



**ALINE MONTEIRO FERNANDES**

**REVASCULARIZAÇÃO PULPAR DE DENTES PERMANENTES  
JOVENS**

**Sinop/MT  
2018**

**ALINE MONTEIRO FERNANDES**

**REVASCULARIZAÇÃO PULPAR DE DENTES PERMANENTES  
JOVENS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, da Faculdade de Sinop - FASIPE, como requisito para aprovação da disciplina de Monografia II.

Orientador: Rafael Alves Schwingel

**Sinop/MT  
2018**

**ALINE MONTEIRO FERNANDES**

**REVASCULARIZAÇÃO PULPAR DE DENTES PERMANENTES  
JOVENS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Odontologia – FASIPE, Faculdade de Sinop como requisito para a obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em: \_\_\_\_\_

---

**Rafael Alves Schwingel**

Professor Orientador

Departamento de Odontologia – FASIPE

---

**Devanir Fernandes Junior**

Professor Avaliador

Departamento de Odontologia – FASIPE

---

**Simone Tasca Cargin**

Professora Avaliadora

Departamento de Odontologia – FASIPE

---

**Giulienne Nunes de Souza Passoni**

Coordenadora do Curso de Odontologia

FASIPE – Faculdade de Sinop

**Sinop/MT**

**2018**

## RESUMO

A revascularização pulpar é uma alternativa de tratamento para dentes jovens que apresentam necrose, esta terapia tem como objetivo a busca pelo completo desenvolvimento radicular (rizogênese) através da formação de um novo tecido intracanal. Este trabalho se sustenta em um estudo qualitativo, fundamentado em revisões bibliográficas firmado em livros e artigos científicos disponíveis na Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) e no Google Acadêmico. O estudo procura exibir uma proposta de protocolo para regeneração pulpar; vantagens e desvantagens do tratamento regenerativo com relação ao tratamento convencional de apicificação; propostas de produtos para a assepsia do espaço pulpar; mencionar a biologia celular de reparo alcançada após o tratamento de revascularização. Conclui-se com este trabalho de revisão bibliográfica que a revascularização pulpar é um tratamento de permite a completa formação radicular sendo indicado para dentes permanentes jovens portador de necrose pulpar. Entretanto, se faz necessário mais estudos sobre o tecido formado no interior do canal, apresentação do prognóstico do tratamento, bem como uma padronização de protocolo clínico da terapia regenerativa.

**Palavras-chave:** Apicificação, Dente Jovem Necrosado, Revascularização.

## ABSTRACT

Pulpal revascularization is an alternative treatment for young teeth that present necrosis, this therapy aims to search for complete root development (rhizogenesis) through the formation of a new intracanal tissue. This work is based on a qualitative study, based on bibliographic reviews signed in books and scientific articles available in the Online Electronic Library (SciELO) and in Google Scholar. The study aims to present a protocol proposal for pulpal regeneration; advantages and disadvantages of regenerative treatment in relation to conventional treatment of inoculation; product proposals for pulp space asepsis; mention the repair cell biology achieved after the revascularization treatment. It is concluded with this bibliographic review that pulp revascularization is a treatment that allows complete root formation and is indicated for young permanent teeth with pulp necrosis. However, further studies on the tissue formed inside the canal, presentation of the prognosis of the treatment, as well as a standardization of the clinical protocol of the regenerative therapy are necessary.

**Key words:** Apicification, Necrosed Young Tooth, Revascularization.

## 1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens se mostra desafiador devido ao amplo diâmetro foraminal proveniente da rizogênese incompleta. As paredes com pouca deposição de dentina dificultam o preparo biomecânico, fragilizando ainda mais as mesmas. Diante de tal situação, o cirurgião dentista (CD) tradicionalmente utiliza a técnica de apicificação, que consiste em trocas de pasta de hidróxido de cálcio no interior do canal, com o objetivo de indução de uma barreira mineralizada a nível do ápice para posterior obturação. Este tratamento se apresenta com um tempo muito longo de terapia, que também pode ser realizada com uso de um tampão a nível apical com material de Agregado Trióxido Mineral (MTA) para posterior obturação na mesma sessão de atendimento. A técnica de indução ou formação de barreira mineralizada, não irá permitir a completa formação da raiz dental, mas possibilitara a obturação do dente com material termoplastificado e cimento.<sup>1-7</sup>

A terapia regeneradora é uma opção que visa reduzir o tempo clínico de tratamento e devolver vitalidade ao dente para que o mesmo complete o processo de formação radicular que foi interrompido, preenchendo o canal com um coágulo sanguíneo.<sup>1-2, 4-8</sup>

A revascularização pulpar é uma alternativa ao tratamento de apicificação tradicional, que consiste nos seguintes princípios básicos; desinfecção dos canais, indução de sangramento e selamento coronário, e tem como objetivo a eliminação de sintomatologia dolorosa, ainda permite o completo desenvolvimento radicular (rizogênese) através da formação de um novo tecido intracanal, de forma que as paredes do canal radicular terão a deposição de dentina necessária. Também cabe mencionar que o tempo de duração da terapia regenerativa é de uma ou duas sessões, apresenta baixo custo e têm-se apresentado eficiente para a regressão de lesões periapicais. Atualmente tem sido bastante discutido na literatura, mas ainda não dispõe de protocolo único.<sup>1-2, 4-8</sup>

O tratamento endodôntico de dente permanente jovem é desafiador, primeiro pela dificuldade de instrumentação com as limas, pois as paredes se encontram em processo de formação (finas e frágeis), e também devido à situação que se refere ao amplo diâmetro do

forame apical que dificultará a limitação de material obturador e das soluções irrigadoras no interior do canal. Diante dessas dificuldades, o cirurgião-dentista, mais frequentemente, lança mão da técnica tradicional de apicificação que consiste em trocas de hidróxido de cálcio intracanal ou da utilização de MTA em nível apical, para a formação de uma barreira mineralizada no ápice e posterior obturação.<sup>1-7</sup>

A técnica de apicificação apresenta elevado percentual de sucesso, porém apresenta como desvantagens a necessidade de várias sessões para o tratamento, além de não permitir o completo desenvolvimento radicular de forma que as raízes permanecem curtas, finas, frágeis e mais suscetíveis à fratura.<sup>3-5,7-8</sup>

Este trabalho objetiva apresentar os tratamentos endodônticos possíveis para dentes permanentes jovens com necrose; expor a terapia de revascularização, suas vantagens e desvantagens sobre o tratamento convencional de apicificação; exhibir um protocolo de terapia regeneradora e a biologia celular de reparo após o tratamento de revascularização.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Rizogênese**

A irrupção da dentição permanentes nos maxilares se inicia por volta dos seis anos de idade e termina por volta dos 19 anos, sendo o primeiro a aparecer em boca o primeiro molar seguido dos incisivos centrais e laterais, primeiros pré-molares, segundos pré-molares, segundos molares e por fim terceiros molares.<sup>9</sup>

Rizogênese é a formação da raiz do dente durante sua erupção, a partir do germe dental.<sup>9</sup> O termo rizogênese incompleta é usado para rotular dentes que a formação radicular não está completamente finalizada, sendo possível observar,<sup>10-11</sup> o canal com forma de cone tendo sua base no sentido apical, com forame amplo que ainda não está formado. O dente estará completamente formado em um período de três a quatro anos após sua ruptura na cavidade oral.<sup>11</sup>

### **2.2 Contaminação da polpa**

A polpa dental é caracterizada por tecido conjuntivo frouxo que fica localizado no interior dos canais radiculares, é composta por vasos sanguíneos e linfáticos, fibras nervosas e células.<sup>12</sup>

A lesão de um dente jovem pode ocorrer devido à contaminação da polpa por patógenos, provenientes de doença cárie, doença periodontal ou traumatismo envolvendo dentes e periodonto.<sup>1-2,4-7</sup> A agressão da polpa também pode ser originada por fatores químicos provenientes de materiais odontológicos, físicos decorrentes do uso de brocas durante preparo de dentes e biológicos representados pelos microrganismos.<sup>12</sup>

Em dentes jovens o tratamento conservador da polpa deverá ser a primeira escolha.<sup>5</sup> Entretanto com a invasão e proliferação das bactérias no sistema de canais pode ocorrer irritação dos tecidos perirradiculares de forma direta ou indireta.<sup>13</sup> A necrose pulpar em dentes jovens vai interromper a apicigênese.<sup>4,14-15</sup> A ocorrência de traumatismos é bastante comum em crianças do sexo masculino em idade escolar entre sete e doze anos de idade, e pode resultar em danos pulpares irreversíveis.<sup>7-8</sup> Nessa idade os ápices dos dentes anteriores estão abertos.<sup>9</sup> E associado à necrose provocada pelo trauma pode se tornar um problema difícil de resolver, tanto pelo emprego técnico como biológico.<sup>1</sup>

### **2.3 Técnicas de apicificação**

A terapêutica endodôntica para dentes permanentes jovens apresenta limitações tanto para a fase de preparo biomecânico, quanto para a fase de obturação, isso porque, devido ao

amplo diâmetro foraminal, existe dificuldade em limitar soluções irrigadoras e o material obturador. Além disso, as paredes de dentina se encontram delgadas, sob risco de fratura. Diante de tais dificuldades o Cirurgião Dentista (CD) utiliza da técnica de apicificação.<sup>1-7</sup>

A técnica de apicificação consiste em: abertura coronária, desinfecção dos canais, trocas sucessivas de hidróxido de cálcio no interior do canal com intuito do fechamento apical, o tratamento com hidróxido de cálcio leva em torno de 9-24 meses, sendo sua troca realizada em um período próximo de 30 dias até se observar a apicificação.<sup>1,6</sup>

A apicificação de hidróxido de cálcio é uma técnica muito usada e se mostra com alto índice de sucesso (mais de 95%), visa à formação de uma barreira mineralizada em nível apical onde será permitido o travamento do material obturador (obturação convencional com travamento do cone de guta-percha).<sup>1,4,16</sup> Essa técnica pode permitir a continuidade do desenvolvimento radicular e o fechamento apical, entretanto a raiz permanecerá com pouca deposi o de dentina nas paredes permanecendo finas e frágeis.<sup>1,6,8</sup>

O hidróxido de cálcio   usado como medica o intracanal por se mostrar um excelente material com características bactericida e bacteriostática bem como indutor de mineraliza o, e apresenta um pH alcalino de 12,8 para cavidade pulpar. A permanência do hidróxido de cálcio em longo prazo pode levar a fragiliza o da raiz dental devido às propriedades higroscópicas e proteolíticas que poderá elevar o risco de fratura e contamina o.<sup>17</sup>

A outra op o de tratamento   a forma o de barreira mineralizada confeccionada a partir de um “*stop*” a nível apical com MTA, o emprego do MTA pode ser realizado após o uso de uma matriz apical ou inser o do mesmo de forma direta, que poderá permitir a posterior obtura o do canal. O tratamento pode ser realizado em uma única sessão e apresentar resultados clínicos semelhantes   apicifica o com pasta de hidróxido de cálcio.<sup>2, 4,8</sup>

A terapia de apicifica o com trocas de hidróxido de cálcio ou com *plug* de MTA apresentam as mesmas desvantagens clínicas.<sup>2, 4,8</sup>

## 2.4 Endodontia regenerativa

A terapia endodôntica de revasculariza o   indicada para tratar dentes jovens com necrose pulpar. Visa alcançar o completo desenvolvimento radicular, com a completa forma o morfológica e dimensional da raiz. Um coágulo sang neo   formado no interior da câmara pulpar já desinfetada, as células indiferenciadas presentes na papila apical, associada aos fatores de crescimento celular presentes no interior do canal radicular tem por objetivo a



formação de uma matriz que admita a concepção de um neotecido que permitirá o desenvolvimento radicular que se encontrava intermitente.<sup>2,4,8,11</sup>

Essa nova terapia endodôntica para dentes jovens com necrose pulpar apresenta mais de uma alternativa de protocolo para revascularização podendo ser por estimulação do coágulo de sangue no interior do canal, ou por introdução de plasma rico em plaquetas. Consiste em um selamento coronário com MTA e materiais restauradores.<sup>4,8</sup>

A técnica se apresenta de forma menos invasiva, tempo clínico reduzido, consiste em restituir tecidos pulparem danificados, não causa danos a estruturas adjacentes, além de devolver condições fisiológicas ao dente.<sup>6</sup>

O tempo clínico se limita em torno de duas sessões, na primeira sessão é realizada a limpeza dos canais seguida do curativo com medicação intracanal que permanecerá por um período aproximado de até 21 dias, seguida pela segunda sessão onde será estimulado o coágulo e selamento cervical com MTA.<sup>1,4</sup>

A terapia pode ser desenvolvida em sessão única sendo a mesma viável para tratamentos onde a polpa não se encontra totalmente necrosada. Dessa forma, uma ou duas sessões serão escolhidas de acordo com o nível de infecção do sistema de canais.<sup>1,4</sup>

A revascularização se apresenta como uma terapia promissora e viável, realizada em poucas sessões com menor tempo clínico.<sup>4</sup>

## 2.5 Regeneração

A regeneração pulpar se inicia após a eliminação de infecção no interior do canal. Faz-se fundamental a eliminação total desses patógenos para propiciar um ambiente adequado para a regeneração.<sup>1,4,8</sup> Os princípios básicos do tratamento regenerativo se baseiam em desinfecção dos canais através de um preparo biomecânico minimamente invasivo ou inexistente, indução de sangramento para haver desenvolvimento de fatores de crescimento e selamento coronário.<sup>4-5,7-8</sup> Visto que a instrumentação mecânica deve ser realizada de forma cautelosa, a instrumentação acentuada das paredes do canal pode enfraquecer e fragilizar ainda mais as estruturas radiculares.<sup>2,5</sup>

O amplo diâmetro apical de dentes com rizogênese incompleta requer maior cuidado no momento da limpeza do canal para não irritar os tecidos periapicais com o extravasamento de material.<sup>18</sup> Visando neutralizar, diminuir danos aos remanescentes celulares e diminuir a citotoxicidade das soluções se faz necessário a aplicação de irrigação com solução salina, limitando as soluções irrigadora três milímetros aquém do comprimento de trabalho.<sup>5</sup>

As soluções irrigadoras inicialmente irão desenvolver o papel de desinfecção dos canais, todas as soluções devem apresentar uma ação química bactericida e bacteriostática, efeito citotóxico mínimo sobre células estaminais e os fibroblastos.<sup>4</sup> As soluções irrigadoras mais usadas na endodontia são o hipoclorito de sódio (NaOCl) que é encontrado em diferentes concentrações no mercado variando de 6% a 1,25%, e a solução de gluconato de clorexidina (CLX) encontrada na concentração de 2% e 0,12%.<sup>2</sup>

A clorexidina 2% apresenta excelente ação bactericida e bacteriostática, e capacidade de se depositar nos tecidos e se liberar por semanas dificultando uma nova infecção, pode ser usada como solução irrigadora e como medicação no interior do canal, porém não age com eficácia em dissolução de tecido orgânico.<sup>2</sup> Já o hipoclorito de sódio é a solução irrigadora mais usada na odontologia na terapia endodôntica, apresentando um alto potencial de dissolução de tecido orgânico, propriedades químicas bactericida e bacteriostática, pode ser usada em diferentes concentrações sem perder sua eficácia, apresenta um elevado pH que varia conforme a concentração, sendo o canal pulpar neutralizado com a ação de irrigação de soro fisiológico.<sup>2,4</sup>

Posterior à remoção da medicação intracanal é essencial e se faz necessário o uso de solução quelante, com seu uso é possível realizar a remoção da lama dentinária a *smear layer* e permitir melhor adesão das células tronco em dentina, uma solução muito usada é o Ácido Etilenodiamino Tetra-acético (EDTA) 17%, 3 ml por 3 minutos no interior do conduto, após uso do EDTA é realizada irrigação com soro fisiológico para neutralizar e diminuir a citotoxicidade das soluções irrigadoras e agente quelante.<sup>2,4</sup> Após o uso das soluções irrigadoras, as medicações no interior do canal são de extrema importância para o auxílio na completa eliminação dos patógenos, pois é necessário um ambiente livre de infecção para se iniciar a terapia de regeneração pulpar.<sup>2</sup>

A terapia medicamentosa pode estar presente de três maneiras diferentes, sendo a pasta triantibiótica (metronidazol, monociclina e ciprofloxacina) a medicação mais indicada e de primeira escolha, a mesma é considerada o padrão ouro das terapias medicamentosas por apresenta como vantagem uma boa capacidade antimicrobiana, que pode ser encontrada na camada mais profunda da dentina e eliminar os microrganismos ali presentes. A monociclina é um composto da pasta triantibiótica que contribui para a pigmentação escurecida da coroa dental, porém existe hipótese de substituição da, ou mesmo a permanência de tempo menor da medicação no interior do canal.<sup>2,4-5</sup> Visando o não escurecimento da coroa dental, alguns autores apresentam alternativas de terapia medicamentosa empregando o uso da pasta de hidróxido de cálcio, apresenta as mesmas propriedades antimicrobianas, sucesso semelhante

ao da pasta triantibiótica quando empregado, apresenta alto pH, capacidade de solubilizar tecido orgânico e é capaz de estimular a diferenciação celular. O pH alto apresenta a desvantagem pelo fato de elevar o pH da região apical e interferindo nas células-tronco que ali estão.<sup>2,4-5</sup>

Outra opção de terapia se faz com o uso da CLX na concentração de 2%, tem se mostrado uma alternativa segura devida apresentar ação antimicrobiana, efeito residual e baixa toxicidade.<sup>2,5</sup> Quando associada a pasta de hidróxido de cálcio tem apresentado potente ação antimicrobiana, sendo sua ação satisfatória para o tratamento de regeneração da polpa.<sup>2</sup>

A medicação para processo de regeneração pulpar permanecerá no interior do canal por aproximadamente 21 dias, sendo removida para posterior indução de sangramento.<sup>2</sup> O sangramento irá ocupar todo o canal radicular e formar um coágulo de sangue onde estarão presentes as células tronco para posterior formação de um novo tecido pulpar.<sup>4,19</sup> O coágulo irá favorecer a adesão e diferenciação das células troncos por todo o canal. A reorganização das células permitirá a angiogênese a partir dos vasos sanguíneos já existentes.<sup>4</sup>

As células-tronco ou células estaminais são células indiferenciadas com grande potencial de diferenciação em células especializadas, permitindo a formação de tecido conjuntivo fibroso com áreas semelhantes ao cimento.<sup>4,8</sup> As células-tronco que se encontram presentes no ligamento periodontal passam a se diferenciar em cementoblastos que irá se depositar nas paredes dentinárias em forma de tecido mineralizado.<sup>4</sup> Após a confirmação da ausência de dor, se usa uma lima endodôntica após o limite foraminal para dar início ao sangramento pulpar que irá preencher o interior do canal no sentido de ápice à região cervical da raiz, o coágulo é contido de 3 a 4 mm antes de chegar na junção amelocementária com MTA.<sup>4,19</sup>

O selamento coronário é de extrema importância para ajudar a prevenir uma nova infecção, o mesmo é realizado na segunda sessão após a indução do sangramento com o emprego de MTA e resina composta.<sup>2,4</sup> O MTA é usado após o coágulo sanguíneo, apresenta atividade osteoindutiva, biocompatível, permite a formação de novos tecidos, boa adaptação e com passar do tempo forma um selamento biológico abaixo de sua localização.<sup>4</sup>

## **2.6 A biologia celular de reparo alcançada após tratamento de revascularização**

A regeneração do tecido pulpar pode ocorrer a partir da presença de células-tronco, uma matriz e fatores de crescimento.<sup>20</sup> As células-tronco originadas dos dentes têm a capacidade de auto renovação celular, podendo através de sua renovação ocupar o espaço do canal radicular que se encontra em necrose.<sup>2,20</sup> Essas células podem ser encontradas na polpa

dental, papila apical e ligamento periodontal, através de uma sobre instrumentação do forame apical sendo desejável que ocorra a invaginação dessas células para o interior do canal. A polpa dentária é o tecido mais rico em células tronco mesenquimais, essas células apresentam um elevado potencial de regeneração, auto renovação, especificidade e são capazes de substituir, reparar e melhorar tecidos e órgãos danificados. Fatores de crescimento são proteínas extracelulares que atuam no desenvolvimento, reparação dos tecidos dentários, induz proliferação e diferenciação celular, são responsáveis por modular a atividade celular no canal já desinfetado. A matriz é formada pelo coágulo sanguíneo, onde o mesmo necessita de um ambiente favorável para que ocorra a proliferação, diferenciação e regeneração celular,<sup>2,17,20</sup> podendo ser usado também uma matriz de material sintético chamado de ácido polilático.<sup>11</sup>

## **2.7 Prognóstico**

O sucesso na terapia regeneradora é alcançado quando ausente à sintomatologia dolorosa, presença do completo desenvolvimento radicular e reparo periapical, aumento da espessura das paredes de dentina e resposta positivas ao teste de vitalidade.<sup>1</sup>

O prognóstico para terapia de apicificação se mostra duvidoso no que diz respeito a longevidade quando relacionado a espessura e comprimento da raiz. No tratamento de apicificação não há retomada da apicigênese do dente, sendo que a apicigênese só poderá ser retomada após a terapia regeneradora.<sup>1,4</sup>

A terapia regeneradora tem apresentado alto índice de sucesso e prognóstico favorável.<sup>2,4</sup> Ao se passar seis meses aproximadamente da terapia regenerativa já é possível observar através do exame radiográfico o desenvolvimento radicular, o tratamento requer em média 24 meses de acompanhamento para restaurar a vitalidade pulpar.<sup>4</sup>

O controle clínico e radiográfico deve ser realizado a cada seis meses e se após um ano não houver desenvolvimento radicular (apicigênese) deve se realizar tratamento para apicificação.<sup>11</sup>

Os casos de insucesso estão relacionados com a fase de desinfecção, quando a mesma é ineficiente. Alguns casos de sucesso ainda se encontram em preservação.<sup>7</sup>

## **2.8 Protocolo de Revascularização**

O protocolo de regeneração a seguir está dividido em duas sessões, a primeira se inicia com anestesia na região a ser tratada, isolamento absoluto com dique de borracha, acesso endodôntico, irrigação cuidadosa com 20 ml de solução de hipoclorito de sódio, posterior irrigação com solução salina ou EDTA (20 ml/canal, 5 minutos) um mm aquém da

extremidade radicular, secar canal com papel absorvente estéril, pode se optar por pasta de hidróxido de cálcio ou pasta triantibiótica (introduzir no canal com uma seringa, a pasta deve ficar abaixo da junção cimento esmalte), selamento da câmara pulpar com material de ligação a dentina, restauração com material temporário e dispensar o paciente por quatro semanas. Após retorno do paciente para avaliar a resposta do tratamento inicial para saber se houve sinais e sintomas de infecção persistentes, caso apresente normalidade iniciar a segunda sessão com anestesia local com mepivacaína 3% sem vasoconstritor, isolamento absoluto, irrigação cuidadosa com 20 ml EDTA 17%, secar conduto com cones de papel absorvente, estimular sangramento periapical por meio de instrumentação dois mm além do forame apical, o sangramento deve preencher o canal até o limite cimento-esmalte, limitar o sangramento com uma matriz reabsorvível se necessário, MTA branco é usado para cobertura do coágulo, Cimento de Ionômero de Vidro é usado acima do MTA e restauração definitiva.<sup>19</sup>

Ainda não se tem um protocolo único e padronizado para a terapia de revascularização pulpar, sendo possível observar em todos os casos, que a terapia regenerativa é indicada e foi realizada nos casos de pacientes jovens com rizogênese incompleta e necrose pulpar.<sup>18</sup>

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O artigo se sustenta em um estudo qualitativo, fundamentado em uma revisão bibliográfica a partir da leitura de artigos científicos, protocolos de atendimentos voltados para revascularização em dentes permanentes jovens com necrose pulpar irrompidos na cavidade oral viabilizando a apicigênese, suas possíveis causas e tratamentos, visando um tratamento regenerador.

A pesquisa exploratória é usada para formular trabalhos ou pesquisas, trazendo mais informações e facilitando o tema a ser abordado, descobrindo um novo tipo de enfoque para o trabalho que se planeja.<sup>21</sup>

Os termos utilizados para a busca de obras foram: revascularização pulpar; regeneração pulpar; apicigênese de dentes jovens em tratamentos de revascularização.

Os critérios de inclusão foram livros que estão voltados para revascularização pulpar de dentes permanentes jovens, artigos científicos completos disponíveis no Google acadêmico e SciELO, sobre protocolos de atendimentos, disponíveis na língua portuguesa.

Como critérios de exclusão foram os estudos com dentes com rizogênese completa e dentes decíduos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho conclui-se que fatores biológicos, físicos, químicos e traumatismos podem ocasionar necrose pulpar em dentes jovens. A necrose pode promover a interrupção do processo de apicigênese necessitando da terapia endodôntica.

A terapia endodôntica para dentes jovens se torna desafiadora para o CD devido à dificuldade de limitar as soluções irrigadoras e materiais obturadores no interior do canal radicular decorrente do amplo diâmetro apical.

As únicas opções de tratamentos endodônticos para dentes permanentes jovens são a apicificação e a revascularização.

A indução de apicificação com trocas de hidróxido de cálcio requer um longo período de tratamento podendo fragilizar a raiz dental devido suas propriedades higroscópica e proteolítica, além de não permitir o desenvolvimento radicular.

O emprego de MTA na confecção de barreira mineralizada com reduz o tempo clínico durante o tratamento de apicificação, mas também não possibilita a apicigênese.

A terapia de regeneração pulpar é a única que possibilita o desenvolvimento radicular em dentes jovens com necrose, podendo ser realizada em uma ou duas sessões de atendimento.

Para que seja possível a regeneração pulpar é necessário um ambiente livre de infecção e a presença de uma matriz, fatores de crescimento e células tronco.

As soluções irrigadoras mais utilizadas para primeira assepsia do interior do canal radicular são as soluções de hipoclorito de sódio e de gluconato de clorexidina, as duas são tóxicas para células do periapicais e necessitam ser neutralizadas com soro fisiológico.

A pasta antibiótica e a pasta de hidróxido de cálcio são as medicações de escolha para assepsia de longa duração no interior do canal.

O sucesso de regeneração pulpar é alcançado na ausente à sintomatologia dolorosa, presença do completo desenvolvimento radicular e reparo periapical, aumento da espessura das paredes de dentina e resposta positivas ao teste de vitalidade.

Entretanto, se faz necessário mais estudos sobre o tecido formado no interior do canal e apresentação do prognóstico do tratamento, bem como uma padronização de um protocolo clínico de revascularização pulpar.



## REFERÊNCIAS

- 1 Souza TS, Deonízio MA, Batista A, Kowalczuck A, Sydney GB. Regeneração endodôntica: existe um protocolo? Revista Odontológica Brasil Central, Curitiba, v. XXII, n. 63, p. 128-133, 2013. ISSN 1981-3708.
- 2 Alcalde MP, Guimarães BM, Fernandes SL, Amoroso-Silva PA, Bramante CM, Vivan RR, et al. REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS. SALUSVITA, Bauru, XXXIII, n. 3, 2014. 415-432.
- 3 Fanti LB, Fernandes GC, Moreti LCT. ENDODONTIA REGENERATIVA NO TRATAMENTO DE DENTE COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA: RELATO DE CASO CLÍNICO. VIII Jornada Odontológica da UNICASTELO- JOU, Fernandópolis, p. 50, Agosto 2016. ISSN 2317-3009.
- 4 Pimentel LAR, Silva MDB, Oliveira APD. REVASCULARIZAÇÃO PULPAR. Revista da AcBO, Maceió, v. XXVI, p. 83-91, Dezembro 2017. ISSN 2316-7262.
- 5 Lima KHB, Nobre CKS, Silvestre AS, Lima DM. REVASCULARIZAÇÃO PULPAR EM DENTES COM NECROSE E RIZOGÊNESE INCOMPLETA: REVISÃO DE LITERATURA. JORNADA ODONTOLÓGICA DOS ACÂDEMICOS DA CATÓLICA- JOAC, Queixadá, v. II, n. 2, MARÇO 2017. ISSN 2448-1726.
- 6 Fernandes KGC, Seki NMA, Moreti LCT, Simonato LE, Cruz MCC, Boer NCP. Regeneração endodôntica em dentes permanentes jovem portador de necrose pulpar e rizogênese Incompleta: relato de caso clínico. Arch Health Invest, 07 junho 2017. 338-342.
- 7 Almeida M, Vasconcelos L. ENDODONTIA REGENERATIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 16º Jornada Científica e Cultural Faesa, Vitória, p. 24, 13 à 23 Outubro 2017.
- 8 Bruschi LS, Guadagnin V, Arruda MEBF, Duque TM, Peruchi CTR. A REVASCULARIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE TERAPÊUTICA ENDODÔNTICA PARA DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA E NECROSE PULPAR: PROTOCOLOS EXISTENTES. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research- BJSCR, v. XII, p. 50-61, Setembro- Novembro 2015. ISSN 2317-4404.
- 9 Madeira MC, Rizzolo RJC. Anatomia do Dente. São Paulo: Sarvier, 2014.

- 10 Fernandes KPS, Puertas KV, Wanderley MT, GuedesCC, Bussadori SK, In: FERNANDES, K. P. S. Traumatismo DentoAlveolar Passo a Passo Permanentes e Decíduos. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2009.
- 11 Soares IJ, Goldberg F. Endodontia TÉCNICA E FUNDAMENTOS. 2ª. ed. Porto Alegre: Artemed, 2011.
- 12 Leonardi DP, Giovanini AF, Almeida S, Schramm CA, Baratto-Filho F. Alterações pulpares e periapicais. Rev.Bras.de Odont., Curitiba, n. 4, p. 47-61, OUT./DEZ. 2011. ISSN 1984-5685.
- 13 Filho MSH. Endodontia De Vanguarda: mais fácil, mais rápida e mais segura. – Nova Odessa, São Paulo. Napoleão, 2015.
- 14 Baumann AM. Endodontia. Porto Alegre: Artemed, 2010.
- 15 Cabral CSL, Genizelli LO, Cruz RGZ, Pereira AC, Moreira EJJ, Silva EJJNL. Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura. Revista Brasileira de Odontologia, Rio de Janeiro, v. LXXIII, p. 336-339, Dezembro 2016. ISSN 1984-3747.
- 16 Moro EP, Kozłowski Junior VA, Alves FBT. Apexificação com hidróxido de cálcio ou agregado Trióxido mineral: revisão sistemática. Rev Odontol UNESP. julh./Ago.2013; 42(4): 310-316 p. ISSN 1807-2577.
- 17 Albuquerque MTP, Nagata JY, Soares AJ, Zaia AA. Revascularização de celulose: um tratamento alternativo para o apicificação de dentes imaturos. GO.Revista Gaúcha de Odontologia, Porto Alegre, v. LXII, Out./Dez. 2014. ISSN 1981-8637.
- 18 Estrela C. Ciência Endodôntica. São Paulo: Artes Médicas, v. II, 2004.
- 19 Endodontists AOO. Considerações Clínica AAE para um Procedimento Regenerativo, 06 Agosto 2016.
- 20 Rocha R. Fronteiras Terapêuticas em expansão: engenharia de tecido e células-tronco. Dental Press J Orthod, v. XVI, p. 17-19, Setembro - Outubro 2011. ISSN 2176-9451.

- 21 Andrade MMD. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2010. 112 p.