

REVASCULARIZAÇÃO DO CANAL RADICULAR: UMA SCOPING REVIEW

THAÍS GIODA NORONHA¹; MARCUS CRISTIAN MUNIZ CONDE²; LUIZ ALEXANDRE CHISINI³; RAFAEL SARKIS ONOFRE⁴; HELENA SILVEIRA SHUCH⁵; FLAVIO FERNANDO DEMARCO⁶.

¹Universidade Federal de Pelotas – thais.gioda.noronha@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - marcusconde82@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - alexandrechisini@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rafaelonofre@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – helena.schuch@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – ffdemarco@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Dentes humanos permanentes necrosados (DHPN) apresentam canal de base estreita e formação periapical incompleta; por isso são caracterizados por um grande forame apical (WIGLER et al., 2013); tais características representam um desafio para os endodontistas. Tradicionalmente DHPN, são induzidos a apicificação pela inserção de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, para serem estabelecidas condições favoráveis para uma terapia endodôntica convencional. Apesar dos tratamentos endodônticos tradicionais apresentarem uma boa taxa de sucesso de 74% (KLEIER et al., 1991; CVEK et al., 1992), a necessidade de várias consultas para o tratamento, bem como o aumento da fragilidade da dentina radicular, poderiam aumentar o risco de fratura do dente (CVEK et al., 1992). Apicificação induzida por um tampão apical de MTA foi classificada como uma alternativa, no entanto, não reestabelece a fisiologia do complexo polpa-dentina - PDC nem permite que a formação das raízes seja concluída (JEERUPHAN et al., 2012; SIMON et al., 2014).

A revascularização do canal radicular - RCR - (WIGLER et al., 2013) foi proposta para superar os obstáculos relacionados com a gestão clínica do DHPN (IWAYA et al., 2001; BANCHS et al., 2004). RCR visa preencher o canal radicular com um tecido semelhante à polpa após a indução de formação de coágulos sanguíneos no interior de canais radiculares, que servirão como um local de ancoragem para as células a partir da região apical. Além disso, a aplicação de derivados de sangue venoso, como o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e Plasma Rico em Fibrina (PRF), pode ser realizada em casos específicos, com o objetivo de acelerar a formação de tecido (MITTAL et al., 2012).

A instrumentação mecânica em DHPN é contraindicada devido à presença de paredes finas, o que poderia aumentar o risco de fratura dental (ANDREASEN et al., 2012). Em vez disso, a desinfecção do sistema de canais radiculares é um passo crucial na RCR, e as soluções de desinfecção, tal como hipoclorito de sódio e uma pasta de antibiótico triplo (TAP) são aplicadas por apresentar efeito bactericida contra os microrganismos colonizadores da dentina in vitro (IWAYA et al., 2001).

Apesar dos resultados promissores observados em vários casos publicados, RCR não é uma terapia bem estabelecida (WIGLER et al., 2013) devido à ausência de ensaios clínicos bem desenhados avaliando prognóstico. Além disso, pouco se sabe sobre a natureza exata do tecido em crescimento no canal depois de RCR

quando realizado em seres humanos. Tendo estes aspectos em consideração, o objetivo deste estudo foi realizar uma *scoping review* para avaliar o desempenho de DHPN submetidos a RCR, bem como a natureza do tecido formado dentro do canal radicular desses dentes.

2. METODOLOGIA

Uma busca estruturada foi realizada em SciVerse ScopusTM, PubMed / Medline, ISI Web of ScienceTM, BIREME, assim como na literatura cinza até novembro de 2015. As palavras-chave foram selecionadas com base nas duas perguntas pré-especificadas: 1. Qual é o desempenho de dentes permanentes imaturos necróticos sob RCR? 2. Qual é a natureza do tecido formado no interior do canal radicular de dentes permanentes imaturos necróticos?

Os registros recuperados foram enviados para o software EndNoteTM, com o objetivo de eliminar estudos duplicados e para construir uma biblioteca virtual. Dois revisores independentes leram os títulos e resumos de todos os relatórios, de acordo com critérios de inclusão determinados. Casos de divergências na inclusão, foram discutidos entre os revisores e desacordos persistentes foram decididos por intervenção de um terceiro revisor. Depois disso, os dois revisores avaliaram manualmente todas as referências relatadas em cada estudo selecionado. Vinte por cento dos estudos foram sorteados aleatoriamente, e os dados foram novamente verificados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca resultou em 998 registros iniciais, mas apenas 375 permaneceram após remoção de duplicatas. Após a avaliação dos títulos e dos resumos, foram selecionados 84 estudos para a avaliação de texto completo, dos quais 75 foram incluídos. No total, 367 dentes foram submetidos à RCR, atingindo uma taxa de sucesso de 94,3% [91,2- 96,4% - intervalo de confiança (IC) de 95%] com um tempo médio de acompanhamento de 17,6 meses [16,7-18,4 IC95%]. A maioria dos estudos incluídos foi publicada a partir de 2012. Além disso, grande parte dos estudos eram relatos de casos ou pequenas séries de casos. A evidência mais forte foi fornecida por três pilotos de estudos clínicos randomizados. Também foram encontrados quatro estudos clínicos prospectivos e dois estudos retrospectivos. Além disso, três grandes séries de casos foram encontradas.

Soluções de desinfecção: NaOCl (0,5% a 6%) foi aplicado como uma solução de desinfecção em quase todos os casos, sendo associado principalmente com clorexidina (CHX) - 0,12-2% e peróxido de hidrogênio. Grupos de bactérias foram encontradas em paredes do canal e nos túbulos dentinários (ALOBALD et al., 2014) o que sugere que a desinfecção passiva com NaOCl pode não ser suficiente para reduzir ou eliminar a contaminação.

Medicação intracanal: A pasta de antibiótico triplo (TAP) e suas modificações foi aplicada como medicação intracanal em 86% dos estudos, enquanto Ca(OH)₂ foi registrado em 13,5% deles. Dois casos, que realizaram RCR em uma única sessão, aplicaram antibióticos sistêmicos ou hipoclorito de sódio como única solução desinfetante. Uma análise microbiológica mostrou que a TAP, bem como Ca(OH)₂, não reduziram significativamente o número de microorganismos. No entanto, em

nosso estudo observamos um sucesso clínico alto de 94,3%, onde 367 dentes foram submetidos à RCR apresentando uma média de 17,6 meses de acompanhamento. Além disso, foi demonstrado um aumento do comprimento e da largura da raiz, resolução de periodontite apical, e ausência de sinais e sintomas clínicos nestes dentes. Ao comparar os resultados radiográficos em (DHPN) submetidos a Ca(OH)_2 , MTA, e RCR, os valores de RCR tiveram um aumento relevante no comprimento das raízes comparado aos do MTA e Ca(OH)_2 . Quando RCR foi realizada em dentes traumatizados, TAP foi tão eficaz como Ca(OH)_2 na redução da dor espontânea e induzida, bem como para a reparação de lesões periapicais.(NAGATA et al., 2014). No entanto, uma alta incidência de descoloração da coroa (83%) foi associada à TAP (GELMAN et al., 2012; NAGATA et al., 2014), considerado o principal problema relacionado à pasta.

Características histológicas do tecido: Estudos que apresentam a análise histológica não relataram a presença de ambas as células polarizadas que assemelham-se a odontoblastos ou ao tecido pulpar. O desenvolvimento das raízes continuou, principalmente pelo cemento celular/acelular. A análise imunoistoquímica mostrou que o tecido formado no interior do canal radicular foi positivo para Sialoproteína óssea (BSP), mas negativo para Sialoproteína dentinária (DSP) (SHIMIZU et al., 2013).

Falhas e eventos adversos: As falhas descritas foram associadas principalmente à reinfecção do canal radicular, à reabsorção radicular, ao fracasso na indução, ao sangramento periapical e a fraturas coronárias críticas. Remoção inadequada do biofilme, presença de bactérias nos túbulos dentinários e restauração com defeito foram relacionados também.

4. CONCLUSÕES

O desempenho observado para os dentes que foram submetidos a RCR nesta revisão foi alto (94,3%), após um período de acompanhamento médio de 17,6 meses. A maioria dos casos relatou um aumento significativo no comprimento e na largura da raiz, sugerindo que, quando a revascularização é possível de ser executada, poderia ser considerada uma alternativa para o tratamento de DHPN. A análise histológica apresentou tecido cemento como no interior do canal radicular, elucidando que RCR em DHPN presta serviços de reparação em vez de regeneração. Embora esta *scoping review* tenha observado uma elevada taxa de sobrevivência não está claro se a motivação para apresentar e publicar casos de insucesso RCR é tão alta quanto a motivação para publicar sucessos RCR. Por conseguinte, os resultados desta análise são propensos a sobrestimar a taxa de sucesso efetivo de RCR. Os resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que foram resumidos principalmente a partir de relatos de casos e estudos clínicos não controlados, que possuem metodologias heterogêneas. Além disso, a natureza do tecido pulpar formado e a qualidade da deposição mineral podem ser melhor explorados para proporcionar uma maior compreensão dos resultados biológicos para RCR.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALOBAD AS, CORTES LM, LO J *et al.* Radiographic and Clinical Outcomes of the Treatment of Immature Permanent Teeth by Revascularization or Apexification: A Pilot Retrospective Cohort Study. **Journal of Endodontics**, v. 40, p. 1063-1070, 2014.
- ANDREASEN JO, BAKLAND, LK. Pulp regeneration after non-infected and infected necrosis, what type of tissue do we want? A review. **Dental Traumatology**, v. 28, p. 13-18, 2012.
- BANCHS F, TROPE M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: New treatment protocol? **Journal of Endodontics**, v. 30, p. 196-200, 2004.
- CVEK M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. **Endodontics & dental traumatology**, v. 8, p. 45-55, 1992.
- GELMAN R, PARK H. Pulp revascularization in an immature necrotic tooth: a case report. **Pediatric Dentistry**, v. 34, p. 496-499, 2012.
- IWAYA SI, IKAWA M, KUBOTA M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. **Dental Traumatology**, v. 17, p. 185-187, 2001.
- JEERUPHAN T, JANTARAT J, YANPISET K, SUWANNAPAN L, KHEWSAWAI P, HARGREAVES KM. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. **Journal of Endodontics**. v. 38, p. 1330-1336, 2012.
- KLEIER DJ, BARR ES. A study of endodontically apexified teeth. **Endodontics & dental traumatology**, v. 7, p. 112-117, 1991.
- MITTAL N, NARANG I. Revascularisation of immature necrotic teeth: Platelet rich fibrin an edge over platelet rich plasma. **Dental Hypotheses**, v. 3, p. 29-38, 2012.
- NAGATA JY, FIGUEIREDO DE ALMEIDA GOMES BP, ROCHA LIMA TF, *et al.* Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization. **Journal of Endodontics**, v. 40, p. 606-612, 2014.
- SHIMIZU E, JONG G, PARTRIDGE N, ROSENBERG PA, LIN LM. Histologic Observation of a Human Immature Permanent Tooth with Irreversible Pulpitis after Revascularization/Regeneration Procedure. **Journal of Endodontics**, v. 38, p. 1293-1297, 2012.
- SIMON S, GOLDBERG M. Regenerative endodontics: Regeneration or repair? **The Dental Pulp: Biology, Pathology, and Regenerative Therapies**, p. 267-276, 2014.
- 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. **Journal of Endodontics**, v. 39, p. 319-326, 2013.