

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

ANDREZA QUEIROZ BRITO

**REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: UMA POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO
EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA**

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

2020

ANDREZA QUEIROZ BRITO

**REVASCULARIZAÇÃO PULPAR: UMA POSSIBILIDADE DE TRATAMENTO
EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA**

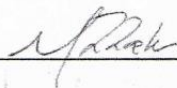
Monografia apresentada ao programa de especialização em Endodontia da Associação Brasileira de Especialistas da Odontologia, Faculdade Sete Lagoas FACSETE, como parte dos requisitos à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof Marcos Rogério Rabelo

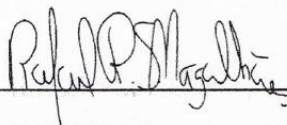
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

2020

Monografia intitulada "**Revascularização pulpar: uma possibilidade de tratamento em dentes com rizogênese incompleta**", área de concentração em Endodontia, apresentada por Andreza Queiroz Brito, para obtenção de título de especialista em Endodontia, **APROVADA** pela Comissão Examinadora, constituída pelos seguintes professores:



Prof. Marcos Rogério Rabelo - Orientador

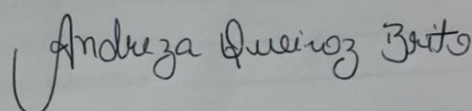


Prof. Dr. Rafael Rodrigues Soares de Magalhães



Prof. Dr. José Leonardo Barbosa Melgaço da Costa

Vitória da Conquista, 25 de janeiro de 2021.



AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar pela dádiva de realizar mais um sonho, que é a conclusão da especialização.

Agradeço imensamente a minha família pai, mãe, esposo, irmã e minha pequena sobrinha pelo carinho e apoio.

As minhas amigas Jinária e Victória que a especialização me deu, obrigada pelas risadas incansáveis, disponibilidade e ajudas diárias.

Aos meus mestres, agradeço pelo conhecimento transmitido e por toda dedicação que ministravam as aulas... Muito obrigada!

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos” (Provérbios 16:3).

RESUMO

O tratamento endodôntico regenerativo é um procedimento para substituir tecido pulpar danificada em tecido viável que promova tanto o fechamento apical quanto o término do desenvolvimento radicular. Existem vários protocolos de conduta, mas o principal deles é o protocolo da Associação Americana de Endodontia (AAE). Esse trabalho de conclusão de curso teve como objetivo realizar uma revisão da literatura destacando vantagens e desvantagens da revascularização pulpar em dentes imaturos e acometidos por necrose pulpar, relatando também seu protocolo clínico. Um desafio clínico para os endodontistas muitas vezes é representado diante uma necrose pulpar em dentes jovens despolpados, pois os mesmos apresentam, de forma frequente, ápice aberto e paredes finas, indicando maior fragilidade. De forma a prevenir a proliferação de microorganismos e eliminar a infecção, um dos tratamentos de escolha é aquele que visa à indução do fechamento apical.

Palavras-chaves: endodontia; revascularização pulpar, rizogênese incompleta.

ABSTRACT

Regenerative endodontic treatment is a procedure to replace necrotic pulp tissue in viable tissue that promotes both apical closure and the end of root development. There are several protocols for conduct, but the main one is the protocol of the American Association of Endodontics (AAE). This course completion work aimed to conduct a literature review highlighting the advantages and disadvantages of pulp revascularization in immature teeth and affected by pulp necrosis, also reporting its clinical protocol. A clinical challenge for endodontists is often presented in the face of pulp necrosis in young pulped teeth, as they often have an open apex and thin walls, indicating greater fragility. In order to prevent the proliferation of microorganisms and eliminate infection, one of the treatments of choice is one that aims to induce apical closure.

Keywords: endodontics; pulp revascularization, incomplete rhizogenesis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Esquematização de revascularização de um elemento dentário imaturo	27
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – *American Association of Endodontics*

MTA – Agregado de Trióxido Mineral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVO	12
3	REVISÃO DE LITERATURA DISCUTIDA	13
3.1	Histórico.....	13
3.2	Mecanismo de ação.....	14
3.3	Soluções irrigadoras.....	15
3.4.	Medicação intracanal.....	16
3.4	Protocolos.....	17
3.5	Proservação	20
4	CONCLUSÃO	21
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
	ANEXO A - LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	26

1 INTRODUÇÃO

Dentes com rizogênese incompleta que apresentam necrose pulpar ou que foram acometidos por traumas dentários caracterizam um grande desafio para os profissionais, visto que as paredes radiculares não suportam a limpeza e obturação. Sendo assim, é necessário realizar alguns métodos para indução da formação de barreira apical, facilitando a formação de um batente para apreender o material obturador. (PALMA, 2013).

Algumas técnicas têm sido empregadas para tratamento. A mais utilizada é a apicificação que compreende realizar trocas de hidróxido de cálcio durante um longo período de tempo, para induzir o fechamento apical (BRUSCHI et al., 2015). Apesar da grande prática dos cirurgiões dentistas, essa técnica apresenta limitações, como o tempo e o desenvolvimento radicular que ocorre de forma que as raízes continuam frágeis e suscetíveis a fraturas, além de não manterem a vitalidade pulpar (ANDREASSEN et al., 2002; CABRAL et al., 2016).

Outra alternativa de tratamento é o tampão apical que é realizada por meio da colocação de um anteparo de Agregado de Trióxido Mineral (MTA) no ápice, permitindo a obturação posterior. A vantagem desse tratamento é que pode ser realizado em sessão única, diminuindo o tempo de tratamento e com a mesma qualidade. O tampão apical de MTA e a apicificação têm a desvantagem de não permitirem a continuidade do desenvolvimento radicular levando à fragilidade radicular e possibilidade de fratura (SHABAHANG et al., 1999; NORAST et al., 2011).

A revascularização é um procedimento regenerativo que realiza a desinfecção do canal radicular com irrigantes, aplicação de 3 antibióticos intracanal ciprofloxacina, metronidazol e minociclina promovendo o sangramento intracanal e favorecendo o desenvolvimento radicular através da invaginação das células indiferenciadas da região apical para o interior do canal, restabelecendo a vitalidade pulpar e permitindo o desenvolvimento do comprimento e espessura das paredes dentinárias. (SHAH et al., 2008). Sendo que a mesma traz vantagens quando comparada com a apicificação, menor tempo clínico e o custo benefício são favoráveis uma vez que não são necessárias muitas visitas (SILVA et al., 2010).

Existem 4 sugestões de mecanismos de ação da revascularização.

Primeiro que as células mesenquimais indiferenciadas são numerosas em dentes jovens, no qual consegue apreender as paredes radiculares internas e se diferenciar em odontoblastos depositando dentina. Sugere também que as células vivas da polpa sobrevivem no ápice, no qual prolifera sobre a matriz formada dentro do canal e se diferencia em odontoblastos (Banchs & Trope, 2004). Outra opção é a presença de células mesenquimais indiferenciadas no ligamento periodontal, as quais podem proliferar na porção apical e se diferenciar em cementoblastos e depositar tecido mineralizado nas paredes dentinárias. O último mecanismo é proposto pelas células mesenquimais indiferenciadas do osso medular, as quais quando estimuladas com instrumento além do ápice, podem formar tecido mineralizado dentro do canal (LEAL,2007).

2 OBJETIVO

Esse trabalho de conclusão de curso teve como objetivo realizar uma revisão da literatura destacando vantagens e desvantagens da revascularização pulpar em dentes imaturos e acometidos por necrose pulpar, relatando também seu protocolo clínico.

3 REVISÃO DE LITERATURA DISCUTIDA

Um desafio clínico para os endodontistas muitas vezes é representado diante uma necrose pulpar em dentes jovens despulpados, pois os mesmos apresentam, de forma frequente, ápice aberto e paredes finas, indicando maior fragilidade. Logo, torna a obturação dos canais radiculares um procedimento de difícil realização, pelo fato do material obturador não se estender aos tecidos periapicais e não fornecer um batente mecânico para impedir a passagem do produto (ALVES, 2017).

De forma a prevenir a proliferação de microorganismos e eliminar a infecção, um dos tratamentos de escolha é aquele que visa à indução do fechamento apical. Porém, para que o tratamento tenha sucesso, o mesmo deverá não só induzir o selamento apical como também permita que o elemento volte à espessura normal, assim como o comprimento radicular. Dentre esses, tem-se a apicificação com e sem a troca de medicação intracanal e a colocação do MTA como barreira antes da obturação, todos necessitando de um longo prazo no acompanhamento por ser um elemento frágil (WIGLER, 2013; ALVES, 2017).

A revascularização, nova opção de tratamento, foi introduzida com o objetivo de estimular o término do desenvolvimento radicular em dentes imaturos, tendo melhor prognóstico em comparação as outras opções citadas. O tratamento requer pouco tempo clínico para ser realizado e realiza a indução da formação radicular, o aumento do comprimento e seu fechamento, permitindo maior resistência ao dente (ZHANG, YELICK, 2010).

3.1 Histórico

A apicificação é um processo que promove o fechamento do ápice, onde é colocado um material biocompatível, com o intuito de formar tecido mineralizado. Como alternativa de tratamento, tem surgido a utilização de procedimentos ligados à aplicação de conceitos dirigidos a medicina regenerativa e da engenharia de tecidos, que proporcionam a revascularização do dente e menor tempo clínico (FIGURA 1) (BRUSCHI et al., 2015).

As pesquisas a respeito da revascularização pulpar começaram na década de 50 e 60 com perspectiva diferente da atual. Os estudos abordavam

revascularização pulpar em dentes reimplantados e transplantados (HALE et al., 1954; PAFFORD et al., 1956).

Revascularização foi apresentada pelo pioneiro Nygaard–Ostby, no ano de 1961, através de estudos pré-clínicos em dentes humanos e cães, onde o mesmo confirmou que coágulo sanguíneo teve um papel importante na formação de um tecido conjuntivo fibroso em um canal vazio. Alguns anos mais tarde, a revascularização pulpar foi apontada na literatura, porém, não tiveram sucesso devido a insuficiência de tecnologia, instrumentos endodônticos e materiais (DUARTE, 2015).

Rule & Winter (1966) descreveram o tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar visando permitir a continuação do desenvolvimento radicular. Inicialmente pensava-se que este processo só teria sucesso em dentes avulsionados, com polpa viva. No entanto, Thibodeau & Trope (2007) afirmaram que esse tratamento poderia ser realizado em dentes com ápices abertos e necróticos e o que influenciaria no sucesso do mesmo seria a desinfecção do sistema de canais radiculares, criando um ambiente que promova a revascularização.

Na década de 90 realizaram testes em macacos para avaliarem a ação da administração sistêmica de antibióticos na revascularização pulpar em dentes com necrose e avulsionados. Os resultados demonstraram que os antibióticos não poderiam impedir a contaminação do tecido pulpar (CVEK et al., 1990). Ao contrário do que foi relatado, Ostby (1991) afirmou que dentes necróticos poderiam ser reparados com crescimento de tecido periapical através forame apical, desde que um ambiente esteja desinfecionado.

No ano de 2000, a revascularização foi introduzida como uma alternativa à apicificação (NOSRAT, 2011). E então, Iwaya et al (2011) relataram um caso clínico de um dente com rizogênese incompleta que foi tratada com descontaminação do canal radicular usando solução irrigadora e pasta tri-antibiótica, seguidas de restauração. Radiograficamente, a espessura da dentina aumentou, ocorreu o fechamento e reparo apical após monitoramento por 5 meses, obtendo sucesso.

3.2 Mecanismo de ação

Existem quatro teorias que explicam o processo de neoformação

radicular:

A primeira teoria sugere que algumas células pulpares permaneçam vivas no ápice radicular, podendo se proliferar numa matriz recém-formada no interior do canal radicular e se diferenciar em odontoblastos (GRONTHOS et al., 2002; BANCHS et al., 2004).

Outra teoria é a presença de células tronco multipotentes que são numerosas em dentes jovens, no qual consegue apreender as paredes radiculares internas e se diferenciar em odontoblastos depositando dentina, terminando o processo de formação do ápice radicular (GRONTHOS et al., 2002; BANCHS et al., 2004).

A terceira teoria relata que o desenvolvimento radicular possa ocorrer através de células tronco da papila apical ou da medula óssea, as quais podem proliferar na porção apical e se diferenciar em cementoblastos e depositar tecido mineralizado nas paredes dentinárias (LIEBERMAN et al., 1983).

O último mecanismo é proposto pelas células mesenquimais indiferenciadas do osso medular, as quais quando estimuladas com instrumento além do ápice, podem formar tecido mineralizado dentro do canal (LEAL, 2007).

3.3 Soluções irrigadoras

Segundo Albuquerque (2012), “o processo de revascularização pulpar é mais favorável em um ambiente livre de bactérias, assim é necessário que o sistema de canais radiculares seja limpo e feito sua antissepsia”.

Uma etapa de relevância para a revascularização pulpar é a antissepsia dos sistemas de canais radiculares e, assim, as soluções irrigadoras são indispensáveis (LOVELACE et al., 2011). Com isso, Estrela (2000) aborda várias substâncias tem sido sugeridas como, clorexidina 2%, EDTA, hipoclorito de sódio (NaOCl) em suas diversas concentrações.

Essas soluções devem apresentar efeito bactericida e bacteriostático. Contudo, essas substâncias possuem efeito citotóxico sobre as células, que pode interferir na adesão das células-tronco as paredes dentinárias, diminuindo a sobrevivência e capacidade de proliferação (NAMOUR e THEYS, 2014). Todavia o uso da solução fisiológica estéril entre as substâncias químicas é de fundamental importância, pois, apresentam um efeito neutralizador diminuindo a citotoxicidade

sobre essas células, diminuindo a possibilidade de inviabilizar técnica de revascularização (SHIN E ALBERT, 2009).

3.4. Medicação intracanal

Em 1996, Hoshino et al. advertiram a utilização de uma pasta triantibiótica intracanal que é composta por uma associação de três antibióticos, cuja função é manter o controle da infecção no interior dos canais radiculares, dando condições a proliferação de um novo tecido e que possa dar continuidade ao desenvolvimento radicular. Segundo a Anvisa (2014), a pasta deve apresentar 250mg de ciprofloxacina, 400mg de metronidazol e 50mg de minociclina manipulados em um veículo (propilenoglicol), sendo introduzida no canal através da utilização de uma broca lântulo, ou limas endodônticas. Por outro lado, Chueh et al. (2009) relataram que a desinfecção completa do canal e a regeneração pode ser alcançada usando a pasta de hidróxido de cálcio.

Alguns estudos conferiram através de exames radiográficos, o aumento da espessura da parede radicular, utilizando 3 medicamentos, pasta triantibiótica, o formocresol e o hidróxido de cálcio. A pasta tri-antibiótica promoveu maior aumento na espessura do que o formocresol ou o hidróxido de cálcio, o formocresol foi o que mostrou o menor resultado e o hidróxido de cálcio necessitou de um período de 10-29 meses para observar resultados de desenvolvimento radicular (NOSRAT et al. 2011).

Foi realizado um estudo cujo fim era verificar a potência dos compostos da pasta tri-antibiótica de forma que a mesma fosse utilizada isolada e em conjunto. Quando os compostos eram usados avulsos os mesmos não eliminavam as bactérias. Contudo, quando havia a junção dos compostos (pasta), a eficiência era visível, conseguindo a eliminação das bactérias (NAGATA, 2014).

A desvantagem da pasta tri-antibiótica é a descoloração dos dentes, a minociclina, é a principal causadora. A mesma penetra no dente através dos túbulos dentinários e unifica com o arcabouço do dente. Além da contraindicação em mulheres grávidas no terceiro trimestre ou em crianças com menos de 8 anos de idade, devido à indução da descoloração dentária, redução crescimento ósseo e amelogenese imperfeita (KIM et al. 2010).

3.4 Protocolos

A revascularização ocorre comumente em duas consultas, a primeira realiza a limpeza do sistema de canais por meio de irrigação e inserção de medicação intracanal (3 semanas dentro do canal). Na segunda sessão é provocada a indução do sangramento na região periapical por meio de lima endodôntica (o instrumento K-file #40 foi o mais utilizado) desenvolvendo coágulo sanguíneo, visando da continuação da formação radicular dos dentes necrosados e com ápices incompletos.

Seo et al. (2004) asseguram que as células tronco do ligamento periodontal diferenciariam em osteoblastos, cementoblastos e odontoblastos no interior do canal desenvolvendo um tecido igual ao tecido osteocementóide dando continuação na formação da raiz. Posteriormente a exames histológicos, foi observado três tipos de tecido que se assemelham ao ligamento periodontal, cimento e osso (WANG et al. 2010).

Em seguida, é realizado um plug com Agregado de Trióxido Mineral (MTA) compostos resinosos para sancionar a entrada de bactérias (ALCALDE et al., 2014).

Existem vários protocolos de tratamento envolvendo procedimentos endodônticos regenerativos. Por não existir ainda um consenso quanto ao protocolo que se deve seguir neste tipo de abordagem terapêutica, a AAE (American Association of Endodontics), na tentativa de padronizar a conduta clínica, elaborou e publicou um documento, em 2013 (AAE, 2013):

Primeira Consulta

- ✓ Anestesia local, abertura coronária e isolamento absoluto.
- ✓ Irrigação com 20 mL de hipoclorito de sódio NaOCl (1,0%, 20mL/canal, 5 min), irrigação com solução salina (20mL/canal, 5 min)
- ✓ Secagem dos canais com pontas de papel absorvente.
- ✓ Colocação de pasta tri-antibiótica.
- ✓ Colocação de Hidróxido de Cálcio
- ✓ Selamento com material restaurador temporário

Segunda consulta (1 a 4 semanas após a 1ª visita)

- ✓ Irrigação abundante com 20mL ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) a 17%.
- ✓ Secagem dos canais com pontas de papel absorvente.
- ✓ Criar sangramento no interior dos canais por sobre-instrumentação.
- ✓ Inserção do Agregado de Trióxido Mineral (MTA) ou hidróxido de cálcio
- ✓ Realizar restauração definitiva.

Outro protocolo que pode ser pontuado, é o Banchs & Trope (2004)

Primeira Consulta

- ✓ Acesso endodôntico;
- ✓ Irrigação com 20 ml hipoclorito de sódio 5,25% e 10ml de clorexidina;
- ✓ Secagem do canal com pontas de papel absorventes;
- ✓ Preparo e colocação de pasta tri-antibiótica (PTA) composta por ciprofloxacina, metronidazol e minociclina. Aplicada no canal radicular por meio da broca lântulo a uma profundidade 8 mm no interior do canal radicular.
- ✓ Selamento da cavidade com restauração provisória (Cavit).

Segunda consulta (Após 26 dias)

- ✓ Remoção da pasta tri-antibiótica (PTA), com irrigação de 10 ml hipoclorito de sódio (NaOCl) 5,25%.
- ✓ Promover uma injúria aos tecidos periapicais com instrumento de pequeno calibre provocando um sangramento intrarradicular e, conseqüente, formação de coágulo. O sangramento deve ser estabilizado 3 mm abaixo do nível da junção amelocementária, aguardando cerca de 15 minutos para a formação do coágulo a esse nível.
- ✓ Selamento da cavidade com Agregado de Trióxido Mineral (MTA) e material provisório (Cavit-coltosol)

Terceira consulta (Após 14 dias)

- ✓ Substituição do material provisório por uma resina composta. Após acompanhamento clínico e radiográfico.

Outro protocolo relatado é o de Chueh & Huang (2006). Eles defendem a utilização do hidróxido de cálcio no protocolo de revascularização. Não recomendam a utilização de limas endodônticas para limpeza e modelagem do canal, sugerindo uma abordagem mais conservadora utilizando somente a irrigação para a desinfecção do canal radicular.

Primeira consulta

- ✓ Acesso endodôntico Irrigação com 20 ml de hipoclorito de sódio 2,5%
- ✓ Secagem do canal com pontas de papel absorventes
- ✓ Colocação da pasta de hidróxido de cálcio em solução salina.
- ✓ Selamento com material provisório (coltosol) e IRM.
- ✓ Troca da medicação intracanal (MIC) após 14 dias.

Segunda consulta

- ✓ Troca da MIC até que seja possível observar formação de dentina formada na altura onde a MIC era depositada
- ✓ Remoção da pasta de hidróxido de cálcio, e selamento do canal até o ponto da barreira dentinária com amálgama.
- ✓ Acompanhamento clínico e radiográfico.

Soares et al., (2012) preconizam o protocolo de sessão única:

É utilizada a medicação intracanal para descontaminação, indicado apenas em dentes que há ausência de fístula, necrose pulpar; reabsorção inflamatória externa.

Primeira consulta

- ✓ Abertura de acesso;

- ✓ Inserção da substância química auxiliar Clorexidina gel a 2%
- ✓ Instrumentação cuidadosa devido as paredes finas do canal radicular
- ✓ Irrigação com soro fisiológico; Inserção da Clorexidina gel a 2%;
- ✓ Debridamento apical (forame)- Estimular um coágulo sanguíneo
- ✓ Preenchimento com MTA no terço cervical - Inserir uma Barreira com CA(OH)₂ para formar anteparo para colocação do MTA; Selamento cervical e coronário: Coltosol (2 mm) e restauração da coroa com resina composta.

3.5 Proservação

Destacam Nosrat e Seifi (2011) que o procedimento de revascularização depende de inúmeros fatores. O acompanhamento dos casos clínicos deve ser realizado radiograficamente e clinicamente por um período de 3 a 26 meses. O dente deve apresentar sem sintomatologia, com profundidade de sondagem normal, percussão normal, sem mobilidade, e radiograficamente observação da continuação do desenvolvimento radicular, espessamento das paredes radiculares, regressão de lesão periapical e fechamento do forame apical, indicando o sucesso do processo de revascularização pulpar. Porém, ALBUQUERQUE (2012), observa que a formação completa da raiz dos dentes imaturos em um período de 10 a 13 meses.

De acordo com Chen et al. (2011), os dentes podem apresentar cinco tipos de respostas ao tratamento de revascularização pulpar:

Tipo I: Aumento da espessura das paredes dentinárias do canal radicular e continuação do desenvolvimento radicular.

Tipo II: A continuação do desenvolvimento radicular não foi significativa, porém foi observado o fechamento do forame apical.

Tipo III: Continuação do desenvolvimento radicular, porém sem o fechamento do forame apical.

Tipo IV: Calcificação entre paredes (obliteração do canal radicular).

Tipo V: Barreira de tecido duro formado entre o plug de MTA cervical e do ápice radicular.

4 CONCLUSÃO

A revascularização pulpar é uma técnica moderna e bastante promissora em relação a apicificação, tem a finalidade de continuar o desenvolvimento radicular e o aumento da espessura das paredes dentinárias. Essa técnica realiza desinfecção dos canais radiculares, bem como a formação de coágulo no interior do canal, sendo que este dá suporte ao crescimento e diferenciação celular.

Contudo, essa técnica apresenta uma desvantagem que é o escurecimento da coroa dentária, região esteticamente sensível. Porém, já existe sistema adesivo que evita a possibilidade de alteração de cor da coroa dental.

A AAE estabeleceu um protocolo para os procedimentos de regeneração pulpar com a finalidade de facilitar e padronizar a técnica para os profissionais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. T. P. **Protocolos de revascularização pulpar**. Monografia (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp, out. 2012.

ALCALDE, M. P; GUIMARÃES, B. M FERNANDES, B. M; FERNANDES, S. L; AMOROSO, P. A; BRAMANT, C. M; VIVAN, R. R; DUARTE, M. A. H. **Revascularização pulpar: considerações técnicas e implicações clínicas**. Salusvita, v.33, n.3, mar. 2014.

ALVES, L. M. Protocolo terapêutico de dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2017.

American Association of Endodontists: Colleagues for excellence. Chicago: AAE Foundation, 2013.

ANDREASEN, J. O; FARIK, B; MUNKSGAARD, E. C. **O hidróxido de cálcio a longo prazo como um curativo de canal radicular pode aumentar o risco de fratura de raiz**. Dent Traumatology, v.18, n.3, p.134-137, jun. 2002.

ANVISA. **AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**. Farmacopeia Brasileira, v.1, 5ª Ed. 2010.

BANCHS, F; TROPE, M. **Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol**. J Endod, v.30, n.4, p. 196-200, abr. 2004.

BRUSCHI, L. D. A, 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**. V.12, n.1, p. 50-61.

BRUSCHI, L. S; GUADAGNIN, V; ARRUDA, M. E. 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**. J Surgery and Clinical Research, v.12, n.1, p. 50-61, nov. 2015.

CABRAL, C. S. L; GENIZELLI, L. O; CRUZ, R. G. Z; PEREIRA, A. C; MOREIRA, E. J. L; SILVA, E. J. N. L. **Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura**. Rev. bras. odontol, v.73, n.4, p.336-9, dez. 2016.

CHUEH, L. H; HO, Y. C; KUO, T. C; LAI, W. H; CHEN, Y. H; CHIANG, C. P. **Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth**. J Endod, v.35, n.2, p.160-164, fev. 2009.

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*, v.23, n.1, p.27-44, 1972.

DUARTE, S. F. Revascularização pulpar: uma alternativa para o tratamento endodôntico em dentes permanentes imaturos (Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia) - Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, 2015.

ESTRELA, C. R. A. Eficácia antimicrobiana de soluções irrigadoras de canais radiculares. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) – Instituto de Patologia Tropical de Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, 2000.

GRONTHOS, S; BRAHIM, J; LI, W; FISHER, L. W; CHERMAN, N; BOYDE, A. Stem cell properties of human dental pulp stem cells. *J Dent Res*, v.81, n.8, p. 532-535, ago. 2002.

HALE, M. L. Autogenous Transplants. *Journal Am Dent Assoc*, Chicago, v.49, n.2, p.193-198, 1954.

HOSHINO E, KURIHARA - ANDO N, SATO I, UEMATSU H, SATO M, KOTA K, IWAKU M. Susceptibilidade antibacteriana in vitro de bactérias retiradas da dentina radicular infectada para uma mistura de ciprofloxacina, metronidazol e minociclina. *Int Endod J*, v.29, p.125-130,1996.

IWAYA, S. I; IKAWA, M; KUBOTA, M. Revascularization of and immature permanet tooth with periradicular abscesso ater luxation. *Dent Traumatology, Copenagen*, v.17, n.1, p.186-187, jan. 2011.

KIM J. H, KIM Y, SHIN S. J, PARK J. W, JUNG I. Y Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J Endod*, v.36, n.6, p. 1086-1091. Jun. 2010.

LEAL, S. C. Células-tronco derivadas de polpa dentária humana: propriedades e perspectivas. v. 12, n. 4, p. 17-18, ago. 2007.

LIEBERMAN, J; TROWBRIDGE, H. Apical closure of non vital permanent incisor teeth where no treatment was performed: case report. *J Endod*, v.9, n.6,p.257-260, jun. 1983.

LOVELACE, T. W; HENRY, M. A; HARGREAVES, K. M; DIOGENES, A. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. *J Endod*, v.37, n.2, p.133-138, fev. 2011.

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

OSTBY, B.N. O papel do coágulo sanguíneo na terapia endodôntica: um estudo histológico experimental. *Acta Odontol Scand*, v.19: p.324-53, 1961.

PAFFORD, E. M. Homogenous Transplants of Preserved Frozen Teeth. *Oral*

Surg. Oral Med. & Oral Path, v.9, n.1, p.55, jan. 1956.

PALMA, P.J. Apexificação e revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos: estudo experimental in vivo, p.248. dez. 2013

RULE, D. C; WINTER, G. B. Root growth and apical repair subsequent to pulpal necrosis in children. J Dent, v.21, n.12, p. 586-590, jan. 1966.

SEO B. M, MIURA M, GRONTHOS S, BARTOLD P. M, BATOULI S. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligaments. Lancet, London, v. 364, p. 149-155, 2004.

SHABAHANG, S; TORABINEJAD, M; BOYNE, P. P; ABEDI, H; MCMILLAN, P. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. J Endod, v.25, n.1, p.1-5, jan. 1999.

SHAH, N; LOGANI, A; BHASKAR, U; AGGARWAL, V. Efficacy of revascularization to induce apexification/apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. J Endod, v.34, n.8, p.919-925, out. 2008.

SHIN, S. Y; ALBER, J. S; MORTMAN, R. E. One step pulp revascularization treatment of an immature permanent tooth with chronic apical abscess: a case report. J Endod, v.42, n.12, p.1118–1126, 2009.

SILVA, L. A. B; NELSON-FILHO, P; SILVA, R. A; FLORES, D. S; HEILBORN, C; JOHNSON, J. D. Revascularization and periapical repair after endodontic treatment using apical negative pressure irrigation versus conventional irrigation plus triantibiotic intracanal dressing in dogs' teeth with apical periodontitis. Oral Radiol Endod, v.109, n.5, p.779-787, mai. 2010.

SOARES, A. J; ZAIA A. A, SOUZA-FILHO, F. J. Sugestão de Protocolo para Revascularização Pulpar preconizado para tratamento de dentes desvitalizados com ápice incompleto. Área de Endodontia FOP-UNICAMP. 2012.

THIBODEAU B, TROPEM. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanente tooth: case report and review of the literature. Pediatr Dent, v.29, n1, p.4750, 2007.

TROPE M. Treatment of the immature tooth with a non-vital pulp and apical periodontitis. Dent Clin North Am, v.54, n 12, p. 313-24, abr. 2010.

WANG, X; THIBODEAU, B; TROPE, M; LIN, L. M; HUANG, G. T. Histologic characterization of regenerated tissues in canal space after the revitalization/revascularization procedure of immature dog teeth with apical periodontitis. J Endod, v.36, n.1, p.56-63, 2010.

WIGLER R, KAUFMAN AY, LIN S, STEINBOCK N, HAZAN-MOLINA H, TORNECK CD. Revascularization: a treatment for permanent teeth with necrotic pulp and incomplete root development. J Endod. 2013;39(3):319-26.

ZHANG W, YELICK PC. Vital pulp therapy—current progress of dental pulp regeneration and revascularization. **Int J Dent 2010;28:1-9.**

ANEXO A - LISTA DE ILUSTRAÇÕES

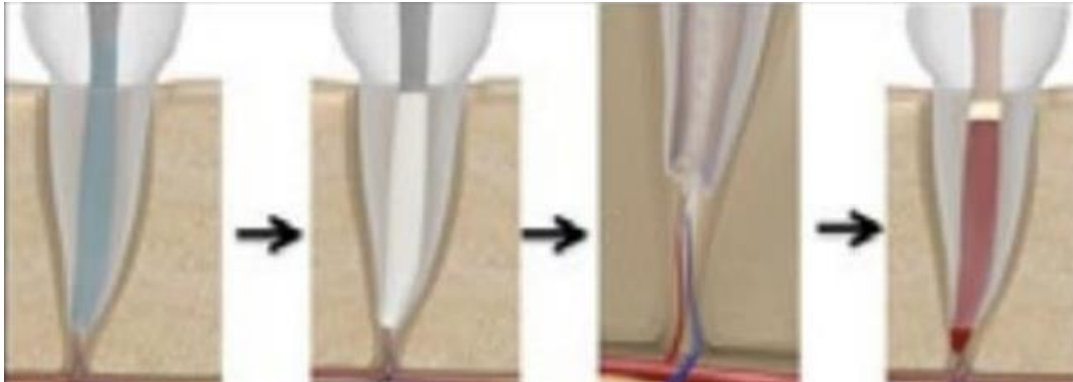


Figura 1 – Esquematização de revascularização de um elemento dentário imaturo