

ENDODONTIA REGENERATIVA: Relato de Caso Clínico

REGENERATIVE ENDODONTICS: Case Report

Núbia Helena de Oliveira¹

Luíza Cruz Guimarães²

Resumo: O tratamento endodôntico de dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta representa um desafio para a terapia endodôntica. O panorama atual da endodontia, com novas tecnologias e técnicas cada vez mais conservadoras, propõe a regeneração pulpar como uma opção de tratamento para esses casos e é baseado no conceito da regeneração do tecido pulpar que objetiva propiciar o reparo dos tecidos periapicais, promover a continuidade da formação radicular e, por fim, devolver tecido pulpar viável novamente ao conduto radicular. O presente estudo descreve um caso clínico e discute sobre os aspectos relacionados ao tema da regeneração pulpar. Diversos relatos sobre esse novo campo de pesquisa e tratamento na endodontia já são encontrados na literatura científica e trazem contribuições importantes para o aprofundamento dos estudos e desenvolvimento de protocolos.

Palavras chave: Endodontia Regenerativa. Revascularização Pulpar.

1 Graduanda em Odontologia pela Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, Sete Lagoas, MG, Brasil.
E-mail: nubia_oliveira_18@hotmail.com

2 Mestre em Endodontia e professora da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, Sete Lagoas, MG, Brasil.
E-mail: luizacg16@gmail.com

Abstract: Endodontic treatment of teeth with pulp necrosis and incomplete rhizogenesis represents a challenge for endodontic therapy. The current scenario of endodontics, with increasingly conservative new technologies and techniques, proposes pulp regeneration as a treatment option for these cases and is based on the concept of pulp tissue regeneration that aims to provide repair of periapical tissues, promote continuity and return viable pulp tissue back to the root canal. The present study describes a case report and discusses aspects related to pulp regeneration. Several reports about this new field of research and treatment in endodontics are already found in the scientific literature and bring important contributions for further studies and protocol development.

Key words: Regenerative Endodontics. Pulp revascularization.

1. Introdução

O tratamento endodôntico de dentes permanentes jovens com necrose pulpar e rizogênese incompleta é considerado um desafio na terapia endodôntica. Isto se deve principalmente ao fato de que a partir do momento em que o tecido pulpar perde sua vitalidade o desenvolvimento radicular é interrompido e conseqüentemente as paredes radiculares permanecem finas e frágeis, susceptíveis a futuras fraturas¹.

A apicificação até pouco tempo atrás era a terapia tradicional para este tipo de tratamento, que consiste em um método que envolve a limpeza completa do conduto radicular seguida de sucessivas trocas de medicação intracanal para induzir a formação de uma barreira calcificada apical, permitindo a adaptação do cone de guta percha e obturação do elemento acometido².

A endodontia regenerativa é uma opção de terapia bastante comentada e estudada atualmente e surgiu como um novo tratamento para os dentes jovens imaturos necrosados. Trata-se de um procedimento que visa estimular o desenvolvimento contínuo da raiz e o fechamento apical e utiliza o conceito da engenharia de tecidos para restaurar o tecido pulpar, pela diferenciação de células progenitoras presentes na porção apical do dente e sua penetração no interior do canal, reestabelecendo assim a vitalidade de dentes anteriormente necrosados^{3, 4}.

Já existem vários relatos na literatura das técnicas de regeneração pulpar, que visam sempre alcançar a melhor maneira de sucesso do tratamento e a manutenção dos dentes em boca, que muitas vezes eram precocemente condenados e extraídos. Desta forma, torna-se importante revisar a literatura e apresentar à comunidade odontológica acadêmica e profissional os diversos aspectos relacionados à regeneração da polpa.

O objetivo deste estudo é apresentar o relato de um caso clínico realizado por meio da terapia de regeneração pulpar e discutir sobre o tema através de achados na literatura científica.

2. Relato de Caso Clínico

O paciente L.F.F.J., sexo masculino, 12 anos de idade, compareceu na data de 21 de março de 2018, para tratamento odontológico no elemento 22.

Diagnóstico:

Problema identificado em radiografia de planejamento, realizada para o início de um tratamento ortodôntico.

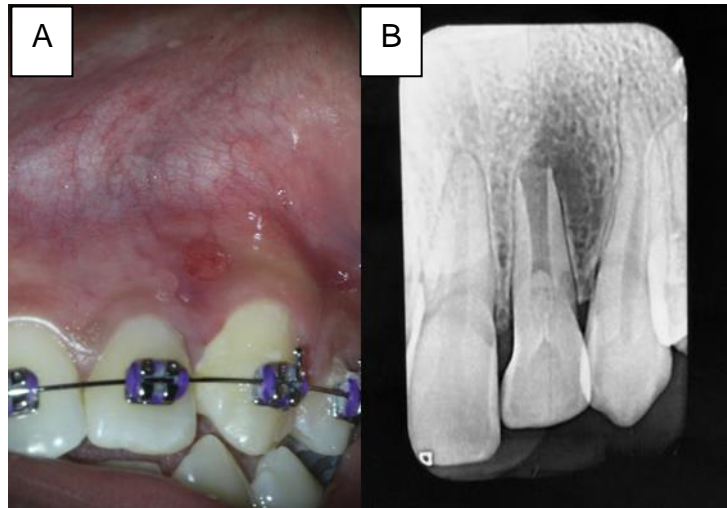
Ao exame clínico o dente apresentava-se com coloração normal, presença de fístula na região vestibular (Figura 1A), ausência de mobilidade e má formação do esmalte na face palatina.

Sem ser estimulado o dente encontrava-se assintomático. Ao teste de percussão o paciente relatou pequeno incomodo e ao teste de sensibilidade térmico com o frio o paciente relatou ausência de sintomatologia dolorosa.

Ao exame radiográfico observou-se desenvolvimento radicular incompleto, presença de imagem radiolúcida de aproximadamente 10 milímetros compatível com lesão perirradicular e imagem coronária compatível com *dens in dente* (Figura 1B).

Os dados observados levaram ao diagnóstico de necrose pulpar causada por má formação coronária do elemento 22, que levou à interrupção do crescimento radicular. Optou-se por realizar o tratamento de regeneração pulpar seguindo as considerações e recomendações da American Association of Endodontics⁵.

Figura 1: A - Exame clínico inicial evidenciando coloração coronária normal e presença de fístula. B - Exame radiográfico inicial evidenciando desenvolvimento radicular incompleto, presença de lesão perirradicular e evidência de dens in dente.



Fonte: próprios autores

Tratamento:

1ª Sessão (11/04/18):

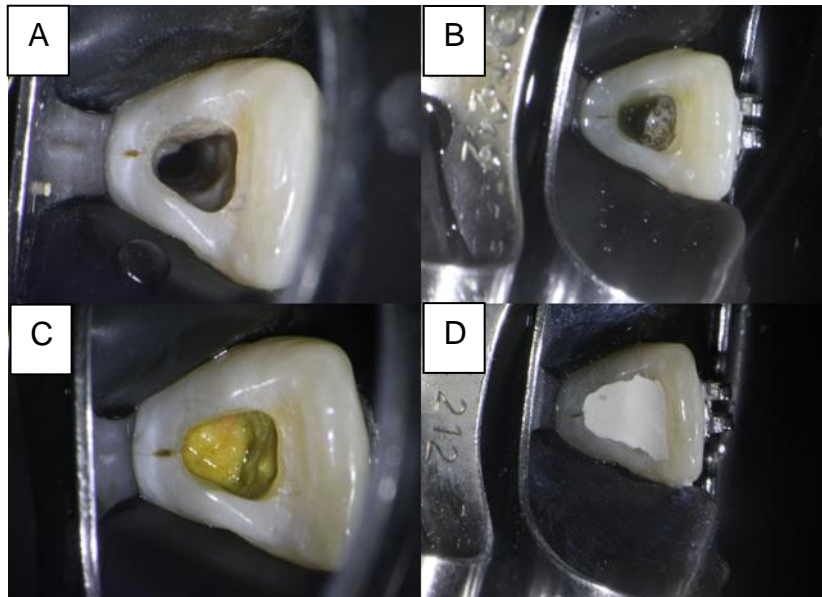
Foi realizado o acesso endodôntico (Figura 2A), localização do canal e odontometria com o localizador foraminal RomiApex A-15 (Romidan LTD, Israel) e confirmação com radiografia.

Agitação mecânica com a lima Easyclean (Easy Equipamentos Odontológicos, Brasil) da solução irrigadora Hipoclorito de Sódio a 5,25% (Figura 2B) em um regime de três sequencias de agitação de 20 segundos cada.

Secagem do conduto e preenchimento com a pasta tri-antibiótica (Figura 2C) manipulada em farmácia de manipulação especializada.

Selamento com curativo provisório (Villevie, Brasil) (Figura 2D).

Figura 2: A - Acesso à câmara pulpar. B - Agitação da solução irrigadora. C - Preenchimento do conduto com pasta tri-antibiótica. D - Curativo provisório.



Fonte: próprios autores

2ª sessão (07/05/2018):

Anestesia infiltrativa, regiões vestibular e palatina, utilizando a Mepivacaína 1:100.000 sem vasoconstritor – 1 tubete.

Acesso ao conduto, agitação mecânica com a lima Easyclean das soluções irrigadoras Hipoclorito de Sódio a 5,25% e EDTA a 17% em um regime de três sequencias de agitação de 20 segundos cada.

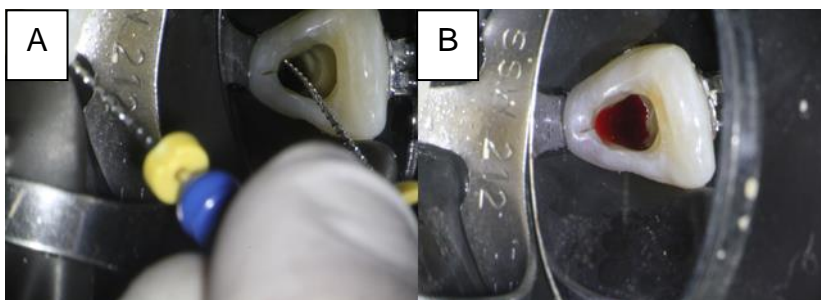
Secagem do conduto.

Obtenção de um coágulo sanguíneo com a utilização de uma lima do tipo K #30, (Figura 3A e 3B) com movimentos oscilatórios e de vai-e-vem, na medida de dois milímetros além do forame.

Confecção de tampão cervical com o Biocerâmico Bio C Repair (Angelus, Brasil) (Figura 4A, 4B e 4C).

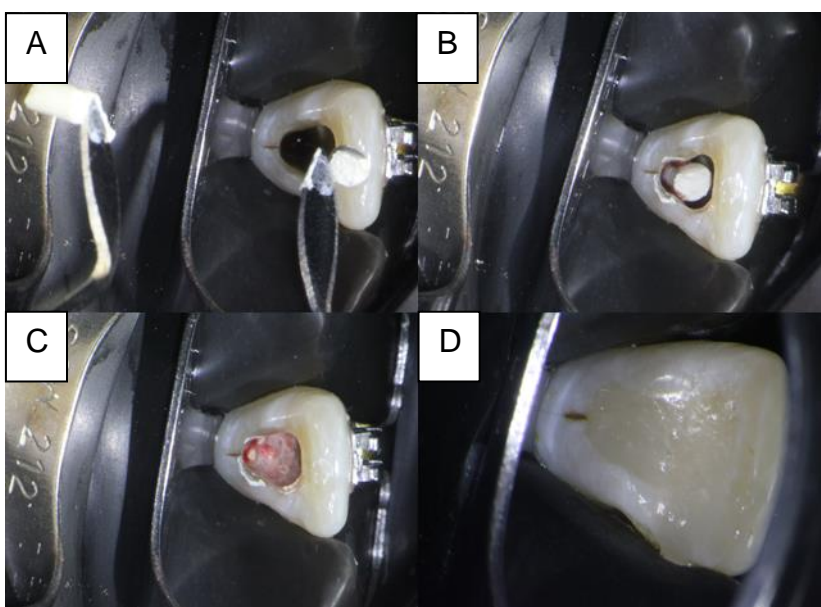
Selamento com resina composta Z350 (3M, EUA) (Figura 4D) e realização de radiografia de controle pós-operatório imediato (Figura 5).

Figura 3: A e B - Utilização de lima K#3 para obtenção de coágulo sanguíneo.



Fonte: próprios autores

Figura 4: A, B e C – Confeção de tampão cervical. D – Selamento com resina.



Fonte: próprios autores

Figura 5: Radiografia de controle pós-operatório imediato.



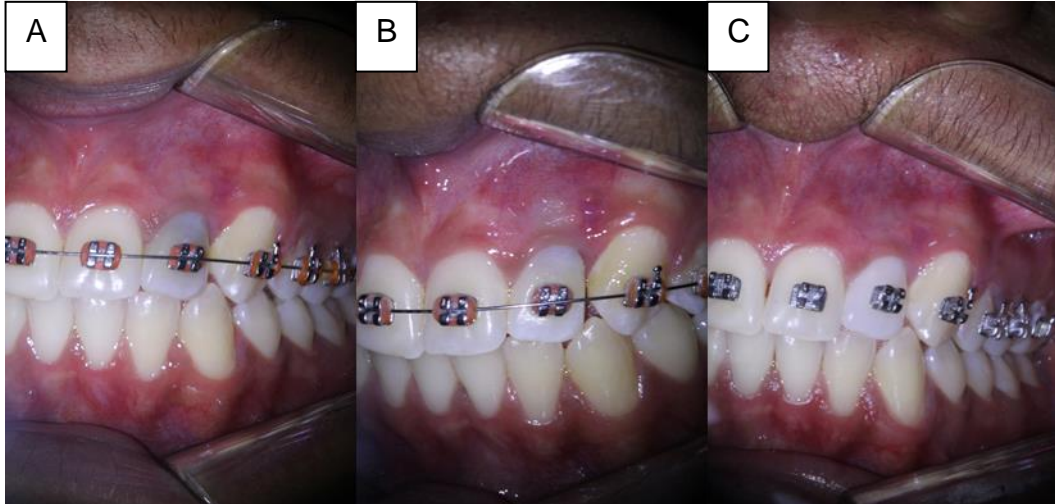
Fonte: próprios autores

3ª sessão (22/06/2018):

Controle clínico radiográfico após um mês. Silêncio clínico e ausência de fístula. Teste de percussão negativo. Testes de sensibilidade negativos. Clinicamente é possível observar escurecimento da coroa (Figura 6A), provocado por uns dos componentes da pasta tri-antibiótica.

Assim, foi realizado o clareamento endógeno em duas sessões, com pasta de Perborato de Sódio Whiteness (FGM, Brasil) e soro (Figura 6B e 6C) e logo em seguida, o clareamento exógeno com moldeiras (caseiro) do restante da arcada.

Figura 6: A – Escurecimento coronário evidenciado em 22/06/2018. B – Aspecto clínico no dia 24/07/2018, após primeira sessão do clareamento endógeno. C – Aspecto clínico no dia 01/08/2018, após término do clareamento endógeno.

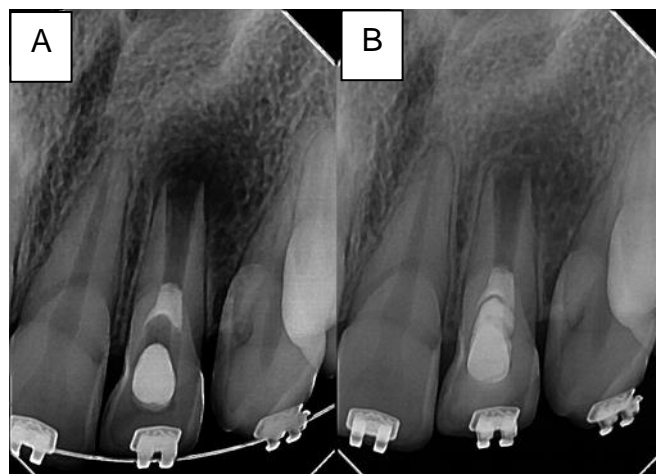


Fonte: próprios autores

4ª sessão (07/05/2019):

Controle clínico radiográfico após um ano. Silêncio clínico. Teste de percussão negativo. Testes de sensibilidade positivos. Radiograficamente é possível observar ligeiro aumento da espessura e comprimento da raiz (Figura 7A e 7B).

Figura 7: A - Radiografia de controle pós-operatório imediato. B - Radiografia de controle pós-operatório de um ano.



Fonte: próprios autores

3. Discussão

O desenvolvimento dentário é um processo complexo e longo de organogênese pós-natal. Um dente pode levar em média 2 a 3 anos após sua erupção para completar seu completo desenvolvimento radicular⁶. Este processo pode ser prejudicado nos casos de necrose pulpar causada principalmente por traumas e cáries dentárias⁷. As más formações dentárias também podem causar a contaminação da polpa e conseqüentemente sua necrose, mesmo sem haver cáries ou a comunicação direta com o meio bucal. O *dens in dente* é caracterizado por um defeito na formação dentária resultante da invaginação dos tecidos coronários para o interior da raiz⁸.

Os dentes com rizogênese incompleta são aqueles que não apresentam o ápice radicular completamente desenvolvido. Nos casos em que esses dentes apresentam a necessidade de um tratamento endodôntico, algumas questões devem ser levadas em consideração. Realizar a limpeza, formatação e obturação através dos métodos tradicionais pode aumentar o risco de fraturas, inviabilizar a adequada desinfecção dos canais e impedir o correto selamento apical.

Terapias endodônticas tradicionais:

No que diz respeito ao tratamento dos citados dentes, a principal técnica que vinha sendo tradicionalmente utilizada é a apicificação, que envolve utilização de diversas trocas de curativo com uma pasta de hidróxido de cálcio P.A. ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ou a colocação imediata de agregado trióxido mineral (MTA). O primeiro tem a finalidade de induzir a formação de uma barreira mineralizada e com isso o fechamento apical⁹ e o segundo objetiva a confecção de um tampão apical para prevenir a extrusão de material obturador durante a obturação^{10, 11}. Estes tratamentos resultam na remissão dos sinais e sintomas, contudo não contribuem para o ganho de espessura e de comprimento das paredes do conduto, o que torna o dente friável e susceptível às fraturas radiculares^{11, 12}.

O tratamento ideal para estes casos seria aquele que permitisse a prosseguimento do desenvolvimento radicular com ganho também na espessura das paredes dentinárias, e isto tem sido proposto através das técnicas de regeneração da função do complexo dentino-pulpar e têm recebido diferentes denominações como revascularização e revitalização.

O Processo de regeneração pulpar:

Na literatura há várias hipóteses quanto ao mecanismo de ação da revascularização pulpar, pois ainda não se definiu ao certo como este processo de neoformação acontece. O que se sabe é que para que a revascularização pulpar ocorra alguns fatores biológicos e clínicos devem ser considerados. Dentre os fatores biológicos estão: a presença de células-tronco; de fatores de crescimento e de uma matriz de crescimento¹¹. Já dentre os fatores clínicos estão: a existência de uma abertura apical igual ou superior a um milímetro, para garantir espaço suficiente para a formação do coágulo e do tecido recém-formado; a idade do paciente, sendo que o procedimento deve ser realizado apenas em organismos jovens com maior capacidade regenerativa; e por fim a não instrumentação do dente, para que seja preservado qualquer tipo de tecido viável que ainda esteja presente no ápice¹³.

As células-tronco são células indiferenciadas, com capacidade de se especializarem em qualquer célula que tenha como origem o mesmo tecido embrionário¹¹. Não se sabe exatamente a origem das células nos processos de regeneração, uma possibilidade é de que sejam células resistentes e provenientes da porção apical da raiz que através do estímulo das células dos restos epiteliais de Malassez, podem proliferar sobre a matriz formada dentro do canal radicular e se diferenciar em Odontoblastos, responsáveis pela formação da dentina¹⁴.

Fatores de crescimento são moléculas orgânicas, presente em todos os tecidos do organismo, responsáveis pela comunicação intercelular. Atuam na

estimulação, regulação, e sobrevivência das células, no caso do processo de regeneração pulpar, são responsáveis pela indução do processo de diferenciação celular¹³.

Uma matriz de crescimento pode ser entendida como um ambiente favorável ou um arcabouço que propicie a organização, proliferação e diferenciação das células de interesse no processo de regeneração. A literatura mostra que o coágulo sanguíneo, o plasma rico em plaquetas e materiais sintéticos como o ácido poliláctico estão sendo utilizados para essa finalidade¹⁵⁻¹⁷.

É importante que haja espaço suficiente no interior do canal para a formação do coágulo e do tecido recém-formado, por isso é importante que radiograficamente a raiz apresente uma abertura apical de no mínimo um milímetro no sentido méso-distal.

O potencial regenerador, reparador e cicatrizador de um organismo jovem e saudável é consideravelmente importante para o sucesso da terapia.

Além disso, é necessário um microambiente favorável à proliferação e diferenciação celular, para isso um dos primeiros passos é a necessidade do controle da infecção do canal radicular¹⁶.

Cada vez mais estão sendo desenvolvidas novas técnicas materiais visando à melhoria da qualidade do tratamento no menor tempo possível^{3, 18}.

Protocolos de tratamento:

Diferentes protocolos de tratamento dos casos de regeneração pulpar já foram relatados na literatura científica. Embora seja possível verificar pequenas variações entre eles, as diferentes condutas levam basicamente aos mesmos objetivos que envolvem: o acesso endodôntico; irrigação abundante com solução de Hipoclorito de Sódio na concentração mínima de 2,5%; inserção de pasta Tri-antibiótica (contendo: Ciprofloxacina, Metronidazol e Minociclina) que deve agir

por aproximadamente 30 dias; remoção da pasta com irrigação abundante com solução de Hipoclorito de Sódio e utilização da solução de EDTA 17%; injúria aos tecidos periapicais para a criação do coágulo sanguíneo; selamento da cavidade com cimento reparador biocerâmico; selamento coronário eficaz e acompanhamento clínico e radiográfico¹⁴.

O escurecimento coronário é um dos efeitos colaterais indesejados quando da utilização da pasta Tri-antibiótica e é causado pela presença da minociclina. Dessa forma, algumas variações da pasta original têm sido sugeridas por meio da não utilização desse antibiótico ou substituindo-o por Cefaclor ou Fosfomicina¹⁹.

A utilização da pasta de Hidróxido de cálcio P.A. com soro no lugar da pasta Tri-antibiótica também é proposta na literatura²⁰. Nestes casos, podem-se realizar trocas da medicação até que seja possível observar a remissão de possíveis sinais e sintomas.

Em 2012, a utilização do plasma rico em plaquetas no lugar do coágulo sanguíneo foi proposta na literatura²¹. Neste caso, o plasma rico em plaquetas, obtido pela coleta de sangue do próprio paciente e levado em equipamento específico, é embebido em uma esponja de colágeno e calcado no interior do conduto radicular juntamente com o sangramento proveniente dos tecidos periapicais promovido anteriormente.

Todos esses protocolos trazem vantagens e desvantagens inerentes de cada técnica, por outro lado, trazem também relatos de sucesso, remissão de sinais e sintomas e manutenção de dentes permanentes jovens em boca.

4. Conclusão

Diante do exposto, podemos concluir que:

- Não há um consenso na literatura quanto a um protocolo padrão a ser utilizado;

- Os estudos ainda não definiram qual tipo de tecido é regenerado no interior dos canais;

- A revascularização, quando bem indicada e conduzida, pode ser uma boa alternativa de tratamento aos procedimentos tradicionais de apicificação;

- As pesquisas e resultados clínicos vêm trazendo contribuições significativas que levam ao desenvolvimento de condutas de tratamento mais previsíveis e padronizadas de revascularização pulpar que está se mostrando ser uma técnica promissora que trará inúmeros benefícios aos pacientes.

5. Referências

1. Resende EF. 2016. Regeneração pulpar como alternativa para tratamento endodôntico em dentes permanentes imaturos – Revisão de literatura. Belo Horizonte, Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFMG.
2. Albuquerque MTP, Nagata JY, Soares AJ, Zaia AA. Pulp revascularization: alternative treatment to the apexification of immature teeth. Rev. Gaúcha de Odontologia. 2014; 62(4): 401-410.
3. Shah N, Logani A, Bhaskar U, Aggarwal V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. Journal of Endodontics. 2008; 34(8): 919-25.
4. Paryani K, Kim SG. Regenerative endodontic treatment of permanent teeth after completion of root development: A Report of 2 Cases. Journal of Endodontics. 2013; 39(7): 929-34.
5. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. Endodontics: colleagues for excellence. Chicago: AAE Foundation; 2013.
6. Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt Jr. EE. Formation and resorption of three deciduous teeth in children. American Journal of Physical Anthropology. 1963; 21(2): 205-12.

7. Côrtes MIS, Marcenes W, Sheiham A. Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health related quality of life 12-14-year-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2002; 30: 193-8
8. Crincoli V, Di Bisceglie MB, Scivetti M, Favia A, Di Comite M. Dens invaginatus: a qualitative-quantitative analysis. Case report of an upper second molar. *Ultrastruct Pathol*. 2010; 34(1): 7-15.
9. Cvek M. Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide: I. follow-up of periapical repair and apical closure of immature roots. *Odontol Revy*. 1972; 23(1): 27-44
10. Witherspoon DE, Ham K. One-visit apexification: technique for inducing root-end barrier formation in apical closures. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2001; 13(6): 455-60.
11. Souza TS, Deonízio MA, Batista A, Kowalczyk A, Sydney GB. Regeneração endodôntica: existe um protocolo? *Revista Odontológica do Brasil Central*. 2013; 22(63): 128-33.
12. Witherspoon ED. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives – permanent teeth. *Journal of Endodontics*. 2008; 34(7 Suppl): S25-8.
13. Murray PE, Garcia-Godoy F, Hargreaves KM. Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *J Endod*. 2007; 33(4): 377-90.
14. Banchs F, Trope M. Revascularization of Immature permanent teeth With apical periodontitis: new treatment protocol? *Journal of Endodontics*. 2004; 30(4): 196-200.
15. Thibodeau B, Trope M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanent tooth: case report and review of the literature. *Pediatr Dent*. 2007; 29(1): 47-50.
16. Hargreaves KM, Geisler T, Henry M, Wang Y. Regeneration potential of the young permanent tooth: what does the future hold? *Journal of Endodontics*. 2008; 34(7): 51-56.
17. Chandrhasa S, Murray PE, Namerow KN. Proliferation of mature ex vivo human dental pulp using tissue engineering scaffolds. *J Endod*. 2011; 37(9): 1236-9.

18. Palma PJR. Apecificação e revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos: estudo experimental in vivo. 2013. 248f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2013.
19. Kim JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung IY. Tooth Discoloration of Immature Permanent Incisor Associated with Triple Antibiotic Therapy: A Case Report. J Endod. 2010; 36(6): 1086-91.
20. Chueh L-H, Huang GTJ. Immature teeth with periradicular periodontitis or abscess undergoing apexogenesis: a paradigm shift. Journal of Endodontics. 2006; 32(12): 1205-13.
21. Jadhav G, Shah N, Logani A. Revascularization with and without platelet-rich plasma in nonvital, immature, anterior teeth: a pilot clinical study. J Endod. 2012; 38(12): 1581-7.