



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

ADRIANY DIAS FERNANDES

**ATIVACÃO ULTRASSÔNICA DO ÁCIDO FOSFÓRICO E DO ÁLCOOL NA
REMOÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO INTRACANAL: UM ESTUDO
CONFOCAL DO TERÇO APICAL**

Belém

2018

ADRIANY DIAS FERNANDES

**ATIVACÃO ULTRASSÔNICA DO ÁCIDO FOSFÓRICO E DO ÁLCOOL NA
REMOÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO INTRACANAL: UM ESTUDO
CONFOCAL DO TERÇO APICAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção de grau de
cirurgiã-dentista pela faculdade de
Odontologia da Universidade Federal do
Pará.

Orientadora: Prof^a Dr^a Juliana Melo da Silva Brandão

Co-orientador: MSc. Luiz Carlos de Lima Dias júnior

Belém

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

Adriany Dias Fernandes

**ATIVÇÃO ULTRASSÔNICA DO ÁCIDO FOSFÓRICO E DO ÁLCOOL NA
REMOÇÃO DO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO INTRACANAL: UM ESTUDO
CONFOCAL DO TERÇO APICAL**

Data de Defesa:

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Profª Drª Juliana Melo da Silva Brandão – Orientadora

Profª Drª Cláudia Pires Rothbarth

Prof Dr. Oscar Faciola Pessoa

Suplente: Profª. Drª Patrícia de Almeida Rodrigues

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meus melhores amigos e maiores incentivadores

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a nossa senhora de Nazaré, por iluminarem o meu caminho e me manterem firmes na odontologia. Quando tudo se tornou difícil e confuso, mostraram-me que o melhor era seguir.

Aos meus pais, por terem acreditado em um futuro melhor para mim e ainda que a distância nos causasse medo, angústia, tristeza e saudade, não hesitaram em me mandar para outra cidade que me oferecesse mais oportunidades. Acredito que nunca foi fácil ser pai e mãe a distância, mas afirmo que vocês conseguiram se manter sempre presentes na minha vida. Serei grata eternamente por tudo. Eu amo vocês.

Ao Gabriel e ao Manoel, as pessoas que mais estiveram presentes durante toda a minha trajetória acadêmica, foram calma nos momentos difíceis, compreenderam as minhas ausências e suportaram os meus piores momentos.

Agradeço a minha orientadora, prof^a Juliana Melo da Silva Brandão, pela atenção durante a orientação e por me permitir vivenciar a pesquisa na odontologia como sua aluna de iniciação científica. Ao meu co-orientador, Luiz Carlos de Lima Dias Junior, pela orientação, prestatividade e paciência durante toda a execução desse trabalho.

À Daniela Saavedra e Bruna Smith, pela ajuda em várias etapas desse trabalho, pela amizade construída e fortalecida ainda mais durante toda a sua realização.

Aos amigos de turma, em especial ao Caio Tadashi que embarcou comigo desde a primeira semana do curso na busca por viver intensamente todas as oportunidades que a faculdade nos ofereceu e por ser um irmão que eu posso contar sempre. À minha dupla querida, Leidiane Alencar, pela parceria construída nesses 5 anos, pelos segredos compartilhados e pela amizade que está além dos limites do nosso box. À Andreza Umemura e ao Mikeias Santos, a dupla mais maravilhosa e cheia de luz que eu poderia ter por perto, vocês aliviaram todos os problemas durante esses 5 anos e é uma honra ser amiga de vocês. Ao Maike Santos, por toda ajuda na faculdade sem esperar nada em troca, vales ouro! Obrigada por tudo.

Aos amigos que a faculdade me presenteou, em especial à Thaianna Oliveira, por ser esse ser humano que vibra energia boa e que consegue arrancar os melhores sorrisos ainda que os dias não estejam bons. À Carol Proietti e ao Geovanni Mitri, que sempre foram referências para mim na graduação, sempre responderam e tentaram ajudar em todas as minhas dúvidas e pela amizade que construímos.

Aos amigos de longa data: Bianca Abraham, Caio Henrique, Lorena Martins, Carol Ribeiro e Renata Martins por sempre torcerem e vibrarem minhas conquistas como se fossem suas.

À Universidade Federal do Pará, à faculdade de odontologia, a todos os professores e funcionários, pelos 5 anos de graduação cheios de aprendizado.

RESUMO

O hidróxido de cálcio não é facilmente removido do canal radicular e os seus resíduos podem afetar a qualidade da obturação endodôntica. Os protocolos mais utilizados atualmente para sua remoção não demonstram resultados satisfatórios. A ativação ultrassônica permite a agitação e a cavitação da solução irrigadora favorecendo a limpeza do canal radicular. Assim, este estudo avalia a remoção do hidróxido de cálcio do perímetro do canal radicular e dos túbulos dentinários do terço apical de dentes humanos extraídos por microscopia confocal. 40 raízes palatinas de primeiros molares superiores humanos foram submetidas ao preparo biomecânico com o sistema ProTaper e inserção da medicação intracanal de hidróxido de cálcio e propilenoglicol, associado ao corante Rodamina B 0,1%. Os espécimes foram armazenados a 37°C por 7 dias e divididos em grupos de acordo com o protocolo utilizado para limpeza do canal radicular: G1 - 6 mL NaOCL 2,5% com três agitações de 20 segundos cada; G2 - 6 mL EDTA-T 17% com três agitações de 20 segundos cada; G3 - 6 mL ácido fosfórico 37% com três agitações de 10 segundos cada; G4 - 6 mL álcool etílico 70% com três agitações de 20 segundos cada; e grupo controle, onde não se removeu a medicação. Foram obtidas imagens de microscopia confocal 2 mm aquém do forame apical a fim de comparar a limpeza no perímetro do canal radicular e a profundidade de limpeza dos túbulos dentinários proporcionadas por cada grupo. Utilizou-se os testes estatísticos de Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn, sob o nível de significância de 5%. Os resultados deste trabalho demonstram que as soluções de ácido fosfórico a 37% e álcool a 70% foram mais eficientes na remoção dessa medicação do perímetro do canal radicular. Além disso, ainda na análise de limpeza do perímetro, observou-se que o álcool etílico a 70% apresentou um desempenho melhor que o EDTA-T 17%. Os demais grupos não apresentaram diferença estatística significativa. Em relação a profundidade de penetração, o álcool etílico 70% apresentou melhor resultado em relação ao controle. Os demais grupos não apresentaram diferença estatística significativa.

Palavras-chave: Endodontia; Hidróxido de cálcio; Medicação intracanal

ABSTRACT

Calcium hydroxide is not easily removed from the root canal and its residues can affect the quality of endodontic obturation. The most commonly used protocols for its removal do not show satisfactory results. The ultrasonic activation allows the agitation and the cavitation of the irrigating solution favoring the cleaning of the root canal. This study evaluates the removal of calcium hydroxide from the perimeter of the root canal and the dentinal tubules of the apical third of human teeth extracted by confocal microscopy. 40 palatal roots of human upper first molars were submitted to biomechanical preparation with the ProTaper system and insertion of intracanal calcium hydroxide and propylene glycol medication, associated with 0.1% Rhodamine B. The specimens were stored at 37°C for 7 days and divided into groups according to the protocol used to clean the root canal: G1 - 6 mL NaOCL 2.5% with three shafts of 20 seconds each; G2 - 6 mL EDTA-T 17% with three shakes of 20 seconds each; G3 - 6 mL phosphoric acid 37% with three shakes of 10 seconds each; G4 - 6 mL ethyl alcohol 70% with three shakes of 20 seconds each; and control group, where the medication was not removed. Images of confocal microscopy 2 mm below the apical foramen were obtained in order to compare the cleaning in the perimeter of the root canal and the depth of cleaning of the dentinal tubules provided by each group. Statistical tests of Kruskal-Wallis and Dunn post-test were used, at a significance level of 5%. The results of this work show that solutions of phosphoric acid 37% and alcohol 70% were more efficient in the removal of this medication from the perimeter of the root canal. Furthermore, in the perimeter cleaning analysis, it was observed that ethyl alcohol 70% showed a better performance than the EDTA-T a 17%. The other groups did not present a statistically significant difference. In relation to the depth of penetration, ethyl alcohol 70% presented better results in relation to the control. The other groups did not present a statistically significant difference.

Keywords: Endodontics; Calcium hydroxide; intracanal medication

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUÇÃO	9
MATERIAIS E MÉTODOS	10
RESULTADOS	13
DISCUSSÃO	15
CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	22

INTRODUÇÃO

A fim de obter sucesso na terapia endodôntica, é fundamental o controle da infecção microbiana presente no sistema de canais radiculares. Para isso, realiza-se o preparo químico-mecânico associando os instrumentais endodônticos e as substâncias químicas irrigantes que modelam e desinfetam o conduto radicular (1,2). Embora exista uma redução significativa de microrganismos após esse preparo, trabalhos na literatura relatam a necessidade da medicação intracanal entre as sessões, dentre outras finalidades, para a potencialização da sanificação dos canais radiculares (3,4).

O hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2) tem sido amplamente utilizado como medicação intracanal por apresentar ótima capacidade antimicrobiana, atribuída a sua alcalinidade, que desnatura proteínas e causa danos ao DNA e à membrana bacteriana, favorecendo a limpeza do sistema de canais radiculares e o reparo apical (5). No entanto, apesar dos seus vastos benefícios, ele precisa ser totalmente removido antes da obturação, pois seus remanescentes podem interferir na penetração do cimento endodôntico, prejudicando o selamento do canal (6), bem como alterar o seu escoamento e tempo de presa (7).

Os protocolos atuais de remoção do Ca(OH)_2 preconizam a utilização do hipoclorito de sódio a 2,5% (NaOCl) e o ácido etilenodiaminotetracético a 17% (EDTA), como soluções irrigantes para essa finalidade (8-10). Muitos trabalhos avaliaram produtos e técnicas no intuito de melhorar a remoção dessa medicação e em todos foi constatado a grande dificuldade na sua remoção, especialmente do terço apical (11-14).

Dessa forma, com o objetivo de melhorar a remoção da medicação intracanal de hidróxido de cálcio, outras soluções estão sendo propostas, como o EDTA-T e o ácido fosfórico, que tem demonstrado resultados favoráveis (15). Além disso, a ativação ultrassônica tem sido proposta por permitir a agitação e a ocorrência do fenômeno da cavitação da solução irrigadora, responsáveis por melhorar a remoção da medicação (13).

Diante do desafio em remover a pasta de hidróxido de cálcio do canal radicular, principalmente do terço apical, este trabalho busca avaliar o protocolo de limpeza mais efetivo para a remoção dessa medicação, por meio de ativação ultrassônica de diferentes soluções irrigadoras dos túbulos dentinários do terço apical de dentes humanos extraídos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CEP-ICS/UFPA), via Plataforma Brasil e aprovado com o seguinte parecer: 2.470.034. O desenvolvimento do estudo foi realizado no laboratório de endodontia da Faculdade de Odontologia.

Realizou-se cálculo amostral e dentes humanos extraídos, por indicação clínica prévia, e independente da pesquisa, foram coletados mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Doação do material biológico. Os critérios de inclusão da amostra envolveram: raízes palatinas de primeiros molares superiores, sem curvaturas acentuadas, cáries, sinais de reabsorção ou calcificação, fraturas, trincas e com formação apical completa.

Radiografias periapicais foram realizadas no intuito de confirmar a anatomia radicular. Os dentes foram então seccionados de forma a padronizar um comprimento de 15 mm para todos os espécimes, e o comprimento real de trabalho (CRT) determinado pela inserção de uma lima K-file #10 (Maillefer Instrumentos/Dentsply, Petrópolis, Brasil) até a sua visualização através do forame e subtração de 1 mm dessa medida.

Os dentes passaram pelo preparo químico-mecânico com motor elétrico (vdw.silver®) por meio do sistema ProTaper (Dentsply Maillefer, Petrópolis, Brasil), até o instrumento final F3, seguindo sequência proposta pelo fabricante: S1, SX, S2, F1, F2 e F3, com rotação de 300 rpm, torque de 3N e irrigação com hipoclorito de sódio (NaOCl) 2,5% e patência com lima K-

file #10 foram realizadas a cada troca de instrumento. Além disso, utilizou-se 10mL de EDTA-T 17%, para limpeza final de todos os espécimes. As irrigações foram realizadas com seringa descartável (Ultradent products Inc. South Jordan, UT) e pontas NaviTips de 30g (NaviTip; Ultradent products Inc. South Jordan, UT), de forma passiva, sem travamento no canal, até 3 mm do ápice.

Os espécimes foram impermeabilizados com dupla camada de esmalte vermelho (Risque, São Paulo, Brasil) para evitar possível infiltração e solubilização da medicação intracanal. Os canais foram secos com cones de papel absorvente ProTaper F3 (Dentsply Maillefer) e preenchidos com solução composta de hidróxido de cálcio e propilenoglicol, e a essa mistura, incorporou-se o corante Rodamina B em uma concentração de 0,1%, para posterior observação por microscopia confocal. A pasta foi inserida com auxílio de um instrumento lentulo #30 até a verificação de extravasamento apical da pasta. Os canais radiculares foram selados na porção cervical com algodão e material restaurador temporário Coltosol (Vigodent Coltene). Os espécimes foram armazenados por sete dias em estufa a 37°C e umidade relativa de 100%.

Após esse período, o material restaurador foi removido. Para a remoção inicial da medicação intracanal, utilizou-se irrigação com 10 mL de soro fisiológico e reinstrumentação com a lima memória (F3). Patência foi realizada com lima K-file #10. Os dentes foram então divididos aleatoriamente em 5 grupos experimentais diferentes, de acordo com a solução utilizada: grupo 1 (G1) – três aplicações de 2 mL de NaOCl 2,5% e ativação por 20 segundos cada; grupo 2 (G2) – três aplicações de 2 mL de EDTA-T 17% e ativação por 20 segundos cada; grupo 3 (G3) – três aplicações de 2 mL de ácido fosfórico 37% e ativação por 10 segundos cada; grupo 4 (G4) – três aplicações de 2 mL álcool etílico 70% e ativação por 20 segundos cada. As ativações com ultrassom foram feitas com ponta Irrisonic (E1, Helse Dental Brazil), em aparelho de ultrassom JetSonic (Gnatus), em baixa potência (10%), de acordo

com o tempo proposto para cada grupo. Todos os grupos passaram por uma Lavagem final com 5 mL de soro fisiológico. Além disso, adotou-se um grupo controle, onde não se removeu a medicação intracanal.

Os espécimes foram seccionados com disco diamantado em baixa rotação, a 2 mm do ápice, sob refrigeração abundante. Cada porção apical obtida foi polida e inserida em lâmina de vidro (Perfecta, São Paulo, SP, Brasil), com utilização de cera utilidade (Asfer, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil). As amostras foram analisadas por microscopia confocal, com zoom de 10x, em aparelho modelo 81 (Olympus, Tokyo, Japão), com comprimento de onda de absorção e emissão de fluorescência de 540/590 nm, para evidenciação da Rodamina B.

Um observador calibrado analisou as imagens obtidas, por meio da utilização do software de edição de imagens Image J. A análise microscópica avaliou duas variáveis: o perímetro do canal que os protocolos de remoção das medicações foram capazes de limpar e a profundidade de limpeza dos túbulos dentinários. O perímetro total do canal foi medido, em milímetros, e considerado como 100%, então o perímetro que permaneceu obliterado pela medicação intracanal foi medido, e estimou-se o valor de limpeza do perímetro do canal, alcançado por cada protocolo. A profundidade de penetração da medicação intracanal foi aferida através da medida da distância, em micrômetros (μm), da parede do canal até a profundidade máxima de limpeza dos túbulos dentinários alcançada pela medicação em quatro pontos definidos (Figura 1).

Os dados obtidos foram tabulados e a análise estatística para comparações entre os diferentes grupos realizada no software Bioestat 5.0. Os dados apresentaram distribuição anormal, portanto, utilizou-se o teste de kruskal-wallis, com pós-teste de Dunn. O nível de significância adotado neste trabalho foi de 5%.

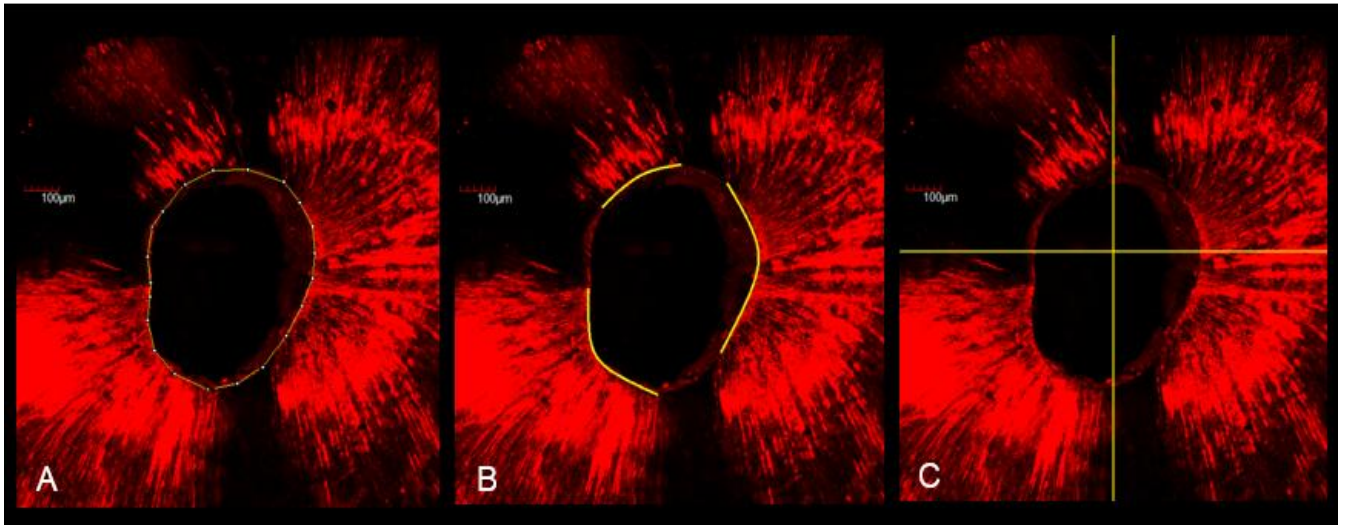


Figura 1 – parâmetros avaliados no image J por meio das análises de microscopia confocal. (A) marcação do perímetro do canal radicular; (B) segmentos de penetração da medicação; (C) Profundidade de limpeza em 4 pontos padronizados.

RESULTADOS

Na figura 2, é possível observar as imagens de microscopia confocal representativas dos grupos experimentais de limpeza da medicação intracanal de hidróxido de cálcio. Após análise dos segmentos remanescentes da medicação intracanal de hidróxido de cálcio (Tabela 1), observou-se que os grupos submetidos ao álcool etílico a 70% (G4) e ácido fosfórico a 37% (G5) apresentaram menores segmentos remanescentes e portanto, conseguiram uma limpeza mais eficiente do perímetro do canal radicular quando comparados ao grupo controle (G1). Além disso, observou-se que o álcool etílico a 70% apresentou um desempenho melhor na remoção da medicação intracanal em relação ao grupo submetido ao protocolo com EDTA-T 17% (G3). Os demais grupos não apresentaram diferença estatística significante.

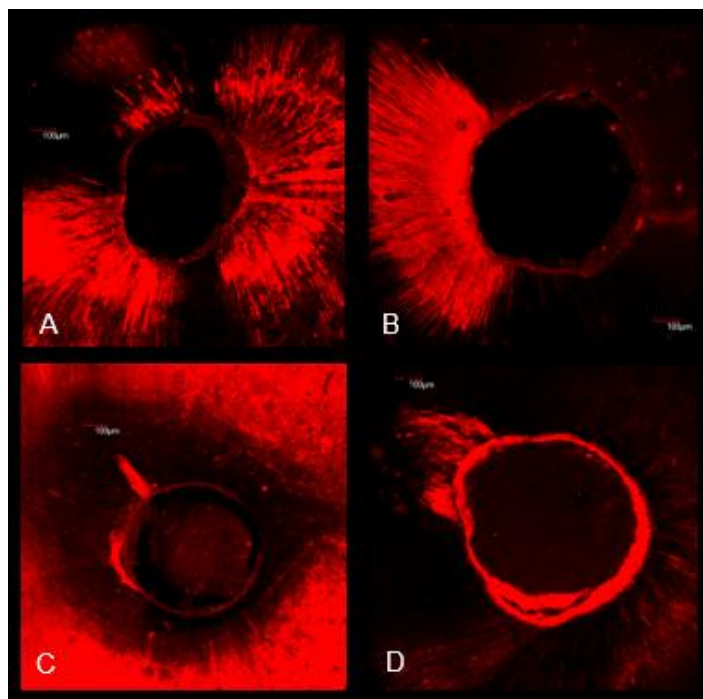


Figura 2 - Imagens de microscopia confocal representativas de cada grupo. (A) grupo submetido a NaOCl 2,5%; (B) grupo submetido a EDTA-T 17%; (C) grupo submetido a ácido fosfórico 37%; (D) grupo submetido a álcool 70%.

Tabela 1 – Mediana e desvio interquartílico do segmento remanescente de medicação em porcentagem (%) do perímetro do canal radicular nos diferentes grupos.

	G1	G2	G3	G4	G5
	(Controle)	(Naocl 2,5%)	(Edta-T 17%)	(Ác. Fosf. 37%)	(Ál. Etíl. 70%)
Mediana (DI)	100 (0.00) ^A	34.94 (22.32) ^{AB}	56.92 (49.60) ^{AC}	34.84 (35.25) ^{BC}	19.80 (9.40) ^B

Kruskal-Wallis + Dunn ($P \leq 0.05$). Letras diferentes indicam diferença estatística significativa.

Em relação a análise da profundidade de limpeza (Tabela 2), observou-se que o grupo submetido ao álcool etílico 70% (G5) mostrou melhor remoção da medicação de hidróxido de cálcio dos túbulos dentinários em relação ao controle (G1). Os demais grupos não apresentaram diferença estatística significativa.

Tabela 2 – Mediana e desvio interquartilico da profundidade de limpeza em micrômetros (μm) dos túbulos dentinários do canal radicular nos diferentes grupos.

	G1	G2	G3	G4	G5
	(Controle)	(Naocl 2,5%)	(Edta-T 17%)	(Ác. Fosf. 37%)	(Ál. Etíl. 70%)
Mediana (DI)	0.00 (0.00) ^A	64.46 (95.28) ^{AB}	70.12 (120.28) ^{AB}	33.26 (100.69) ^{AB}	118.15 (94.20) ^B

Kruskal-Wallis + Dunn ($P \leq 0.05$). Letras diferentes indicam diferença estatística significativa.

DISCUSSÃO

Há consenso na literatura de que o Ca(OH)_2 deve ser totalmente removido do canal radicular antes da sua obturação, pois ele pode interferir na penetração dos cimentos endodônticos prejudicando o selamento do canal (16), bem como alterar o escoamento e o tempo de presa dos cimentos(17). Diversas pesquisas avaliaram produtos e técnicas no intuito de melhorar a remoção da medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio e em todas foi constatada a grande dificuldade na sua remoção, especialmente do terço apical (18, 19, 20-22).

A microscopia confocal de varredura a laser (CLSM) foi utilizada neste trabalho por ser um método que permite a visualização em profundidade, possibilitando a análise no interior dos túbulos dentinários e não apenas da superfície do espécime como na microscopia eletrônica de varredura (MEV) (23), além de não requerer técnicas de preparação de amostras que possam causar artefatos (16). Para a análise microscópica, associou-se o Ca(OH)_2 a Rodamina B 0,1%, estudos recentes utilizaram esse corante com sucesso na análise de medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio (16,24).

Atualmente, a remoção do hidróxido de cálcio é usualmente feita com hipoclorito de sódio a 2,5% (NaOCl) e o ácido etilenodiaminotetracético a 17% (EDTA) (25,26), principalmente quando este está associado ao tergentol (EDTA-T), um detergente catiônico que melhora a difusão e eficácia da substância (27,28). No entanto, há relatos na literatura

demonstrando piores resultados na utilização de hipoclorito de sódio para remoção de Ca(OH)_2 (26,29). Provavelmente estes resultados decorrem da incapacidade do hipoclorito em atuar sobre a porção inorgânica da dentina e da medicação intracanal (30).

Diante do desafio de melhorar a remoção da medicação e das limitações nos protocolos atuais, outros agentes irrigantes como o ácido fosfórico a 37% e o álcool a 70% tem sido propostos (29,31). Neste trabalho, o álcool etílico a 70% e o ácido fosfórico a 37% foram mais eficientes na limpeza do perímetro do canal radicular quando comparados ao grupo controle e que o álcool, quando comparado ao EDTA-T, apresentou um desempenho melhor. Na limpeza em profundidade dos túbulos dentinários, observou-se que o álcool foi superior ao controle.

Um trabalho anterior na literatura verificou que a remoção da medicação com ácido fosfórico a 37% foi superior em relação a limpeza convencional com hipoclorito de sódio a 2,5% (29). Outro estudo demonstrou ainda que a utilização de álcool e ácido fosfórico não são prejudiciais à dentina radicular (31). Sabe-se que o álcool seria responsável por apresentar uma diminuição da rugosidade e aumento da energia livre na superfície dentinária do canal radicular, permitindo a melhor molhabilidade dos cimentos endodônticos nas superfícies de dentina (19). Pouco se sabe sobre as vantagens da utilização do ácido fosfórico como solução de limpeza, no entanto, um estudo mostrou que a sua utilização seria capaz de ampliar os túbulos dentinários (31).

A remoção do Ca(OH)_2 , principalmente no terço apical, é ainda mais difícil quando somente técnicas manuais são utilizadas já que não garantem a completa limpeza das paredes do canal radicular, devido à presença de remanescentes em suas irregularidades ou extensões (16). A utilização de agitação ultrassônica vem sendo amplamente utilizada, pois melhora a ação dos irrigantes e apresenta uma limpeza melhor principalmente quanto mais próximo do forame apical (16, 20, 21, 32). Essa agitação é responsável por criar o fluxo acústico e a

cavitação, dois fenômenos físicos nas soluções irrigantes capazes de deslocar resíduos orgânicos e inorgânicos das paredes do canal (33). Pelo aumento da velocidade do irrigante durante a ativação (34). É fundamental que a solução irrigante tenha boa capacidade de molhamento, alcançando assim todo o sistema de canais (35). Sabe-se que o álcool apresenta baixa tensão superficial e sob o efeito de agitação ultrassônica consegue melhor molhamento e conseqüentemente, melhor limpeza das superfícies radiculares o que poderia explicar os resultados encontrados.

Neste estudo, de acordo com a metodologia utilizada em experimentos anteriores (16,36), avaliou-se a proporção do segmento remanescente de Ca(OH)_2 do perímetro do canal radicular e a profundidade de limpeza da medicação nos túbulos dentinários, permitindo analisar o potencial dos irrigantes. A remoção deste medicamento do perímetro do canal é importante para uma penetração adequada do cimento endodôntico e conseqüentemente um melhor selamento.

Os resultados deste trabalho demonstram que as soluções de ácido fosfórico a 37% e álcool a 70% foram mais eficientes na remoção da medicação de hidróxido de cálcio quando comparadas aos protocolos atuais recomendados. Ainda que elas não tenham conseguido remover toda a medicação do interior do canal radicular, apresentam vantagens, representam novas alternativas de irrigação com essa finalidade e a possibilidade de melhores resultados na terapia endodôntica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As soluções de ácido fosfórico a 37% e álcool a 70% associadas a agitação ultrassônica, demonstraram os melhores resultados, mediante a metodologia adotada, na remoção da medicação a base de hidróxido de cálcio do terço apical do canal radicular. Ainda que elas não tenham conseguido remover toda a medicação intracanal, os dados obtidos representam novas perspectivas para a sua remoção e a busca por melhores resultados na terapia endodôntica.

REFERÊNCIAS

1. Tomson PL, Simon SR. Contemporary Cleaning and Shaping of the Root Canal System. *Primary dental journal* 2016;5(2):46-53.
2. Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *International endodontic journal* 2006;39(4):249-81.
3. Siqueira JF Jr, de Uzeda M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *J Endod* 1997;23(3):167-9.
4. Sillveira AM, Lopes HP, Siqueira JF Jr, Macedo SB, Consolaro Uma. Periradicular repair after two-visit endodontic treatment using two different intracanal medications compared to single-visit endodontic treatment. *Brazilian dental journal* 2007;18(4):299-304.
5. Kawashima N, Wadachi R, Suda H, Yeng t, Parashos P. Root canal medicaments. *International dental journal* 2009;59(1):5-11.
6. Uzunoglu-Özyürek E, Erdoğan Ö, Aktemur Türker S. Effect of Calcium Hydroxide Dressing on the Dentinal Tubule Penetration of 2 Different Root Canal Sealers: A Confocal Laser Scanning Microscopic Study. *J Endod* 2018;44(6): 1018-1023.
7. Hosoya N, Kurayama H, Iino F, Arai T. Effects of calcium hydroxide on physical and sealing properties of canal sealers. *Int Endod J* 2004;37(3):178-84.
8. Bodrumlu E, Avsar Um, Hasar Bodrumlu E, Cicek E. The effects of calcium hydroxide removal methods on bond strength of Epiphany SE with two irrigation protocols. *Acta Odontologica Scandinavica* 2013;71(3-4):989-93.
9. Pabel AK, Hülsmann M. Comparison of different techniques for removal of calcium hydroxide from straight root canals: an in vitro study. *Odontology* 2017; 105(4):453-459.
10. Goldberg F, Abramovich Uma. Analysis of the effect of EDTAC on the dentinal walls of the root canal. *Journal of Endodontics* 1977;3(3):101-5.
11. Kourti E, Pantelidou O. Comparison of different agitation methods for the removal of calcium hydroxide from the root canal: Scanning electron microscopy study. *Journal of Conservative Dentistry* 2017;20(6):439-444.
12. Kfir A, Blau-Venezia N, Goldberger T, Abramovitz I, Wigler R. Efficacy of self-adjusting file, Xp-endo finisher and passive ultrasonic irrigation on the removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove. *Australian Endodontic Journal* 2018;44(1):26-31.
13. Zorzin J, Wießner J, Wießner T, Lohbauer U, Petschelt A, Ebert J. Removal of radioactively marked calcium hydroxide from the root canal: influence of volume of irrigation and activation. *Journal of endodontics* 2016;42 (4):637-40.
14. Hamdan R, Michetti J, Pinchon D, F Diemer, Georgelin-Gurgel M. The XP-Endo Finisher for the removal of calcium hydroxide paste from root canals and from the apical third. *Journal of clinical and experimental dentistry* 2017;9(7):e855-e860.
15. Da Silva JM, Silveira A, E Santos, Prado L, Pessoa OF. Efficacy of sodium hypochlorite, ethylenediaminetetraacetic acid, citric acid and phosphoric acid in calcium hydroxide removal from the root canal: a microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics* 2011;112(6):820-4.
16. Uzunoglu-Özyürek E, Erdoğan Ö, Aktemur Türker S. Effect of Calcium Hydroxide Dressing on the Dentinal Tubule Penetration of 2 Different Root Canal Sealers: A

- Confocal Laser Scanning Microscopic Study. *Journal of endodontics* 2018;44(6):1018-1023.
17. Hosoya N , Kurayama H , Iino F , Arai T. Effects of calcium hydroxide on physical and sealing properties of canal sealers. *International endodontic journal* 2004;37(3):178-84.
 18. Kourti E , Pantelidou O. Comparison of different agitation methods for the removal of calcium hydroxide from the root canal: Scanning electron microscopy study. *Journal of conservative dentistry: JCD* 2017;20(6):439-444.
 19. Deepak BS, Sherin JC, Mallikarjun Goud K. Removal of intracanal medicaments – a review. *UJMDS* 2015;03(03):14-22.
 20. Kfir A , Blau-Venezia N , Goldberger T , Abramovitz I , Wigler R. Efficacy of self-adjusting file, Xp-endo finisher and passive ultrasonic irrigation on the removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove. *Australian Endodontic Journal* 2018;44(1):26-31.
 21. Zorzin J , Wießner J , Wießner T , Lohbauer U , Petschelt A , Ebert J .Removal of radioactively marked calcium hydroxide from the root canal: influence of volume of irrigation and activation. *Journal of endodontics* 2016;42 (4):637-40.
 22. Hamdan R, Michetti J, Pinchon D, Diemer F, Georgelin-Gurgel M. The XP-Endo Finisher for the removal of calcium hydroxide paste from root canals and from the apical third. *Journal of clinical and experimental dentistry* 2017;9(7):e855-e860.
 23. D'Alpino PH , JC Pereira , Svizero NR , Rueggeberg FA , Pashley DH. Use of fluorescent compounds in assessing bonded resin-based restorations: a literature review. *Journal of dentistry* 2006;34(9):623-34.
 24. Deniz Sungur D , Purali N , Coşgun E , Calt S. Push-out bond strength and dentinal tubule penetration of different root canal sealers used with coated core materials. *Restorative dentistry & endodontics* 2016;41(2):114-20.
 25. Bodrumlu E , Avsar Um , Hasar Bodrumlu E , Cicek E. The effects of calcium hydroxide removal methods on bond strength of Epiphany SE with two irrigation protocols. *Acta Odontologica Scandinavica* 2013;71(3-4):989-93.
 26. Salgado RJ , Moura-Netto C , Yamazaki AK , Cardoso LN , de Moura AA , Prokopowitsch I. Comparison of different irrigants on calcium hydroxide medication removal: microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2009;107(4):580-4.
 27. Goldberg F , Abramovich Uma .Analysis of the effect of EDTAC on the dentinal walls of the root canal. *Journal of Endodontics* 1997;3(3):101-5.
 28. Aktener BO , Bilkay U. Smear layer removal with different concentrations of EDTA-ethylenediamine mixtures. *Journal of Endodontics* 1993;19(5):228-31.
 29. Da silva JM , Silveira A , Santos E, Prado L , Pessoa OF . Efficacy of sodium hypochlorite, ethylenediaminetetraacetic acid, citric acid and phosphoric acid in calcium hydroxide removal from the root canal: a microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2011;112(6):820-4.
 30. Violich DR , Chandler NP . The smear layer in endodontics—a review. *International endodontic journal* 2010;43(1):2-15.
 31. Dainezi VB , Iwamoto AS , Martin AA , Soares LE , Hosoya Y , Pascon FM , Puppim-RontaniRM . 2017;25(1):101-111.
 32. Pabel AK , Hülsmann M . Comparison of different techniques for removal of calcium hydroxide from straight root canals: an in vitro study. *Odontology* 2017

33. van der Sluis LW , M Versluis , Wu MK , Wesselink PR . Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal* 2007; 40 (6): 415-26.
34. Lee SJ , Wu MK , Wesselink PR .The efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris from different-sized simulated plastic root canals. *International Endodontic Journal* 2004; 37 (9): 607-12.
35. Silva L JM, Braga RR , Pessoa OF. Aspectos técnicos envolvidos na remoção da medicação intracanal de hidróxido de cálcio. *Clin Lab Res Den* 2014;20(2):96-105.
36. Ordinola-Zapata R¹ , Bramante CM , Graeff MS , del Carpio Perochena Um. Depth and percentage of penetration of endodontic sealers into dentinal tubules after root canal obturation using a lateral compaction technique: A confocal laser scanning microscopy study 2009;108(3):450-7.

ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UFPA - NÚCLEO DE PESQUISA
EM ONCOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPA - NÚCLEO DE PESQUISA
EM ONCOLOGIA DA



UFPA - NÚCLEO DE PESQUISA
EM ONCOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 2.476/2014

h) Justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_721192.pdf	31/10/2017 14:17:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_modificado_Novembro.doc	31/10/2017 14:15:28	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Termo_Consentimento_Instituicao_Colaboradora.pdf	31/10/2017 14:11:40	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Parecer_Colegiado.pdf	31/10/2017 14:10:16	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Curriculo_Juliana_Melo_da_Silva.pdf	19/09/2017 08:41:21	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Curriculo_Roberta_Fonseca_de_Castro.pdf	19/09/2017 08:40:30	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Termo_de_doacao.doc	17/04/2017 16:37:53	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.doc	17/04/2017 16:36:49	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Declaracao_de_Isencao_de_Onus_Financieiro.bmp	17/04/2017 16:34:42	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Termo_de_consentimento_da_instituicao.bmp	17/04/2017 16:33:57	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Termo_de_aceite_orientador.bmp	17/04/2017 16:33:19	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	Termo_de_compromisso_do_pesquisador.bmp	17/04/2017 16:32:36	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Outros	carta_encaminhamento_ao_cep.pdf	17/04/2017 16:30:17	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Orçamento	Orcamento_detalhado.docx	17/04/2017 16:26:03	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_modificado.doc	17/04/2017 16:21:06	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	17/04/2017 16:20:26	Luiz Carlos de Lima Dias Junior	Aceito

UFGA - NÚCLEO DE PESQUISA
EM ONCOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 2.475/2014

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELEM, 18 de Janeiro de 2018

Assinado por:

Carlos Oneta Coelho Moreira
(Coordenador)

Endereço: Rua dos Mundurucus, 4457, nas dependências do Hospital Barros Barreto, 2º piso, prédio da UNACON
Bairro: GUAMA CEP: 66.073-005
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-5775 E-mail: cep.npo@gmail.com

Página 04 de 04

ANEXO 2 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO EM REVISTA

- JOURNAL OF ENDODONTICS

Original Research Article Guidelines

Title Page

The title describes the major emphasis of the paper. It must be as short as possible without loss of clarity. Avoid abbreviations in the title because this may lead to imprecise coding by electronic citation programs such as PubMed (eg, use sodium hypochlorite rather than NaOCl). The author list must conform to published standards on authorship (see authorship criteria in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals at www.icmje.org). Include the manuscript title; the names and affiliations of all authors; and the name, affiliation, and full mailing address (including e-mail) of the corresponding author. This author will be responsible for proofreading page proofs and ordering reprints when applicable. Also highlight the contribution of each author in the cover letter.

Abstract

The Abstract concisely describes the purpose of the study in 250 or fewer words. It must be organized into sections: Introduction, Methods, Results, and Conclusions. The hypothesis is described in the Abstract Introduction. The Abstract describes the new contributions made by this study. The Abstract word limitation and its wide distribution (eg, PubMed) make it challenging to write clearly. This section is written last by many authors. Write the abstract in past tense because the study has been completed. Provide 3-5 keywords.

Introduction

The introduction briefly reviews the pertinent literature in order to identify the gap in knowledge that the study is intended to address and the limitations of previous studies in the area. Clearly describe the purpose of the study, the tested hypothesis, and its scope. Many successful manuscripts require no more than a few paragraphs to accomplish these goals; therefore, do not perform extensive literature review or discuss the results of the study in this section.

Materials and Methods

The Materials and Methods section is intended to permit other investigators to repeat your experiments. There are 4 components to this section: (1) detailed description of the materials used and their components, (2) experimental design, (3) procedures employed, and (4) statistical tests used to analyze the results. Most manuscripts should cite prior studies that used similar methods and succinctly describe the essential aspects used in the present study. A "methods figure" will be rejected unless the procedure is novel and requires an illustration for comprehension. If the method is novel, then you must carefully describe the method and include validation experiments. If the study used a commercial product, the manuscript must either state that you followed manufacturer's protocol or specify any changes made to the protocol. If the study used an in vitro model to simulate a clinical outcome, describe either experiments made to validate the model or previous literature that proved the clinical relevance of the model. The statistical analysis section must describe which tests were used to analyze which dependent measures; P values must be specified. Additional details may include randomization scheme, stratification (if any), power analysis as a basis for sample size computation, dropouts from clinical trials, the effects of important confounding variables, and bivariate versus multivariate analysis.

Results

Only experimental results are appropriate in this section; do not include methods, discussion, or conclusions. Include only those data that are critical for the study, as defined by the aim(s). Do not include all available data without justification; any repetitive findings will be rejected from publication. All Figures, Charts, and Tables must be cited in the text in numerical order and include a brief description of the major findings. Consider using Supplemental Figures, Tables, or Video clips that will be published online. Supplemental material often is used to provide additional information or control experiments that support the results section (eg, microarray data).

Figures

There are 2 general types of figures: type 1 includes photographs, radiographs, or micrographs; type 2 includes graphs. Type 1: Include only essential figures and use composite figures containing several panels of photographs, if possible. Each panel must be clearly identified with a letter (eg, A, B, C), and the parts must be defined in the figure legend. A figure that contains many panels counts as 1 figure. Type 2: Graphs (ie, line drawings including bar graphs) that plot a dependent measure (on the Y axis) as a function of an independent measure (usually plotted on the X axis). One example is a graph depicting pain scores over time. Use graphs when the overall trend of the results is more important than the exact numeric values of the results. A graph is a convenient way to report that an ibuprofen-treated group reported less pain than a placebo-treated group over the first 24 hours, but pain reported was the same for both groups over the next 96 hours. In this case, the trend of the results is the primary finding; the actual pain scores are not as critical as the relative differences between the NSAID and placebo groups.

Tables

Tables are appropriate when it is critical to present exact numeric values; however, not all results need be placed in either a table or figure. Instead of a simple table, the results could state that there was no inhibition of growth from 0.001%-0.03% NaOCl, and a 100% inhibition of growth from 0.03%-3% NaOCl (N=5/group). If the results are not significant, then it is probably not necessary to include the results in either a table or as a figure.

Acknowledgments

All authors must affirm that they have no financial affiliation (eg, employment, direct payment, stock holdings, retainers, consultantships, patent licensing arrangements, or honoraria), or involvement with any commercial organization with direct financial interest in the subject or materials discussed in this manuscript, nor have any such arrangements existed in the past 3 years. Disclose any potential conflict of interest. Append a paragraph to the manuscript that fully discloses any financial or other interest that poses a conflict. Disclose all sources and attribute all grants, contracts, or donations that funded the study. Specific wording: "The authors deny any conflicts of interest related to this study."

References

The reference style can be learned from reading past issues of JOE. References are numbered in order of citation. Place text citation of the reference Arabic number in parentheses at the end of a sentence or at the end of a clause that requires a literature citation. Do not use superscript for references. Original reports are limited to 35 references. There are no limits in the number of references for review articles.