em baixa concentração. Porém se for usada a pasta antibiótica deve ser colocada abaixo da junção cimento esmalte para minimizar a coloração da coroa.
5. Selamento da cavidade 3-4 mm de material restaurador temporário como ionômero de vidro, Cavit ou IRM.
6. Deixar o paciente afastado por 1-4 semanas.

Segunda consulta (1-4 semanas após)

7. Avaliar a resposta ao tratamento individual, se houver sinais/sintomas de infecção o antimicrobiano deve ser mantido por um tempo adicional ou trocado.
8. Irrigação abundante e suave com 20 ml de Ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) 17%
9. Secagem dos canais com pontas de papel absorventes.
10. Criar um sangramento no sistema de canais por meio da instrumentação excessiva (endo file, endo explorer ou induzir girando uma lima K pré-curvada 2mm aquém do forame apical. Uma alternativa a criação do coágulo seria o uso de plasma rico em plaquetas (PRP)
11. Estanque o sangue de modo que permita a colação de 3-4 mm de material restaurador
12. Coloque uma matriz reabsorvível (CollaPlug, CollaTape) sobre o coágulo, e Agregado de Trióxido Mineral (MTA) branco como cobertura.
13. Selamento da cavidade 3-4 mm de ionômero de vidro.
14. Acompanhamento clínico radiográfico.

Diferentemente das condutas antes apresentadas, é indicado o uso do Ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) devido suas vantagens como a remoção total da smear layer e a capacidade de liberar fatores de crescimento¹⁴. Além da recomendação em se utilizar baixas concentrações do hipoclorito de sódio, devido a sua toxicidade ainda mais se tratando de elementos com ápice aberto onde o risco

de extravasamento é maior. É fundamental que haja maior cuidado com a utilização da pasta tri-antibiótica tanto na questão de sua concentração (0,1 mg/ml), como a altura em que será depositada, na tentativa de minimizar suas desvantagens de pigmentação da dentina⁹.

A AAE ainda ressalta que o sucesso da revascularização deve atender três principais objetivos: primeiro a eliminação dos sintomas e evidenciar reparo dos tecidos periapicais; segundo promover espessamento das paredes do canal e/ou a continuidade da formação radicular; terceiro obter resposta positiva aos testes de vitalidade, o qual, se obtido, pode realmente indicar um tecido pulpar mais organizado⁹.

3. DISCUSSÃO:

Pode se dar destaque para o hipoclorito de sódio (NaOCl) e gluconato de clorexidina (CLX) como substâncias de destaque para esse tipo de procedimento. Comparando os dois elementos, o hipoclorito de sódio apresenta duas importantes características que é a ação antimicrobiana potente e capacidade de dissolução de tecido orgânico¹⁷. “Já a solução de clorexidina apresenta excelente potencial antimicrobiana frente patógenos endodôntico e também efeito residual”¹⁸.

Sabendo se previamente estas informações pode se concordar quando o autor em seu estudo cita que as duas substâncias apresentam bom potencial antimicrobiano¹⁹. Dessa forma, parece certo pensar que a associação dessas duas soluções irrigantes (hipoclorito de sódio e gluconato de clorexidina) teria maior eficiência. “Porém o contato direto entre elas promove uma interação química que forma um composto com potencial carcinogênico chamado cloroanelina, essa mistura gera um precipitado de coloração marrom”¹⁴.

Nesse viés, a clorexidina sai em “desvantagem” na implicação clínica por ser ineficiente na dissolução de tecidos orgânicos¹⁹. Sendo o NaOCl mais amplamente aceito e utilizado mundialmente¹⁷.

Nota-se que as concentrações do hipoclorito de sódio nos protocolos de revascularização pulpar variam entre 1,5% a 5,25%, tendo apresentado resultados satisfatórios²⁰. Ainda assim, tanto o hipoclorito de sódio quanto a clorexidina não tem a capacidade de remover totalmente a smear layer, por isso a utilização de soluções quelantes como o EDTA que é essencial para limpeza e desobliteração da embocadura dos túbulos dentinários²¹.

Finalizando a etapa de sanificação dos canais radiculares utiliza-se uma medicação intracanal, sendo descrita por alguns autores como a associação de três antibióticos na forma de pasta como medicação intracanal, que são a Ciprofloxacina, Metronidazol (efeito bactericida) e Minociclina (efeito bacteriostático). Sendo assim, eliminando bactérias presentes até mesmo nas camadas mais profundas de dentina, criando um ambiente estéril no interior do sistema de canais. Contudo, apresenta como desvantagem o escurecimento da coroa dental e pode gerar resistência bacteriana¹⁰.

Entretanto, alguns trabalhos descrevem o uso da pasta de hidróxido de cálcio como alternativa de primeira escolha por ser segura devido a sua longa utilização na endodontia, eficácia antimicrobiana e indução de tecido mineralizado¹⁵. Essa formação de tecido semelhante a dentina ocorre porque o hidróxido de cálcio possui pH alto, porém essa alcalinidade pode ser prejudicial aos restos epiteliais de malassez e qualquer remanescente do tecido pulpar, fragilizando a estrutura dentinária.^{10,14}.

Em estudo comparativo alguns trabalhos analisaram o ganho de espessura da parede radicular usando alternativas de medicamentos, dentre elas a pasta tri antibiótica e o hidróxido de cálcio. Portanto, conclui-se que a pasta tri antibiótica promoveu maior aumento na espessura da parede radicular e relação ao hidróxido de cálcio. Além disso, o hidróxido de cálcio teve um período mais prolongado (10-29 meses) para iniciar os resultados visíveis quanto ao desenvolvimento radicular¹⁴.

4. CONCLUSÃO:

A revascularização permite a formação de um novo tecido radicular com o aumento da espessura das paredes dentinárias. Nos casos em que algum destes protocolos forem estabelecidos, o preparo químico é fundamental agindo na desinfecção dos canais, remoção de tecido orgânico e smear layer, por isso, as soluções mais recomendadas são a clorexidina, hipoclorito de sódio e EDTA. Além disso, é válido ressaltar que por conta da fragilidade dos condutos imaturos, o preparo mecânico deve ser realizado de forma cautelosa para não fragilizar ainda mais essas paredes dentinárias. Finalizando a etapa de desinfecção foi possível compreender que o hidróxido de cálcio e a pasta tri-antibiótica são medicações intracanaís elegíveis de escolha, todavia a pasta tri-antibiótica traz um possível escurecimento da coroa como uma desvantagem.

Apesar de todo debate trazido neste trabalho, pode-se concluir que nenhum protocolo tem total garantia de sucesso. O que faz com que se tenha necessidade de mais estudos sobre este tópico, principalmente por ser um tratamento com grande benefício proporcionando aos dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta um melhor prognóstico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ANDREASEN, J. O.; ANDREASEN, F. M. Fundamentos de Traumatismo Dental: Guia de Tratamento Passo a Passo. 2ª. ed. [S. l.]: ArtMed, 2001. 194 p. ISBN 9788573077919.
2. SKOGLUND A, Tronstad L. Pulpal Changes in Replanted and Autotransplanted Immature Teeth of Dogs. J Endod. 1981;7(7):309–16. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6166699/> . Acesso em: 02 mai. 2023 às 21:05.
3. RODRIGUES, Bruna Thayná Pigoretti et al. Revascularização Pulpar: Uma Nova Opção Terapêutica em Dentes com Rizogênese Incompleta. Revista Científica FACS. 2021;21(28): 92-101. Disponível em: <https://periodicos.univale.br/index.php/revcientfacs/article/download/24/27> . Acesso em: 03 mar. 2023 às 19:25.
4. TROPE, Martin. Treatment of the Immature Tooth with a Non-Vital Pulp and Apical Periodontitis. Dental clinics. 2010;54(2):313-324. Disponível em: [https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532\(09\)00114-1/abstract](https://www.dental.theclinics.com/article/S0011-8532(09)00114-1/abstract) . Acesso em: 03 mai. 2023 às 15:15.
5. PEDROSA, L. de O. S et al.; Protocolos e condutas para diferentes situações clínicas de avulsão de dentes permanentes. Archives of Health Investigation. 2020;10(6):1015–1021. DOI: 10.21270/archi.v10i6.5024. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/5024>. Acesso em: 23 mar. 2023.
6. IWAYA, Shin-ichi; IKAWA, Motohide; KUBOTA, Minoru. Revascularization of an Immature Permanent Tooth with Apical Periodontitis and Sinus Tract. Dental Traumatology. 2001;17(4):185-187. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11585146/> . Acesso em: 05 mai 2023 às 14:02.
7. SILVA, Léa Assed Bezerra da; LEONARDO, Mário Roberto; UTRILLA, Lídia Sabbag. Rizogênese incompleta: efeitos de diferentes pastas à base de hidróxido de cálcio na complementação radicular e na reparação periapical em dentes de cães-Estudo histológico. Rev. odontol. Univ. São Paulo, p. 29-36, 1991. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-222381?lang=en> . Acesso em: 11/10/2023 às 13:20.
8. FERNANDES, Karina Gonzalez Câmara; SEKI, Nathalia Mariko Assakawa; MORETI, Lucieni Cristina Trovati; SIMONATO, Luciana Estevam; CRUZ, Marlene Cabral Coimbra; BOER, Nilton César Pezati . Revascularização endodôntica em dente permanente jovem portador de necrose pulpar e

- rizogênese incompleta: relato de caso clínico. Archives of Health Investigation, v. 6, n. 7, 2017. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.emnuvens.com.br/ArcHI/article/view/2082> . Acesso em: 14/10/2023 às 16:37.
9. SOUZA, Thayana Salgado; DEONÍZIO Marili A.; BATISTA Antônio; KOWALCZUCK Alexandre; SYDNEY, Gilson B. Revascularização endodôntica: existe um protocolo? Revista Odontológica do Brasil Central, v. 22, n. 63, 2013. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/robrac/article/view/804> . Acesso em: 14/10/2023 às 13:10.
 10. ALCALDE, Murilo Priori; GUIMARÃES, Bruno Martini; FERNANDES, Samuel Lucas; SILVA, Pablo Andrés Amoroso-; BRAMANTE, Clóvis Monteiro; VIVAN, Rodrigo Ricci; DUARTE, Marco Antonio Hungaro. Revascularização pulpar: considerações técnicas e implicações clínicas. Salusvita, v. 33, n. 3, p. 415-432, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-737190> . Acesso em: 12/10/2023 às 20:33.
 11. LOVELACE, Tyler W.; HENRY, Michael A.; HARGREAVES, Kenneth M.; DIOGENES, Anibal. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. J Endod, New York, v. 37, p. 133-138, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S009923991000868X> . Acesso em: 11/10/2023 às 13:09.
 12. SHAH, Naseem; LOGANI, Ajay; BHASKAR, Uday; AGGARWAL, Vivek. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. Journal of endodontics, v. 34, n.8, p.919-925, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18634921/> . Acesso em: 14/10/2023 às 19:27.
 13. BANCHS Francisco; DDS; MS; TROPE Martin;DMD. Revascularization of Immature permanent teeth With apical periodontitis: new treatment protocol? Journal of Endodontics. 2004;30(4):196-200. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239905601203> Acesso em 09/03/2023 às 13:07.
 14. BRUSCHI, Lidiane Dos Santos; GUADAGNIN, Viviane; ARRUDA, Marcia Esmeralda Bis Franzoni; DUQUE, Thais Mageste; PERUCHI, Carla Thais Rosada. A Revascularização como alternativa de terapêutica endodôntica para dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar: Protocolos existentes. Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research, v. 12, n. 1, 2015. Disponível em: <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=23174404&AN=116233796&h=n8pSrxX5RVEeBd7m7aoKb6ivFBdBDqi5ZlaTY0IHxicJ8jCoAXbJVjuLBAKU2XryDS4UAhIL%2fS4VKHM>

[%2fwllCQ%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d23174404%26AN%3d116233796](#)
Acesso em 04/07/2023 às 16:52.

15. CHUEH, Ling-Huey and HUANG, George TJ. Immature teeth with periradicular periodontitis or abcess undergoing apexogenesis: A paradigm shift. *Journal of Endodontics* 2006; 32(12): 1205-13. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239906006765>
Acesso em 16/04/2023 às 09:18.

16. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS (2018) AAE. Clinical Considerations for a Regenerative Procedure [Online]. Chicago: American Association of Endodontics. Disponível em: https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2018/06/ConsiderationsForRegEndo_AsOfApril2018.pdf. Acesso em 14/10/2023 às 13:22.

17. TREVINO, Ernesto G.; AMOL N, Patwardhan; HENRY, Michael A.; PERRY, Griffin; HARGREAVES, Nicholas Dybdal; HARGREAVES, Kenneth M.; DIÓGENES, Anibal. Effect of irrigants on the survival of human stem cells of the apical papilla in a platelet-rich plasma scaffold in human root tips. *Journal of endodontics*, v. 37, n. 8, p. 1109-1115, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239911006078>
Acesso em: 12/10/2023 às 22:48.

18. REYNOLDS, K.; JOHNSON, J. D.; COHENCA, N. Pulp revascularization of necrotic bilateral bicuspid using a modified novel technique to eliminate potential coronal discolouration: a case report. *International endodontic journal*, v. 42, n. 1, p. 84-92, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2591.2008.01467.x>
Acesso em: 12/10/2023 às 23:02

19. NAGATA, Juliana Yuri; GOMES, Brenda Paula Figueiredo de Almeida; LIMA, Thiago Farias Rocha; MURAKAMI, Lia Saori; FARIA, Danielle Elaine de; CAMPOS, Gabriel Rocha et al. Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization. *Journal of endodontics*, v. 40, n. 5, p. 606-612, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239914000934>
Acesso em: 12/10/2023 às 23:14.

20. NOSRAT, Ali; SEIFI, Amir; ASGARY, Saeed. Regenerative endodontic treatment (revascularization) for necrotic immature permanent molars: a review and report of two cases with a new biomaterial. *J Endod*, v. 37, n. 4, pág. 562-567, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21419310/> Acesso em: 01/11/2023 às 17:15.

21. GALLER, Kerstin M.; D' SOUZA, Renan N.; FEDERLIN, Marianne; CAVENDER, Adriana C.; Hartgerink, Jeffrey D.; HECKER, Stephanie;

SCHMALZ, Gottfried. Dentin conditioning codetermines cell fate in regenerative endodontics. *Journal of endodontics*, v. 37, n. 11, p. 1536-1541, 2011. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239911010478>
Acesso em: 13/10/2023 às 19:30.