

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
dissertação será disponibilizado
somente a partir
de 20/03/2020.



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Lucas David Galvani

**Efeito da agitação mecânica do hipoclorito de sódio sobre a interface de
adesão do cimento endodôntico na dentina radicular**

Araraquara

2018



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Lucas David Galvani

Efeito da agitação mecânica do hipoclorito de sódio sobre a interface de adesão do cimento endodôntico na dentina radicular

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área em Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Milton Carlos Kuga

Araraquara

2018

Galvani, Lucas David

Efeito da agitação mecânica do hipoclorito de sódio sobre a interface de adesão do cimento endodôntico na dentina radicular / Lucas David Galvani. – Araraquara: [s.n.], 2018
27 f.; 31 cm

Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Milton Carlos Kuga

1. Camada de esfregaço 2. Hipoclorito de sódio
3. Microscopia eletrônica de varredura I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marley C.C. Montagnoli, CRB-8/5646
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

Lucas David Galvani

Efeito da agitação mecânica do hipoclorito de sódio sobre a interface de adesão do cimento endodôntico na dentina radicular

Dissertação para obtenção do título de mestre

Presidente e Orientador: Prof. Dr Milton Carlos Kuga

2º Examinador: Prof. Dr Ricardo Abreu da Rosa

3º Examinador: Prof. Dr Luis Geraldo Vaz

Araraquara, 20 de Março de 2018

Lucas David Galvani

Nascimento: 22/06/1992, Marília-SP

Filiação: José Antônio Galvani

Regina Célia David Galvani

2010 – 2013: Graduação em Odontologia pela UNIMAR- Universidade de Marília.

2013 – 2015: Especialização em Endodontia pela Uniredentor.

2016 – 2018: Mestre em Odontologia, Área Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Júlio Mesquita Filho-UNESP/FOAr.

AGRADECIMENTO

À CAPES,

Pelo apoio financeiro sem o qual não conseguiria realizar este trabalho.

Galvani LD. Efeito da agitação mecânica do hipoclorito de sódio sobre a interface da adesão do cimento endodôntico na dentina radicular [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP; 2018

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a incidência de resíduos nas paredes dentinárias dos canais radiculares após a energização da solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (NaOCl a 2,5%), por meio de ativação ultrassônica passiva (PUI) ou sônica (XP Endo Finisher, XP Clean ou Easy Clean). Quarenta caninos humanos extraídos, obtidos do Banco de dentes da Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr/UNESP), foram previamente radiografados e selecionados com anatomia radicular semelhantes. Na sequência, as raízes foram padronizadas, a partir do ápice radicular, com a extensão de 17 mm e realizado o preparo químico e mecânico do canal radicular até o instrumento F5 (ProTaper; Dentsply, Petrópolis, RJ, BR), conforme a técnica recomendada pelo fabricante. Entre cada troca de calibre de instrumento, foi realizada a irrigação com 5 mL de NaOCl a 2,5%. Concluído esta fase, as raízes foram incluídas em silicone de alta densidade, previamente adaptadas em frascos de Eppendorf de 2,0 mL. Posteriormente, estas mesmas raízes foram removidas do silicone e seccionadas longitudinalmente no sentido méso-distal. O segmento do canal radicular da face palatina será demarcado em 3 pontos distintos, correspondentes aos terços cervical, médio e apical. Após, as raízes foram remontadas no padrão de silicone e os canais radiculares submetidos a irrigação final com o NaOCl a 2,5% e energizados com um dos seguintes métodos: G1- Xp Endo Finisher; G2- XP Clean, G3- Easy Clean ou G4- PUI (Ativação Ultrassônica Passiva). Após, as raízes foram analisadas através de microscopia eletrônica de varredura, avaliando os terços cervical, médio e apical a fim de avaliar a presença de *debris* (500X) e *smear layer* (2.000X). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística através dos testes de Kruskal Wallis e Dunn ($p=5\%$). Os resultados foram que o grupo G1 apresentou maior quantidade de túbulos dentinários totalmente e parcialmente expostos que os demais grupos, G2 e G4 com exposição de túbulos dentinários iguais entre si e G3 com a menor exposição de túbulos dentinários. Conclusão: O movimento rotatório e sônico possui melhor capacidade de remoção de *smear layer* e maior quantidade de exposição de túbulos dentinários totalmente e parcialmente expostos que o movimento recíprocante.

Palavra-chave: Camada de esfregaço. Hipoclorito de sódio. Microscopia eletrônica de varredura

Galvani LD. Effect of mechanical agitation of sodium hypochlorite on the interface of endodontic cement adhesion in root dentin [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP; 2018

Abstract

The aim of the study was to evaluate the occurrence of dentin walls residue of after energizing a solution of sodium hypochlorite in 2,5%(NaOCl a 2,5%), by Passive Ultrasonic Irrigation (PUI) or sonic (XP Endo Finisher, XP Clean ou Easy Clean). Forty extracted human canines, obtained from a tooth bank at the Dentistry School in Araraquara (FOAr/UNESP) were previously radiographed and selected with similar root anatomy. After that, the roots will be standardized from the root apex, with 17mm extension and chemical and mechanical preparation will be carried out until the F5 instrument, according to the technique recommended by the manufacture. Among each instrument caliber shift, irrigation was carried out with 5 ml of NaOCl at 2,5%. When this step was over, the roots were included in high density silicone, previously adapted in 2.0 ml *ependorf*. After wards these were removed from the silicone and split lengthwise, mesiobuccal from. The palatine face root canal segment will be demarcated in 3 distinct points, correspondent to the cervical, medium and apical thirds. After that, the roots were reassembled under the silicone pattern and the root canals were submitted to a final irrigation with NaOCl at 2,5% energized with one of the following methods: G1 XP Endo Finisher, G2: XP Clean, G3: Easy Clean and G4: PUI (Passive Ultrasonic Irrigation). Next, to roots were analyzed through scanning electron microscopy, assessing cervical, medium and apical thirds in order to evaluate the presence of debris and smear layer. The obtained data will be submitted to statistical analysis through Kruskal Wallis e Dun test. observed in the images, the G1 group showed a greater amount of dentin tubules totally and partially exposed than the other groups, G2 and G4 with equal dentinal tubule exposure and G3 with the lowest exposure of dentinal tubules. There were no significant differences between the groups in the formation of debris.

Conclusion: We can conclude that the rotational and sonic movement has a better ability to remove smear layer and a greater amount of exposition of dentin tubules totally and partially exposed than the reciprocating movement.

Keywords: Smear layer. Sodium hypochlorite. Scanning electron microscopy

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 PROPOSIÇÃO	11
3 PUBLICAÇÃO.....	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP	29

1 INTRODUÇÃO

A limpeza e modelagem dos canais radiculares é uma das etapas fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico. Durante o preparo químico mecânico dos canais radiculares a solução de irrigação atua como desinfetante, lubrificante e agente de limpeza, ajudando a eliminar os detritos de tecidos criados pela ação de corte dos instrumentos na dentina, microrganismos e seus subprodutos^{1,2}.

Durante a modelagem dos canais radiculares ocorre a formação de uma camada irregular de detritos, comumente chamada de *smear layer* nas paredes dentinárias.

Tem sido relatado que a *smear layer* aderida nas paredes dentinárias impede a penetração de desinfetantes, medicamentos e obturadores intracanaís para os túbulos dentinários, os quais podem deteriorar suas ações. Várias soluções irrigadoras foram testadas para diminuir os restos residuais, bactérias, tecidos necróticos e *smear layer*, que é formado pela instrumentação do sistema de canais radiculares. O hipoclorito de sódio NaOCl tornou-se a solução irrigadora mais eficaz e comumente utilizadas pelos endodontistas durante o preparo biomecânico, incluindo o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) com fundamental importância para a remoção da camada de *smear layer*³.

No entanto a penetração da solução irrigadora no interior dos canais radiculares depende da anatomia do canal, técnica de aplicação, volume da solução irrigadora, preparo biomecânico e as características físico-químicas da solução irrigadora.

A irrigação padrão usa uma agulha adaptada a uma seringa associada à pressão positiva apical. Nesta abordagem, a ponta da agulha deve ser colocada a 1-2 mm do comprimento de trabalho, e a irrigação realizada com volumes grandes e troca frequente de irrigantes para melhorar a desinfecção⁴

Apesar de permitir um bom controle de irrigantes, a irrigação com seringa convencional tem sido relatada como ineficaz na remoção de tecidos e na limpeza das porções mais apicais do sistema de canais radiculares. Com o intuito de melhorar a capacidade de limpeza dos canais radiculares, novas técnicas têm sido propostas. A irrigação ultrassônica passiva (PUI) mostrou ser mais eficaz na limpeza e desinfecção dos canais radiculares do que a irrigação convencional⁶. O PUI produz micro-ondas acústicos, cavitação e geração de calor, que ajuda a solução irrigadora a alcançar regiões de difícil acesso, favorecendo a eliminação de detritos dentinários, permitindo uma melhor desinfecção dos canais radiculares. A eficiência do PUI depende da

sincronização da transmissão de energia acústica entre o seu controle de agitação, ponta ultrassônica e solução irrigadora no canal radicular^{7,8}.

Recentemente foram desenvolvidos instrumentos de níquel titânio (NiTi) e outros materiais através do acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) utilizados após o preparo biomecânico para melhor capacidade de limpeza e preservando os canais radiculares⁹

O XP-endo Finisher são produzidas com uma liga exclusiva da FKG, a NiTi MaxWire®. Trata-se de um material altamente flexível, que reage a diferentes níveis de temperatura. São baseadas no princípio de memória de forma da liga NiTi, as limas são retas em sua fase martensítica (M), em temperatura ambiente. Ao serem inseridas no canal, são expostas à temperatura corpórea e mudam de forma devido à memória molecular da fase austenítica (A). De acordo com o fabricante o formato da fase-A em rotação permite que o instrumento alcance e limpe áreas normalmente impenetráveis em comparação com os instrumentos padrões, por sua característica de formato de colher nos seus 10mm com uma profundidade de 1,5mm.

Quando a ponta do instrumento é comprimida no interior do canal radicular, pode ser expandida até 6 mm em largura, e durante o seu movimento de vai e vem em uma expansão de 7 a 8 mm. Este mecanismo de expansão durante seu movimento de rotação permite que o instrumento limpe as paredes dos canais radiculares promovendo turbulência da solução irrigante no interior dos canais radiculares^{1,9}. Com seu tamanho de núcleo reduzido de diâmetro 25 ou 30 e conicidade nula, possui um formato helicoidal. A lima deve ser utilizada após qualquer ampliação maior que 25 ou superior no interior dos canais radiculares.

O XP Clean são limas rotatórias de NiTi produzidas pela MK life que possui uma secção transversal triangular diâmetro 25 Taper 02 utilizada após o término do preparo químico-mecânico, seu mecanismo promove a agitação da solução irrigadora, aumentando seu poder de limpeza removendo debris e microrganismos nas regiões onde não foi possível ser tocado pelo instrumento usual.

O Easy Clean é um instrumento produzido por um polímero chamado acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) que apresenta uma morfologia semelhante a uma faca que promove a limpeza dos canais radiculares, com um movimento recíprocante¹⁰. Esse instrumento de polímero com diâmetro 25 Taper 04 veio com intuito de diminuir os desgastes excessivos produzidos pelos instrumentos de NiTi durante a limpeza dos canais radiculares. Entretanto Kato et al.¹⁰ relatou que o Easy Clean possui uma secção transversal em forma de Asa de

Aeronave com um movimento alternativo de 180° no sentido horário seguido de uma rotação de 90° no sentido anti-horário).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o movimento rotatório possui melhor capacidade de remoção de *smear layer* que o movimento recíprocante e sônico. Pois os instrumentos rotatórios deste estudo permitem que o instrumento tocasse nas paredes dos canais radiculares permitindo uma melhor capacidade de limpeza quando acionados em 800rpm/1N, sendo que a o movimento recíprocante mesmo sendo permitido tocar nas paredes dos canais radiculares não limpou tanto quanto o movimento sônico. Resultando em melhor capacidade de limpeza e maior quantidade de túbulos dentinários parcialmente e totalmente abertos com os movimentos rotatórios e sônicos do que o recíprocante.

REFERÊNCIAS*

1. Alves FR, Marceliano-Alves MF, Sousa JC, Silveira SB, Provenzano JC, Siqueira JF Jr. Removal of root canal fillings in curved canals using either reciprocating single- or rotary multi-instrument systems and a supplementary step with the XP-Endo Finisher. *J Endod.* 2016; 42(7): 1114-9.
2. Azim AA, Aksel H, Zhuang T, Mashtare T, Babu JP, Huang GT. Efficacy of 4 irrigation protocols in killing bacteria colonized in dentinal tubules examined by a novel confocal laser scanning microscope analysis. *J Endod.* 2016; 42(6): 928-34.
3. Elnaghy AM, Mandorah A, Elsaka SE. Effectiveness of XP-endo Finisher, EndoActivator, and file agitation on debris and smear layer removal in curved root canals: a comparative study. *Odontology.* 2017; 105(2): 178-83.
4. Görduysus M, Küçükkaya S, Bayramgil NP, Görduysus MÖ. Evaluation of the effects of two novel irrigants on intraradicular dentine erosion, debris and smear layer removal. *Restor Dent Endod.* 2015; 40(3): 216-22.
5. Keskin C, Sariyilmaz E, Sariyilmaz Ö. Efficacy of XP-endo Finisher File in removing calcium hydroxide from simulated internal Resorption Cavity. *J Endod.* 2017; 43(1): 126-30.
6. Leoni GB, Versiani MA, Silva-Sousa YT, Bruniera JF, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Ex vivo evaluation of four final irrigation protocols on the removal of hard-tissue debris from the mesial root canal system of mandibular first molars. *Int Endod J.* 2017; 50(4): 398-406.
7. Schmidt TF, Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT, Pashley DH, Bortoluzzi EA. Effect of ultrasonic activation of irrigants on smear layer removal. *J Endod.* 2015; 41(8): 1359-63.
8. Sedigh-Shams M, Gholami A, Abbaszadegan A, Yazdanparast R, Saberi Nejad M, Safari A. Antimicrobial efficacy and cytocompatibility of calcium hypochlorite solution as a root canal irrigant: an in vitro investigation. *Iran Endod J.* 2016; 11(3): 169-74.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacaoatualizado.pdf>

9. Taneja S, Mishra N, Malik S. Comparative evaluation of human pulp tissue dissolution by different concentrations of chlorinedioxide, calcium hypochlorite and sodium hypochlorite: an in vitro study. *J Conserv Dent.* 2014; 17(6): 541-5.
10. Kato AS, Cunha RS, da Silveira Bueno CE, Pelegri RA, Fontana CE, de Martin AS³. Investigation of the efficacy of passive ultrasonic irrigation versus irrigation with reciprocating activation: an environmental scanning electron microscopic study. *J Endod.* 2016 ;42(4):659-63.