

REVASCULARIZAÇÃO PULPAR COMO ALTERNATIVA AO TRATAMENTO DE DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA: REVISÃO DE LITERATURA

Ana Carolina de Oliveira Assis¹, Isabella Altoé Linné¹, Stheffane Lorrani de Lucena Rodrigues¹, Marcio Francisco Pereira², Kleber Borgo Kill³

¹ Acadêmicos do curso de Odontologia da Faculdade Multivix - Vitória

² Mestre em odontologia – endodontia - Estácio de Sá RJ

³ Doutor em Odontologia UNESA/RJ – Docente

RESUMO

As características anatômicas de dentes permanentes com rizogênese incompleta dificultam o tratamento endodôntico pois possuem ampla abertura foraminal e paredes finas e divergentes entre si. Diante disso, a revascularização pulpar é uma técnica alternativa que visa restabelecer o órgão dental acometido por dano patológico ou não por meio das células residuais existentes no periápice dental que são capazes de se diferenciar e dar origem a um novo tecido. Para isso, é necessário estabelecer um meio propício a essa regeneração, que consiste na eliminação das bactérias contidas ao longo dos canais radiculares. Portanto, esta revisão de literatura tem como objetivo compreender a técnica de revascularização pulpar, a fim de demonstrar sua aplicabilidade nos casos de tratamento endodôntico de dentes imaturos. As fontes utilizadas foram buscadas nos periódicos científicos na versão online, Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e livros da área correlata. Concluímos que, apesar de a literatura mostrar que a técnica de revascularização possa ser aplicada nos tratamentos de dentes com rizogênese incompleta, ainda é pouco utilizada na endodontia por não possuir um protocolo padrão ouro. Portanto, ainda é necessário que a técnica seja amplamente estudada para que dessa forma um protocolo clínico seja utilizado na rotina da endodontia de dentes imaturos.

Palavras-chave: revascularização pulpar, pasta tri-antibiótica, endodontia regenerativa.

ABSTRACT

The anatomical characteristics of permanent teeth with incomplete rhizogenesis hinder endodontic treatment, as they have a wide foraminal opening and thin and divergent walls. Therefore, pulp revascularization is an alternative technique that aims to reestablish the dental organ affected by pathological damage or not, through the residual cells in the dental peri-apex that are able to differentiate and give rise to new tissue. For that, it is necessary to establish a conducive environment for this regeneration, which consists of the elimination of bacteria contained along the root canals. Therefore, this literature review aims to understand the pulp revascularization technique, in order to demonstrate its applicability in cases of endodontic treatment of immature teeth. The sources used were searched in scientific journals in the online version, Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed and books in the related area. We conclude that, although the literature shows that the revascularization technique can be applied in the treatment of teeth with incomplete rhizogenesis, it is still little used in endodontics because it does not have a gold standard protocol. Therefore, it is still necessary for the technique to be widely studied so that a clinical protocol is used in the routine of endodontic immature teeth. Key word: Pulp revascularization, Tri-antibiotic paste, Regenerative endodontics.

Keywords: pulp revascularization, tri-antibiotic paste, regenerative endodontics.

1. INTRODUÇÃO

Tratamentos endodônticos de dentes com rizogênese incompleta tornam-se desafiadores, visto que características anatômicas de dentes em

desenvolvimento apresentam paredes mais frágeis, sendo passíveis de fratura radicular. Além disso, a ausência de uma constrição apical não contribui para a colocação de um material obturador sem que ocorra extravasamento para os tecidos perirradiculares (SOUZA FILHO, 2015).

Convencionalmente, o tratamento de dentes que tiveram seu desenvolvimento interrompido por necrose pulpar é realizado por meio da técnica de apicificação (SOUZA FILHO, 2015).

A técnica de apicificação utiliza o hidróxido de cálcio como medicação intracanal. Desde então, esse fármaco se tornou o mais aplicado nos tratamentos de dentes com formação incompleta (FERNANDES et al., 2016).

O método é realizado com intuito de induzir o fechamento do ápice radicular utilizando materiais como hidróxido de cálcio e agregado de trióxido mineral (MTA). Contudo, esse tratamento manterá as paredes radiculares incompletamente formadas e frágeis (COUTO, et al., 2019).

Essa terapia frequentemente é bem sucedida, porém necessita de várias consultas para troca da medicação intracanal, sendo uma forma de reinfecção do canal radicular. Ela também tem como desvantagem a possibilidade da fratura das paredes dentárias, pois estas permanecem frágeis (SOUZA FILHO, 2015), além de não favorecer a continuação do crescimento das raízes (LIMA et al., 2019).

Os biomateriais na endodontia atual permitem a criação de novos protocolos no tratamento de dentes com rizogênese incompleta. A terapia de revascularização pulpar começa então a se destacar ao invés da apicificação (SOARES, BITTENCOURT, 2016).

A revascularização foi inicialmente pesquisada em 1960, por Ostby. A partir de então, a técnica tem se mostrado uma opção promissora para reabilitação endodôntica em casos de necrose pulpar de dentes em desenvolvimento, já que permite o aumento da espessura das paredes radiculares e a continuação do desenvolvimento apical, cuja a formação ainda está incompleta. Isso ocorre devido ao preenchimento das raízes por tecido conjuntivo (LIMA et al., 2019).

Devido as limitações da desinfecção de dentes que ainda não tiveram seu estágio de maturação completo, ou seja, ainda estão pelo menos no estágio nove de Nolla (classificação obtida por meio de radiografias para avaliar o estágio de erupção dentária) (SOUZA FILHO et al., 2015), preconiza-se a pasta tri-antibiótica para auxiliar na limpeza do canal radicular (COUTO, et al., 2019). Embora essa medicação seja pouco utilizada, comparada com hidróxido de cálcio, suas características antimicrobianas têm se mostrado eficaz (COUTO, et al., 2019).

Sabendo que é de fundamental importância a desinfecção completa dos canais radiculares para que haja sucesso nos tratamentos de revascularização pulpar, são empregados antibióticos intracanal, como, por exemplo, a pasta tri-antibiótica, composta por ciprofloxacina, minociclina e metronidazol (MOHAMMADI et al., 2018).

Vários trabalhos têm mostrado que esse grupo farmacológico é eficaz, contudo é importante ressaltar que a pasta composta por três substâncias antibióticas pode manifestar algumas desvantagens, como a descoloração da coroa dental (MAGALHÃES, 2012).

A endodontia regenerativa, que engloba a terapia de revascularização pulpar, baseada nos princípios da engenharia de tecidos, está em constante desenvolvimento, e utiliza células-tronco para levar descobertas científicas a novas aplicações clínicas no campo da odontologia. Esses resultados, combinados com fatores pré-estabelecidos, promovem a regeneração do complexo dentino-pulpar, e são base para a adoção de novos métodos no desenvolvimento da endodontia (HARGREAVES; COHEN, 2011).

Dessa forma, a revascularização pulpar é uma técnica inovadora, que tem se mostrado como um tratamento promissor, reabilitando um dente com diagnóstico desfavorável (PIMENTEL; SILVA; OLIVEIRA, 2017).

Em virtude dos aspectos abordados de maneira específica, torna-se de suma importância conhecer os métodos em que consiste a revascularização pulpar e entender se a terapia proporciona a continuação do desenvolvimento radicular,

se contribui para o aumento do espessamento das paredes radiculares, e se há um protocolo único sugerido na literatura estudada.

Logo, a presente pesquisa traz consigo a apresentação de um método de tratamento alternativo nos casos em que o dente ainda imaturo incorreu em necrose pulpar. Dessa maneira, a descrição de como se dá a técnica e quais medicações estão envolvidas no processo, bem como sua indicação, pode auxiliar o cirurgião-dentista na escolha da melhor conduta diante o tratamento endodôntico.

Portanto, o estudo relatado tem a finalidade de compreender, por meio de levantamento bibliográfico, os resultados satisfatórios do processo de revascularização pulpar alcançados com o uso da pasta tri-antibiótica, empregada para auxiliar na desinfecção nos tratamentos endodônticos de dentes com rizogênese incompleta.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revascularização Pulpar / Apicificação

O tratamento de dentes com rizogênese incompleta se dá tradicionalmente por meio da técnica de apicificação, que consiste na limpeza dos canais radiculares e posterior preenchimento do mesmo com uma medicação à base de hidróxido de cálcio. Esse procedimento visa estimular a sintetização de um tecido duro e calcificado para promover o fechamento do terço apical (JUNQUEIRA; NAPIMOGA, 2015). Contudo, aspectos dificultadores no tratamento de apicificação foram identificados, como, por exemplo, paredes radiculares finas e frágeis divergentes entre si, formação radicular incompleta e ampla abertura foraminal (FERNANDES et al., 2016). Tais características exigem do cirurgião-dentista destreza e conhecimento das técnicas endodônticas para o sucesso do tratamento.

A revascularização pulpar tem sido nomeada como “regeneração” ou “revitalização”. No entanto o completo entendimento dos termos é relevante, já que revitalização trata-se da substituição do tecido lesado por outro diferente do original e sem as mesmas funções biológicas. Já a regeneração refere-se à formação de tecido conjuntivo com natureza igual ao perdido. Ainda assim, o

termo “regeneração do complexo-dentina-polpa” abrange melhor o que de fato ocorre histologicamente ao longo da estrutura do dente, pois há formação de vasos sanguíneos, cemento, ligamento periodontal, osso e dentina. Dessa maneira, o conceito de revascularização pulpar baseia-se em um conjunto de procedimentos que estimulam a formação de tecidos biológicos, estabelecendo um meio propício ao desenvolvimento do órgão dental (LIMA et al., 2019).

Na revisão sistemática de Cabral et al. (2016), a revascularização pulpar é descrita como um protocolo que utiliza técnicas de desinfecção radicular e, após isso, é realizado a indução do sangramento apical e conseqüentemente a formação de um coágulo no interior dos canais radiculares. Esse deve ser induzido até o nível da junção amelocementária (COUTO et al., 2019).

A revascularização pulpar pretende estimular células não definidas da região perirradicular a adentrarem no interior dos canais dentários, para que originem novos tecidos a fim de complementar a formação do ápice radicular de dentes desvitalizados pela necrose (CABRAL et al., 2016).

Essa técnica de revascularização apresenta benefícios tanto para o cirurgião-dentista quanto para o paciente. Entre eles, a duração reduzida do tratamento com o mínimo de consultas e, além disso, o mais importante, a continuação do crescimento e expansão das paredes radiculares, obtendo assim o reforço das mesmas (CABRAL et al., 2016).

A vantagem descrita por Junqueira e Napimoga (2015) dessa técnica é a redução do tempo clínico em uma ou duas consultas para realizar o procedimento endodôntico. No entanto, um dos resultados esperados, que é a complementação da formação radicular, tem duração média e longa, e deve ser acompanhada pelo dentista com exames clínicos e de imagem periodicamente (JUNQUEIRA; NAPIMOGA, 2015).

Jeeruphan T. et al. (2012) concluíram que a técnica de revascularização pulpar teve sucesso significativo quando comparado aos tratamentos endodônticos por meio de apicificação com MTA ou hidróxido de cálcio. Os resultados foram referentes ao aumento da espessura das paredes radiculares: revascularização, 28,2%; apicificação com MTA, 0,0%; e apicificação com

hidróxido de cálcio, 1,5%. Quanto continuação da formação das raízes: revascularização, 14,9%; apicificação com MTA, 6,1%; e apicificação com hidróxido de cálcio, 0,4%.

Bucchi (2020) retrata de maneira simplificada que as condições que favorecem a reabilitação dental por meio de revascularização dos canais radiculares dependem de células-tronco com capacidade de diferenciação, fatores que proporcionam a migração, manutenção e proliferação dessas células, e um ambiente favorável ao desenvolvimento do neotecido. Os resultados favoráveis ou não dessa terapia estão atrelados à medicação utilizada, a condição de inflamação do elemento dental e a causa da necrose.

Bucchi (2020) citou ainda que dentes com necrose pulpar por lesão traumática indicam menor sucesso, nos casos tratados com revascularização pulpar, se comparado aos que tiveram o mesmo resultado devido à cárie. Isso se explica pois ocorre um dano na bainha epitelial de Hertwig, que direciona os fatores de crescimento das estruturas apicais. Dessa forma, o processo de desenvolvimento radicular é dificultado.

2.2 Desinfecção dos Canais Radiculares

Vários protocolos de revascularização pulpar são relatados na literatura. Os primeiros estudos sobre o uso de uma medicação antibiótica no sistema de canais radiculares foram descritos por Grossman em 1951, que realizou um experimento com uma pasta poliantibiótica constituída de uma mistura com penicilina, estreptomicina, bacitracina e caprilato de sódio (MOHAMMADI et al., 2018).

Levando em consideração esses materiais, foi possível concluir que a penicilina agiu sob os organismos gram-positivos, a estreptomicina agiu nos microorganismos gram-negativos, a bacitracina designou-se sob os resíduos resistentes à penicilina e o caprilato de sódio suprimiu as leveduras (MOHAMMADI et al., 2018).

O uso inadequado de antibióticos intracanal nas terapias endodónticas pode ocasionar a extinção da microbiota natural. Além disso, pode levar à permanência de bactérias residuais e virulentas, deixando-as tomar totalmente

o canal radicular. Desse modo, a antibioticoterapia intracanal adequada é essencial para extinguir os microorganismos do interior das raízes (MOHAMMADI et al., 2018).

A instrumentação mecânica necessária para o tratamento de canais radiculares nos casos onde os elementos dentários pararam no processo de formação, cujo ápice permanece aberto, é dificultada, pois tornam as paredes ainda mais finas e podem acarretar em fratura (CABRAL et al., 2016).

Cabe ainda dizer que a não instrumentação mecânica de canais de dentes com formação radicular incompleta é um paradigma, pois o objetivo também é preservar quaisquer células pulpares vivas que possam existir no periápice dental (LIMA et al., 2019)

Os irrigantes auxiliares são de suma importância, pois seu efeito bactericida (substâncias que matam de forma direta os microorganismos, inibindo as enzimas que agem na sobrevivência da célula da bactéria) e bacteriostático (impede a multiplicação de bactérias sem eliminá-las) são percebidos em soluções como o gluconato de clorexidina que, além de ser um excelente antimicrobiano, possui também efeito residual, demonstrando ser viável na desinfecção dos canais radiculares na técnica de revascularização pulpar (DAROWISCH, 2019).

As propriedades antibacterianas e antimicrobianas do hipoclorito de sódio (NaOCl) são eficazes na eliminação dos principais agentes patogênicos dentro dos canais radiculares. São utilizados em várias concentrações. Na revascularização pulpar é preconizado concentrações maiores que variam entre 2,5% e 6,0% no intuito de obter resultados clínicos adequados (ALBUQUERQUE, 2014).

Ainda há muitas incertezas quanto a citotoxicidade do hipoclorito de sódio, em especial quando a solução tem contato com os tecidos do periápice dental. É necessário, portanto, estabelecer uma irrigação segura, mantendo uma distância aquém de 3mm do comprimento de trabalho. É sugerido também que uma irrigação com solução fisiológica seja realizada após a irrigação com o

hipoclorito, no intuito de reduzir possíveis interferências na sobrevivência dos remanecentes celulares (NAGATA et al., 2014).

Fedele, Kahler e Venkateshbabu (2019) ressaltam a importância dos materiais irrigantes e a agitação dessas soluções para desinfecção do interior dos canais radiculares, devendo ter cautela para que a medicação não ultrapasse o forame apical, entrando em contato com os tecidos perirradiculares, já que a instrumentação mecânica com limas endodônticas é mínima ou preferencialmente nenhuma na fase de eliminação de microorganismos.

Como medicação auxiliar na desinfecção dos canais radiculares, é empregado a pasta tri-antibiótica ou o hidróxido de cálcio (DAROWISCH, 2019). Essa medicação desinfecta os canais radiculares acometidos por necrose e estabelece um ambiente favorável à reparação do neotecido (MOHAMMADI et al., 2018).

A fase de eliminação das bactérias dispostas nos canais radiculares requer a devida atenção, pois o sucesso da revascularização está vinculado à desinfecção total. Dessa maneira, o composto da medicação tri-antibiótica tem papel fundamental no tratamento por apresentar eficiência na eliminação de microorganismos. No entanto, ainda requer mais estudos para justificar a sua escolha nas terapias de reabilitação dentária (MOHAMMADI et al, 2018).

Quanto às características farmacológicas da pasta tri-antibiótica, as minociclina são antimicrobianas e bacteriostáticas derivadas das tetraciclina com amplo poder de ação e atividade similar, sendo eficaz contra os microorganismos gram-positivos, gram-negativos, maioria das espiroquetas e outros anaeróbios facultativos. Essa medicação dilapida a membrana das células bacterianas por difusão passiva e transporte ativo por meio da membrana interna, chegando à superfície dos ribossomos e inibindo a síntese de proteínas (MONTERO-MIRALLES et al., 2018). Contudo, Lima et al. (2019) revelaram que o escurecimento dentário pode ocorrer e ele se dá pela interação direta da minociclina com a matriz dentária.

Já em relação ao metronidazol, essa medicação tem amplo espectro e atividade antibacteriana, que age em combate aos cocos anaeróbios e bacilos

gram-negativos e gram positivos. Esse fármaco penetra de forma a transpor as membranas das células bacterianas, alcançando seu núcleo e logo após ligando-se ao DNA do microorganismo, o que causa o colapso da sua estrutura disposta morfologicamente em formato helicoidal, resultando em morte celular, que é seu objetivo final (MONTERO-MIRALLES et al., 2018).

O efeito antibiótico da medicação composta por ciprofloxacina, do grupo das quinolonas, tem potencial bactericida, pois bloqueiam o DNA girase nos núcleos bacterianos, sendo de fundamental importância para eliminação da reprodução dos microorganismos causadores das infecções (MONTERO-MIRALLES et al., 2018).

Quanto à ação da ciprofloxacina, suas características de operação também movem-se em defronte às bactérias patogênicas gram-negativas. No entanto, não realizam a eliminação satisfatória de bactérias gram-positivas. Torna-se, então, de espectro limitado, já que a grande parte das bactérias anaeróbias apresenta resistência às ciprofloxacinas. Em vista disso, é conveniente a associação dessa droga ao metronidazol, complementando a ação faltosa do primeiro nas terapias decorrentes de infecções mistas (MONTERO-MIRALLES et al., 2018).

Ainda sobre a ciprofloxacina, em relação à sua dosagem, fica subtendido que os efeitos gerais adversos, se comprados a quantidade utilizada para tratamento da patologia intracanal, torna-se irrelevante para a decorrência de implicações colaterais (MONTERO-MIRALLES et al., 2018).

Quando a análise foi referente à citotoxicidade, Faria et al. (2018) afirmaram que altas dosagens de pasta tri-antibiótica empregadas nas terapias de revascularização pulpar culminavam diretamente em seu efeito tóxico. Concluíram também que a citotoxicidade e o pH da medicação de composição tripla são influenciados pelo veículo, seja ele água ou macrogol associado ao propilenoglicol.

Faria et al. (2018) demonstraram também que a pasta tri-antibiótica apresentou um pH variado de 4,64 a 5,20. Entretanto, as pastas que utilizaram água (H₂O)

como veículo apresentaram pH mais baixo do que as que utilizaram macrogol associado ao propilenoglicol (MP).

Segundo Mohammadi et al. (2018), a pasta tri-antibiótica, dependendo da sua concentração, pode ser perigosa para a manutenção vital das células-tronco existentes na papila apical, influenciando no resultado final da regeneração do complexo dentino-pulpar.

Alghilan et al. (2017) analisaram os efeitos nocivos ocorridos nos tecidos perirradiculares provocados pelas medicações, pasta tri-antibiótica, pasta dupla antibiótica e $\text{Ca}(\text{OH})_2$, que são utilizadas na terapia endodôntica. Foi avaliada a forma de ação quanto ao bloqueio ou intervenção da produção de c da polpa dentária (DPSC) e das células-tronco indiferenciadas da polpa dentária papila apical (SCAP). Concluíram que a opção medicamentosa composta por três antibióticos (tri-antibiótica) diluída em solução de metilcelulose não causa efeito negativo na proliferação de células-tronco indiferenciadas da polpa dentária.

A revascularização endodôntica é uma técnica que pode ser aplicada em dentes com formação radicular incompleta e também em dentes maduros. No entanto, é importante salientar que as características anatômicas de dentes em formação possuem uma ampla abertura foraminal, que facilita maior transporte sanguíneo para dentro do sistema de canais radiculares. Esse maior suprimento sanguíneo favorece a entrada de mais células-tronco indiferenciada. Já em dentes completamente formados, a abertura foraminal é pequena, tendo assim uma diminuição do fluxo sanguíneo para cavidade pulpar. Dessa forma, a consequência é uma menor concentração de células-tronco indiferenciada que contribui para reabilitação dental (CHREPA et al., 2015; BUCCHI, 2020).

Yilmaz, Dumani e Yoldas (2015) analisaram dentes em fase de desenvolvimento com ampla abertura foraminal e radicular, comparados àqueles elementos dentais cujo seu desenvolvimento está completo. Tendo em vista a utilização de uma pasta dupla ou tripla antibiótica, foi identificado que a microdureza dos filamentos de dentina foram alterados, quando comparados com a utilização do hidróxido de cálcio. Ainda assim, os resultados sugerem

que, independente da medicação empregada na terapia de revascularização pulpar como curativo, haverá redução da microdureza da dentina radicular.

Apesar de não serem mostradas evidências clínicas que relacionem as fraturas radiculares ao grau de espessamento das paredes dentinárias, fica subentendido essa condicionante, levando-nos a perceber que quanto maior a espessura das raízes dentinárias, maior será sua resistência à fraturas, à microfissuras ou até mesmo fraturas verticais da raiz (YILMAZ; DUMANI; YOLDAS, 2015).

2.3 Histologia da Revascularização

A ocorrência da revascularização pode ser explicada por meio de alguns dos seguintes fatores: algumas células indiferenciadas da polpa dentária que permanecem no terço apical do canal radicular podem se proliferar e se diferenciar em odontoblastos. Essas células depositam dentina atubular nas paredes internas e no terço apical dos canais. Isso promove a indução da apicigênese (AGGARWAL; PANDEY; BANSAL, 2019).

Kang et al. (2019) também descrevem como se dá a regeneração ou a revitalização tecidual na técnica de revascularização endodôntica por meio das células-tronco mesenquimais. Essas células-tronco, residentes na papila apical de dentes permanentes imaturos, têm alta capacidade de proliferação, de auto-renovação e baixa imunogenicidade. Algumas evidências indicam que elas podem dar origem a novas células, como as células osteogênicas, odontogênicas, neurogênicas, adipogênicas, condrogênicas e hepatogênicas.

Outro fator que pode explicar o processo do desenvolvimento das raízes dentárias é pela existência de células-tronco multipotentes existentes nos dentes em desenvolvimento. Essas células aderidas nas paredes internas do dente se diferenciam em odontoblastos e depositam dentina terciária ou atubular (AGGARWAL; PANDEY; BANSAL, 2019).

Uma terceira hipótese é que células-tronco do ligamento periodontal se multiplicam e crescem tanto no terço apical quanto na parte interna do canal radicular. Isso se dá devido a presença de cemento e fibras de Sharpey no neotecido (AGGARWAL; PANDEY; BANSAL, 2019).

Um outro mecanismo que explica o desenvolvimento da raiz está relacionado às células-tronco da papila apical ou a vestígios de medula óssea. Ao adentrar com uma lima endodôntica para além do forame apical, esse processo pode trazer consigo o transporte de células-tronco mesenquimais do osso para dentro do canal radicular (AGGARWAL; PANDEY; BANSAL, 2019).

2.4 PROTOCOLO

A Associação Americana de Endodontia (AAE) sugere um guia para utilização da técnica de revascularização endodôntica que é adotado pela maioria dos cirurgiões-dentistas. A técnica citada descreve o procedimento em duas consultas, sendo a primeira para desinfecção do canal radicular, e a segunda onde é feito a indução do sangramento para dentro do complexo dentino pulpar e seu selamento com MTA e outras substâncias.

Para avaliar se houve sucesso da terapia são realizados alguns exames clínicos e de imagem, que são descritos a seguir: exame clínico constata que o elemento dental não apresenta mobilidade, profundidade à sondagem é normal, e o paciente não relata sintomatologia dolorosa; teste térmico frio negativo; e exames radiográficos revelam aumento no espessamento das paredes internas dos canais radiculares, continuação do desenvolvimento radicular, redução do diâmetro do forame apical e regressão da lesão periapical. Tais características demonstram que o tratamento com revascularização pulpar surtiu em efeitos positivos e reabilitadores (BRUSCHI et al., 2015).

O protocolo proposto pela American Journal of Endodontic sugere o procedimento de revascularização pulpar da seguinte forma:

Primeira consulta:

- Irrigação abundante e suave para evitar extravazamento da solução pela abertura foraminal com NaOCl em concentração de 1,5% e solução salina ou EDTA;
- Secar o canal com pontas de papel;

- Neste momento pode ser usado como medicação intracanal o hidróxido de cálcio ou a pasta tri-antibiótica com a finalidade de auxiliar na eliminação das bactérias existentes no interior dos canais radiculares;
- Considerando o uso da pasta tri-antibiótica, a proporção é de partes iguais dos antibióticos metronidazol, minociclina e ciprofloxacina com a concentração final de 1,5mg/ml;
- Distribuir a pasta ao longo dos canais radiculares até que atinja a junção cemento esmalte com o auxílio de uma seringa;
- Selar a cavidade com material provisório como Cavit TM, IRM TM, ionômero de vidro ou outro;

Segunda consulta (1 a 4 semanas após a primeira)

- Avaliar a remissão dos sinais e sintomas e se há necessidade de manter a medicação intracanal por mais tempo;
- Irrigação abundante e suave com EDTA 17%;
- Secagem com pontas de papel;
- Criar um sangramento no periápice. Pode ser utilizado uma lima K pré-curvada ultrapassando o forame apical cerca de 2mm e girando-a até que o sangramento atinja a junção cemento-esmalte;
- Sobre o coágulo, pode ser colocado uma matriz reabsorvível e/ou MTA branco e sobre ele uma camada de ionômero de vidro.

Proservação (6,12 e 24 meses) deverá ser realizada por meio de exames clínicos e de imagem os quais deverão demonstrar:

Na primeira e segunda consulta posterior de avaliação nota-se a remissão dos sinais e sintomas. Após 6 a 12 meses verifica-se a resolução da lesão periapical, e até 24 meses é possível verificar o aumento da espessura das paredes radiculares, bem como o aumento do comprimento radicular. O teste de vitalidade se der positivo pode indicar que o tecido formado é vital e mais

organizado. Recomenda-se um acompanhamento anual até que se complete 2 anos (American Association of Endodontists – AAE, 2018).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a revisão de literatura, é possível compreender que a técnica de revascularização pulpar demonstra ser uma alternativa promissora na reabilitação de dentes permanentes que estão em desenvolvimento. Resultados positivos quanto a continuação do desenvolvimento radicular e aumento do espessamento das paredes radiculares internas têm sido descritos nos trabalhos publicados nas principais revistas e jornais de endodontia. Apesar de não existir um protocolo padrão da terapia de revascularização pulpar, o emprego de uma pasta tri-antibiótica composta por minociclina, ciprofloxacina e metronidazol tem sido eficaz no auxílio da desinfecção dos canais radiculares. No entanto, ainda é necessário que a técnica seja amplamente estudada e assim estabelecer um protocolo clínico seguro, para ser aplicado na rotina da endodontia de dentes imaturos.

REFERÊNCIAS

- American Association of Endodontists (AAE). Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. Chicago, American Association of Endodontists, revisid 2018. <https://www.aae.org/specialty/publications-research/research/regenerative-database/>
- AGGARWAL, Aayushi; PANDEY, Vinisha; BANSAL, Neetu. Regenerative Endodontics: potential approaches in revitalizing the tooth pulp - a review article. **Journal Of Advanced Medical And Dental Sciences Research: @Society of Scientific Research and Studies**, Kanpur, U.P., India, v. 7, p. 27-32, 20 ago. 2019. Mensal. Marwah Infotech. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.21276/jamdsr"](http://dx.doi.org/10.21276/jamdsr)10.21276 HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.21276/jamdsr/jamdsr"](http://dx.doi.org/10.21276/jamdsr/jamdsr) Disponível
em: <http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+> HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29%7"](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29%7) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"+Issue+](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"10](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"+%28](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"28](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"October%](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK
["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"2](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK

["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29%C+](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29%C+) HYPERLINK

["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) HYPERLINK

["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29%) HYPERLINK

["http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29"](http://jamdsr.com/issue.php?heading=Volume+7+Issue+10+%28October%2C+2019%29) Acesso em: 07 jun. 2020.

ALBUQUERQUE, Maria Tereza Pedrosa *et al.* Pulp revascularization: an alternative treatment to the apexification of immature teeth. **Rgo - Revista Gaúcha de Odontologia**, [S.L.], v. 62, n. 4, p. 401-410, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/> HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673"](http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673) HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673/"](http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673/) HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673"](http://dx.doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673) HYPERLINK

ALGHILAN, M. A. *et al.* Attachment and proliferation of dental pulp stem cells on dentine treated with different regenerativ. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 50, n. 7, p. 667-675, 27 jun. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12669) Disponível

em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> HYPERLINK

["https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27272393/"](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27272393/) HYPERLINK

["https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27272393/"](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27272393/). Acesso em: 09 nov. 2020.

BRUSCHI, Lidiane dos Santos *et al.* A REVASCULARIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE TERAPÊUTICA ENDODÔNTICA PARA DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA: protocolos existentes. **Brazilian Journal Of Surgery And Clinical Research: Braz. J. Surg. Clin. Res., Paraná**, v. 12, p. 50-61, 22 ago. 2015. Trimestral. Latindex, Google Acadêmico, Bibliomed, DRJI, Periódicos CAPES e EBSCO host. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/bjscr> HYPERLINK

["https://www.mastereditora.com.br/bjscr12-1"](https://www.mastereditora.com.br/bjscr12-1) Acesso em: 06 jun. 2020.

BUCCHI, Cristina. Tratamiento del Diente Permanente Necrótico. Un Cambio de Paradigma en el Campo de la Endodoncia. **International Journal Of Odontostomatology**, [S.L.], v. 14, n. 4, p. 670-677, dez. 2020. SciELO Agencia Nacional de Investigacion y Desarrollo (ANID). <http://dx.doi.org/> HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670"](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670/s"](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670/s) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670"](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670"](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670) HYPERLINK

["http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670"](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400670) Disponível

em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"&](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"&](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"&](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK

- [381X2020000400670"pid=S0718-381X2020000400670"](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK
- ["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"pid=S](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK
- ["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"0718-381](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK
- ["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"X](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670) HYPERLINK
- ["https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670"2020000400670](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000400670). Acesso em: 09 nov. 2020.
- CABRAL, Camila Stefani Lofrano *et al.* Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura. **Revistas**, [S.L.], v. 73, n. 4, p. 336, 27 dez. 2016. Trimestral. Associação Brasileira de Odontologia Rio de Janeiro (ABORJ). <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"10.18363](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"/rbo.v](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"73](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"n](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"4](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336".p.](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336"336](http://dx.doi.org/10.18363/rbo.v73n4.p.336). Disponível em: <http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v> HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"73](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"n](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"4](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"/a](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"15](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"v](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"73](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"n](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf"4](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf) HYPERLINK
- ["http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf".pdf](http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v73n4/a15v73n4.pdf). Acesso em: 01 jun. 2020.
- CHREPA, V. *et al.* Delivery of Apical Mesenchymal Stem Cells into Root Canals of Mature Teeth. **Journal of Dental Research**, [S.L.], v. 94, n. 12, p. 1653-1659, 20 jul. 2015. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527"10.1177](http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527"/](http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527/) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527"0022034515596527](http://dx.doi.org/10.1177/0022034515596527). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC> HYPERLINK
- ["https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6728573/"6728573](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6728573/) HYPERLINK
- ["https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6728573"/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6728573/). Acesso em: 09 nov. 2020.
- COUTO, Aline Maria do *et al.* A Systematic Review of Pulp Revascularization Using a Triple Antibiotic Paste. **Pediatric Dentistry**, Belo Horizonte, v. 41, n. 5, p. 341-353, 01 set. 2019. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/> HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"2019](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003) HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"/](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003/) HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"00000041](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003) HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"/](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003/) HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"00000005](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003) HYPERLINK
- ["https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003"](https://www.ingentaconnect.com/contentone/aapd/pd/2019/00000041/00000005/art00003) HYPERLINK

- ["http://dx.doi.org/10.1155/2019/6104738"](http://dx.doi.org/10.1155/2019/6104738) Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/> HYPERLINK
- ["https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/"](https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/) HYPERLINK
- ["https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/"](https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/) HYPERLINK
- ["https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/"](https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/) HYPERLINK
- ["https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/"](https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6104738/). Acesso em: 11 nov. 2020.
- LIMA, Fernanda Lopes Calonego de *et al.* PROTOCOLOS DE REVASCULARIZAÇÃO PULPAR EM DENTES PERMANENTES COM NECROSE PULPAR E RIZOGÊNESE INCOMPLETA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **Uningá**, Maringá, v. 56, n. 4, p. 132-144, out. 2019. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/> HYPERLINK
- ["http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/2943"](http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/2943)2943. Acesso em: 09 nov. 2020.
- MAGALHÃES, Ana Catarina Santos. **Ana Catarina Santos Magalhães**. 2012. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Universidade de Lisboa faculdade de Medicina Dentária, Lisboa, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/> HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf/) HYPERLINK
- ["https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf"](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26539/1/ulfmd07027_tm_Ana_Magalhaes.pdf) Acesso em: 09 nov. 2020.
- MONTERO-MIRALLES, P. *et al.* Effectiveness and clinical implications of the use of topical antibiotics in regenerative endodontic procedures: a review. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 51, n. 9, p. 981-988, 13 mar. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913)10.1111 HYPERLINK ["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913"](http://dx.doi.org/10.1111/iej.12913)12913. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/> HYPERLINK
- ["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913)10.1111 HYPERLINK
- ["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913) HYPERLINK
- ["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.12913)12913. Acesso em: 29 jun. 2020.
- NAGY, Mohamed M. *et al.* Regenerative Potential of Immature Permanent Teeth with Necrotic Pulp after Different Regenerative. **Journal of Endodontics**, [S.L.], v. 40, n. 2, p. 192-198, fev. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027"](http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027)10.1016 HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027"](http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027) HYPERLINK
- ["http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027"](http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.027)2013.10.027. Disponível em: <https://www.jendodon.com/article/S> HYPERLINK
- ["https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00973-4/fulltext"](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext)0099-2399 HYPERLINK
- ["https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00973-4/fulltext/"](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext/) HYPERLINK
- ["https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00973-4/fulltext"](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext)13 HYPERLINK
- ["https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00973-4/fulltext/"](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext/) HYPERLINK
- ["https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(13\)00973-](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext)

- 4/fulltext"00973-4 HYPERLINK "https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(13)00973-4/fulltext"/fulltext. Acesso em: 06 jun. 2020.
- ROSSI-FEDELE, Giampiero; KAHLER, Bill; VENKATESHBABU, Nagendrababu. Limited Evidence Suggests Benefits of Single Visit Revascularization Endodontic Procedures - A Syste. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 30, n. 6, p. 527-535, nov. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670"](http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670)10.1590 HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670/"](http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670/) HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670"](http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201902670)0103-6440201902670. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext HYPERLINK
["https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en"&](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en) HYPERLINK
["https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en"](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en)pid=S HYPERLINK
["https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en"](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en)0103-64402019000600527 HYPERLINK
["https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en"&](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en) HYPERLINK
["https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en"](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402019000600527&tlng=en)tlng=en. Acesso em: 11 nov. 2020.
- SOARES, Andrei Sachett; BITTENCOURT, Wagner Pichini. **REVASCULARIZAÇÃO PULPAR:IMPLICAÇÕES CLÍNICAS**. 2016. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/> HYPERLINK
["https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547"](https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547)1 HYPERLINK
["https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547/"](https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547/) HYPERLINK
["https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547"](https://repositorio.ufsm.br/handle/1/2547)2547. Acesso em: 09 nov. 2020.
- SOUZA FILHO, Francisco Jose de (org.). **Endodontia Passo a Passo: evidências clínicas**. São Paulo: Editora Artes Medicas Ltda, 2015. 215 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/> HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)9788536702506 HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)/cfi/ HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)3 HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)!/ HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)4 HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)/ HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)4 HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)@ HYPERLINK
["https://integrada.minhabiblioteca.com.br/"](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/)0.00:0.00. Acesso em: 06 jun. 2020.
- YILMAZ, Sehnaz; DUMANI, Aysin; YOLDAS, Oguz. The effect of antibiotic pastes on microhardness of dentin. **Dental Traumatology**, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 27-31, 11 jun. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/> HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193"](http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193)10.1111 HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193/"](http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193/)edt. HYPERLINK
["http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193"](http://dx.doi.org/10.1111/edt.12193)12193. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/> HYPERLINK
["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193)10.1111 HYPERLINK
["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193/"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193/)edt. HYPERLINK
["https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193"](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/edt.12193)12193. Acesso em: 29 jun. 2020.