

Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd



Investigação

Remoção de hidróxido de cálcio dos canais radiculares: irrigação convencional vs sónica



Manuel Ferreira, Rosa Simões e Eunice Carrilho*

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 16 de janeiro de 2013

Aceite a 26 de janeiro de 2014

On-line a 11 de março de 2014

Palavras-chave:

Hidróxido de cálcio

Irrigação sónica

Irrigação com seringa

R E S U M O

Objetivos: Comparar a eficácia da seringa sónica Vibringe® com a da seringa convencional na remoção de hidróxido de cálcio do canal radicular.

Métodos: Foram feitas 2 muflas onde se encaixaram 7 dentes monorradiculares sem cárie, fraturas ou reabsorções. Antes da colocação nas muflas, as coroas dos dentes foram removidas, de modo a ficarem raízes com 16 mm de comprimento que depois de instrumentadas com limas ProFile ao CT de 15 mm e LAM #40/06, foram seccionadas longitudinalmente. Em cada uma das metades foi feito um sulco com 4 mm de comprimento e 2 mm de profundidade. Os sulcos foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio, que foi depois removida com hipoclorito de sódio a 2,5%, em seringa convencional (GS) ou sónica (GC). Foram estabelecidos 2 grupos de controlo (C+) e (C-).

Resultados: A percentagem da área residual média de hidróxido de cálcio com o Vibringe® foi 2,98%, inferior à da seringa convencional (39,93%), sem diferença estatisticamente significativa ($p=0,356$).

Conclusão: O sistema Vibringe® não mostrou uma eficácia significativamente superior à seringa convencional na remoção de hidróxido de cálcio. Novas técnicas devem ser desenvolvidas para remoção do hidróxido de cálcio dos canais.

© 2013 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

Removal of calcium hydroxide of the root canal: Conventional irrigation vs sonic

A B S T R A C T

Objectives: The aim of this study is to compare the efficacies of a conventional irrigation technique and a sonic device (Vibringe™) in Ca(OH)₂ removal.

Methods: Two boxes were built, where seven single-root teeth without cavity, fracture or resorptions fit. Before placing in flasks, crowns the teeth were removed to obtain 16 mm length and canals prepared with ProFile System™ to a WL of 15 mm; #40/06. The roots were split longitudinally into two halves and grooves of 4 mm length and 2 mm depth were made. The grooves were filled with Calcium Hydroxide paste which was then removed with

Keywords:

Calcium hydroxide

Sonic irrigation

Syringe delivery

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: eunicecarrilho@netcabo.pt (E. Carrilho).

sodium hypochlorite 2.5%, in conventional syringe (GS) or with Vibringe® (GV). Two control groups were established (C+ and C-).

Results: The average percentage of Ca(OH)₂ remaining area after Vibringe™ is 32.98%, slightly lower than the one for the conventional syringe (39.93%), with no statistically significant difference ($p = 0.356$).

Conclusion: Vibringe™ didn't reveal a significant higher efficacy comparing to the conventional technique. New techniques ought to be developed.

© 2013 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introdução

A exposição do tecido pulpar às bactérias da cavidade oral resulta no desenvolvimento de infecção pulpar, que se não for tratada leva ao desenvolvimento de patologia periapical¹. Para eliminar as bactérias intracanal, são utilizadas técnicas de instrumentação associadas a soluções de irrigação e à utilização entre sessões de medicação intracanal^{2,3}.

Devido à anatomia complexa do sistema de canais, o desbridamento completo e a total eliminação bacteriana do seu interior revela-se numa tarefa difícil durante a preparação biomecânica do tratamento endodôntico.

Entre os agentes antibacterianos utilizados, além do hipoclorito de sódio usado como solução de irrigação, o hidróxido de cálcio em pasta é a medicação intracanal mais usada em endodontia devido às suas propriedades contra a maioria das espécies bacterianas⁴.

Apesar das indicações e das propriedades do hidróxido de cálcio, é fundamental que toda a medicação seja removida para se conseguir uma selagem adequada da obturação. A presença de resíduos impede a penetração dos cimentos endodônticos nos túbulos dentinários, podendo mais facilmente ocorrer microinfiltração⁵⁻⁷. Diversos estudos demonstraram que, independentemente do método de irrigação utilizado para remover o hidróxido de cálcio, 25-45% da superfície do canal permanece recoberta por esse material, em parte devido às irregularidades e rugosidades das paredes dos canais^{5,8}.

O método de irrigação canalar utilizada durante a preparação química e mecânica dos canais, pode ser feita com seringa convencional e agulha, ou assistida por dispositivos mecanizados^{9,11}. A técnica de irrigação mais utilizada é a irrigação manual por pressão positiva, com uma seringa convencional e agulha com saída lateral. A irrigação assistida por dispositivos mecanizados inclui a irrigação sónica, ultrasónica, a irrigação por pressão apical negativa e a irrigação por pressão alternada^{9,11}.

A irrigação sónica funciona gerando um padrão de oscilação da agulha característico com um *node* (zona de amplitude mínima de oscilação), localizado perto da inserção da mesma, e um *antinode*, localizado na ponta livre, onde a vibração é máxima¹⁰⁻¹². Embora a literatura encare esta técnica eficaz na desinfecção dos canais, vários autores consideram a irrigação sónica passiva inferior à ultrasónica, visto não gerar vibrações acústicas nem efeito de cavitação, efeitos importantes para uma limpeza adequada^{10,12}.

Recentemente surgiu no mercado o sistema Vibringe® (Vibringe B.V. Corp, Amesterdão, Holanda), que possui uma

pega sem fios que encaixa numa seringa Luer-Lock®, dispensadora de 10 mL de solução e compatível com todas as agulhas de irrigação¹³. Em estudos realizados tendo em conta a eliminação de resíduos pulpares e dentinários, o sistema Vibringe® demonstrou ser equiparável à técnica com seringa convencional na porção coronária do canal, mas mais eficaz na porção apical¹³. Uma possível explicação é a amplitude de oscilação da agulha ser maior na ponta livre, localizada mais para apical, potenciando a agitação da solução¹³.

O objetivo deste trabalho foi comparar a eficácia do Vibringe® com a seringa convencional na remoção da pasta de hidróxido de cálcio do canal radicular. A hipótese nula é não haver diferença entre os 2 métodos de irrigação e a hipótese alternativa é existir diferença estatisticamente significativa.

Materiais e métodos

Utilizaram-se 7 dentes monorradiculares humanos extraídos, sem cáries, fraturas, reabsorções ou TE previamente efetuado. Os dentes foram seccionados de forma a eliminar a coroa e utilizar os 16 mm apicais das raízes. Os segmentos radiculares foram incluídos em resina acrílica e instrumentados com o sistema ProFile® (Maillefer – Ballaigues SH) até à lima #40/06 em rotação contínua (300 rpm). Durante a instrumentação, os canais foram irrigados com 2 mL de NaOCl a 2,5% entre cada instrumento. Construíram-se 2 muflas para suporte, união e estabilização dos dentes durante o procedimento. Os dentes foram seccionados longitudinalmente em serra de corte de precisão Exakt Band System 310 (unidade de corte por ponto de contacto – CL/CP22851 Exakt-Apparatebau, Nordstedt, Hamburgo, Alemanha). No canal radicular de cada dente foram talhados 2 sulcos longitudinais com pontas ultrasónicas. Numa metade, o sulco localizou-se no terço médio da raiz, a 6 mm do ápex, e na outra metade do dente o sulco foi feito ao nível do terço apical, a 2 mm do ápex. Cada sulco possuía 4 mm de comprimento e 2 mm de profundidade. Limpam-se os canais de qualquer resíduo e preencheram-se os sulcos com pasta de hidróxido de cálcio em veículo aquoso (Calcicur®, Voco, Cuxhaven, Alemanha), confirmados ao microscópio cirúrgico com uma ampliação de 10× (Leica CLS 150 MR, Alemanha). Cada peça dentária foi utilizada 2 vezes para os grupos experimentais e 2 delas foram empregues uma terceira vez para os grupos controlo. A reutilização dos dentes favoreceu a normalização da forma e do tamanho das raízes, canais e sulcos. O tamanho da amostra foi de conveniência e ditada pelas limitações do modelo utilizado.

Estabeleceram-se 2 grupos experimentais, grupo S e grupo V, e 2 grupos de controlo. No Grupo S (n=14) depois de se

aplicar a medicação nos sulcos, as 2 metades foram unidas e inseridas na mufla. O canal foi irrigado com 10 mL de NaOCl a 2,5% em seringa de 10 mL com agulha 30 G (Monoject, Tyco Healthcare Group LP, Gosport, PO13OAS, Reino Unido) ao CT-1 mm. No final da experiência as metades foram separadas, analisadas em microscópio Leica CLS150 MR a 20x e fotografadas pela câmara Leica IC80HD acoplada ao microscópio. Concluída a recolha de dados e antes do procedimento seguinte, toda a pasta residual foi removida com escovas e água corrente, e a remoção completa foi confirmada microscopicamente, assegurando a fidedignidade da reutilização das amostras. Para o **Grupo V** (n = 14) repetiu-se o mesmo procedimento, no entanto, a irrigação com 10 mL de NaOCl a 2,5% foi feita com seringa Vibringe®. Estabeleceram-se também 2 grupos de controlo: **Grupo C+** (n = 4), modelos preenchidos com Ca(OH)₂, abertos e fotografados; **Grupo C-** (n = 4), modelos que não contactaram com a medicação. A partir das imagens obtidas fizeram-se medições com o software informático *ImageJ 1.30 (Image Processing and Analysis in Java-NIMH, Maryland, EUA)*. A área residual de pasta foi medida em pixéis, repetida 3 vezes em tempos diferentes pelo mesmo operador e calculada como percentagem em relação à área total do sulco, correspondente à área inicialmente preenchida com pasta. As medições foram efetuadas separadamente para os 2 grupos. Compararam-se os valores medidos para a área total e área residual usando um modelo geral linear (GLM), que utiliza uma ANOVA de medições repetidas (3 avaliações) a um fator (grupo). Após a determinação da média das 3 avaliações de área total e de área residual, avaliou-se a percentagem de área residual, tendo estes valores sido comparados entre grupos através do teste t-Student para amostras independentes. A análise dos dados foi feita com o software SPSS 19, ao nível de significância de 5%.

Resultados

A área residual de hidróxido de cálcio foi em média 5,761.48 pixéis para a seringa normal e 4,951.79 pixéis para o Vibringe®. No entanto, como as medições consideradas para a área total diferiram ligeiramente entre avaliações, para um resultado mais fidedigno calculou-se a percentagem, relacionando as áreas residuais após irrigação com seringa e com Vibringe® e as áreas totais medidas separadamente para as 2 técnicas. Em média, a percentagem de pasta residual depois de usada a seringa sónica foi de 32,98% e ligeiramente inferior à da seringa convencional (39,93%), sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p=0,356). A análise microscópica após irrigação mostrou uma remoção mais marcada da pasta ao nível do terço apical (figs. 1 e 2), independentemente da técnica de irrigação utilizada. Contudo, mesmo considerando apenas as peças cujos sulcos se encontravam ao nível do terço apical, houve diferença na remoção de pasta entre os grupos (figs. 3 e 4). A análise comparativa entre as imagens dos grupos experimentais (GS e GV) mostra que, qualitativamente, não há uma eficácia superior associada a nenhuma das técnicas, podendo estas ser comparáveis em termos de remoção de CalciCur®. Esta observação está de acordo com os resultados quantitativos obtidos.



Figura 1 – Imagens ilustrativas da maior remoção conseguida ao nível do sulco do terço apical em relação ao do terço médio no grupo com Vibringe® (V).

Discussão

Apesar do controlo bacteriano ser fundamental para o sucesso do tratamento, a eliminação completa de microrganismos do interior dos canais é impossível devido à extensa área de canal que fica inacessível aos instrumentos, pelo que as soluções de irrigação e a medicação colocada no interior do canal são de importância relevantes¹⁴. A pasta de hidróxido de cálcio é amplamente utilizada no interior dos canais radiculares como medicação entre sessões, durante o tratamento endodôntico, devido às suas propriedades físico-químicas e biológicas. No entanto, a sua remoção completa é essencial antes da obturação do canal, uma vez que os resíduos interferem com a capacidade de selagem dos cimentos endodônticos e dos materiais de obturação⁵⁻⁷.

Entre as diversas composições disponíveis no mercado, neste trabalho foi usado o CalciCur® por possuir um veículo aquoso, o que facilita a sua dissolução com as soluções de irrigação¹⁵.



Figura 2 – Imagens ilustrativas da maior remoção conseguida ao nível do sulco do terço apical em relação ao do terço médio no grupo com seringa convencional (S).

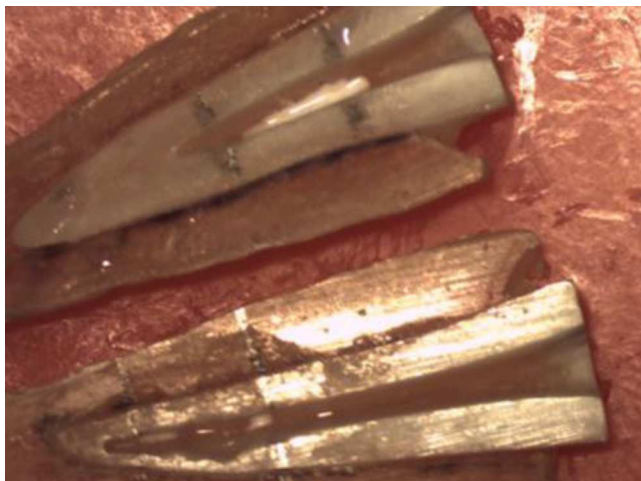


Figura 3 – Imagem fotográfica de 2 amostras cujos sulcos se localizam ao mesmo nível (terço apical). Em ambas, a irrigação foi feita com seringa convencional. É visível uma maior remoção na amostra de baixo.

Para este estudo foi criado um modelo experimental para reutilização das peças dentárias, permitindo a repetibilidade das avaliações e a uniformização das amostras. Com base nas avaliações efetuadas, em média 33-40% da área dos sulcos permanece preenchida por hidróxido de cálcio residual após a tentativa de remoção com irrigação pelas técnicas propostas. Estes resultados estão de acordo com outros estudos que demonstraram que, independentemente do método de irrigação utilizado, 25-45% da superfície do canal radicular permanece recoberta por hidróxido de cálcio^{5,8}. Os autores referem que as irregularidades e as rugosidades das paredes dos canais são a principal causa da dificuldade da sua remoção^{5,8}.

Da observação das imagens obtidas em microscópio clínico e das medições efetuadas, nota-se uma maior eliminação da pasta ao nível do sulco do terço apical do que no sulco do

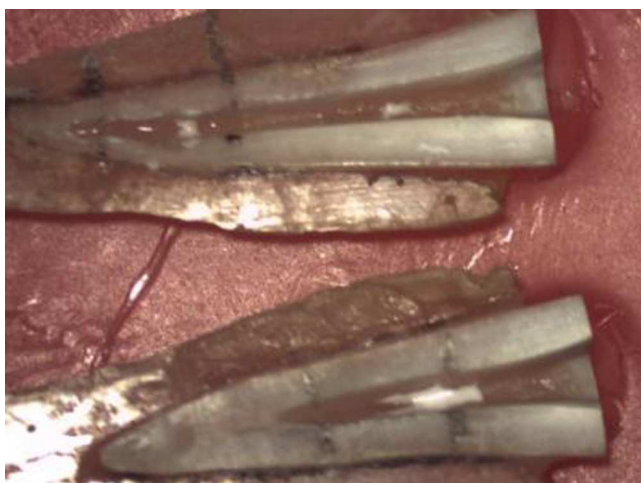


Figura 4 – Imagem fotográfica de 2 amostras cujos sulcos se localizam ao mesmo nível (terço apical). Em ambas, a irrigação foi feita com seringa sônica Vibringe®. É visível uma maior remoção na amostra de cima.

terço médio, para qualquer uma das técnicas. Com a seringa convencional, a colocação da seringa ao CT-1mm pode proporcionar uma maior força de cisalhamento e desagregação de resíduos na zona de ejeção da solução pode assim justificar o resultado. Como o terço médio, fica mais afastado da ponta da agulha, sofre deste modo menor remoção de pasta.

No caso do Vibringe®, o *antinode* na ponta da agulha pode ter contribuído para a eliminação mais marcada na região apical. A maioria da bibliografia publicada refere uma maior eficácia das técnicas de irrigação no terço coronário e médio. No entanto, neste trabalho, os canais radiculares eram retos e amplos, e haviam já sido instrumentados. Assim, a vibração da ponta sônica pode ter sido pouco limitada, o que aumentou a eficácia do sistema, sendo a irrigação mais frequente e intensa nessa zona. Estes dados justificam os resultados obtidos e reforçam o conceito de efeito físico da solução de irrigação na desagregação de resíduos e de que um alargamento adequado do canal melhora o acesso da mesma à região apical¹⁰⁻¹².

Mesmo considerando apenas os sulcos ao nível apical, foram observadas diferenças na remoção entre as diferentes amostras (fig. 4). Essa variabilidade pode-se justificar pelo posicionamento do bisel da agulha, ainda que não possamos assegurar que este tenha estado direcionado para o sulco com menor quantidade final de pasta. No entanto, é expectável que sulcos alinhados com a saída da agulha estejam mais limpos.

Conclusões

Considerando as limitações deste trabalho, as técnicas sônicas de irrigação são demoradas e não são estatisticamente mais eficazes do que as convencionais na remoção da pasta de hidróxido de cálcio.

Tanto a irrigação com seringa convencional como com o Vibringe® revelaram ser semelhantes e ambas deficientes na remoção completa da pasta utilizada.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

BIBLIOGRAFIA

1. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1995;69:502-5.

2. Siqueira Jr JF, Lima KC, Magalhães FA, Lopes HP, de Uzeda M. Mechanical reduction of the bacterial population in the root canal by three instrumentation techniques. *J Endod.* 1999;25:332-5.
3. Pataky, Ivanyi L, Grigar I, Fazekas AA. Antimicrobial efficacy of various root canal preparation techniques: An in vitro comparative study. *J Endod.* 2002;28:603-5.
4. Signoretti FG, Gomes BP, Montagner F, Tosello FB, Jacinto RC. Influence of 2% chlorhexidine gel on calcium hydroxide ionic dissociation and its ability of reducing endotoxin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111:653-8.
5. Taşdemir, Çelik T, Er D, Yildirim K, Ceyhanli T, Yeşilyurt KTC. Efficacy of several techniques for the removal of calcium hydroxide medicament from root canals. *Int Endod J.* 2011;44:505-9.
6. Çalt S, Serper A. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod.* 1999;25:431-3.
7. Böttcher DE, Hirai VH, Neto UX, Grecca FS. Effect of calcium hydroxide dressing on the long-term sealing ability of two different endodontic sealers: An in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;110:386-9.
8. Lambrianidis T, Margelos J, Beltes P. Removal efficiency of calcium hydroxide dressing from the root canal. *J Endod.* 1999;25:85-8.
9. Shin SJ, Kim HK, Jung IY, Lee CY, Lee SJ, Kim E. Comparison of the cleaning efficacy of a new apical negative pressure irrigating system with conventional irrigation needles in the root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:479-84.
10. Gu L, Kim JR, Ling J, Choi KK, Pashley DH, Tay FR. Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *J Endod.* 2009;35:791-804.
11. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, van der Sluis LW. Evaluation of a sonic device designed to activate irrigant in the root canal. *J Endod.* 2010;36:143-6.
12. Lea SC, Walmsley AD, Lumley PJ. Analyzing endosonic root canal file oscillations: An in vitro evaluation. *J Endod.* 2010;36:880-3.
13. Rödiger T, Bozkurt M, Konietschke F, Hülsmann M. Comparison of the vibringe system with syringe and passive ultrasonic irrigation in removing detritus from simulated root canal irregularities. *J Endod.* 2010;36:1410-3.
14. Yang SF, Rivera EM, Walton RE, Baumgardner KR. Canal Debridement: Effectiveness of sodium hypochlorite and calcium hydroxide as medicaments. *J Endod.* 1996;22:521-5.
15. Fava LR, Saunders WP. Calcium hydroxide pastes: Classification and clinical indications. *Int Endod J.* 1999;32:257-82.