

A REVASCULARIZAÇÃO PULPAR DE DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

PULP REVASCULARIZATION OF TEETH WITH INCOMPLETE RHIZOGENESIS: A LITERATURE REVIEW.

Francicléia Azevedo de Oliveira, Jonas Gomes Santos¹, Larissa Chipaia da Silva, Lorraine Cristina Pereira Barbosa

RESUMO

O presente estudo é uma revisão bibliográfica sobre a revascularização pulpar em tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta, buscando compreender o processo de revascularização pulpar de dentes com rizogênese incompleta, os processos fisiológicos da revascularização pulpar, estudar o protocolo clínico para a revascularização pulpar e investigar os riscos e benefícios para o paciente. O levantamento feito em livros digitais e artigos publicados nas plataformas de periódicos científicos. Foram utilizados 02 livros físicos e 01 digital e 43 artigos na temática revascularização pulpar, 55 artigos no tema rizogênese incompleta e 1328 artigos com endodontia desde o ano 2001, sendo utilizados 13 artigos. A apificação em dentes com rizogênese incompleta pode se dar pelo emprego de medicação intracanal ou pela revascularização pulpar, essa tem apresentado algumas vantagens frente aquela. mostrando que é um novo conceito que se constrói dentro da endodontia, principalmente porque o número de seções clínicas é bem menor, em contraponto ao tradicional que necessita de inúmeras aberturas da cavidade pulpar para as trocas periódicas da medicação intracanal. Infere-se que, se o caso clínico requerer e o dente for propício ao tratamento, é de bom alvitre que o endodontista lance mão desse valioso método de apificação haja vista seus benefícios para o paciente.

Palavras-chave: Revascularização Pulpar; Rizogênese incompleta; Endodontia.

ABSTRACT

The present study is a literature review on pulp revascularization in endodontic treatment of teeth with incomplete root development, aiming to understand the process of pulp revascularization in teeth with incomplete root development, the physiological processes of pulp revascularization, study the clinical protocol for pulp revascularization, and investigate the risks and benefits for the patient. The survey was conducted using digital books and articles published in scientific journal platforms. Two physical books and one digital book were used, along with 43 articles on the topic of pulp revascularization, 55 articles on incomplete root development, and 1328 articles on endodontics since the year 2001, with 13 articles being selected for this study. Apexification in teeth with incomplete root development can be achieved through the use of intracanal medication or pulp revascularization, with the latter presenting some advantages over the former. This indicates that it is a new concept emerging within endodontics, primarily because the number of clinical sessions is much lower compared to the traditional method, which requires numerous openings of the pulp cavity for periodic changes in intracanal medication. It is inferred that, if the clinical case requires it and the tooth is suitable for treatment, it is advisable for the endodontist to use this valuable apexification method, considering its benefits for the patient.

Keywords: Pulp Revascularization; Incomplete Root Development; Endodontics.

Data de recebimento: 28/04/2024.

Aceito para publicação: 20/08/2024.

1 INTRODUÇÃO

Ao cirurgião dentista que presta o serviço de endodontia, é importante conhecer o recente protocolo de revascularização pulpar em todas suas nuances, desde os que envolvem o mecanismo de ação, até o protocolo clínico no atendimento ao paciente, uma vez que na literatura brasileira, obras da Endodontia bem como da Odontopediatria como Guedes-Pinto (2017) e Silva (2022) não trazem, ainda, no bojo de suas obras, quaisquer menções a esse protocolo inovador. Ao passo que obras como Prado e Rocha (2017) e Berman; Hargreaves, Rotstein (2021) já trazem capítulos que ensinam a revascularização.

Para Prado e Rocha (2017) o processo de revascularização pulpar consiste na

¹ jonasgsantos81@gmail.com

proliferação de células indiferenciadas que, invaginando a região apical, formam tecido conjuntivo nos canais radiculares e, com isso, há formação de tecido cementoide. Entretanto, o mecanismo de ação que dessa neoformação tecidual ainda não está definitivamente elucidada pela ciência, o que permite a existência de cinco correntes de pensamento que tentam explicar.

Diante dos protocolos clínicos para tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta, aos quais se faz necessário o tratamento endodôntico, os autores supracitados afirmam que a revascularização pulpar a partir do coágulo sanguíneo do próprio paciente pode vir a ser um valioso processo para a recuperação do elemento dentário.

O objetivo deste trabalho é investigar, na literatura científica, as nuances envolvidas no processo de revascularização pulpar de dentes com rizogênese incompleta, compreender o processo fisiológico, estudar o protocolo clínico e investigar os riscos e benefícios para o paciente frente a outros protocolos tradicionais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de um trabalho de revisão da literatura, qualitativo, na forma descritivo-discursivo buscando compreender:

- O processo de revascularização pulpar de dentes com rizogênese incompleta;
- Os processos fisiológicos da revascularização pulpar;
- Estudar o protocolo clínico para a revascularização pulpar;
- E investigar os riscos e benefícios para o paciente.

Foram utilizadas referências contidas em livros digitais (e-book) disponíveis na Biblioteca Virtual da Faculdade Serra Dourada, bem como artigos científicos publicados nos periódicos nas plataformas digitais como Lilacs-BVS, Bireme e Scielo, aplicando-se as palavras chaves revascularização pulpar, rizogênese incompleta e endodontia, publicados entre 2001 e 2023. Excluídos trabalhos em outros idiomas diferentes de português e inglês ou publicados antes desse período, e que não abordem as palavras chaves como temática. Foram encontrados 43 artigos na temática revascularização pulpar, 55 artigos no tema rizogênese incompleta e 1328 artigos com endodontia e, desse montante, 09 deles foram utilizados por abordarem os três temas concomitantemente. Nos livros digitais, 02 livros físicos e 01 digital que abordam as temáticas foram encontrados e utilizados

3 RESULTADOS

A partir dos artigos científicos selecionados, podem-se obter dados que possibilitaram a essa pesquisa apresentar um panorama sobre os tratamentos endodônticos de dentes com rizogênese incompleta, tanto da forma medicamentosa quanto com *scaffold* na revascularização pulpar. As próximas seções são o resultado da coleta e organização desses dados.

3.1 A RIZOGÊNESE INCOMPLETA NA ENDODONTIA

Para Cabral *et al.* (2016) após a erupção do dente na boca, a raiz necessita de mais tempo para terminar sua formação e o fechamento apical, o que pode durar de três a quatro anos. Durante a formação da raiz, se ocorrer algum trauma ou lesão cariosa causando injúria a polpa o desenvolvimento da raiz não ocorrerá, o que resultaria em um dente com ápice aberto e com desenvolvimento radicular incompleto.

Toledo *et al.* (2010) consideram dentes com rizogênese incompleta, aqueles que não apresentam histologicamente dentina apical revestida por cimento e radiograficamente

quando o extremo apical da raiz não atinge o estágio 10 de Nolla. A necrose pulpar em dentes com rizogênese incompleta, representa um grande prejuízo para o paciente, causa dor, dificuldades mastigatórias, fraturas, comprometimento estético e distúrbios psicológicos, conforme afirmam Shan *et al.* (2008). Além do prejuízo para o paciente, as dificuldades encontradas sobre o manejo dos dentes imaturos por meio da terapia de apicificação, têm levado os pesquisadores a focar em uma terapia alternativa: a revascularização pulpar.

De acordo com Soares *et al.* (2022) dentes permanentes com rizogênese incompleta apresentam paredes dentinárias finas, ápice aberto, canal divergente, ausência de constrição apical, raiz incompleta, fatores que dificultam o tratamento dos canais radiculares. Sendo assim há uma limitação do preparo químico-mecânico e diminuição da desinfecção e modelagem, podendo levar ao fracasso do tratamento endodôntico devido a permanência de patógenos dentro do canal e ausência de uma barreira para o material obturador. Então o fechamento apical é um fator importante para o tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta, pois proporciona uma correta obturação do sistema de canais radiculares.

Para Albuquerque *et al.* (2014) o tratamento endodôntico em dentes portadores de rizogênese incompleta vem sendo realizado através do protocolo de revascularização pulpar, sendo uma alternativa à apicificação pois esses apresentam chances para a regeneração dos tecidos pulpares. Corroborando Ding *et al.* (2009) que essa promissora modalidade de tratamento reestabelece a vitalidade dos dentes, permitindo o reparo e regeneração dos tecidos periapicais, devido as seguintes razões biológicas: o ápice aberto permite a migração de células-tronco/progenitoras para o interior dos canais radiculares, células da papila apical encontradas na região dos ápices imaturos possuem maior regeneração tecidual e estimulando o desenvolvimento radicular e o fechamento apical, conforme complementam Namour e Theis (2014).

3.2 APICIFICAÇÃO TRADICIONAL

A literatura apresenta três opções de tratamentos endodônticos para dentes com rizogênese incompleta com polpa necrótica: apicificação, plug apical de MTA; revascularização pulpar.

A técnica de apicificação é um processo terapêutico que visa promover a formação de uma barreira apical calcificada ou o desenvolvimento continuado da raiz em dentes permanentes com rizogênese incompleta e polpa necrosada. O processo é mediado por um material que é colocado no canal radicular para estimular a deposição de tecido mineral no ápice dental. O hidróxido de cálcio é o medicamento mais comumente utilizado para promover a apicificação na raiz de um dente, devido à sua alcalinidade, excelentes propriedades bacteriológicas e indução mineralizadora.

O agregado trióxido mineral (MTA) é outro material que tem sido utilizado com sucesso na terapia de apicificação. A escolha do material e a técnica utilizada dependem de vários fatores, incluindo o número de consultas, as indicações e o prognóstico de apicificação, que devem ser levados em consideração pelo profissional de odontologia. Porém essa técnica apresenta alguns pontos negativos, segundo Bruschi e colaboradores (2015) envolve um longo período terapêutico, de 6 a 24 meses com a finalidade de formar um tampão apical de tecido. Dificilmente o dente em questão alcançará o comprimento dos limites anatômicos inerentes às suas características genéticas.

Segundo Guedes-Pinto (2017), o tratamento endodôntico de dentes com formação radicular incompleta, requer a utilização de técnicas que proporcionem o fechamento apical, mais tradicionalmente através do uso e troca contínua de medicamentos no interior do canal a ser tratado, como hidróxido de cálcio ou outros materiais biocompatíveis, como MTA. Por

outro lado, numa abordagem mais moderna, a revascularização pulpar é considerada uma alternativa interessante ao tratamento apical tradicional com drogas intracanalais.

3.3 APICIFICAÇÃO POR REVASCULARIZAÇÃO PULPAR

Conforme assevera Prado e Rocha (2017), há cinco correntes teóricas que tentam explicar os processos fisiológicos da revascularização pulpar, as quais estão elencados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Teorias da revascularização pulpar.

	Processo fisiológico
1ª teoria	Durante a revascularização pulpar, é possível que algumas células pulpares importantes permaneçam na extremidade apical do canal radicular, elas podem proliferar na matriz recém-formada e se diferenciar em odontoblastos que podem se formar, no canal radicular, em dentina no terço apical da raiz, causando apicigênese (alongamento da raiz), bem como nas paredes laterais da dentina no canal radicular, formando e reforçando a raiz.
2ª teoria	O crescimento radicular contínuo pode ser devido às células-tronco pluripotentes da polpa dentária que podem aderir à parede interna do canal radicular e se diferenciar em odontoblastos, a partir dos quais será depositada a dentina, assim, espessando a parede dentinária e completando o processo de formação da ponta da raiz.
3ª teoria	Devido à presença de células-tronco no ligamento periodontal, que podem proliferar, crescer no terço apical e no canal radicular e depositar tecidos duros, tanto no ápice quanto na parede lateral da raiz do dente.
4ª teoria	Pode ser devido à presença de células-tronco da papila apical ou da medula óssea. Instrumentos que excedem os limites do canal radicular para causar sangramento também podem transplantar células-tronco mesenquimais do osso para o lúmen do canal.
5ª teoria	O próprio processo de coagulação, que é uma fonte rica em fatores de crescimento, possa desempenhar um papel importante na regeneração dos vasos sanguíneos.

Fonte: Adaptado de Prado e Rocha (2017).

Como o paciente é jovem e, muitas vezes acompanhado pelos pais ou responsável, é importante que cooperem com o tratamento proposto. Esse paciente não pode ser alérgico a antibióticos, porque serão tratados em caso de necrose pulpar, o que exige o uso desses medicamentos. Semelhantemente não devem receber soluções anestésicas contendo vasoconstritores.

Observou-se que existem certas indicações e contra-indicações para a revascularização pulpar. Sendo indicados para casos de dentes permanentes jovens com ápices abertos, ou seja, aqueles no estágio de desenvolvimento Nolla 8 ou 9, pois em estágios anteriores pode haver o fechamento apical precoce e, pelo pequeno tamanho da raiz, criará um dente com pouco suporte periodontal. Também há indicação para casos de dente afetados pela necrose pulpar, pois em dentes com polpa vital tal procedimento não é necessário, de acordo com o que afirma Guedes-Pinto (2016).

3.4 PROTOCOLOS CLÍNICOS DA REVASCULARIZAÇÃO PULPAR

Prado e Rocha (2017) descrevem os protocolos clínicos preconizados pelo Serviço de Atendimento aos Traumatismos Dentários – FOP – UNICAMP, que são:

- Estabelecimento do comprimento de trabalho aparente do canal radicular por meio da radiografia periapical;

- Anestesia;
- Abertura de acesso convencional;
- Isolamento absoluto com dique de borracha;
- Protocolo de descontaminação: preenchimento do canal radicular com clorexidina gel a 2% e irrigação lenta e cuidadosa com solução salina estéril nos terços cervical e médio do canal;
- Secagem do canal radicular com pontas de papel absorvente;
- Preenchimento do canal radicular com medicação intracanal associando clorexidina gel a 2% com o hidróxido de cálcio P.A., inserida nos terços cervical e médio do canal radicular com a espiral de lentulo;
- Selamento coronário com Coltosol e resina composta;
- Manutenção da medicação pelo período de 21 dias;
- Na segunda sessão, reabertura do acesso e isolamento absoluto;
- Preenchimento do canal radicular com clorexidina gel a 2% e irrigação com solução salina estéril para remoção da medicação intracanal;
- Irrigação com 3ml de EDTA por 3 minutos e irrigação final com solução salina estéril;
- Estímulo ao sangramento no interior do canal radicular com uma lima tipo K #30 para formação de coágulo (1 a 2 mm além do comprimento real do canal);
- Selamento cervical e coronário:
 - Inserção de matriz colágena (CollaCote – Zimmer Dental, Carlsbad, CA, EUA) servindo como anteparo; posteriormente, inserção da pasta obturadora (hidróxido de cálcio, clorexidina gel a 2% e óxido de zinco, na proporção 2:1:3) ou MTA no terço cervical do canal radicular com condensadores verticais “médium”;
 - Selamento coronário com Coltosol e resina composta;
 - Acompanhamento aos 3, 6, 9, 12, 16 e 24 meses com exames clínicos e radiográficos para verificar se houve aumento do comprimento do canal radicular ou da espessura das paredes dentinárias, fechamento apical, reparo da lesão periapical e remissão dos sinais e/ou sintomas clínicos.

4 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico em dentes permanentes com formação radicular incompleta é um desafio para o endodontista, pois há uma expressiva diferença entre elementos dentários de ápice fechado com aqueles em desenvolvimento.

Para o protocolo em que se faz o emprego de medicação, o tratamento se faz com maior número de seções, empregando vários tempos clínicos, além de novas aberturas da cavidade em cada seção para a troca da medicação intracanal, o que pode suscitar nova exposição do dente às possíveis intercorrências iatrogênicas. Mas o alto índice de sucesso o torna o tratamento de escolha para a apificação e bastante discutido na literatura específica.

Por outro lado, a revascularização pulpar também proporciona o fechamento apical, porém, com tecido celular do próprio indivíduo, o que a torna uma alternativa valiosa, principalmente por envolver pequeno número de seções clínicas sem reaberturas repetitivas da cavidade cirúrgica. É um protocolo que, por seu alto índice de sucesso, associada à mínima intervenção e máxima preservação tecidual, é um tratamento que atende aos parâmetros da odontologia moderna. É um conceito relativamente novo na odontologia, adentrando na literatura, mais enfaticamente, na última década e meia, onde ganha notoriedade acadêmica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da leitura dos referenciais e da elaboração do presente estudo, infere-se que a revascularização pulpar é uma técnica moderna, consolidada na epistemologia acadêmica, pois apresenta grandes vantagens frente ao tratamento de apificação por medicação intracanal. Dentre suas vantagens, as de maior ressaltado, podem-se destacar que o paciente passará por menor número de seções clínicas, seu dente não será reaberto repetidas vezes para troca da medicação intracanal.

Se o caso clínico requerer e o dente for propício ao tratamento, é de bom alvitre que o endodontista lance mão desse valioso método de apificação por intermédio da revascularização pulpar, haja vista seus benefícios frente ao método tradicional.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, MTP. et al. Pulp revascularization: alternative treatment to the apexification of immature teeth. **RGO, Rev. Gaúcha de Odontologia**, out/dez. 2014, v. 62, n. 4, p. 401-410. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rgo/a/PWJtcxVft7XYn8gTT3r9DGS/>>. Acesso em 12 set 2013.

BERMAN, LH; HARGREAVES, KM; ROTSTEIN, I. **Cohen - Caminhos da Polpa**. Grupo GEN, 2021. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158733/>>. Acesso em: 10 set. 2023.

BRUSCH, L.S; GUADAGNIN, V; ARRUDA, M.E.B.F; DUQUE, T.M; PERUCHI, C.T.R. 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.12, n. 1, p 50-61, 2015. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150902_224145.pdf>. Acesso em 10 set 2023.

CABRAL, CSL; GENIZELLI, LO; CRUZ, RGZ; PEREIRA, AC; MOREIRA, E JL; SILVA, EJNL. Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apificação: uma revisão sistemática de literatura. **Rev. Bras. Odontol.** [online]. 2016, v.73, n.4, p. 336-339. 2016. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-2722016000400015>. Acesso em: 11 set 2023.

DING, R, Y, et al. Pulp revascularization of immature teeth with apical periodontitis: a clinical study. **JOE – Journal of Endodontics**, May. 2009, v. 35, n. 5. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19410097/>>. Acesso em: 12 set 2023.

GUEDES-PINTO AC. **Odontopediatria**. 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2016. NAMOUR, M; THEIS, S. Pulp revascularization of immature permanent teeth: a review of the literature and a proposal of a new clinical protocol. **Scientific World Journal**, 2014. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25383384/>>. Acesso em: 09 set 2023.

PRADO, M; ROCHA, NS. **Endodontia - Princípios para Prática Clínica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2017.

SHAH, N. et al. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. **Journal of Endodontics**, v. 34, n. 8, 2008. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18634921/>>. Acesso em: 08 set 2023.

SILVA, Léa Assed Bezerra da. **Tratamento endodôntico em crianças: Protocolos clínicos em dentes decíduos e permanentes jovens**. 1. ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2022.

SOARES, SQ; SILVA, LFM; EVANGELISTA, IRS; SANTANA, DO; BRAITT, AH. Revascularização Pulpar, uma nova opção na terapêutica endodôntica: revisão da literatura e caso clínico em paciente adulto. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.43, n.3, p. 12-71, setembro/dezembro, 2022.

TOLEDO, R; BRITO, MLB; PALLOTTA, RC; NABESHIMA, CK. Hidróxido de cálcio e iodofórmio no tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta. **IJD. Internacional Journal of Dentistry**, v. 9, n. 1, p. 28-37, 2010. Disponível em <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-146X2010000100006>. Acesso em 11 set 2023.