



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

WALLACY WATSON PEREIRA MELO

**AVALIAÇÃO IN VITRO DE DIFERENTES MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO PARA
REMOÇÃO DA PASTA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO EM ÁREAS COM
REABSORÇÃO RADICULAR**

BELÉM - PARÁ
2018

WALLACY WATSON PEREIRA MELO

**AVALIAÇÃO IN VITRO DE DIFERENTES MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO PARA
REMOÇÃO DA PASTA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO EM ÁREAS COM
REABSORÇÃO RADICULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Odontologia da Universidade
Federal do Pará como requisito obrigatório para
obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia de Almeida
Rodrigues.

Co-orientador: Victor Feliz Pedrinha

BELÉM - PARÁ
2018

WALLACY WATSON PEREIRA MELO

**AVALIAÇÃO IN VITRO DE DIFERENTES MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO PARA
REMOÇÃO DA PASTA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO EM ÁREAS COM
REABSORÇÃO RADICULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Odontologia da Universidade
Federal do Pará como requisito obrigatório para
obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia de Almeida
Rodrigues.

Co-orientador: Victor Feliz Pedrinha

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Patrícia de Almeida Rodrigues
Faculdade de Odontologia / UFPA – Orientadora

Prof^a. Dr^a. Juliana Melo da Silva Brandão
Faculdade de Odontologia / UFPA – Examinador

Prof^a Dr^a. Claudia Pires Rothbarth
Faculdade de Odontologia / UFPA – Examinadora

Avaliado em: ____/____/____

Conceito: _____

BELÉM – PARÁ

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter tornado o sonho de cursar Odontologia realidade, por ter me dado família e amigos que me apoiam em todas as minhas decisões e por colocar pessoas no meu caminho que, de alguma forma, trouxeram grandes lições para o meu crescimento pessoal e espiritual.

Agradeço aos meus pais, Uruguacema e Antônio, meu irmão Wyller, por todos os conselhos, apoio moral, financeiro e emocional. Aos meus tios, primos e avô Tiburcio por todo apoio. Aos meus avós, Ubirajara, Maria, Horacina e à tia Udinalva (in memoriam) que, apesar de não estarem perto fisicamente, com toda certeza, estão orgulhosos desta minha conquista.

Agradeço a verdadeiros anjos, Dr^a Karina Assunção, Cristina Valente, Lerisse Caroline, Camila Cardoso, Joelle Cardoso, Pedro Vasconcelos e José Antonio. que foram colocados em minha vida para me ajudar a continuar e concluir o curso.

Agradeço as minhas amigas, Walessa Aragão, Aila Almeida, Bruna Smith, Fernanda Brelaz e Marcelle Sena, por estarem junto a mim nessa caminhada, me ajudando, apoiando e chamando atenção nos momentos necessários. Aos melhores mestrandos, Victor Feliz, Thamires e mestra, Lorena Cássia, pela paciência em me ajudar na realização desse trabalho, independentemente do dia e hora.

Agradeço as professoras Dr^a Claudia Rothbarth e Dr^a Juliana Brandão, por aceitarem fazer parte da minha banca examinadora, trazendo grandes considerações para o meu trabalho. E, por fim, agradeço a professora Dr^a Patrícia Rodrigues, por ter aceitado me orientar neste trabalho, pela paciência para comigo e por me passar grandiosos ensinamentos acerca da Endodontia. Muito obrigado!

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho dos instrumentos XP-Endo Finisher, irrigação ultrassônica passiva (PUI) e Easy Clean na remoção da pasta de Hidróxido de Cálcio (HC) em associação a diferentes veículos, em áreas de reabsorção radicular simuladas. Métodos: Canais radiculares de 60 dentes unirradiculares foram preparados até o tamanho 30. Os espécimes foram divididos longitudinalmente e cavidades de reabsorção internas padronizadas foram preparadas com auxílio de brocas. Os elementos foram divididos em dois grupos, sendo preenchidos com Ultracal Xs (Ultradent, Idaiatuba, SP, Brasil), e outro com a pasta de HC PA associada ao propilenoglicol. Em seguida, os dois grupos ($n = 30$) foram subdivididos em 6 subgrupos de acordo com o protocolo de remoção ($n = 10$): PUI (G1 e G4), Easy Clean (G2 e G5) e XP-Endo Finisher (G3 e G6). Os canais foram irrigados com 2.5% de NaOCl e 17% de EDTA durante 3 min. Houve presença de remanescentes de HC nas cavidades de reabsorção. Os dados foram analisados por meio de escores e o teste de Kruskal-Wallis mostrou que houve diferença significativa ($P < .05$). Resultados: Em nível de terço médio, comparando-se o protocolo de remoção utilizando o mesmo veículo, os grupos se comportaram da mesma forma. Em relação a remoção da pasta com veículos diferentes, os grupos G4, G5 e G6 removeram mais resíduos do que G1, G2 e G3. No terço apical, os grupos G4 e G6 foram superiores aos grupos com protocolos de remoção semelhantes, porém com veículo diferente, e superiores ao grupo G2. Conclusões: Nenhum dos protocolos removeu completamente a pasta de HC das reabsorções internas simuladas, sendo que há influência do veículo associado ao pó de HC nessa remoção.

Palavras-chave: Hidróxido de cálcio. Reabsorção interna. Protocolos de Remoção.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the performance of the XP-Endo Finisher instruments, passive ultrasonic irrigation (PUI) and Easy Clean in the removal of calcium hydroxide paste (CH) in association with different vehicles in areas of simulated root resorption. Methods: Root canals of 60 unirradicular teeth were prepared up to size 30. Specimens were divided longitudinally and standard internal resorption cavities were prepared with the aid of drills. The elements were divided into two groups, one group being filled with Ultracal Xs (Ultradent, Idaiatuba, SP, Brazil) and the other with the HC PA paste associated with propylene glycol. Then, the two groups (n = 30) were subdivided into 6 subgroups according to the removal protocol (n = 10): PUI (G1 and G4), Easy Clean (G2 and G5) and XP-Endo Finisher and G6). The channels were irrigated with 2.5% NaOCl and 17% EDTA for 3 min. HC remnants were present in the resorption wells. The data were analyzed by means of scores and the Kruskal-Wallis test showed that there was a significant difference ($P < .05$). Results: At the middle third level, comparing the removal protocol using the same vehicle, the groups behaved in the same way. Regarding removal of the pulp with different carriers, groups G4, G5 and G6 removed more residues than G1, G2 and G3. In the apical third, the groups G4 and G6 were superior to the groups with similar withdrawal protocols, but with different vehicle, and superior to the group G2. Conclusions: None of the protocols completely removed the CH paste from the simulated internal resorptions, and there is an inflexibility of the vehicle associated with CH powder in this removal.

Keywords: Calcium Hydroxide. Internal Resorption. Removal Protocols

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
MATERIAIS E MÉTODOS	9
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO	12
CONCLUSÕES	13
REFERÊNCIAS	15

Introdução

A reabsorção radicular interna (RRI) apresenta como fator etiológico a inflamação pulpar resultante de trauma ou processo infeccioso (1, 2). O preparo biomecânico dos canais radiculares, em tais condições, torna-se limitado devido às irregularidades formadas nas paredes dentinárias, comprometendo assim a completa desinfecção e, por conseguinte, a obturação (3, 4, 5).

No processo de descontaminação e limpeza das áreas de reabsorção, o hidróxido de cálcio (HC) promove a solubilização de matéria orgânica e desinfecção (6, 7) sendo apresentado como pasta, que pode ser composta por associação de diferentes veículos com a finalidade de facilitar a inserção e potencializar a ação do medicamento por meio da liberação de íons ao entrar em contato com a superfície dentinária radicular (2). Veículos aquosos, como a solução salina e a água destilada, proporcionam rápida dissociação iônica enquanto que os veículos viscosos, como a glicerina e o propilenoglicol, apresentam dissociação iônica mais lenta, trazendo benefícios como a manutenção progressiva do pH alcalino nas regiões afetadas (2, 8). Apesar das vantagens em utilizar o hidróxido de cálcio como medicação, a sua completa remoção do interior do canal torna-se dificultosa uma vez que a permanência de seus resíduos pode interferir na etapa de obturação dos canais, resultando no insucesso do tratamento (5, 9).

Ainda que a pasta de HC seja amplamente utilizada, não há consenso na literatura no que se refere à provável influência dos veículos na remoção da pasta de HC em áreas de reabsorção radicular interna. O uso de protocolos de irrigação com agitação mecânica tem sido preconizado para uma remoção mais efetiva do HC em regiões de difícil acesso (6, 10). A irrigação ultrassônica passiva (PUI), agita a solução irrigadora, por meio de uma ponta ultrassônica sem contato com as paredes radiculares (9, 11, 12). O instrumento XP-endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Switzerland), produzido com tecnologia MaxWire, também é utilizado para remoção do HC em pontos de difícil acesso, devido a sua flexibilidade diferenciada e capacidade de expansão ao entrar em contato com a temperatura intracanal (3, 4, 6).

Outro instrumento para agitação do agente de irrigação é a ponta Easy Clean (EasyClean; Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brazil), que por meio

de secção transversal com aspecto de “asa de aeronave”, agita a solução no comprimento de trabalho, removendo a medicação por atrito de suas lâminas no interior do canal (12,13).

O objetivo deste estudo foi investigar o desempenho de diferentes protocolos de remoção da pasta de HC em associação a diferentes veículos. A hipótese nula é de que a efetividade de remoção ocorre independentemente do tipo de veículo empregado na manipulação das pastas.

Materiais e métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade local (Número: 2.597.891). Sessenta incisivos inferiores humanos recém extraídos por razões de doença periodontal ou pulpares foram utilizados. Radiografias periapicais foram realizadas nos sentidos méso-distal e vestibulo-lingual para selecionar os dentes com canal único com auxílio de sensor digital (MicroImagem, Indaiatuba, SP, Brasil). Os espécimes foram armazenados em hipoclorito de sódio a 1% (Fórmula e Ação, São Paulo, SP, Brasil) durante 48 horas para promover desinfecção das superfícies. Os remanescentes orgânicos foram removidos das superfícies radiculares com curetas periodontais do tipo Gracey (SSWhite, Duflex, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Em seguida, as coroas foram seccionadas horizontalmente no nível da junção amelo-cementária com auxílio de discos diamantados (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) com irrigação abundante; posteriormente, os dentes foram imersos em solução fisiológica, sendo mantidos sob refrigeração a 4°C até o momento de uso. O comprimento dos remanescentes radiculares foi padronizado em 14 mm ± 1 mm.

Tecidos pulpares foram extirpados com limas K #10 e #15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) e os canais explorados de modo que a ponta do instrumento fosse visualizada justaposta ao forame apical. O comprimento de trabalho (CT) foi adotado a partir desta medida menos 1 mm. Os canais radiculares foram instrumentados com o sistema ProTaper Next (PTN, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) até o instrumento X3 (30.07) sob irrigação abundante com hipoclorito de sódio 2.5% (Fórmula e Ação, São Paulo, SP, Brasil) realizada por agulhas Navitip de calibre 30 (Ultradent Products Inc, South Jordan, UT) inseridas em 2 mm aquém do comprimento de trabalho. Após, os canais foram irrigados com 2 ml de solução salina seguida de 2.5 ml de EDTA 17% (Fórmula e Ação, São Paulo, SP,

Brasil) respectivamente. Os canais radiculares foram secos com cones de papel absorvente do sistema ProTaper (PTN, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

As etapas a seguir foram executadas conforme protocolos descritos na literatura por Topçuoglu et al (2015) e reproduzido por Keskin et al. (2017). Os espécimes foram envolvidos em material de impressão em silicona, Precise SX (Dentsply Sirona, Pirassununga, SP, Brasil) e em seguida inseridos em microtubos do tipo Eppendorf de 1.5 ml (Axygen, Union City, CA, USA). Após a silicona atingir o aspecto ideal, os espécimes foram removidos e sulcos longitudinais foram preparados ao longo das superfícies mesiais e distais das raízes por meio de disco diamantado dupla face (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil). Então, as raízes foram divididas em duas metades com auxílio de cinzel e martelo. Para simulação das reabsorções internas nos terços médio e apical, seguiu-se as orientações preconizadas por Estevez et al (2017). Foram realizadas duas linhas perpendiculares ao canal e ao longo eixo do dente nas medidas de 2 mm e de 5 mm aquém do comprimento de trabalho, usando marcador preto de ponta fina nas duas metades da raiz, para padronização do comprimento e localização das reabsorções simuladas. As reabsorções foram criadas com ponta diamantada 1013 (KGS, São Paulo, SP, Brasil) de acordo com as marcações anteriormente realizadas, nos terços médio e apical de ambas as metades da raiz com profundidades de meia broca e diâmetros de 2 mm. As metades da raiz foram unidas com auxílio de Topdam (FGM, São Paulo, SP, Brasil) e então inseridas novamente nos microtubos contendo silicona de condensação densa. Após, os espécimes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos ($n = 30$) de acordo com o veículo utilizado nas pastas de hidróxido de cálcio (HC) e subdivididos em seis subgrupos de acordo com o protocolo de remoção.

Nos subgrupos 1 (UC PUI), 2 (UC EC) e 3 (UC XP), a pasta de HC Ultracal Xs (Ultradent, Idaiatuba, SP, Brasil) foi inserida até 1 mm do CT. Nos subgrupos 4 (PA PUI), 5 (PA EC) e 6 (PA XP), HC PA (Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brasil) foi manipulado com propilenoglicol na proporção de 1:1,5. A pasta foi inserida até o CT com auxílio da broca lentulo (Maillefer Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil). As cavidades de acesso foram seladas provisoriamente com cimento de ionômero de vidro (3M ESPE, Seefeld, Alemanha). Foram realizadas tomadas radiográficas no sentido vestibulo-lingual para conferir o preenchimento do canal radicular e os espécimes foram armazenados em estufa a 37 °C a 100% de umidade por 1 semana.

O mesmo operador realizou todos os procedimentos a seguir. Após 1 semana, os materiais provisórios foram removidos e uma lima k #15 (Dentsply Maillefer) foi introduzida

nas pastas para criar espaço para receber a agulha de irrigação. Então, os dois grupos ($n = 30$) foram subdivididos em seis novos grupos ($n = 10$) de acordo com o protocolo de remoção utilizado:

Em G1 (UC PUI), foi realizada irrigação com 5 ml de NaOCl 2.5% agitada por PUI. O dispositivo ultrassônico foi ativado por um sistema piezoelétrico de granulação de cerâmica a uma frequência de 30.000 Hz (Jet Sonic, Gnatus, São Paulo, Brasil) com ponta ultrassônica Irrisonic E1 (Helse, Santa Rosa do Viterbo, SP, Brasil) durante 1 minuto posicionada 2 mm aquém do CT. O procedimento foi realizado com movimentos verticais nas direções vestibulo-lingual e méσιο-distal, 3 vezes de 20 segundos. Em seguida, foi realizada irrigação com 5 ml de EDTA 17% durante 3 minutos e irrigação final com 5 ml de solução salina por 2 minutos.

Em G2 (UC EC), foi realizada irrigação com 5 ml de NaOCl 2.5% agitada pelo instrumento Easy Clean (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brasil) durante 1 minuto, no comprimento de trabalho, sendo realizadas 3 inserções de 20 segundos de duração. A ponta foi montada em contra ângulo em baixa rotação. Em seguida, foi realizada irrigação com 5 ml de EDTA 17% durante 3 minutos e irrigação final com 5 ml de solução salina por 2 minutos.

Em G3 (UC XP), foi realizada irrigação com 5 ml de NaOCl 2.5% agitada pelo instrumento XP-Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Switzerland) montado em motor endodôntico com controle de torque X-smart Plus, (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). O instrumento foi inserido no canal inundado pela solução irrigadora e utilizado de acordo com as especificações do fabricante em velocidade de 800 rpm e 1 N/cm de torque por 1 minuto em movimentos verticais atingindo o CT. Após, foi realizada irrigação com 5 ml de EDTA 17% durante 3 minutos e irrigação final com 5 ml de solução salina por 2 minutos. Nos subgrupos seguintes G4 (PA PUI), G5 (PA EC) e G6 (PA XP), foram adotados protocolos de irrigação e remoção iguais aos G1 (UC PUI), G2 (UC EC) e G3 (UC XP) respectivamente. O volume total de irrigante utilizado em cada um dos espécimes foi de 15 ml. As irrigações foram realizadas com auxílio de agulhas Navitip de calibre 30 (Ultradent Products Inc, South Jordan, UT) e seringa (Luer Lock, São Paulo, SP Brasil).

As metades das raízes foram então separadas novamente, e as reabsorções internas simuladas de cada um dos terços em ambas as metades foram fotografadas com auxílio de câmera digital montada em estereomicroscópio Leica M205A (Leica Microsystems, Wetzlar,

Germany) e automontadas pelo software Leica LAS. Para análise, foram obtidas imagens de cada uma das reabsorções totalizando quatro imagens para cada espécime. Um único clínico experiente realizou as etapas a seguir. Foram adotados escores, seguindo a classificação de Van der Sluis et al (2007), de acordo com a quantidade de pasta de HC remanescente:

Escore 0: a cavidade está livre de remanescentes da pasta.

Escore 1: menos do que a metade da cavidade é preenchida de remanescentes da pasta.

Escore 2: mais do que a metade da cavidade é preenchida de remanescentes da pasta.

Escore 3: a cavidade está cheia de remanescentes da pasta.

O teste de Shapiro-Wilk revelou que os dados apresentavam distribuição anormal. O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para analisar as diferenças entre os escores de remoções de HC em cada um dos grupos avaliados. O nível de significância adotado foi de .05. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo software BioEstat 5.0 (Sociedade Civil Mamirauá, AM, Brasil).

Resultados

As Tabelas 1 e 2 detalham a distribuição dos escores em todos os grupos. Nenhum dos grupos testados foi capaz de remover as pastas de HC completamente das cavidades de reabsorções internas simuladas. O teste de Kruskal-Wallis mostrou que há diferença estatisticamente significativa na remoção do HC entre os seguintes grupos ($P < .05$): Em nível de terço médio, quando se compara o protocolo de remoção utilizando o mesmo veículo, todos os subgrupos se comportaram da mesma forma. Quando se atenta para remoção da pasta com veículos diferentes, os subgrupos G4 (PA PUI), G5 (PA EC) e G6 (PA XP) removeram mais resíduos do que G1 (UC PUI), G2 (UC EC) e G3 (UC XP). Em relação ao terço apical, os subgrupos G4 (PA PUI) e G6 (PA XP) foram superiores aos subgrupos com protocolos de remoção semelhantes, porém com veículo diferente, e superiores ao subgrupo G2 (UC EC).

Discussão

Os canais com RRI apresentam irregularidades em suas paredes que dificultam a total desinfecção durante o tratamento endodôntico (15, 16). Sendo assim, a pasta de HC é a medicação intracanal mais utilizada nos casos de RRI, devido os efeitos biológicos exercidos

a partir da difusão dos íons hidroxila (OH⁻) no tecido dentinário, que promovem a alcalinização da superfície radicular interna e neutralizam os produtos ácidos originados do processo inflamatório (1, 8), além de interromper a atividade osteoclástica (2, 7).

A dissociação iônica do HC é importante para ações terapêuticas da medicação na região inflamada. Neste quesito, o veículo utilizado irá influenciar tanto na capacidade quanto na velocidade de dissociação e escoamento da pasta (17). No entanto, a permanência de resíduos da pasta de HC na parede do canal pode impedir a penetração do cimento endodôntico no interior dos túbulos dentinários, dificultar a adesão do material obturador à dentina e alterar a capacidade de selamento marginal, resultando, assim, no insucesso do tratamento endodôntico (5, 17, 18, 19).

Diferentes protocolos de remoção da pasta de HC são estudados. Keskin et al. (2017), comparou a utilização da PUI e XP-Endo Finisher na remoção da pasta de HC em áreas de RRI, na região apical, concluindo que os dois métodos foram semelhantes. No presente estudo, não houve diferença estatística entre os protocolos quando comparados com mesmo veículo, porém, em relação a veículos diferentes, o protocolo utilizado pela PUI e XP-Endo Finisher na remoção da pasta de HC PA associado ao propilenoglicol foi superior ao protocolo da XP na remoção do Ultracal Xs (Ultradent, Idaiatuba, SP, Brasil).

Estudos comprovando a superioridade da PUI e XP-Endo Finisher frente a outros protocolos de remoção da pasta de HC, são frequentes. No entanto, esses instrumentos não removem completamente a medicação do canal radicular (4, 8, 20). No presente estudo, tais instrumentos não obtiveram diferenças estatística entre si, tanto a nível de terço médio quanto a nível de terço apical.

Apesar do instrumento Easy Clean facilitar o contato da solução irrigadora com todas as paredes do canal radicular (13), no presente estudo, tal instrumento mostrou-se semelhante aos outros grupos apenas em nível de terço médio. No uso do veículo aquoso em terço apical, observou-se que a ação do Easy clean foi inferior quando comparado aos outros protocolos.

A influência do tipo de veículo na remoção da pasta de HC também foi verificada no estudo de Kirar et al. (2017), que constatou que a pasta em veículo aquoso foi mais facilmente removida do que em veículo oleoso. O veículo oleoso não se solubiliza em soluções aquosas, diferentemente dos veículos viscosos, hidrossolúveis como o polietilenoglicol. Este pode justificar os resultados deste trabalho, na qual os grupos medicados com HC + propilenoglicol obtiveram resultados superiores em comparação aos medicados com veículo aquoso.

Conclusões

Nenhum dos protocolos estudados foi capaz de remover completamente a pasta de HC das áreas de reabsorção radiculares internas em ambos os terços. A PUI e o instrumento XP-Endo Finisher mostraram-se mais eficazes na remoção da medicação. A pasta de HC em veículo aquoso é mais difícil de ser removida da região apical. Enquanto que a remoção da pasta associada ao veículo viscoso foi removida em ambos os terços, sendo G4 (PA PUI) e G6 (PA XP) com melhores resultados.

Referências

1. Hegde N, Hegde MN. Internal and External Root Resorption Management: A Report of Two Cases. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2013; 6(1): 44-47.
2. Ahangari Z, Bidabadi MM, Asnaashari M, Rahmati A, Tabatabaei FS. Comparison of the Antimicrobial Efficacy of Calcium Hydroxide and Photodynamic Therapy Against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* in Teeth With Periapical Lesions; An In Vivo Study. *J Lasers Med Sci*. 2017; 8(2):72-78.
3. Gokturk H, Ozkocak I, Buyukgebiz F, Demir O. Effectiveness of various irrigation protocols for the removal of calcium hydroxide from artificial standardized grooves. *J Appl Oral Sci*. 2017; 25(3): 290-8.
4. Uygun AD, Gundogdu EC, Arslan H, Ersoy I. Efficacy of XP-endo finisher and TRUShape 3D conforming file compared to conventional and ultrasonic irrigation in removing calcium hydroxide. *Aust Endod J*. 2017; 43: 89–93.
5. Eren SK, AkSel H, ParaShoS P. A novel model for testing the efficiency of removal of calcium hydroxide from complex root canal anatomies. *Aust Endod J*. 2017; 43: 5–10.
6. Keskin C, Sariyilmaz E, Sariyilmaz O. Efficacy of XP-endo Finisher File in Removing Calcium Hydroxide from Simulated Internal Resorption Cavity. *Journal of Endodontics*. 2017; 43(1):126-130.
7. Saatchi M, Shokraneh A, Navei H, MARACY MR, Shojaei H. Antibacterial effect of calcium hydroxide combined with chlorhexidine on *Enterococcus faecalis*: a systematic review and meta-analysis. *J Appl Oral Sci*. 2014; 22(5): 356–365.
8. Khaleel HY, Al-AshaW, Yang Y, Pang A, Ma J, Hospital T, College TM. Quantitative Comparison of Calcium Hydroxide Removal by EndoActivator, Ultrasonic and ProTaper File Agitation Techniques: An in vitro Study. *J Huazhong Univ Sci Technol [Med Sci]* 2013; 33(1).
9. Chou K, George R, Walsh, LJ. Effectiveness of different intracanal irrigation techniques in removing intracanal paste medicaments. *Aust Endod J* 2014; 40: 21–25.

10. Forghani M, Mashhoor H, Rouhani A, Jafarzadeh H. Comparison of pH Changes Induced by Calcium Enriched Mixture and Those of Calcium Hydroxide in Simulated Root Resorption Defects. *Journal of Endodontics*. 2014; 40(12):2070-3.
11. Aksel H, Küçükkaya ERENS, Serper A. Comparison of triple antibiotic paste removal by different irrigation techniques. *Dent Mater J* 2017; 36(3): 303–308.
12. Kato, AS, Cunha RS, Bueno CES, Pelegrine RA, Fontana CE, Martin AS. Investigation of the Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation Versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Microscopic Study. *Journal of Endodontics*. 2016; 42(4):659-63.
13. Simezo AP, Bueno CES, Cunha RS, Pelegrine RA, Rocha DGP, Martin AS, Kato AS. Comparative Analysis of Dentinal Erosion after Passive Ultrasonic Irrigation versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Study. *Journal of Endodontics*. 2017; 43(1):141-146.
14. Topçuoğlu HS, Duzgun S, Ceyhanlı KT, Akti A, Pala K, KeSim B. Efficacy of different irrigation techniques in the removal of calcium hydroxide from a simulated internal root resorption cavity. *International Endodontic Journal*, 48, 309–316, 2015.
15. Van der Sluis L, Wu M, Wesselink P. The evaluation of removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove in the apical root canal using different irrigation methodologies. *Int Endod J* 2007; 40:52–7.
16. Patel S, Ricucci D, Durak C, Tay F. Internal Root Resorption: A Review. *Journal of Endodontics*. 2010; 36(7):1107-21.
17. Gabor C, Tam E, Shen Y, Haapasalo M. Prevalence of Internal Inflammatory Root Resorption. *Journal of Endodontics*. 2012; 38(1):24-7.
18. Kirar DS, Jain P, Patni P. Comparison of different irrigation and agitation methods for the removal of two types of calcium hydroxide medicaments from the root canal wall: an in-vitro study. *Clujul Medical* Vol.90, No. 2, 2017: 327-332.
19. Generalli L, Cavani F, Serena V, Pettenati C, Righi E, Bertoldi C. Effect of Different Irrigation Systems on Sealer Penetration into Dentinal Tubules. *Journal of Endodontics*. 2017; 43(4):652-656.
20. Galvão T, Camargo B, Armanda, L, Alves F. Efficacy of three methods for inserting calcium hydroxide-based paste in root canals. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9(6): e762-6.

21. Wingler R, Dvir R, Weisman A, Matalon s, Kfir A. Efficacy of XP-endo finisher files in the removal of calcium hydroxide paste from artificial standardized grooves in the apical third of oval root canals. *International Endodontic Journal*. 2017; 50, 700–705.

Tabelas

Tabela 1. Distribuição e porcentagem de escores de remoção do HC no terço médio dos grupos avaliados

Subgrupo	Nº de espécimes por nº de escores	Escore/ % de remoção do HC			
		0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)
G1: (UC PUI) ^a	10 de 20	1 (5)	4 (20)	3 (15)	12 (60)
G2: (UC EC) ^{a,c}	10 de 20	1 (5)	2 (10)	3 (15)	14 (70)
G3: (UC XP) ^{a,c}	10 de 20	1 (5)	2 (10)	1 (5)	16 (80)
G4: (PA PUI) ^b	10 de 20	8 (40)	3 (15)	4 (20)	5 (25)
G5: (PA EC) ^{a,b}	10 de 20	3 (15)	6 (30)	3 (15)	8 (40)
G6: (PA XP) ^{a,b}	10 de 20	3 (15)	5 (25)	5 (25)	7 (35)

Grupos que não compartilham a mesma letra sobrescrita diferem significativamente ($P < .05$). UC, Ultracal; PUI, irrigação ultrassônica passiva; EC, Easy Clean; XP, XP-Endo Finisher; PA, hidróxido de cálcio PA.

Tabela 2. Distribuição e porcentagem de escores de remoção do HC no terço apical dos grupos avaliados

Subgrupo	Nº de espécimes por nº de escores	Escore/ % de remoção do HC			
		0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)
G1: (UC PUI) ^a	10 de 20	2 (10)	1 (5)	5 (25)	12 (60)
G2: (UC EC) ^a	10 de 20	3 (15)	2 (10)	5 (25)	10 (50)
G3: (UC XP) ^a	10 de 20	1 (5)	2 (10)	4 (20)	13 (65)
G4: (PA PUI) ^b	10 de 20	7 (35)	2 (10)	7 (35)	4 (20)
G5: (PA EC) ^{a,b}	10 de 20	3 (15)	4 (20)	4 (20)	9 (45)
G6: (PA XP) ^b	10 de 20	3 (15)	4 (20)	9 (45)	4 (20)

Grupos que não compartilham a mesma letra sobrescrita diferem significativamente ($P < .05$). UC, Ultracal; PUI, irrigação ultrassônica passiva; EC, Easy Clean; XP, XP-Endo Finisher; PA, hidróxido de cálcio PA.

Tabela 3. Mediana (Me), desvio interquartilico (DI) para os escores de remoção de

Grupo	Valor de <i>n</i>	Me ± DI		HC nas reabsorções dos terços médio e apical e valores de <i>P</i> (Kruskal-Wallis)
		Médio	Apical	
G1: (UC PUI)	10	3 ^a ± 1.25	3 ^a ± 1	
G2: (UC EC)	10	3 ^{ac} ± 1	2.5 ^a ± 1.25	
G3: (UC XP)	10	3 ^{ac} ± 0	3 ^a ± 1	
G4: (PA PUI)	10	1 ^b ± 2.25	2 ^b ± 2	
G5: (PA EC)	10	2 ^{ab} ± 2	2 ^{ab} ± 2	
G6: (PA XP)	10	2 ^{ab} ± 2	2 ^b ± 1	
Total:	60	<i>P</i> ≤ .001	<i>P</i> ≤ .012	

EC, Easy Clean; HC, Hidróxido de cálcio; PA, Hidróxido de cálcio PA; PUI, Irrigação ultrassônica passiva; UC, Ultracal; XP, XP-Endo Finisher. Me, mediana; DI, Desvio interquartilico. Grupos que não compartilham a mesma letra sobrescrita diferem significativamente (*P* < .05).

Figuras

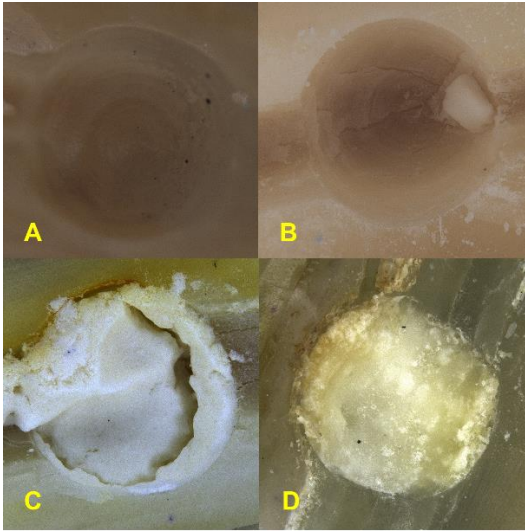


Figura 1. Imagens representativas dos escores: (A) Score 0, (B) Score 1, (C) Score 2 e (D) Score 3.

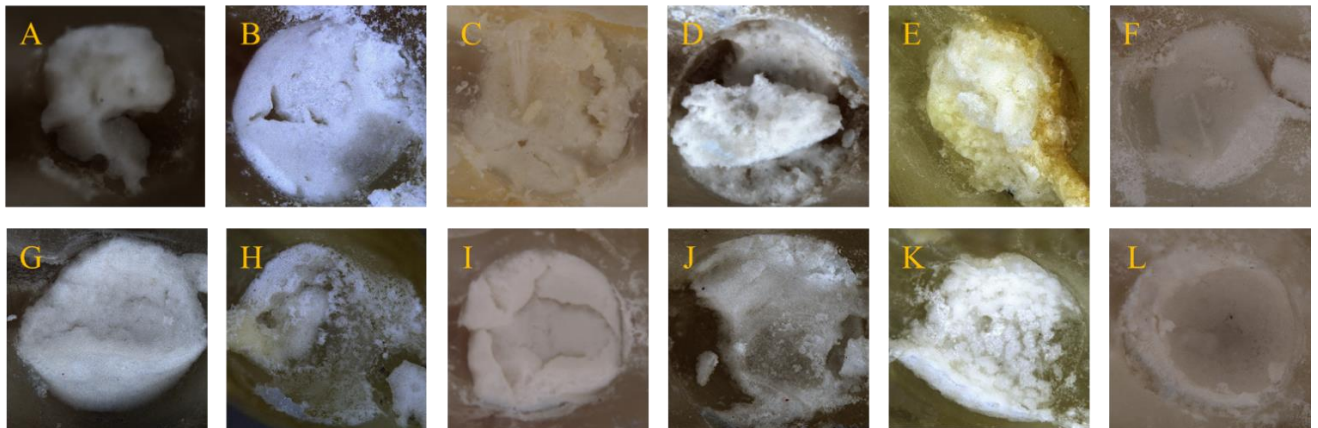


Figura 2. Imagens representativas dos grupos: Terço Médio: (A) G1, (B) G2, (C) G3, (D) G4, (E) G5 e (F) G6. Terço Apical: (G) G1, (H) G2, (I) G3, (J) G4, (K) G5 e (L) G6.

