REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: UMA ABORDAGEM ENDODÔNTICA DE CUNHO CONSERVADOR E REGENERATIVO

Rachel Silva Lima

Mariella Boaretti Deroide

Giovanni de Almeida

Angélica Marquezim Lopes Locci

Fernanda Ortiz Pagoto Mazzotti

rachel_silva_lima@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A revascularização pulpar, realizada em dentes permanentes com formação apical incompleta e com comprometimento da vitalidade pulpar, trata-se de um procedimento relativamente recente na endodontia com caráter regenerativo. **Objetivo:** realizar uma breve síntese sobre o procedimento em questão; no que diz respeito ao conceito, finalidade, peculiaridades pertinentes à execução da técnica e o passo a passo clínico dos protocolos recomendados pela literatura. **Metodologia:** Para tanto, foi realizada uma busca em três bases de dados, PubMed, Scielo e Google Acadêmico, dispondo das palavras chaves Endodontia Regenerativa, Hidróxido de Cálcio, Necrose da Polpa Dentária, Cárie Dentária e Dentição Permanente. Ao final, foram utilizadas 17 referências literárias, redigidas na língua inglesa e portuguesa (BR). **Resultados:** Analisando a literatura elegida, percorrendo a respeito do procedimento clínico, observou-se que a instrumentação deve ser evitada ou, se realizada, que seja demasiadamente cuidadosa seguida da irrigação dos sistemas de canais radiculares dispondo das mesmas soluções usadas no tratamento endodôntico convencional. Quanto a medicação intracanal, tanto a pasta tri-antibiótica quanto o hidróxido de cálcio demonstraram excelentes resultados. Pertinente ao número de sessões clínicas, recomenda-se que sejam em duas.

Palavra-chave: Endodontia Regenerativa. Hidróxido de Cálcio. Necrose da Polpa Dentária. Cárie Dentária. Dentição Permanente

ABSTRACT

Introduction: Pulp revascularization, performed on permanent teeth with incomplete apical formation and with impaired pulp vitality, is a relatively recent procedure in endodontics with a regenerative character. **Objective:** make a brief summary of the procedure in question; with regard to the concept, purpose, peculiarities relevant to the execution of the technique and the clinical step-by-step of the protocols recommended in the literature. **Methodology:** For this purpose, a search was performed in three databases, PubMed, Scielo and Google Academic, with the keywords Regenerative Endodontics, Calcium Hydroxide, Dental Pulp Necrosis, Dental Caries and Permanent Dentition. At the end, 17 literary references were used, written in English and Portuguese (BR). **Results:** Analyzing the chosen literature, discussing the clinical procedure, it was observed that instrumentation should be avoided or, if performed, that it should be too careful followed by irrigation of the root canal systems using the same solutions used in conventional endodontic treatment. As for intracanal medication, both tri-antibiotic paste and calcium hydroxide showed excellent results. Pertaining to the number of clinical sessions, it is recommended that they be in two.

Keywords: Regenerative Endodontics. Calcium Hydroxide. Dental Pulp Necrosis. Tooth Caries. Permanent Dentition

INTRODUÇÃO

A endodontia atual busca novos meios, técnicas e materiais para a realização de um tratamento eficiente que proporcione um prognóstico satisfatório. No que tange aos dentes que apresentam rizogênese incompleta o pressuposto também é válido.

Com o desenvolvimento dentário todos os tecidos responsáveis pela formação de dentina e cimento são essenciais para o completo desenvolvimento da raiz. Se a estrutura coronária sofrer algum comprometimento, seja por trauma ou processos cariosos, que tenha repercussão na polpa, haverá uma interrupção em seu processo de desenvolvimento, ocasionando uma má formação da porção radicular do elemento referido, deixando-o com paredes dentinárias finas e raízes encurtadas e ápice aberto¹.

Vários estudos que abordam a terapia regenerativa vêm mostrando inúmeras vantagens a respeito do procedimento de revascularização pulpar, pois além de reconstruir os tecidos perdidos é possível não debilitar as estruturas remanescentes de tecido dental²⁻⁶ tendo o fechamento hermético do ápice desse dente⁷.

Haja visto, a revascularização pulpar trata de um procedimento que induz o desenvolvimento radicular em dentes que apresentam necrose pulpar e rizogênese incompleta. É indicada quando o dente apresenta cerca de 2/3 de raiz formada, paciente jovem e em situações de polpa necrótica, sendo o estado mais favorável devido a quantidade de células indiferenciadas⁷. Quanto ao mecanismo de ação, propõe-se que seja alcançado por meio de um estímulo à penetração de tecido perirradicular nos canais radiculares resultando no seu reparo².

A técnica explanada induz um sangramento no interior do canal radicular com objetivo de promover uma continuidade no desenvolvimento da polpa dentaria, em especial na porção radicular. Esse sangramento irá dar origem a um coágulo que por sua vez, dará

suporte a organização celular, proliferação e transporte de células indiferenciadas^{3,7,8,9}.

Assim sendo, o intuito desse estudo consistiu em realizar um apanhado geral no que diz respeito ao conceito, finalidade e as peculiaridades da execução da técnica desse procedimento clínico endodôntico. Também visa trazer os passos clínicos dos protocolos recomendados pela literatura disponível.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de permear a confecção desse estudo, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, dispondo das palavras chaves Endodontia Regenerativa, Hidróxido de Cálcio, Necrose da Polpa, Cárie Dentária, Dentição Permanente. Como critério de elegibilidade, os trabalhos escolhidos para a elaboração do presente estudo optaram-se por pesquisas realizadas/publicadas no período compreendido entre os últimos vinte anos, escritos no idioma inglês, português ou espanhol e com objetivos concernentes ao almejado por este estudo. Ao fim, resultou-se no uso de 4 monografias, 5 dissertações e 6 artigos de revisões literárias, 1 artigo de revisão integrativa, 1 livro totalizando 17 referências literárias para o embasamento teórico da presente pesquisa.

DESENVOLVIMENTO

Na revisão integrativa elaborada por Bezerra e colaboradores (2019), os autores explanaram que o primeiro relato a respeito desse procedimento clínico endodôntico ocorreu em 1971. No entanto, somente em 2008 que o mesmo passou a ser conhecido e discutido mundialmente através de um relato de caso referente a um segundo pré-molar inferior. Desde então, devido as inovações dos materiais e as incrementação de novas técnicas bem como avanços proporcionados pela tecnologia ante ao tratamento de patologias que acometem a região do endodonto e áreas circunvizinhas a ela, houve diversas mudanças quanto aos métodos execução do tratamento e, conseqüentemente melhorias a

respeito do prognóstico dos elementos dentais que o recebe.

Conceito de revascularização pulpar

A revascularização pulpar conceitua-se como um tratamento alternativo à apicificação^{2,3,10,11} em dentes permanentes imaturos que apresentam a polpa coronária e radicular comprometida^{2-5,9}. Esta técnica possui o potencial de promover uma continuação no crescimento radicular, uma vez que o seu principal objetivo consiste na reposição de tecido da dentina radicular e de células do complexo dentino-pulpar, permitindo assim o retorno da função normal da estrutura dentária como a continuação do crescimento radicular, expansão da parede radicular e formação do ápice^{3-5, 7, 11}.

Sabe-se que para alcançar estes objetivos são necessários três princípios da endodontia regeneradora: células estaminais, fatores de crescimento e *scaffolds*^{2-4,9}. Com relação à primeira, estas podem ser encontradas na maior parte dos tecidos adultos, possuindo características únicas como a alta capacidade de autorreplicação e de se manterem indiferenciadas até entrarem em contato com um sinalizador. Em relação aos fatores de crescimento, são proteínas que se ligam as células estaminais induzindo as suas proliferações e diferenciações¹³. Já os *scaffolds* constituem uma matriz extracelular, que proporciona condições biológicas, físico-químicas e mecânicas tridimensionalmente, que estimularão a adesão, crescimento e a diferenciação celular^{4,13}.

Segundo Teixeira⁶ (2013), a técnica da revascularização pulpar possui algumas vantagens em comparação com a apicificação. Dentre elas, podem ser citadas: a simplicidade de execução que a torna passível de ser atingida sem a necessidade de recorrer aos recursos da biotecnologia dispendiosa além de evitar a possibilidade de haver rejeição por parte do sistema imunológico do paciente bem como a transmissão de patógenos. Ainda em consonância com o autor, que também discorreu

a respeito das desvantagens e das reações adversas quanto a realização deste procedimento, tem-se a descoloração da coroa dental, tempo de tratamento relativamente longo, desenvolvimento radicular insatisfatório, sangramento insuficiente e a obliteração dos canais radiculares⁶.

Indicação e contra- indicações do procedimento

Com base no estudo realizado por Reis³ (2016), o autor declara que, no geral, o procedimento de revascularização pulpar é indicado quando há a presença de cáries profundas ou traumas que desencadearam o processo de necrose pulpar e, conseqüentemente, interromperam o desenvolvimento da estrutura radicular em dentes permanentes imaturos.

Além disso, Teixeira⁶ (2013) considera que o diâmetro do forame apical é um dos parâmetros a ser considerado quando se almeja efetuar o procedimento de revascularização pulpar, uma vez que este é responsável por promover a entrada de vasos sanguíneos e a migração celular dos tecidos periapicais circundantes na câmara pulpar. Salienta-se ainda que quanto maior for a abertura do forame apical, proporcionalmente maior será a probabilidade de sucesso do tratamento. Ainda neste quesito, outro ponto que se deve ter em mente é o comprimento da raiz pois sabe-se que quanto mais curta, aparentemente maior parece ser o sucesso da terapia^{3,4}.

Concernente as contra-indicações, estas englobam os casos de indicação de tratamento ortodôntico posterior, dentes com necessidade de espigão para a posterior reabilitação estética e funcional, pacientes ou responsáveis não colaboradores e em casos de pacientes alérgicos aos medicamentos ou antibióticos utilizados na etapa de desinfecção do canal radicular³.

Fase de desinfecção: soluções irrigadoras e instrumentação

A fase de desinfecção dos canais radiculares é obtida por meio da irrigação

abundante e da medicação intracanal, pois devido a fina espessura da parede dentinária, não é prudente que a instrumentação seja realizada^{4,8,9}. Entretanto, quando realizada deve-se optar pela mínima instrumentação e esta decisão deve ser tomada individualmente dependendo de vários quesitos como a espessura das paredes radiculares, a presença de tecido vital ou necrótico e a duração do processo infeccioso^{4,8}.

Pertinente a essa etapa, com base no estudo realizado por Reis⁶ (2016), recomenda-se que nesses procedimentos a mesma seja mínima ou ausente. Segundo o autor o uso dos instrumentais endodônticos poderia não só aumentar a fragilidade das paredes dentinárias, como também podem danificar células estaminais presentes na região apical destas paredes. Como consequência desse ato, os fatores de crescimento que ficam aprisionados nas paredes de dentina durante a dentinogênese e outras células essenciais para o processo de regeneração, poderiam também ser eliminadas⁶.

Por definição sabe-se que as soluções irrigadoras possuem um papel de extrema importância na desinfecção primária, desse modo as mesmas deverão possuir certas peculiaridades tais como o máximo efeito bactericida e bacteriostático e um mínimo efeito citotóxico sobre as células estaminais e os fibroblastos, pois assim permitirão a sua sobrevivência e proliferação^{2,9} e, conseqüentemente, o sucesso da terapia endodôntica.

De acordo com os autores consultados, a solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) é a substância química mais utilizada e a que possui maior aceitação^{3,8}. O uso do NaOCl, por meio de suas propriedades como sua excelente eficácia bactericida, capacidade de dissolver matéria orgânica e sua baixa tensão superficial, proporciona a obtenção de resultados clínicos satisfatórios quando utilizada em concentrações de 2,5 a 6,0 %⁸.

Em relação à clorexidina, alguns autores recomendam evitar o seu uso uma vez que a mesma pode desencadear efeitos citotóxicos nas

células estaminais³ além de possuir a capacidade de impossibilitar a adesão das células tronco presentes na parede dentinária intraradicular⁸.

Outra solução irrigadora que apresenta propriedades importantes não só nos procedimentos conservadores da endodontia como também nos tratamentos convencionais é o quelante EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*)³. De acordo com Reis³ (2016) o EDTA numa concentração de 17 % apresenta como características a capacidade de promover a sobrevivência e a aderência de SCAPs às paredes dentinárias do canal radicular e auxiliar na libertação de fatores de crescimento da dentina desmineralizada, por tais motivos é indicada como solução irrigadora final no procedimento de revascularização pulpar.

Medicação intra canal

Posteriormente ao processo de descontaminação do canal radicular alcançada por meio das fases supracitadas, é necessário recorrer ao uso de medicações tópicas intracanal. Concernente a ela, com base nos estudos considerados, recorre-se ao uso da pasta contendo a junção de três antibióticos, a pasta tri-antibiótica, considerada como padrão-ouro de acordo com outros autores^{2,9} ou de compostos à base de hidróxido de cálcio^{2,3,7,8,9}.

Em 2019, Bezerra⁵ et al. relatou em seu estudo, um caso clínico comparativo onde se dispunha do uso de dois tipos de medicação tópica intra-canal, uma composta por ciprofloxacina 250 mg, metronidazol 400 mg e minociclina 50 mg na proporção de 1: 1: 1 (grupo 1), a pasta tri-antibiótica, e outra contendo um composto de hidróxido de cálcio e clorexidina a 2% em gel na proporção de 1:1 (grupo 2); que meses após o tratamento realizado obtiveram análises clínicas e radiográfica onde observou-se que houve um reparo significativo de lesões periapicais nos dentes tratados do grupo 1 e todos os elementos dentais do grupo 2 foram curados com exceção de um único dente. Como resultado, em ambos os grupos, o processo de fechamento

do ápice dental resultado da estimulação do desenvolvimento radicular foi significativamente observado, demonstrando assim que o resultado foi eficaz independente da medicação intra-canal utilizada⁵. Um estudo semelhante foi realizado por Nagata¹⁴ et al. (2014) chegando a mesma conclusão.

Alguns aspectos relacionados a uso dessas duas medicações foram percorridos por determinados autores. Assim sendo, de acordo com o conteúdo explanado no estudo realizado por Palma⁴ (2019), a pasta tri-antibiótica elaborada por Hoshino deve possuir uma concentração total com variação de 1 a 5 mg/ml, pois com base nos autores por ele consultados as concentrações mais altas podem ter um efeito negativo na sobrevivência das SCAPs, envolvidas no processo de revascularização. Outros fatores de relevância com relação ao uso da pasta tri-antibiótica dizem respeito à possibilidade de ocorrer escurecimento da coroa dental devido à presença da minociclina em sua composição^{2,4,8} e o desenvolvimento da resistência bacteriana, apesar de ainda não haver estudos que comprovem que a mesma desencadeie². Os componentes da pasta supracitada devem ser manipulados adjunto ao propilenoglicol, o veículo, afim de obter uma consistência cremosa, para posterior introdução no canal com o auxílio uma broca espiral de Lentulo, seringa ou limas endodônticas⁹ ficando a 1 mm do ápice⁶.

Já com relação ao uso do hidróxido de cálcio, assim como para a pasta tri-antibiótica, ocorre certas disparidades quanto aos seus benefícios e malefícios. Algumas pesquisas relatam que o hidróxido de cálcio é capaz de solubilizar moléculas bioativas, inclusive fatores de crescimento da matriz de dentina humana que estimularão células pulparem indiferenciadas a se diferenciarem em células semelhantes aos odontoblastos resultando na produção de tecido similar a dentina^{2,6}.

Devido as propriedades clínicas consideradas favoráveis, o hidróxido de cálcio

torna-se a primeira escolha em casos de ápice em formação^{6,8,14}.

Pertinente ao número de sessões, geralmente, os casos de revascularização pulpar são realizados em duas sessões^{2,3,5,6,8} ou três⁷. Num primeiro momento ocorre a desinfecção do sistema de canais radiculares por meio de irrigação abundante, e em seguida é inserida medicação intracanal que permanece por um período de aproximadamente 3 semanas. Na segunda sessão induz-se o sangramento para o interior do canal radicular e, posteriormente realiza o selamento com MTA e compostos resinosos^{8,16}. Outros autores explanam que o tratamento também pode ser realizado em uma única sessão, onde realiza-se somente com irrigação e sem instrumentação, com posterior confecção do tampão cervical com MTA e inserção de um material restaurador definitivo. Dessa forma, redundantemente, conclui-se que não há a colocação da pasta no conduto radicular. Relativo à essa técnica, os resultados clínicos relatados também são satisfatórios⁸.

Protocolos

Em meados da década passada, foi sugerido o primeiro protocolo clínico para esse procedimento endodôntico regenerador^{3,8}. Recomenda-se que o mesmo seja realizado em 2 a 3 fases clínicas.

Encontra-se disposto no quadro abaixo um sucinto apanhado a respeito das etapas do tratamento proposto por Banchs¹⁵ et al. (2004) e amplamente divulgado por diversos autores^{3,4,8,9}.

Quadro 1- Protocolo segundo Banchs et al. (2004) e adaptado dos estudos de Reis (2016) e Santana (2015).

Sessões clínicas	Descrição do procedimento
01ª sessão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anestesia 2. Isolamento absoluto 3. Acesso à cavidade 4. irrigaram o canal com 20ml de solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 5,25% e 10 ml de Clorexidina a 0,12% (manter a agulha de irrigação sempre solta e a 1mm do fim da raiz) 5. secagem do conduto com cones de papel absorventes 6. Inserção da medicação intracanal (pasta tri antibiótica) com o auxílio das espirais de lentulo 7. Selamento da cavidade com 4 mm de material provisório
02ª sessão (após 26 dias)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anestesia 2. Isolamento absoluto 3. Acesso à cavidade 4. Irrigação do canal com 10ml de solução de NaOCl a 5,25% 5. Sutil instrumentação dos tecidos periapicais com um instrumento endodôntico de forma a criar um ligeiro sangramento dentro do canal 6. Travamento do sangramento a 3 mm abaixo da junção amelo-cementária por 15 minutos afim de proporcionar a formação do coágulo 7. Inserção cuidadosa de MTA sobre o coágulo, colocação uma bolinha de algodão úmida seguida da confecção de uma restauração provisória 8. Alívio oclusal
03ª sessão (36 dias após a 01 sessão)	<p>Substituição da restauração provisória por uma definitiva com um material adesivo.</p> <p>Acompanhamento clínico e radiográfico.</p>

Fonte: Adaptado dos estudos de Reis (2013) e do estudo de Santana (2015).

Os autores ainda acrescentam que, se após 3 meses de preservação não for observado nenhum reparo tecidual deve-se instituir o tratamento convencional de apicificação^{8,9}.

Dois anos após a divulgação desse estudo, Chueh¹⁶ et al. (2006), propuseram uma nova técnica de tratamento dessa vez fazendo uso do hidróxido de cálcio e evitando a instrumentação mecânica do canal. Seguindo uma técnica teoricamente mais simples, consistindo basicamente na confecção do acesso endodôntico, irrigação do canal radicular e câmara pulpar com 20 ml de hipoclorito de sódio

a 2,5%; secagem dos condutos com pontas de papel absorventes; inserção da pasta de hidróxido de cálcio em solução e selamento da cavidade com Caviton e IRM. Na segunda etapa, duas semanas após a primeira sessão clínica, realiza-se a troca da medicação intracanal seguida do acompanhamento clínico e radiográfico. Os autores também salientam que deve haver a troca do curativo de demora caso haja a manifestação de alguma sintomatologia, sendo mantida até que seja possível observar uma ponte de dentina formada na altura onde a pasta de Ca(OH)_2 está depositada. Após essa detecção, realiza-se a

remoção da pasta de hidróxido de cálcio com posterior indução do coágulo e selamento do conduto até o ponto da barreira dentinária utilizando o amálgama ou outro material de caráter definitivo. Por fim, mantem-se acompanhamento clínico e radiográfico do elemento dental em questão¹⁷.

Um estudo piloto foi publicado contendo um novo protocolo de regeneração pulpar, desta vez utilizando o plasma rico em plaqueta (PRP) ao invés da indução do coágulo sanguíneo. Nele, a ordem dos procedimentos clínicos executados consiste nas mesmas etapas do protocolo anterior até o momento da secagem dos condutos com cones de papel absorvente. Posteriormente dar-se início à inserção da pasta tri antibiótica com o auxílio de uma lima calibre #40 (não especificando se trata da Kerr ou Herdstroem) e da confecção de uma restauração provisória com IRM. A obtenção e preparo do PRP foi conseguido através da coleta de cerca de 8 ml de sangue coletados por meio da punção venosa e acondicionados em um tubo de vidro previamente esterilizado de 10 ml adjunto a um anticoagulante. Por 10 minutos, o tubo foi colocado numa centrífuga a 2400 rotações por minuto tornando possível a separação do plasma rico em plaquetas do plasma pobre em plaquetas. A camada superficial que contém ambos os tipos de plasmas são transferidos a outro frasco e

Quadro 2- Protocolo preconizado pela AAE e adaptado estudo de Reis (2016) e Soares et al. (2016).

centrifugado novamente desta vez por 15 minutos e com uma velocidade de 3600 rpm. Após o término dessa fase, o plasma rico em plaquetas fica depositado na parte inferior do tubo o qual é misturado a 1 ml de cloreto de cálcio a 10% com a finalidade de ativar as plaquetas e neutralizar a acidez do anticoagulante. As demais etapas ambulatoriais consistem em: procedimento anestésico (anestésico local sem vasoconstritor), retirada da pasta tri antibiótica, indução de um sangramento intrarradicular, com o auxílio de um instrumento de pequeno diâmetro por meio da laceração dos tecidos periapicais; inserção do plasma rico em plaquetas embebido com uma esponja de colágeno estéril utilizando um calcador; selamento da cavidade com um material provisório e acompanhamento clínico e radiográfico⁸.

Ressalta-se o fato que a chave para o sucesso clínico do procedimento de revascularização pulpar consiste basicamente no acompanhamento dos casos⁸.

No estudo confeccionado por Reis³ (2016) o autor elaborou, baseando nas sugestões da American Endodontic Association (AAE), um protocolo de revascularização pulpar dando a opção ao profissional de utilizar tanto a pasta contendo os três antibióticos como a aquela contendo $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (quadro 2).

Consulta Inicial	
Anestesia local	
Isolamento absoluto	
Acesso a cavidade	
Irrigação abundante com 20 ml de NaOCl, em cada canal por cerca de 5 minutos e com baixa concentração (1,5%) provendo de aparelhos que minimizem a possibilidade de extravasamento da solução irrigadora para os tecidos periapicais. A cânula de irrigação deve estar posicionada com ao menos 1 mm aquém do ápice radicular	
Irrigação com solução salina com a mesma quantidade e período em cada canal que para o NaOCl	
Secar conduto com cones de papel absorventes	
Curativo de demora a base $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Curativo de demora a base de baixas concentrações da pasta tri antibiótica
	Selar previamente a câmara pulpar com sistema adesivo dentinário (pressupõem-se que seja para evitar o escurecimento coronário)

Sequência normal como preconizada para tratamentos endodônticos convencionais	Manipulação dos componentes da pasta na proporção de 1:1:1 de metronidazol, ciprofloxacina e minociclina obtendo uma concentração final de 0,1 mg/ml
Selamento da cavidade com um material provisório dispondo de 3 a 4 mm deste material	
Segunda sessão (após um período de 1 a 4 semanas após a consulta inicial)	
Avaliação da resposta pulpar ante ao tratamento inicial	
Anestesia local dispondo de um anestésico sem vasoconstritor (mepivacaína)	
Isolamento absoluto	
Irrigação abundante e criteriosa com 20 ml de EDTA 17%	
Secar conduto com cones de papel absorvente	
Induzir um sangramento intra radicular por meio de uma discreta sobre-instrumentação	
Estancar o sangramento numa área que permita a inserção de cerca de 3 a 4 mm de material restaurador	
Se necessário, inserir uma matriz sobre o coágulo formado	
Como material de capeamento utilizar o MTA branco ou o hidróxido de cálcio	
Inserção de 3 a 4 mm de material provisório (CIV) seguido da confecção de uma restauração definitiva	
Proservação	
Acompanhamento clínico	Acompanhamento radiográfico
Ausência de sintomatologia dolorosa, fístula ou edema	Aumento no comprimento da raiz
Tecido pulpar respondendo positivamente ao teste de vitalidade	Aumento em espessura das paredes radiculares
	Ausência de radiolucidez na região periapical

Fonte: Adaptado do estudo de Reis (2016) e Soares et al. (2016).

CONCLUSÃO

Por hora, com base nos estudos analisados conclui-se que o tratamento clínico de revascularização pulpar embora possua suas limitações demonstra resultados clínicos satisfatórios quando comparado ao procedimento de apicificação. Não obstante, ainda requer mais estudos abordando tal tema uma vez que há divergências quanto ao protocolo que, em tese, seria o mais correto a ser seguido.

Entretanto, torna-se claro que em relação às etapas clínicas é recomendado que a instrumentação mecânica dos condutos seja evitada, embora cada caso deva ser avaliado individualmente quanto a essa decisão.

Pertinente à medicação intra-canal, tanto a pasta tri antibiótica quando aquelas à base de composto de hidróxido de cálcio, demonstram resultados satisfatórios. Os estudos enfatizam o uso da pasta tri antibiótica como melhor escolha

apesar de a mesma possuir o potencial de escurecimento da coroa. Congruente ao período em que devem ser mantidas no interior do canal, com base nos estudos consultados, ainda não há um consenso entre os autores.

Por fim, em relação ao número de sessões clínicas, geralmente, recomenda-se que estas sejam em duas ou três, sendo a terceira sessão destinada à confecção da restauração definitiva do elemento dental.

REFERÊNCIAS

1. Cunha, AC. Polpa dental: constituintes e respostas frente a agentes agressores [monografia]. Belo Horizonte: **Repositório UFMG**; 2010.
2. Albuquerque, MTP. Protocolo de revascularização pulpar [monografia]. Piracicaba: **Unicamp**; 2012.
3. Reis, RMS. Revascularização pulpar [dissertação]. Porto: **Bdigital**; 2016.

4. Palma, S. Revascularização pulpar [dissertação]. Porto: **Bdigital**; 2019.
5. Bezerra, US. Sousa, ET. Oliveira, LP. Oliveira, MCA. Bernardino, RMP. Silva, AM. Revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos sem vitalidade pulpar: uma revisão integrativa. **Saluvista**. 2019; 38(3):781-94.
6. Teixeira, MA. Revascularização pulpar [dissertação]. Porto: **Bdigital**; 2017.
7. Machado MEL, Filho MS, Aguiar CM. Endodontia: tópicos da atualidade. Nova Odessa, SP: **Napoleão**; 2015.
8. Santana, ZLT. Revascularização Pulpar: Novo conceito da Endodontia Regenerativa: Em busca de um protocolo [monografia]. Belo Horizonte: **Ciodonto**; 2015.
9. Soares, AS. Bittencourt, WP. Revascularização pulpar: implicações clínicas [monografia]. Santa Maria: **Repositório UFSM**; 2016.
10. Averaldo, APA. Tanaka, MY. Protocolos de revascularização pulpar [monografia]. São Paulo: **Unisa**; 2017.
11. Passos, CR. Revascularização pulpar: uma nova perspectiva do tratamento endodôntico [dissertação]. Porto: **Bdigital**; 2017.
12. Gaspar, FN. Revascularização pulpar [dissertação]. Porto: **Bdigital**; 2017.
13. Demarco, GT. Kirschnic, LB. Watson LB. Conde, MCM. Demarco, FF. Chisini, LA. What is the clinical applicability of regenerative therapies in dentistry?. **Rev Gaúch Odontol**. 2017; 65(4):359-67.
14. Nagata, JY. Rocha-Lima, TF. Gomes, BP. Ferraz, CC. Zaia, AA. Souza-Filho, FJ. De Jesus-Soares, A. Pulp revascularization for immature replanted teeth: a case report. **Australian Dental Journal**. 2015; 60:416–20.
15. Banchs, F., Trope, M. Revascularization of Immature Permanent Teeth With Apical Periodontitis: New Treatment Protocol?. **Journal of Endodontics**. 2004; 30(4):196-200.
16. Souza, TS. Deonízio, MA. Batista, A. Kowalczyk, A. Sydney, GB. Regeneração endodôntica: existe um protocolo?. **Rev Odontol Bras Central**. 2013; 22(63):128-33
17. Chueh, L. H. Huang, G. T. Immature teeth with periradicular periodontitis or abscess undergoing apexogenesis: a paradigm shift. **Journal. endod**. 2006; 32(12):1205-13.

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.