

TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA ENDODONTIC TREATMENT IN TEETH WITH INCOMPLETE RIZOGENESIS

Carlos Antônio Carneiro de Souza¹, Wallkeyla Almeida de Alencar Lerbach¹, Neyl Tavares Reis Filho²

¹ Acadêmico do Curso de Odontologia – ICESP-DF

² Professor Mestre do Curso de Odontologia – ICESP-DF

Resumo

Introdução: O tratamento endodôntico consiste em variadas técnicas para restabelecer a normalidade dos tecidos dentais e manter o elemento dental em seu alvéolo livre de inflamação ou infecções. Tem como alicerce a remoção de todo o tecido, vivo ou não, da câmara pulpar e do sistema de canais radiculares presentes no interior das raízes e, posterior selamento apical. **Objetivo:** Neste contexto, o objetivo do presente estudo é compreender acerca do tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta com vitalidade pulpar ou necrose, visto que, esta última condição patológica ocasiona a interrupção do processo da formação radicular. **Metodologia:** Foram selecionados 21 artigos, no período entre 2003 a 2021, em língua portuguesa e inglesa para compor a revisão. Os mesmos foram adquiridos no Google Acadêmico, SciELO, e PubMed, sob as palavras-chave: rizogênese incompleta; tratamento endodôntico; necrose pulpar e apicificação; apicigênese. **Resultados e Discussão:** O estado patológico da polpa dentária norteia a escolha da técnica mais adequada para a resolução dos casos de dentes com rizogênese incompleta. Vale ressaltar que é de vital importância o controle clínico e radiográfico para constatação do sucesso terapêutico, bem como, o conhecimento e habilidade do profissional dentista para realizar o procedimento para prevenir posteriores falhas ou mesmo para resolvê-los quando ocorrerem. **Conclusão:** É notório que o profissional dentista compreenda a condição clínica do dente, bem como suas nuances anatômicas e, assim, o resultado do tratamento será dentro do esperado e com êxito. Este trabalho não esgota todo o assunto e, sim, menciona apenas determinados pontos essenciais para uma compreensão sucinta e direcionada acerca do tema. Sendo tema relevante e desafiador para o profissional dentista e precisa ser aprofundado em sua totalidade para o alcance do sucesso no tratamento.

Palavras-chave: Rizogênese incompleta; apicificação; pulpotomia; apicigênese.

Abstract

Introduction: Endodontic treatment consists of a variety of techniques to restore normal dental tissues and keep the tooth in its socket free from inflammation or infection. It is based on the removal of all tissue, living or not, from the pulp chamber and root canal system present inside the roots and subsequent apical sealing. **Objective:** In this context, the aim of this study is to understand endodontic treatment in teeth with incomplete rhizogenesis with pulp vitality or necrosis, since the latter pathological condition causes the interruption of the root formation process. **Methodology:** 21 articles were selected from 2003 to 2021 in Portuguese and English to make up the review. They were retrieved from Google Scholar, SciELO and PubMed under the keywords: incomplete rhizogenesis; endodontic treatment; pulp necrosis and apicification; apicogenesis. **Results and Discussion:** The pathological state of the dental pulp guides the choice of the most appropriate technique for resolving cases of teeth with incomplete rhizogenesis. It is worth emphasizing that clinical and radiographic control is vital to verify therapeutic success, as well as the dentist's knowledge and ability to perform the procedure to prevent subsequent failures or even to resolve them when they occur. **Conclusion:** It is essential that the dental professional understands the clinical condition of the tooth, as well as its anatomical nuances, so that the result of the treatment will be as expected and successful. This paper does not cover the whole subject, but only touches on certain points that are essential for a succinct and targeted understanding of the topic. As it is a relevant and challenging subject for dental professionals, it needs to be studied in depth in order to achieve successful treatment.

Keywords: Incomplete rhizogenesis; apicification; pulpotomy; apicogenesis.

Contato: neyl.filho@icesp.edu.br; carlos.souza@souicesp.com.br; wallkeyla.lerbach@souicesp.com.br

Introdução

Considerando que os estágios de Nolla correspondem ao processo de formação e erupção dos dentes e tem como evidência a estética dental, o alinhamento, a formação de todos os dentes e a correta mordida; Considerando que rizogênese incompleta corresponde a dentes que não apresentam histologicamente dentina apical revestida por cimento e a raiz não atinge o estágio dez de Nolla; (GUPTA, et al 2011), conhecer o momento ideal para iniciar uma intervenção endodôntica é tão essencial quanto a escolha do protocolo de tratamento, do tempo para o resultado

estrutural e dimensional até o crescimento de uma estrutura somática (GAVINI, 2018).

Faz-se necessário o conhecimento da anatomia dentária interna e de suas variações para o tratamento endodôntico, visto que, o sucesso deste depende da completa sanificação, desinfecção, modelagem e obturação tridimensional do sistema de canais radiculares (LIMA, 2019). É desafiador pois as paredes dentinárias são finas, dificultando assim, a adequada instrumentação (GUPTA, et al 2011). Dessa forma a falta de conhecimento aprofundado da morfologia dentária contribui para o insucesso

da terapia endodôntica, propiciando um prognóstico desfavorável e obtendo um tratamento passível de falhas (LIMA, 2019).

Quando ocorre a necessidade de abordagem endodôntica, em dentes vitais jovens com rizogênese incompleta, a manutenção e conservação da vitalidade pulpar é essencial, uma vez que a polpa é responsável pelo processo de apicigênese. Caso o processo de formação radicular seja interrompido por meio da necrose pulpar, a técnica da indução da rizogênese é denominada apicificação, realizada através do uso de medicação intracanal (CABRAL, 2016).

O hidróxido de cálcio, medicação intracanal mundialmente difundida, é um fármaco que possui ação antibacteriana, anti-inflamatória, biocompatibilidade, participa do reparo tecidual devido ao seu elevado pH e tem capacidade de induzir a formação de tecido mineralizado (JUNQUEIRA, 2015).

Outra medicação utilizada no tratamento endodôntico é o Agregado de Trióxido Mineral (MTA), cuja finalidade é de selar perfurações dentárias que podem ocorrer acidentalmente. Está também indicado para procedimentos voltados para capeamento pulpar, pulpotomia, apicigênese e apicificação. (PRATI; GANDOLFI, 2015).

A pulpotomia é indicada quando a polpa está saudável, tal processo é contraindicado em casos de abscesso, fístula, mobilidade dentária (TURKISTANI; HANNO, 2011).

No capeamento pulpar, técnica utilizada para cavidades que apresentem exposição pulpar ou camada fina e frágil de dentina, o principal objetivo é a proteção da polpa e a preservação de células capazes de reagir ao processo de formação dentinária (TURKISTANI; HANNO, 2011).

Por fim, outra alternativa promissora no quesito reabilitação endodôntica, sobretudo, em casos de necrose pulpar de dentes em progresso, é a técnica de revascularização pulpar (CABRAL, 2016) que viabiliza a continuidade da formação radicular e o aumento da espessura das paredes dentinárias. (LEONARDO, 2008).

Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada por meio de revisão de literatura, incluindo materiais públicos em língua portuguesa e em inglesa, adquiridos via internet: Google Acadêmico, SciElo e PubMed, sob as palavras-chave: Rizogênese incompleta; tratamento endodôntico; necrose pulpar e apicificação; apicigênese; e em inglês: incomplete rhizogenesis; pulp necrosis; calcium hydroxide; endodontic revascularization.

Foram selecionados 45 artigos, no período entre 2003 a 2021, em língua portuguesa e inglesa para compor a revisão. Como critérios de inclusão foram selecionados artigos que: continham os descritores como parte do título; estivessem nos

idiomas indicados (português e inglês); tivessem relação com o objetivo da pesquisa; e incluíssem os conhecimentos e habilidades para realizar o tratamento endodôntico.

Quanto aos critérios de exclusão, foram descartados os artigos publicados antes do ano de 2003; os que não estivessem disponíveis em sua totalidade; os que não oferecessem informações relevantes para esta pesquisa.

Para a verificação do material selecionado, foi feita, inicialmente, uma busca com os descritores selecionados. Logo após, utilizou-se os critérios de inclusão e exclusão, seguido da leitura de títulos e resumos dos artigos encontrados. Quando identificada compatibilidade entre o conteúdo do artigo e o objetivo proposto, prosseguiu-se com a leitura na íntegra do material. No total, foram utilizados 27 artigos para a consecução deste estudo.

Revisão de literatura

A endodontia é a ciência e a arte que estuda a etiologia, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento das alterações patológicas da polpa dentária e de suas repercussões na região periapical e também possíveis repercussões sistêmicas (LEONARDO, 2008).

O desenvolvimento completo de um elemento dental ocorre em média três anos após o seu irrompimento em boca. A erupção total de um dente pode ser interrompida por intermédio de múltiplos fatores, sendo os mais comuns: acidentes traumáticos e lesões extensas de cárie envolvendo as fibras do ligamento periodontal (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Nuances anatômicas e formativas de dentes vitais ou necrosados com necessidade de tratamento endodôntico, constituem sempre num novo desafio para o cirurgião dentista na execução e na escolha da técnica mais adequada para o sucesso terapêutico. A morfologia dentária exibindo atributos variáveis desvenda que a feição dos canais não é apenas um espaço tubular único e sim um complexo sistema de canais acessórios, secundários, laterais e suas comunicações (GAVINI, 2018).

As características anatômicas de dentes em formação e desenvolvimento em progresso apresentam paredes mais sensíveis, passíveis de fratura radicular (CABRAL, 2016), ápice aberto, canal divergente, ausência de constrição apical, raiz incompleta o que pode dificultar o tratamento dos canais radiculares (BRUSCHI; BRAZ, 2015).

O tratamento endodôntico de dente com rizogênese incompleta pode ser moroso pelo fato de a raiz estar em formação, devendo-se evitar o preparo e a manutenção do obturador nos limites do canal (SOUZA, 2018). Dessa forma, o planejamento é imprescindível por conter informações acerca do tratamento e sua execução.

O tempo de duração, a anamnese, os exames complementares laboratoriais e radiográficos entre outros, são responsáveis por uma eficiência e eficácia do procedimento, os quais devem estar contidos no planejamento (LEONARDO, 2008).

Essa terapêutica é configurada, resumidamente, pelas seguintes fases operatórias: diagnóstico, anestesia, acesso intracoronário, remoção da polpa, limpeza dos canais, preparo biomecânico dos canais radiculares, obturação e restauração. O tratamento só se dará por concluído quando for realizada a restauração definitiva do dente em questão, evitando assim um possível insucesso, devido a acuidade dos fluidos orais no sistema de canais radiculares, o que poderia levar a uma reinfecção. (BRAMANTE, 2009).

Constituído por fases peculiares e indissociáveis que envolvem limpeza, modelagem e obturação dos canais radiculares, o triunfo do tratamento depende, exclusivamente, da qualidade da execução de cada uma delas, para o controle da infecção endodôntica (EDUARDO et al, 2014).

Devido o tratamento endodôntico possuir atributos essenciais que consiste no conhecimento da anatomia dos canais radiculares e controle da infecção através dos meios mecânicos, químicos e físicos, fica estabelecido assim o preparo biomecânico (PECORA et al., 2007).

De acordo com Gavini, 2018, nos molares, por exemplo, a maior formação de dentina se localiza no teto e no assoalho da câmara pulpar o que ocasiona mudanças na morfologia interna e dificultando a localização da cavidade pulpar durante o acesso cirúrgico. Algumas eventualidades tais como dor, infecção, lesões na raiz, entre outras, durante o atendimento podem ocorrer, todavia, deve-se saber lidar de forma que o problema possa ser contornado, oferecendo uma maior segurança e conforto ao paciente (SOUZA, 2003).

A polpa dental, tecido conjuntivo fibroso ricamente vascularizado que se estende por todo o interior do dente, tem como principal função a formação de dentina (GAVINI, 2018). Quando lesada, pode responder aos estímulos nocivos de três maneiras: suscitando a formação dentinária, fomentando a resposta inflamatória conhecida como pulpíte e, quando este processo não é cessado estende-se os danos pulpares para regiões mais profundas e tecidos periapicais desencadeando assim um processo infeccioso e necrótico (RIBEIRO, 2016).

A apicigênese é um procedimento pulpar que objetiva manter a polpa com sua vitalidade e funções induzindo a continuidade fisiológica do fechamento apical, o que pode durar de três a quatro anos, após a erupção do dente, para se completar esse processo (SANTOS 2017). Essa técnica é indicada nas situações de polpa viva, onde preconiza-se a manutenção da vitalidade

pulpar objetivando formação da raiz com o comprimento geneticamente programado (SOUZA, 2018).

O capeamento pulpar é indicado para cavidades mais profundas as quais apresentam exposição pulpar, micro exposição ou camada fina e frágil de dentina e o principal objetivo dessa proteção pulpar é preservar o máximo de células viáveis e capazes de reagir ao processo de formação dentinária. Os capeamentos indiretos e diretos atuam como terapias nos casos de polpa vitalizada, sendo que no indireto remove-se parcialmente a dentina afetada ou o direto quando material protetor é colocado diretamente sobre uma exposição pulpar (TURKISTANI; HANNO, 2011).

Uma outra alternativa na tentativa de manter a vitalidade pulpar radicular do dente é por meio da técnica denominada pulpotomia, muito aplicada na rizogênese incompleta, visando a conservação do dente na arcada, elimina-se somente a parte comprometida do tecido. O sucesso do tratamento da pulpotomia possibilita o crescimento radicular e o reforço das raízes. Este método é indicado quando a polpa está saudável e contra indicado em casos de abscesso, fístula, mobilidade dentária, entre outros (TURKISTANI; HANNO, 2011).

Quando ocorre a necrose pulpar, em dentes imaturos, que de maneira geral, sucede devido à invasão bacteriana ou por lesão traumática, nessas circunstâncias, a inflamação do tecido pulpar vai avançando gradualmente e, se não for cessada, gera a morte dos odontoblastos, interrompendo o desenvolvimento radicular do tecido afetado (NAGATA et al., 2014).

A necrose pulpar encontra-se inserida no tratamento de apicificação nos casos de rizogênese incompleta com aplicação de hidróxido de cálcio. Nesse caso a terapia endodôntica ideal é a que induz a formação de cemento e deposição de material mineralizado no ápice dentário (SOUZA, 2018), para a estimulação da sintetização de um tecido duro e calcificado a fim de promover o fechamento do terço apical (JUNQUEIRA; NAPIMOGA, 2015).

O hidróxido de cálcio fornece um efeito sobre os microrganismos e tecidos, salientando duas propriedades enzimáticas: a inibição de enzimas bacterianas e ativação das enzimas teciduais, como a fosfatase alcalina, denotando efeito biológico mineralizador. Em contato direto com as bactérias fomenta ação antimicrobiana eficaz, isso sucede devido liberação de íons hidroxila resultantes de sua dissociação de íons cálcio, no qual decorrem níveis que tornam o meio discordante à sobrevivência das bactérias (SOUZA, 2018).

Apesar de o hidróxido de cálcio ser potente contra bactérias posicionadas nos túbulos dentinários, carece de um longo tempo de ação

para efetivar sua atividade (VASCONCELOS, 2015)

A recomendação da pasta de hidróxido de cálcio (composta por ciprofloxacina, metronidazol, minociclina) como medicação intracanal entre sessões do tratamento de dentes com necrose pulpar se deve, sobretudo, à sua atividade antibacteriana, anti-endotoxina e capacidade de preenchimento do canal radicular (GAVINI, 2018).

Simultaneamente ao hidróxido de cálcio tem-se o Agregado Trióxido Mineral (MTA), muito utilizado em tratamentos endodônticos, por ter ação estimulante de células imunes necessárias ao reparo, regeneração dos defeitos ósseos periapicais e estímulo de fatores de acoplamento ósseo (SOUZA, 2018). Assim, o MTA tem a aptidão de diminuir a inflamação periapical, quando utilizado como material de preenchimento, concedendo a formação de tecido duro, sendo uma ótima alternativa no tratamento para indução da apicificação e do selamento apical (LESSA et al, 2012).

Outro procedimento técnico que merece ser mencionado é a revascularização pulpar. Essa técnica estimula a formação de tecidos biológicos determinando o desenvolvimento do órgão dental (LIMA et al, 2019). Permite restabelecer um novo tecido dentro do espaço pulpar e tem por finalidade a desinfecção dos canais radiculares bem como, a constituição de coágulo o interior do canal, dando suporte ao crescimento e diferenciação celular com a utilização de hidróxido de cálcio ou da pasta tripla antibiótica, a fim de eliminação das bactérias presentes nas paredes de dentina (LAW, 2013). Está baseado na proliferação de células do tecido conjuntivo para o preenchimento de espaços vazios deixados pela necrose pulpar (DE SOUSA FILHO et al, 2015).

A revascularização apresenta três requisitos para ter sucesso: presença de células-tronco que são capazes de formação de tecido duro, moléculas de sinalização para estimulação, proliferação e diferenciação celular, e finalmente, um andaime físico tridimensional que possa suportar o crescimento e diferenciação celular. Realizada geralmente em duas sessões. Na primeira, acontece a limpeza do sistema de canais radiculares por meio da instrumentação, irrigação e medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio que permanecerá aproximadamente por três semanas e, na segunda, é induzido o sangramento para o interior do canal radicular com ápice aberto, e formação do coágulo para suporte. É uma alternativa promissora que tem por objetivo manter o dente, no alvéolo dental, permitindo o completo desenvolvimento radicular e contribuindo para o fechamento apical (SOUZA, 2018).

A laserterapia encontra-se como um coadjuvante ao tratamento endodôntico que pode proporcionar ação anti-inflamatória e analgésica, redução microbiana em locais inacessíveis às técnicas tradicionais, remoção da smear layer,

estimulação da regeneração celular, sendo sua utilização benéfica, tornando a recuperação do paciente mais rápida, eficiente e com efeito analgésico (TURKISTANI; HANNO, 2011).

Desse modo, diversas terapias são de conhecimento e o estado patológico da polpa dentária norteia a escolha da técnica mais adequada para a resolução dos casos de dentes com rizogênese incompleta. Vale ressaltar que é de vital importância o controle clínico e radiográfico para constatação do sucesso terapêutico, bem como, o conhecimento e habilidade para realizar o procedimento para prevenir posteriores falhas ou mesmo para resolvê-los quando ocorrerem (SHAH et al., 2008). Sendo a endodontia fundamentada em diagnóstico e tratamento de patologias pulpares e suas sequelas, é impreterível o conhecimento da biologia pulpar para o desenvolvimento de um plano de tratamento correto e adequado (BRUSCHI, 2015).

Muitos obstáculos e dificuldades surgem ao longo do processo. Na maior parte dos casos, as terapias endodônticas divergem entre si, entre sessão única, múltiplas sessões e pelo uso de um coadjuvante intitulado de medicação intracanal (LIMA, 2019).

Discussão

A endodontia é a área da odontologia que observa especificamente, a fisiologia, anatomia e patologias que circundam a polpa e tecidos periapicais de um integrante dental (BRAMANTE, 2009).

O tratamento de dentes com rizogênese incompleta engloba aqueles que não apresentam histologicamente dentina apical revestida por cimento e a raiz não atinge o estágio dez de Nolla (GUPTA, et al 2011).

A conduta terapêutica em dentes com rizogênese incompleta em estágio de desenvolvimento radicular expõe um grande desafio para a endodontia pois os dentes com ápices imaturos apresentam-se abertos e divergentes os quais não se adequam para a instrumentação e obturação com os materiais tradicionais (DE SOUSA FILHO, 2015).

Independente da técnica utilizada, bem como do estágio patológico pulpar, deve-se realizar o controle clínico e radiográfico semestral para acompanhar a continuidade da formação radicular e assim realizar no futuro tratamentos endodônticos definitivos (SHAH et al., 2008).

A escolha e a correta indicação de cada categoria terapêutica fundamentam-se em uma série de fatores. O tratamento endodôntico de sessão única pode ser delineado tanto em casos de polpa vital e não vital, desde que, quando plausível, nos casos não vitais seja admissível realizar-se a completa drenagem dos exsudatos inflamatórios agudos ou crônicos (BRAMANTE, 2009).

Do outro lado, a principal recomendação da terapia em sessões múltiplas mantém-se no fato de que nos casos de necrose, pela grande contaminação bacteriana, é crucial tempo para que a medicação intracanal atinja o sistema de canais radiculares, túbulos dentinários e tecidos periapicais que não são vulneráveis de instrumentação adequada (BRUSCHI, 2015).

Com a incorporação de novas tecnologias na terapia endodôntica sucedeu um aumento na velocidade de execução dos procedimentos endodônticos, sem que existisse perda na qualidade desses tratamentos e procedimentos, inobstante da técnica difundida e ampliada pelo profissional dentista durante a realização do tratamento (LIMA, 2019).

Conclusão

Os fundamentos para as terapias endodônticas em dentes com rizogênese incompleta sejam para polpa viva ou necrosada, baseiam-se em um correto diagnóstico, no conhecimento anatômico do complexo órgão dentário, sendo o planejamento indispensável para a correta execução das fases operatórias as quais visam à restauração e equilíbrio fisiológico da função do elemento dental.

REFERÊNCIAS

- BRAMANTE, Clovis Monteiro; SILVA, Renato Menezes. Retratamento endodôntico: quando e como fazer. São Paulo: Santos, 2009.
- BRUSCHI & Braz. J. Surg. Clín. A Revascularização como alternativa de terapêutica endodôntica para dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar: Protocolos Existentes. *BJSCR.*, Paraná 12, 2015.
- CABRAL, Camila Stefani Lofrano et al. Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura, 2016.
- DE SOUZA FILHO, F. J. Endodontia passo a passo: evidências clínicas. São Paulo: Artes Médicas, 2015.
- EDUARDO, C. P; et al. LASER treatment of recurrent herpes labialis: a literature review. *LASERs Med Sci.* London. V.29, p.1517-1529, 2014.
- GAVINI, Giulio. Manual de fundamentos teóricos e práticos em endodontia. Universidade de São Paulo – Faculdade de Odontologia. 1 edição, FOUASP, 2018.
- GUPTA, V. Regenerative Potential of Platelet Rich Fibrin in Dentistry: Literature Review. *Asian Journal of Oral H.*, v.14, n.2, p 149-155, dez. 2011.
- JUNQUEIRA, José Luiz Cintra; NAPIMOGA, Marcelo Henrique. Ciência e odontologia: casos clínicos baseados em evidências científicas. Campinas. 2015.
- LEONARDO M.R. Endodontia – tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos. 1. ed. São Paulo: Artes médicas; 2008.
- LESSA, FCR, ARANHA, AMF, HEBLING, J, ET al. Cytotoxic effects of White-MTA and MTA-Bio cements on odontoblast-like cells (MDPC-23). *Braz. Dent. J.*; 21: 24-31, 2012.
- LIMA, Fernanda Lopes Calonego de et al. Protocolos de revascularização pulpar em dentes permanentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta: uma revisão de literatura. Uningá, Maringá, 2019.

A conduta terapêutica em dente com rizogênese incompleta em estágio de desenvolvimento radicular expõe um grande desafio para a endodontia pois os dentes com ápices imaturos apresentam-se abertos e divergentes. O tratamento de dentes com rizogênese incompleta englobam aqueles que não apresentam histologicamente dentina apical revestida por cimento e a raiz não atinge o estágio dez de Nolla.

O hidróxido de cálcio é potente contra bactérias posicionadas nos túbulos dentinários, porém carece de um longo tempo de ação para efetivar sua atividade. O MTA (Agregado trióxido mineral) tem a aptidão de diminuir a inflamação periapical, quando utilizado como material de preenchimento, concedendo a formação de tecido duro, sendo uma ótima alternativa no tratamento para indução e selamento apical.

O estado patológico da polpa dentária é quem norteia a escolha da técnica mais adequada para a resolução dos casos de rizogênese incompleta, logo, é importante que o profissional dentista compreenda esse desafio sobre a condição clínica do dente para que o resultado do tratamento esteja alinhado com o êxito da terapêutica.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Júnior, José Freitas. Endodontia: biologia e técnica. 3º. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

PECORA D.J; CAPELLI A; Seixas F.E; Marchesan A.M; Guerisoli P.M.Z. Biomecânica rotatória: realidade ou futuro. FORP USP. 2007; 4(7): 78-86.

PRATI, C. e Gandolfi, MG. Cimentos Bioativos de Silicato de Cálcio: Perspectivas Biológicas e Aplicações Clínicas. Materiais Dentários, 31, 351-370, 2015.

RIBEIRO, Elton Sales Gomes. Os benefícios da terapia fotodinâmica na clínica odontológica. Campina Grande. 2016.

SANTOS, Jessie Sousa. Terapêutica endodôntica do sistema de canais radiculares em dentes com rizogênese incompleta – revisão de literatura, 2017.

SHAH, N; LOGANI, A; BHASKAR, U; AGGARWAL, V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, non-vital, immature teeth: A pilot clinical study. J Endod. 2008, [Pub Med].

SOUZA R.A. Tratamento Endodôntico em sessão única: uma análise crítica. Jorn Bras Endodontia. 2003.

SOUZA, Gerlane Caitano de. Tratamento endodôntico em dente com rizogênese incompleta: revisão de literatura, 2018.

TURKISTANI, J; HANNO, A. Recente trends in the management of dentoalveolar traumatic injuries to primary and Young permanente teeth. Dent Traumatol, v.2, 2011.

VASCONCELOS, Layla Reginna Silva Munhoz de. Tempo de ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio associadas a agitação ultrassônica. P. 25-35. Dissertação (Mestrado em Endodontia) Faculdade de Odontologia, Bauru, 2015.