



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS PROFESSOR ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DE LAGARTO

EMANUEL SANTOS SANTANA

**REVASCULARIZAÇÃO EM DENTE PERMANENTE PORTADOR DE NECROSE  
PULPAR E RIZOGÊNSE INCOMPLETA – RELATO DE CASO**

LAGARTO/SE  
2018

EMANUEL SANTOS SANTANA

**REVASCULARIZAÇÃO EM DENTE PERMANENTE PORTADOR DE NECROSE  
PULPAR E RIZOGÊNSE INCOMPLETA – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Yuri Nagata

LAGARTO/SE

2018

EMANUEL SANTOS SANTANA

**REVASCULARIZAÇÃO EM DENTE PERMANENTE PORTADOR DE NECROSE  
PULPAR E RIZOGÊNSE INCOMPLETA – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Trabalho apresentado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Yuri Nagata - Orientadora  
Professora Adjunta – DOL/UFS

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Marqueti  
Professor Adjunto – DOD/UFS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque  
Professora Adjunta – FO/UFBA

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, autor do meu destino, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A Universidade Federal de Sergipe, minha *Alma mater*, por ter proporcionado a minha formação profissional e engrandecimento pessoal.

A todo o corpo docente e administrativo, pelo apoio imprescindível ao longo desses 5 anos de graduação.

A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Yuri Nagata, pela paciência oriental com a qual me conduziu ao longo deste trabalho, por todo apoio e confiança.

Ao paciente, figura central deste trabalho, pela confiança depositada em mim para condução do caso.

Aos meus pais e irmãos, pelo amor, incentivo e apoio incondicional que sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Ao meu colega, Everton André, por ter compartilhado todos esses anos de atendimento, das clínicas básicas à elaboração deste trabalho.

Aos amigos que a UFS me proporcionou, em especial a Riviane Ribeiro e Rosele Souza por trilharmos este caminho sempre juntos apoiando-nos mutuamente. #zaga

A todos que contribuíram, de forma direta ou indireta, para a elaboração deste trabalho.

## EPÍGRAFE

*"Nenhuma grande descoberta jamais foi feita sem um palpite ousado."*

(Isaac Newton)

## RESUMO

Injúrias traumáticas podem levar à necrose do tecido pulpar durante o período de desenvolvimento radicular dos dentes permanentes jovens, requerendo uma abordagem que possibilite o restabelecimento funcional do paciente. Procedimentos regeneradores vêm sendo empregados na Endodontia como uma alternativa ao tratamento de apicificação para dentes jovens portadores de necrose pulpar. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de um jovem apresentando uma fratura coronária complexa no terço cervical o qual foi tratado por meio de Revascularização Pulpar. O paciente do gênero masculino de 13 anos de idade compareceu para tratamento na clínica odontológica da universidade tendo sofrido uma queda há mais de dois anos, que resultou em fratura coronária complexa no terço cervical do seu incisivo central superior direito com exposição pulpar. O tratamento de revascularização pulpar envolveu irrigação com hipoclorito de sódio 2,5% e EDTA 17%, seguido pela inserção de medicação intracanal com hidróxido de cálcio. Foram necessárias duas trocas de medicação intracanal e na quarta sessão foi estimulado o sangramento periapical para o interior do canal, seguido pelo selamento com MTA. No controle de 2 meses foi observada formação de fístula e o paciente foi encaminhado para realização de tomografia computadorizada para direcionar os tratamentos subsequentes. A revascularização representa uma nova possibilidade vantajosa de tratamento para dentes imaturos portadores de necrose pulpar, entretanto, diante das incertezas sobre a completa desinfecção do espaço do canal radicular o profissional deve estar preparado para traçar um novo plano de tratamento em caso de insucesso.

**Palavras-Chaves:** Endodontia; Necrose da Polpa Dentária; Regeneração.

## **ABSTRACT**

Traumatic injuries may lead to necrosis of the pulp tissue during the period of root development of the young permanent teeth, requiring an approach that allows the functional restoration of the patient. Regenerative procedures have been used in Endodontics as an alternative to the treatment of immature teeth with pulp necrosis. This paper aims to report a clinical case of a young male patient presenting a complex coronary fracture in the cervical third which was treated through Pulp Revascularization. The 13-year-old male patient attended for treatment at the university dental school, having suffered a fall more than two years ago, resulting in a complex coronary fracture in the cervical third of his right upper central incisor with pulp exposure. Pulp revascularization protocol involved irrigation with 2.5% sodium hypochlorite and 17% EDTA, followed by the insertion of intracanal medication with calcium hydroxide. Intracanal medication was replaced twice and in the fourth session the periapical bleeding was stimulated into the canal, followed by the sealing with MTA. At the 2-month control, a sinus tract was observed and the patient was referred to perform computed tomography exam to direct the subsequent treatments. Pulp Revascularization represents a new promising possibility of treatment for immature teeth with pulp necrosis, however, facing some uncertainties about the complete disinfection of the root canal space, the professional should be prepared to draw up a new treatment plan in case of failure.

**Keywords:** Endodontics; Dental Pulp Necrosis; Regeneration.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exame radiográfico inicial.....	14
Figura 2 Isolamento absoluto modificado demonstrando presença de .....	15
Figura 3 Irrigação e aspiração do canal radicular.....	16
Figura 4 A. Introdução da medicação intracanal. B Selamento coronário após introdução de medicação intracanal. ....	17
Figura 5 Imagem clínica demonstrando o estímulo à formação do sangramento.....	18
Figura 6 Exame radiográfico final após .....	18
Figura 7 Imagem clínica do selamento coronário com coltosol.....	19
Figura 8 Ajuste da coroa provisória em resina acrílica.....	19
Figura 9 A. Fístula após o tratamento B. Radiografia de 2 meses de controle. ....	20

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Objetivo .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Relato do caso .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Discussão .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Conclusão .....</b>	<b>26</b>
<b>7. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Por muito tempo a cárie dentária se apresentou como a principal condição responsável por grande parte dos atendimentos odontológicos com prevalências elevadas principalmente entre pacientes jovens e no Brasil, com 27% das crianças entre 18 a 36 meses apresentando, pelo menos, um dente decíduo com experiência de cárie dentária (SILVA et al., 2006). Essa proporção chega a quase 60% nas crianças com 5 anos de idade (SILVA et al., 2006). Entretanto, com a disseminação de informações sobre prevenção e tratamentos de maior alcance à população, o Brasil tem vivenciado uma transição no cenário do âmbito do atendimento clínico com a diminuição do índice de cárie, ainda que de forma desigual entre as regiões brasileiras (ELY et al., 2014). Diante desse novo panorama, outras condições de saúde bucal passaram a ocupar maior atenção tanto por parte dos cirurgiões-dentistas como dos pacientes, dentre elas, o traumatismo dentário devido ao aumento da participação em atividades de risco e violência nas comunidades do mundo todo (TRAEBERT; CLAUDINO, 2012).

O traumatismo dentário representa uma situação de urgência odontológica que requer atendimento imediato, entretanto, devido a falta de conhecimento dos pais e de outros profissionais da saúde responsáveis pelo primeiro atendimento, quando este é realizado em prontos-socorros, clínicas médicas ou postos de saúde, uma avaliação imediata e mais criteriosa pode ser adiada, afetando conseqüentemente o seu prognóstico (SANABE et al., 2009). Quando essa injúria traumática acontece, a faixa etária mais frequentemente acometida refere-se a crianças entre 8 a 12 anos de idade (uma em cada duas crianças) as quais sofrem principalmente quedas acidentais ou participação em alguma atividade esportiva (69%) provocando mais comumente fraturas coronárias (56% apresentam fratura coronária sem exposição pulpar enquanto que em 13% desse tipo de trauma ocorre a exposição da polpa dental) (SOUZA-FILHO et al., 2009). As conseqüências de um traumatismo dentário envolvem desde uma alteração de cor, mobilidade, necrose pulpar, reabsorções dentárias até a perda completa do elemento dentário, as quais ocasionam ansiedade e angústia da criança e dos pais (SANABE et al., 2009; TRAEBERT, J., 2012).

Considerando a faixa etária mais prevalente e a possibilidade de ocorrência de uma necrose pulpar, o dente traumatizado pode apresentar-se com rizogênese incompleta, e estudos já demonstraram que esse achado representa pelo menos 33,3% dos elementos dentários acometidos por fraturas coronárias (CARVALHO et al., 2013). A necrose de um dente com rizogênese incompleta resulta na interrupção da formação dentinária radicular cessando, desta forma, o crescimento da raiz que resultará em um canal amplo, com paredes finas e frágeis, raiz curta e o ápice radicular aberto (BRITO-JÚNIOR et al., 2011). Essa situação impede a execução das técnicas endodônticas tradicionais pela ausência de um anteparo apical adequado para receber o material obturador impossibilitando qualquer tentativa de obturá-lo tridimensionalmente (FERREIRA et al., 2002).

Tradicionalmente o cirurgião-dentista tem tratado esses casos de rizogênese incompleta por meio da apicificação a qual induz a formação de uma barreira de tecido duro na porção apical de uma raiz com ápice aberto, entretanto, sem configurar na continuação natural do desenvolvimento apical em dentes com polpa necrótica (American Association of Endodontics, 2016). O método mais utilizado para induzir a apicificação envolve trocas periódicas de pastas à base de hidróxido de cálcio o qual comprovadamente tem apresentado efetividade, entretanto ainda apresenta limitações relacionadas à duração do tratamento que poderá variar de acordo com amplitude apical e comprometimento do paciente, além da necessidade de se realizar sucessivas trocas de medicação intracanal por longos períodos aumentando o risco de reinfecção durante as trocas de medicação e impossibilidade da formação radicular natural do dente (BRITO-JÚNIOR et al., 2011).

Diante dessas desvantagens, a revascularização pulpar surgiu como uma alternativa de tratamento para esses casos (FERNANDES et al., 2017). Essa nomenclatura não pode ser considerada recente, visto que desde a década de 50 estudos vem demonstrando a possibilidade de se obter a revascularização pulpar em dentes vitais reimplantados após avulsão dentária (CARNAÚBA et al., 2018). Além disso, Ostby, em 1961, já apontava para a possibilidade de se utilizar os tecidos periapicais, via forame apical, em procedimentos de revascularização pulpar, mas sem atrair o interesse da comunidade científica na época (ALBUQUERQUE, 2012). Esse assunto foi novamente retomado a partir do ano 2000, quando Iwaya et al., (2001) relataram pela primeira vez a revascularização pulpar como uma

alternativa à apicificação para o tratamento de dentes jovens com rizogênese incompleta diagnosticados com necrose pulpar. Esta nova conduta terapêutica tem o objetivo de reestabelecer o espaço pulpar com um tecido vivo que possibilite a continuidade do desenvolvimento radicular por meio da formação de um *scaffold* associado a células-tronco indiferenciadas no interior do canal que irão se diferenciar e contribuir para a regeneração tecidual (LOVELACE et al., 2011). Essa terapia tem demonstrado vantagens relacionadas ao baixo custo, simplicidade da técnica, menor número de sessões para sua conclusão e possibilita a reconstituição de tecidos perdidos devolvendo a condição fisiológica do dente (FERNANDES et al., 2017).

## **2. OBJETIVO**

O presente estudo tem por objetivo relatar o caso de um paciente jovem acometido por fratura coronária extensa no incisivo central superior, apresentando rizogênese incompleta e diagnóstico de necrose pulpar sendo tratado por meio de revascularização pulpar.

### 3. RELATO DO CASO

Paciente, JGVA, gênero masculino, 13 anos de idade, melanoderma, ASA I, compareceu a clínica odontológica da Universidade Federal de Sergipe (campus Lagarto) relatando como queixa principal “quero colocar o dente que quebrou”. Durante a anamnese o mesmo informou que havia sofrido uma queda há mais de dois anos durante uma brincadeira com seu irmão, não tendo recebido nenhum tipo de tratamento odontológico na época do acidente. Além disso, o paciente não relatou a ocorrência de qualquer sintomatologia nesse período. No exame clínico, verificou-se a presença de fratura completa de esmalte e dentina com exposição pulpar no terço cervical da unidade 11 sem alteração de tecidos moles.

O dente não apresentou resposta frente ao estímulo térmico ao frio, nem aos testes de percussão e palpação. O exame radiográfico demonstrou a presença de uma radiolusência periapical circunscrita, com a porção radicular apresentando-se com rizogênese incompleta (Figura 1). Com base nos recentes estudos a cerca de tratamentos regenerativos em Endodontia foi proposto o tratamento de Revascularização Pulpar ao paciente e aos seus responsáveis que concordaram com a realização do mesmo.



Figura 1. Exame radiográfico inicial.

O tratamento foi executado em quatro sessões clínicas, sendo três sessões dedicadas a descontaminação do canal, e a quarta sessão para a estimulação da formação de coágulo sanguíneo e selamento. Durante a primeira sessão foi realizada anestesia tópica (Benzotop 200mg/g, Rio de Janeiro), por meio da fricção do anestésico sobre a mucosa com o auxílio de uma haste flexível estéril seguido de anestesia terminal infiltrativa na face vestibular da unidade 11 e anestesia interpapilar nas unidades 12, 21 e 22 (Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 - MEPIADRE 100, DFL, Rio de Janeiro). Após a anestesia foi realizado o isolamento absoluto modificado na área de interesse para remoção do tecido cariado e localização da entrada do canal radicular (Figura 2).

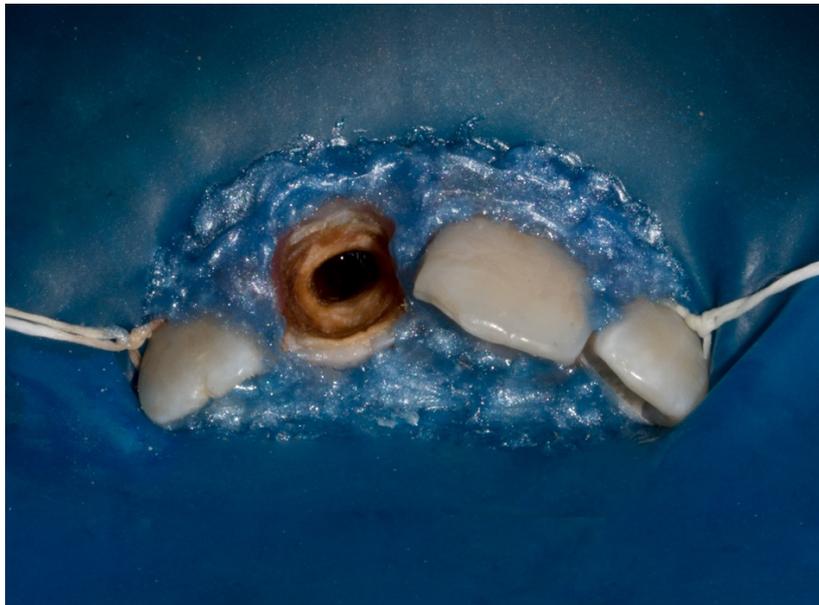


Figura 2 Isolamento absoluto modificado demonstrando presença de cárie e fratura extensa da coroa do dente 11.

Após a remoção do tecido cariado com curetas de dentina afiadas e brocas carbide esféricas estéreis em baixa rotação, a neutralização e desinfecção do canal radicular, foi realizada por meio de irrigação passiva com 10 mL de hipoclorito de sódio a 2,5% (Soda Clorada, ASFER, São Caetano do Sul) de forma lenta e cuidadosa concomitante com aspiração com cânula estéril de maior calibre. Para essa irrigação, um cursor de borracha foi posicionado a 4 mm do comprimento aparente do dente (CAD) para evitar irritação dos tecidos periapicais e preservação das células-tronco da papila apical (Figura 3).

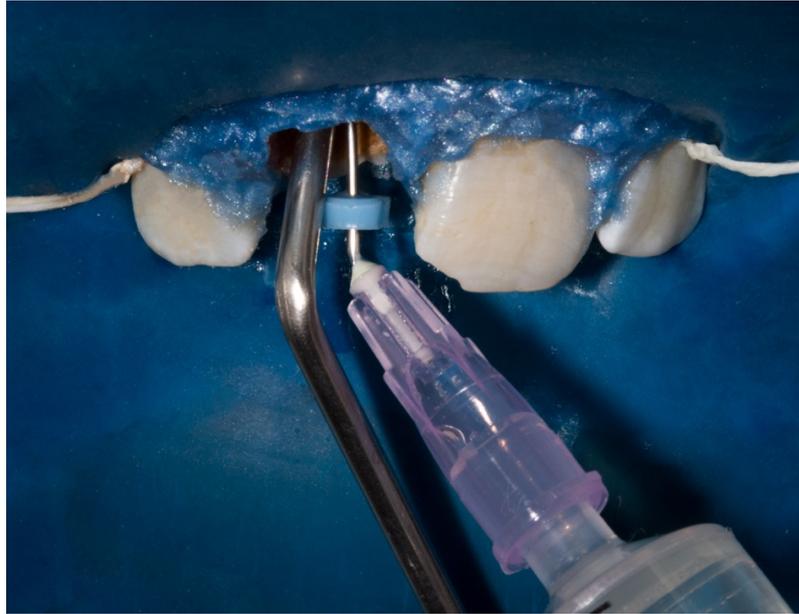


Figura 3 Irrigação e aspiração do canal radicular.

Em seguida, o canal radicular foi explorado e a odontometria foi realizada por meio da técnica radiográfica obtendo-se o comprimento real de trabalho de 19 mm. Após esta etapa, o canal foi novamente irrigado com 10 mL de hipoclorito de sódio a 2,5% (Soda Clorada, ASFER, São Caetano do Sul) seguido por irrigação com 20 mL de EDTA a 17% (EDTA Trissódico, Maquira, Maringá) mantendo os mesmos protocolos de cuidado durante irrigação e aspiração. Após a descontaminação passiva, foi inserida medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio pró-análise (Hidróxido de Cálcio P.A, Maquira, Maringá, Paraná, Brasil) associado a anestésico como veículo aquoso na proporção de 1:1 (Figura 5A). O selamento provisório da cavidade foi realizado por meio de forramento com material restaurador temporário (Obtur Flúor, Maquira, Maringá, Paraná) e restauração provisória com resina composta de cor A2D (FilTek Z350, 3M, Minnesota, Estados Unidos) (Figura 5B).

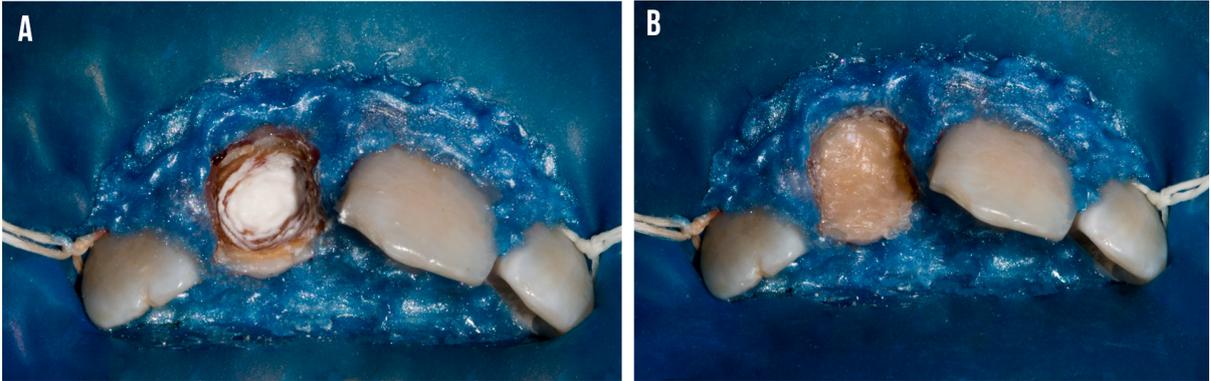


Figura 4 A. Introdução da medicação intracanal. B Selamento coronário após introdução de medicação intracanal.

Após 21 dias o paciente retornou para a segunda sessão, entretanto, durante a inspeção clínica, notou-se a presença de uma fístula na região apical da unidade 11. Diante dessa observação e da provável persistência de agentes infecciosos no interior do canal radicular, optou-se por repetir a descontaminação por meio de irrigação e leve instrumentação manual com lima do tipo K#80 (Kerr Dentsply-Maillefer, Petrópolis, Rio de Janeiro) e inserir novamente medicação intracanal conforme relatado anteriormente.

Somente após duas sessões de descontaminação e troca de medicação intracanal o paciente se apresentou sem alterações de tecidos moles estando apto para prosseguir com o tratamento. A terceira sessão envolveu anestesia, isolamento absoluto modificado da unidade em questão e dentes adjacentes e remoção de toda a medicação intracanal por meio de irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% (Soda Clorada, ASFER, São Caetano do Sul) e irrigação com EDTA a 17% (EDTA Trissódico, Maquira, Maringá, Paraná, Brasil). Em seguida foi estimulado um sangramento dos tecidos periapicais para o interior do canal com instrumento manual do tipo k (Kerr Dentsply-Maillefer, Petrópolis, Rio de Janeiro) pré-curvado e posicionado a 2mm além do comprimento real de trabalho (Figura 6).



Figura 5 Imagem clínica demonstrando o estímulo à formação do sangramento.

Após o preenchimento de metade do comprimento radicular com o sangramento, a região cervical da raiz foi selada com cimento MTA (Cimento Endodôntico MTA, Angelus, Londrina, Paraná, Brasil). O preenchimento do canal radicular com o MTA foi conferido por meio de exame radiográfico (Figura 7). O selamento coronário foi realizado com cotosol (Obtur Refil, Maquira, Maringá, Paraná, Brasil) e resina composta (Figura 8).



Figura 6 Exame radiográfico final após a inserção do MTA.



Figura 7 Imagem clínica do selamento coronário com coltosol.

Devido a dificuldades de acesso do paciente ao serviço odontológico, só foi possível realizar a radiografia de controle 2 meses após a realização do tratamento sendo observada a presença da radiolusência periapical, pequena deposição de tecido mineralizado no interior do canal radicular, porém sem diferença no tamanho da raiz ou na espessura das paredes de dentina. Nessa mesma consulta foi instalada coroa provisória no paciente para melhorar sua condição estética (Figura 8). Clinicamente, observou-se também uma nova fístula na região indicando uma possível persistência de agentes infecciosos no interior do canal (Figura 9). O paciente foi agendado para realização de tomografia computadorizada *cone beam* para melhor visualização da origem da fístula e para descartar a possibilidade de fratura radicular. Entretanto o mesmo não compareceu por 3 tentativas para a realização do exame.



Figura 8 Ajuste da coroa provisória em resina acrílica

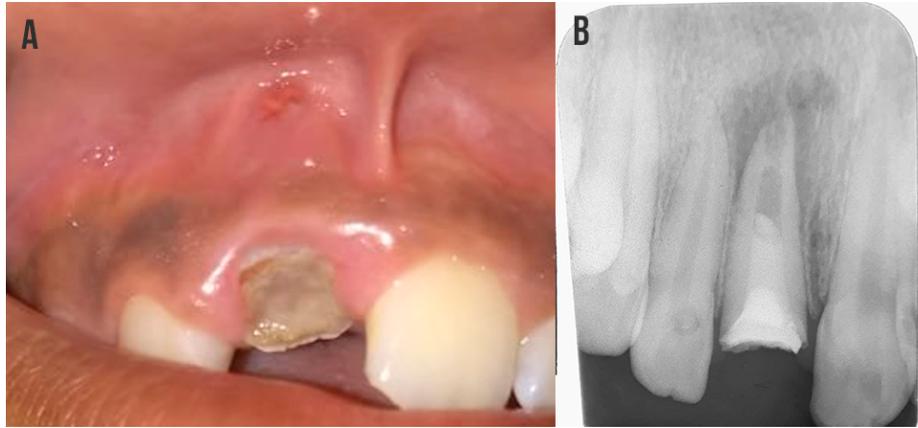


Figura 9 A. Fístula após o tratamento B. Radiografia de 2 meses de controle.

## 5. DISCUSSÃO

O tratamento de dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta representa uma tarefa desafiadora na Endodontia visto que anatomicamente o elemento dental apresenta-se com uma frágil e fina estrutura radicular, resultado da interrupção do desenvolvimento do dente, que por sua vez é decorrente da infecção bacteriana instalada previamente, requerendo assim um treinamento clínico adequado do operador (FERNANDES et al., 2017; CARNAÚBA et al., 2018). Diante desses desafios, os tratamentos regeneradores têm surgido nas últimas décadas como uma alternativa promissora, permitindo o término do desenvolvimento radicular desses dentes e futuramente até a restituição da vitalidade do tecido pulpar (BEZGIN; SONMEZ, 2015; GALLER, 2016; FERNANDES et al., 2017).

Para que os procedimentos de regeneração pulpar sejam exitosos, o primeiro passo refere-se ao controle da infecção presente no canal radicular para a obtenção de um microambiente favorável a proliferação e diferenciação celular das células-troncos (HARGREAVES, 2008). Essa descontaminação do ambiente pulpar tem sido alcançada por meio de uma abundante irrigação com substâncias químicas auxiliares, principalmente o hipoclorito de sódio, limitando o uso mecânico de instrumentação com limas para prevenir a fragilização radicular além de minimizar um efeito citotóxico sobre as células-tronco e fibroblastos (NAMOUR; THYES, 2014). O hipoclorito de sódio (NaOCl) representa a substância química auxiliar com propriedades antimicrobianas contra os principais patógenos endodônticos, em concentrações que variam entre 1 a 6% (NOSRAT et. al., 2011).

Essa variedade de protocolos de utilização do hipoclorito de sódio, levou um estudo a comparar as diferentes concentrações de hipoclorito de sódio, sendo observado que a concentração de 1,5% promoveu maior sobrevivência e diferenciação das células-tronco da papila apical quando comparado a concentrações de 3 e 6%, possibilitando menores efeitos adversos e sendo atualmente preconizada pela Associação Americana de Endodontia (MARTIN et al., 2014; AAE, 2016). Diante do emprego imprescindível de um irrigante, no presente relato, o procedimento de revascularização foi iniciado pela descontaminação passiva com 20 mL de hipoclorito de sódio a 2,5% de forma cuidadosa para evitar

agressão às células indiferenciadas presentes na papila apical. Com relação à concentração, apesar de não ser a mais indicada, referiu-se a única disponível na clínica odontológica do curso de graduação, além de representar uma concentração já descrita na literatura com resultados positivos de revascularização pulpar (PALMA et al., 2017; TOPÇUOĞLU et al., 2016).

Desta forma, torna-se importante salientar que por se tratar de uma substância não biocompatível o seu uso pode inviabilizar as células-tronco presentes no tecido pulpar impedindo as mesmas de se aderirem à superfície dentinária intraradicular, fazendo com que a escolha de sua concentração seja um reflexo da necessidade de um equilíbrio entre a suficiente desinfecção e a preservação dos tecidos (GALLER, 2016). Além do hipoclorito de sódio, a literatura tem descrito a importância da irrigação do canal com agentes quelantes principalmente o EDTA o qual tem sido capaz de favorecer a liberação de fatores de crescimento presentes na matriz dentinária que poderiam atuar estimulando a diferenciação celular (GALLER, 2016). Diante dessas implicações favoráveis, no presente relato também foi incluída irrigação com 20 mL desse agente em dois momentos, após a irrigação com NaOCL e antes da indução de sangramento periapical.

Mesmo com o uso de substâncias químicas auxiliares, estudos tem recomendado o emprego de uma medicação intracanal que atue complementando a desinfecção intracanal sem prejudicar o desenvolvimento celular (TURKISTANI; HANNA, 2011; FERNANDES et al., 2017). No presente relato de caso, optou-se pelo hidróxido de cálcio como medicação intracanal uma vez que estudos recentes demonstraram que ele poderia estimular a proliferação de células-tronco da papila apical sem apresentar os efeitos prejudiciais encontrados quando se utiliza pastas a base de antibióticos com a mesma finalidade (BEZGIN; SONMEZ, 2015). Entretanto, devido a sua alta alcalinidade, a inserção da pasta de hidróxido de cálcio deve ser limitada a metade coronal do canal radicular já que o contato direto desse medicamento com as células-tronco poderia inviabilizar a possibilidade de aumentar a espessura da parede do canal radicular (BEZGIN; SONMEZ, 2015). Além disso, os protocolos atuais têm preconizado um tempo de permanência de até 30 dias da medicação intracanal, quando então, numa segunda sessão, um sangramento apical deverá ser estimulado de forma que o sangue advindo desta região preencha o canal radicular até a junção cimento-esmalte com a formação do coágulo para atuar

como matriz carreadora de células-tronco da papila apical (DHILLON, et. al., 2016). Apesar desse tempo estabelecido, no presente caso clínico, duas sessões extras de descontaminação do canal radicular foram necessárias antes da indução da formação de coágulo sanguíneo, uma vez que mesmo após 21 dias o dente ainda apresentava sinais de contaminação com presença de fístula. Dessa forma, após 45 dias, foi possível observar cicatrização da fístula, possibilitando a finalização do tratamento de revascularização pulpar.

Entretanto, após a finalização do tratamento, no controle clínico e radiográfico de 2 meses observou-se nova formação de fístula e permanência da radioluscência periapical, sem relato de sintomatologia dolorosa do paciente. O possível insucesso da presente terapia pode ser explicado devido ao potencial das bactérias de penetrar mais profundamente nos dentes de indivíduos mais jovens do que em indivíduos com idade mais avançada devido ao maior diâmetro dos túbulos dentinários fazendo da descontaminação em dentes imaturos um maior desafio (BEZGIN; SONMEZ, 2015).

Estudos prévios da literatura têm descrito a relação entre insucesso dos protocolos regeneradores e a presença de infecção remanescente no canal radicular. Considerando que as características da infecção intra-radicular de dentes maduros e imaturos apresentam-se bastante similares, o combate à infecção em dentes imaturos deveria seguir os mesmos princípios da desinfecção realizada em dentes maduros, entretanto, em procedimentos regenerativos, essa ação mecânica pode enfraquecer ainda mais as paredes finas do canal radicular ou pode remover remanescentes de tecido vital presentes na região apical do canal (NAGATA et al., 2014; CHANIOTIS et al., 2017). Desta forma, no procedimento de revascularização, a desinfecção do canal deve ser realizada com o mínimo, ou nenhum desbridamento mecânico tornando a desinfecção dependente da solução de irrigação e da medicação intracanal (CHANIOTIS, 2017).

Apesar de eficiente, a desinfecção química não exima a possibilidade de haver bactérias em canais laterais, acessórias ou túbulos dentinários, e essas bactérias sobreviventes podem proliferar e recolonizar lentamente o canal radicular. Mesmo após a remissão inicial de sintomas, como a regressão da fístula que foi observada no presente caso, as bactérias presentes nessas regiões de difícil acesso

podem estar em fase estacionária ou em estado de equilíbrio com o hospedeiro ocasionando uma melhora temporária, porém, o aumento do crescimento de bactérias pode ter sobrecarregado as defesas do tecido recém-formado, que ainda não estava preparado para se defender, recolonizando o canal radicular e fazendo com que o paciente passasse a desenvolver novamente os sinais de infecção (LIN et al., 2014). Esse insucesso também foi demonstrado em estudo prévio por meio de análise histobacteriológica de um dente submetido a revascularização, sendo observado nos cortes histológicos que a região coronal se apresentava livre de bactérias indicando que o MTA e o selamento coronal foram efetivos na descontaminação dessa região, entretanto, a região apical apresentava biofilme bacteriano sugerindo que a causa da reinfecção não teria origem em uma falha no selamento coronário, mas sim na permanência de contaminação mesmo após o uso de hipoclorito de sódio (LIN et al., 2014). Esse mesmo estudo reitera ainda a necessidade de ser reavaliado o protocolo de desinfecção do canal radicular utilizado nos procedimentos de revascularização (LIN et al., 2014).

Mais tarde um estudo avaliou o sucesso de 28 casos de dentes necrosados com rizogênese incompleta tratados por meio de revascularização em pacientes com idades variando de 8 a 31 anos (BUKHARI et al., 2016). Do total de dentes acompanhados, 75% foram considerados completamente bem-sucedidos, 14% apresentaram-se parcialmente bem-sucedidos e 10,7% resultaram em falha no tratamento regenerador (BUKHARI et al., 2016). Os insucessos foram submetidos, de acordo com o autor, a uma nova tentativa de revascularização, e caso essa tentativa não seja bem sucedida, o tratamento de apicificação será iniciado para tratar a periodontite apical (BUKHARI et al., 2016).

No mesmo ano, um relato descreveu dois casos submetidos a revascularização pulpar de acordo com o protocolo clínico recomendado pela Associação Americana de Endodontia (AAE) (ZIZKA et al., 2016). No primeiro caso, a paciente apresentou uma regressão dos sintomas 3 meses após o tratamento, entretanto, no acompanhamento de 12 meses, mesmo a paciente não apresentando sintomas, radiograficamente foi observado um aumento da radiolucência periapical e ausência de desenvolvimento da raiz além de áreas de reabsorção radicular na face mesial da parede interna do canal radicular (ZIZKA et al., 2016). No segundo caso, tratado sob o mesmo protocolo, foi possível observar um maior desenvolvimento da

raiz 3 meses após a revascularização, embora tenha se desenvolvido uma fístula nesse período (ZIZKA et al., 2016). Radiograficamente foi observado um maior desenvolvimento da porção apical da raiz, mas com a presença de uma radiolucência na região mesial (ZIZKA et al., 2016). Em ambos os casos, o autor atribuiu o insucesso a uma reinfecção dos canais radiculares a partir de bactérias que sobreviveram à irrigação e um possível efeito lesivo do uso do hipoclorito de sódio em contato com as células da papila apical, recomendando que o protocolo de irrigação seja reconsiderado (ZIZKA et al., 2016).

Diante desses relatos da literatura, no presente relato de caso, acredita-se que o insucesso também esteja associado a uma proliferação de bactérias persistentes no espaço do canal radicular que inviabilizaram a colonização e o desenvolvimento das células-tronco da papila apical. Dessa forma, está planejado um exame tridimensional de tomografia computadorizada *cone beam* e com esse exame, será possível observar com maior clareza a extensão da lesão sendo possivelmente planejada a remoção do selamento coronário de MTA do dente, nova descontaminação com ação mecânica suave nas paredes radiculares associada à irrigação com hipoclorito de sódio, e complementada pela inserção de medicação intracanal. Após a regressão da fístula, um *plug* apical de MTA será confeccionado fornecendo suporte para obturação endodôntica convencional. Esse protocolo de tratamento por meio de apicificação em casos de insucesso da revascularização pulpar tem sido a principal opção descrita na literatura (CHANIOTIS, 2017; YADAV et al., 2015). Outra possibilidade para resolução do caso que foi proposta recentemente na literatura, seria a substituição da matriz proveniente do sangramento apical pela aplicação de um coágulo de Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) no canal radicular (YADAV et al., 2015). Essa matriz de fibrina atua como uma matriz biológica, apoiando a migração celular e a liberação de citocinas (YADAV et al., 2015). Além disso, os leucócitos presentes no PRF atuam como agentes anti-inflamatórios, agentes anti-infecciosos, reguladores da resposta imune e fornecem fator de crescimento vasculoendotelial para promover a angiogênese no tecido neoformado sendo, portanto, uma opção viável para uso nos casos de revascularização pulpar (YADAV et al., 2015).

## **6. CONCLUSÃO**

A revascularização representa uma nova possibilidade de tratamento para dentes imaturos portadores de necrose pulpar, por meio de um procedimento tecnicamente simples e de baixo custo, com vantagens e eficácia cada vez mais reconhecidas pela literatura mundial. Entretanto, diante dos questionamentos e incertezas sobre a completa desinfecção do espaço do canal radicular e da possibilidade de recontaminação do mesmo, deve-se explicar aos pacientes que esse novo procedimento poderá apresentar falhas, cabendo ao profissional traçar um novo plano de tratamento em caso de insucesso. Apesar dessa possibilidade, a revascularização pulpar ainda deve ser considerada a primeira opção de tratamento em casos de dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar, visto que seus resultados positivos irão agregar vantagens relacionadas ao fortalecimento dentinário e término da formação radicular.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, T. M. P. Protocolos de revascularização pulpar. Monografia (especialização em endodontia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, p. 25. 2012.

AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS. Glossary of endodontic terms, 9 edn. 2016.

BEZGIN, T. et al. Comparative evolution of Ca(OH)<sub>2</sub> plus point end Ca(OH)<sub>2</sub> past in apixification. **Dente Traumatol.** v.28, p.488-495. 2012.

BRITO-JÚNIOR, M. et al. Evidências clínicas da técnica de apicificação utilizando barreira apical com agregado trióxido mineral – uma revisão crítica. **RFO.** v.16, n.1, p.53-58. 2011.

BUKHARI, S. et al. Outcome of Revascularization Procedure: A Retrospective Case Series. **Journal of Endodontics**, v.42, n.12, p.1752-1759. 2016.

CARNAÚBA, R. K. L. V. et al. REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: Revisão de Literatura. **Revista da ACBO.** v.8, n.1, p.25-32. 2018.

CARVALHO, R. G. et al. Estudo epidemiológico das fraturas coronárias em pacientes atendidos em um projeto de trauma dental em um período de 6 anos. **Rev. bras. odontol.** v. 70, n. 1, p. 4-7. 2013,

CENTENARO, W. L. A et al. Apexification in permanent teeth with incomplete root formation: Case report and literature review. **PERSPECTIVA, Erechim.** v.38, n.141, p.109-119. 2014.

CHANIOTIS, A. Treatment Options for Failing Regenerative Endodontic Procedures: Report of 3 Cases. **Journal of Endodontics.** v.43, n.9, p.1472-1478. 2017.

DHILLON, et al. Regenerative endodontics – creating new horizons. **J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater**, v.104B, p.676-685. 2016.

ELY, H. C. et al. Redução da cárie dentária em adolescentes: distribuição temporal e espacial em 36 municípios do Sul do Brasil 2003 e 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde.** v.23, n.3, p.421-434. 2014.

FERNANDES, K. G. C. et al. Regeneração endodôntica em dente permanente jovem portador de necrose pulpar e rizogênese incompleta: relato de caso clínico. **Arch Health Invest**. v.7, n.6, p.338-342. 2017.

FERREIRA, R. et al. Tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens com necrose pulpar e ápice incompleto – Apexificação. **RFO**. v.7, n.1. p.29-32. 2002

GALLER, K. M. Clinical Procedures for Revitalization: Current Knowledge and Considerations. **International Endodontic Journal**. v.49, p.926-936. 2016.

HARGREAVES, K. M. Regeneration potential of the young permanent tooth: wath does the future hold? **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 7, 2008.

IWAYA, S.; IWAIA, M.; KUBOTA, M. Revascularização de dente permanente imaturo com abscesso periradicular após luxação. **Dental Traumatology**, v. 27, p. 55-58. 2011.

LIN, L. M. et al. Histologic and Histobacteriologic Observations of Failed Revascularization/Revitalization Therapy: A Case Report. **Journal of Endodontics**. **Journal of Endodontics**. v. 40, n.2, p.291-295. 2014.

LOVELACE, T.W. et al. A. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. **JOE**. v. 37, n.2, p. 133-138. 2011.

MARTIN, D. E. et al. Concentration-dependent Effect of Sodium Hypochlorite on Stem Cells of Apical Papilla Survival and Differentiation. **Journal of Endodontics**, v.40, n.1, p.51-55. 2014.

NAGATA, J. Y. et al. Microbial evaluation of traumatized teeth treated with triple antibiotic paste r calcium hydroxide with 2% chlorhexidine gel in pulp revascularization. **J Endod**; v.40, p.778- 783. 2014.

NAMOUR, M.; THEYS, S. Pulp revascularization of immature permanent teeth: a review of the literature and a proposal of a new clinical protocol. **The Scientific World Journal**, 2014.

NOSRAT, A.; SEIFI, A.; ASGARY, S. Regenerative endodontic treatment (revascularization) for necrotic immature permanent molars: a review and report of two cases with a new biomaterial. **J Endod**. v.37, n.4, p.562-567. 2011.

PALMA et al., Histologic Evaluation of Regenerative Endodontic Procedures with the Use of Chitosan Scaffolds in Immature Dog Teeth with Apical Periodontitis. **JOE**. v.12, n.8, p. 1279-1287. 2017.

SANABE, M. E. et al. Urgências em traumatismos dentários: classificação, características e procedimentos. **Rev Paul Pediatr**. v.27, n.4, p. 447-451. 2009.

SILVA, J.S.; SILVA, F.D.S.C.M.; FORTE, F.D.S.; SAMPAIO, F.C. Prevalência de cárie e indicadores de risco em crianças de 2 a 6 anos na clínica de odontologia preventiva – UFPB. **Rev Odont Ciênc.**; v.21, n.51, p.17-21. 2006.

SOUZA-FILHO, F. J. et al. Avaliação das injúrias dentárias observadas no Centro de Trauma Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp. **RFO**. v.14, n.2, p.111-116. 2009.

TOPÇUOĞLU et al., Regenerative Endodontic Therapy in a Single Visit Using Platelet-rich Plasma and Biodentine in Necrotic and Asymptomatic Immature Molar Teeth: A Report of 3 Cases. **J Endod**. v.42, n.9, p.1344-1346. 2016.

TRAEBERT, J.; CLAUDINO, D. Epidemiologia do Traumatismo Dentário em Crianças: A Produção Científica Brasileira. **Pesq Bras Odontoped Clin Intergr**. v.12, n.2, p.263-272. 2012.

TURKISTANI J.; HANNO, A. Recente trends in the management of dento alveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. **Dent Traumatol**, v.27, n.1, p.46-54, 2011.

YADAV, P. et al. Novel use of platelet-rich fibrin matrix and MTA as an apical barrier in the management of a failed revascularization case. **Dental Trumatology**. v.31, n.4, p.328-331. 2015.

ZIZKA, R. et al. Root Maturation in Teeth Treated by Unsuccessful Revitalization: 2 Case Reports. **Journal of Endodontics**. v.42, n.5, p.724-729. 2016.