

## AVALIAÇÃO DA INFILTRAÇÃO APICAL APÓS USO DE MEDICAÇÃO INTRACANAL COM HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

### *EVALUATION OF THE APICAL INFILTRATION AFTER USE OF INTRACANAL MEDICATION WITH CALCIUM HYDROXIDE*

Sato DY\*, Amaral KF\*\*, Lemos EM\*\*\*, Lopes RP\*\*\*\*, Nakamura VC\*\*\*\*\*

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar, por análise da infiltração apical, a influência da medicação intracanal com hidróxido de cálcio sobre a obturação do sistema de canais radiculares. Utilizaram-se 30 dentes unirradiculares humanos sendo as coroas removidas e o limite de trabalho estabelecido 1mm aquém do forame apical. Todos os elementos foram instrumentados até a lima #45 pela técnica seriada e, irrigados com 1 ml de NaOCl à 1% entre cada lima. Em seguida, foram divididos em 2 grupos. O grupo I (15 raízes) foi medicado com hidróxido de cálcio. O grupo II (15 raízes) não recebeu medicação, sendo os 2 grupos selados com cimento temporário e armazenados durante 14 dias em meio com umidade relativa. Posteriormente foram submetidos a irrigação final, secos, obturados, impermeabilizados nos terços médio e cervical e imersos em solução de azul de metileno à 2% por 48 horas. Em seguida, as raízes foram lavadas, incluídas em resina, cortadas no sentido vestibulo-lingual, escaneadas e avaliadas em um programa de análise de imagens para determinação da infiltração em pixels. O grupo II apresentou estatisticamente menor grau de infiltração ( $X=125$  pixels) em comparação ao grupo I ( $X=340$  pixels),  $p \geq 0,05$ . Podemos concluir que a medicação intracanal com hidróxido de cálcio favoreceu a infiltração apical.

**PALAVRAS-CHAVE:** hidróxido de cálcio, infiltração apical

**ABSTRACT:** *The aim of this study was to evaluate, by an apical leakage analysis, the influence of calcium hydroxide intracanal medication on the obturation of root canal system. 30 human single root canal teeth were used and the working length 1mm shorter than apical foramen. All teeth were prepared up to 45# hand files with serial technique and irrigation was performed with 1 mL of NaOCl after the use of each file. After this process, the teeth were divided in 2 groups. Group I (15 teeth) was filled with calcium hydroxide. Group II (15 teeth) had no filling medication. Both groups were sealed and stored during 14 days at relative humidity medium. Then, both groups were irrigated, dried, obturated, impermeabilized and placed in methylene blue 2% for 48 hours. After this, they were washed, included in resin and splitted longitudinally, scanned and analysed at an image program to observe apical infiltration based on image pixels. Group II shows statistically less apical infiltration ( $X=125$  pixels) than Group I ( $X= 340$  pixels)  $p < 0.05$ . Based on the results the intracanal medication with calcium hydroxide favored the apical infiltration.*

**KEYWORDS:** Calcium Hydroxide, Apical leakage.

\* Daniel Yukimassa Sato – Cirurgião Dentista, aluno do curso de especialização em endodontia da UnG. e-mail: danielsato8@hotmail.com

\*\* Kali Fátima Amaral - Mestre em Endodontia pela Universidade de São Paulo, FOU SP.

\*\*\* Rafael Paiva Lopes - Mestrando em Endodontia – FOU SP; Professor Adjunto da Disciplina de Endodontia – UnG. e-mail: rafaelpaiva\_ung@hotmail.com

\*\*\*\* Vitor Cesar Nakamura - Mestrando em Endodontia – FOU SP; Professor Adjunto da Disciplina de Endodontia – UnG. e-mail: vcnakamura@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Para obter sucesso em um tratamento endodôntico é necessário entender que todas as etapas operatórias se tornam indispensáveis para um bom prognóstico, sendo desde o diagnóstico até o processo final de obturação<sup>1,2,3</sup>.

Na fase que sucede o preparo químico-cirúrgico, a medicação intracanal tem sido amplamente estudada e utilizada devido as suas propriedades antimicrobianas e com maior significância em casos de traumatismos dentais, lesões refratárias, entre outras<sup>3,4,5,6,7,8</sup>.

O aumento da permeabilidade dentinária se faz de grande importância não só para uma melhor difusão da medicação intracanal, mas também para um melhor embridamento do cimento endodôntico, resultando na importância da realização de um bom preparo químico-cirúrgico do canal radicular<sup>3,9</sup>.

Na literatura encontram-se diversos trabalhos que relatam que uma das principais causas de insucesso endodôntico é a má obturação, que pode estar relacionada a diversos fatores, entre eles, a dificuldade de se criar uma boa adaptação às paredes radiculares devido a presença de resíduos nas paredes do canal, tanto debris como restos da medicação intracanal<sup>1,2,10,11</sup>.

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a infiltração apical de dentes obturados após o preenchimento ou não com medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio, tendo em vista um possível fator modificador da qualidade de obturação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do experimento foram utilizados 30 dentes unirradiculares humanos com rizogenese completa, que foram cedidos pelo Banco de Dentes da Universidade Guarulhos, mediante aprovação do Comitê de ética em pesquisa nº. 33/2008.

Como os dentes utilizados nessa pesquisa foram doados pelo Banco de Dentes da Universidade Guarulhos não havia descrição se os mesmos eram recém-extraídos ou não. Para que houvesse uma padronização das amostras, tomou-se o cuidado de selecionar espécimes com estruturas radiculares semelhantes (volume, comprimento, e configuração anatômica radicular). Além disso, os dentes foram armazenados previamente em solução salina por 2 dias visando a hidratação dos mesmos.

As coroas dentais foram removidas na junção amelo-cementária com discos de carborundum em baixa-rotação (Kavo) e procedeu-se o esvaziamento e odontometria visual de cada elemento, com limas K manuais # 15 (Maillefer) e NaOCl a 1%, sendo o limite de trabalho

pré-determinado a 1 mm aquém do ápice radicular.

O preparo cervical foi realizado com brocas Largo (Maillefer) e Gates-Glidden #3 e #2 (Maillefer), ambas em baixa-rotação e o preparo químico-cirúrgico (PQC) seguiu a técnica seriada de instrumentação até a lima K #45(Maillefer).

A cada troca de instrumento, os canais radiculares foram irrigados com 1mL de NaOCl a 1% e, ao término do preparo, a irrigação final foi realizada com 10 mL de NaOCl a 1%, na sequência 5 mL de EDTA-T e finalizando com 10 mL de NaOCl a 1%.

Os dentes foram secos com cânulas de aspiração de polipropileno e cones de papel absorvente estéril #45 (Tanari).

Após esse procedimento os dentes foram divididos em 2 grupos:

**Grupo I (15 dentes):** Após a instrumentação, os condutos radiculares foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio (Ca(OH)<sub>2</sub> - Calen<sup>®</sup>-SSWhite) aplicada com seringa carpule e agulha longa (Spetobject XL<sup>®</sup>-Septodont), selados com cimento temporário e mantidos por 14 dias em meio de umidade relativa. Após este período, a medicação intracanal foi removida com o auxílio da última lima empregada no PQC e irrigação final com 10 mL de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 1%, na sequência 5 mL de EDTA-T e finalizando com 10 mL de NaOCl a 1%.

**Grupo II (15 dentes):** Após a instrumentação os dentes não receberam qualquer preenchimento intracanal e foram mantidos por 14 dias em meio de umidade relativa.

Todos os espécimes do Grupo I e II foram novamente secos com cânulas de aspiração e cones de papel estéril para dar prosseguimento à obturação dos canais radiculares. Os dentes foram obturados pela técnica de condensação lateral<sup>3</sup>.

O cone principal #45 foi travado no Comprimento Real de Trabalho (CRT) e com o auxílio do cimento obturador AH Plus<sup>®</sup> (Dentsply-Maillefer) e dos cones secundários foi feita a obturação, valendo-se dos espaçadores digitais para a condensação lateral da guta-percha. O cone principal e os secundários foram utilizados para levar o cimento ao interior do conduto. Uma pequena quantidade de cimento era levada na ponta do cone pincelando as paredes do conduto de apical para cervical. Após o cone principal, espaçadores digitais compatíveis com o tamanho dos cones secundários foram utilizados para o auxílio da condensação lateral a fim de buscar uma maior quantidade de guta-percha do terço apical

para cervical visando uma menor quantidade de cimento obturador possível.

Após este processo foi realizado o Rx<sup>(3)</sup> de qualidade de obturação com a finalidade de conferir a homogeneidade da obturação e verificar a presença eventual de falhas ou bolhas.

Sendo aprovada a avaliação radiográfica, selecionamos um calcador modelo Paiva<sup>(3)</sup> de tamanho compatível com a entrada do canal. Com o instrumental aquecido ao rubro em lamparina cortamos os excessos cervicais dos cones. Com outro calcador a frio fizemos a condensação vertical. A limpeza do excesso do cimento obturador foi feita com bolinhas de algodão embebidas em álcool. Então a cavidade foi selada com o cimento temporário (Cotosol - Vigodent).

A seguir, os espécimes foram armazenados em estufa a 37°C e 100% de umidade permanecendo por 24 horas. Findo esse período, as superfícies externas das raízes, exceto o terço apical foram impermeabilizadas com 3 camadas de cianocrilato de rápida polimerização (Super Bonder®)<sup>1</sup>.

Os dentes foram imersos em solução de azul de metileno a 1% por 48 horas e posteriormente lavados em água corrente, secos e incluídos em resina cristal 1.0#11 transparente ativada quimicamente com butanox M-50 em tubos de PVC que serviram como molde para padronizar as amostras.

Cortes longitudinais no sentido vestibulo-lingual foram realizados em toda a extensão radicular com o auxílio de uma máquina de corte de semi-precisão (Labcut 1010) até que se observou a porção mais central do canal radicular (Figuras 1 e 2).

A porção foi polida na politriz (Ecomet 5), *scaneada* e as imagens foram levadas a um programa de análise de imagens (Adobe® Photoshop® 7.0) utilizando imagens em formato JPEG (Figura 3). Desta forma foi possível visualizar e calcular, em pixels, a quantidade de infiltração do corante no terço apical. Os dados foram coleta-

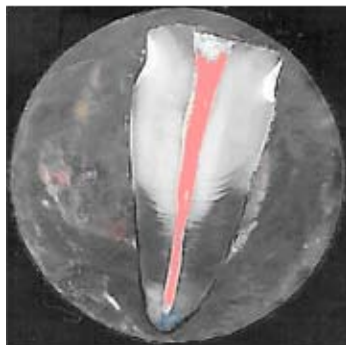


Figura 1 - Amostra do Grupo I

dos, tabulados e comparados estatisticamente.

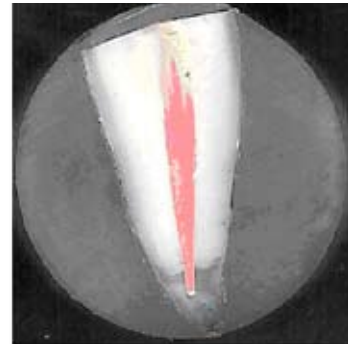


Figura 2 - Amostra do Grupo II

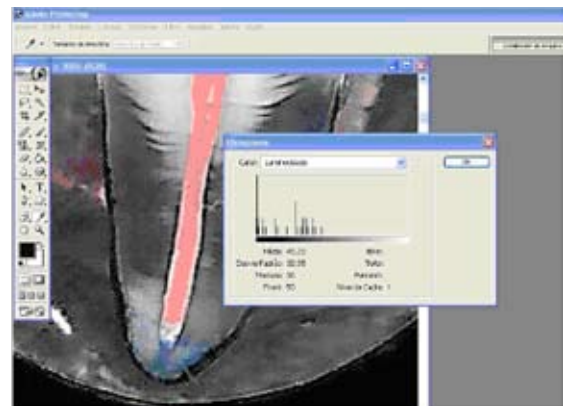


Figura 3 - Análise da infiltração em pixels no programa Adobe® Photoshop® 7.0

## RESULTADOS

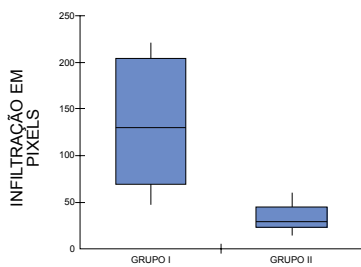
Os resultados foram analisados pelo teste Mann Whitney e as diferenças foram consideradas significantes ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ).

Os valores de infiltração foram calculados em pixels e a média de infiltração dos grupos estão expressas na Tabela 1.

Tabela 1. Média de infiltração dos grupos experimentais

	Média de infiltração (em pixels)
Grupo I	130,4
Grupo II	33,6

Pelos resultados o Grupo II apresentou estatisticamente menor grau de infiltração ( $X = 33,6$  pixels) em comparação ao Grupo I ( $X = 130,4$  pixels)  $p > 0,05$ , como mostra o Gráfico 1.



**Gráfico 1** - Box-Plot apresentando média e distribuição da infiltração entre os grupos em estudo.

## DISCUSSÃO

Com base nos resultados apresentados, o uso da medicação intracanal parece ter formado uma película na interface dente-material obturador que dificultou o selamento da região apical, visto que o grau de infiltração apical do corante azul de metileno utilizado nesta pesquisa foi estatisticamente maior que no grupo em que não foi utilizado o preenchimento com hidróxido de cálcio.

Pashley et al. (1986)<sup>10</sup> explicam que a medicação com hidróxido de cálcio aumenta a concentração de cálcio no interior dos túbulos dentinários elevando o pH, porém, obliterando os túbulos dentinários e reduzindo a permeabilidade pelo bloqueio físico dos mesmos em 48% abaixo da permeabilidade dentinária primitiva.

Cheng (2007)<sup>1</sup> pode observar que mesmo após a instrumentação dos canais radiculares, as fotomicrografias das superfícies dentinárias apresentavam resíduos de hidróxido de cálcio que obliteraram mais de 50% dos túbulos dentinários. Estes resultados podem confirmar ainda mais a idéia de Pashley et al. (1986)<sup>10</sup> sobre o bloqueio físico dos túbulos dentinários e também nos resultados encontrados nesta pesquisa.

Seguindo o mesmo ponto de vista, Prokopowitsch & Moura (2000)<sup>2</sup> observaram a presença de resíduos de hidróxido de cálcio no interior do canal radicular após o uso de medicação intracanal. Prokopowitsch & Moura (2000)<sup>2</sup> concluíram ainda que os resíduos de hidróxido de cálcio interferiram de forma decisiva no índice de permeabilidade dentinária radicular quanto na limpeza da superfície do canal, independente do terço analisado.

Entretanto Souza et al. (1989)<sup>4</sup>, Braga et al. (1995)<sup>5</sup>, Berbert et al. (1997)<sup>6</sup>, Estrela & Bammann (1999)<sup>7</sup> e Pécora et al. (2001)<sup>9</sup> concordam que o hidróxido de cálcio tem sido o medicamento mais usado e mais eficiente na ação antimicrobiana em casos de dentes com polpa mortificada, sendo assim indispensável o uso do mesmo no tratamento endodôntico.

Siqueira Jr. & Lopes (1999)<sup>8</sup> e Pécora et al. (2002)<sup>11</sup>, ressaltam ainda que para uma maior eficácia do hidróxi-

do de cálcio, é necessário um bom domínio da técnica no preenchimento do canal radicular proporcionando assim um contato direto do medicamento com os microrganismos e assim evitando a proliferação bacteriana.

Então, como a medicação intracanal se tornou indispensável hoje em dia principalmente nos casos de polpa mortificada, o mais indicado seria um melhor cuidado sobre a remoção do hidróxido de cálcio do interior do canal radicular.

Segundo Nandini et al. (2006)<sup>12</sup> tanto o ácido cítrico a 10% quanto o EDTA-A a 17% aumentam a permeabilidade dentinária, sendo o ácido cítrico a 10% o que tem maior eficiência.

Na mesma linha de raciocínio, Lima et al. (2006)<sup>13</sup> verificaram que o hipoclorito de sódio e o EDTA-T associados obtiveram um aumento da permeabilidade dentinária. Sendo assim, nós usamos tais soluções para aumentar a permeabilidade dentinária e remoção da medicação intracanal entre as sessões.

Seguindo ainda a linha de pensamento dos autores que elegeram substâncias químicas como grande responsáveis pela remoção do hidróxido de cálcio, Çalt & Serper (1999)<sup>14</sup> compararam, em microscopia eletrônica de varredura (MEV), que somente o hipoclorito de sódio não consegue remover completamente o hidróxido de cálcio mas o EDTA seguido de hipoclorito de sódio resulta na completa remoção de hidróxido de cálcio e assim em um melhor escoamento do cimento obturador nos túbulos dentinários.

Porém, observamos que mesmo com a utilização da última lima empregada no PQC e a irrigação com NaOCl e EDTA-T não houve efetividade na remoção do hidróxido de cálcio da intimidade dos túbulos dentinários, visto que os resultados desta pesquisa apontaram para um maior grau de infiltração de corante apical. A permanência dos resíduos de hidróxido de cálcio no interior do canal radicular vão de encontro aos resultados obtidos por Cheng (2007)<sup>1</sup> e Lima et al (2006)<sup>13</sup>.

Acrescentando a visão de remoção de hidróxido de cálcio do interior do canal radicular através de substâncias químicas, Van der Sluis et al. (2007)<sup>15</sup> concluíram que os canais irrigados ultrassonicamente com 50 mL de NaOCl 2% tem melhores resultados do que os canais irrigados com seringas com 50 mL de NaOCl 2%.

Visando então uma melhor obturação seria importante a atenção quanto a remoção do hidróxido de cálcio do interior do canal. Como o acesso a métodos ultrassônicos de irrigação ainda não são encontrados em todas as clínicas odontológicas, seria importante uma maior ênfase



se às substâncias químicas associadas como o uso de hipoclorito de sódio e EDTA melhorando assim a remoção do hidróxido de cálcio proporcionando uma maior desobliteração dos túbulos dentinários a fim de obter uma obturação tridimensional do canal radicular.

Assim, supomos que novas pesquisas devam ser realizadas a fim de propor uma técnica mais efetiva para a remoção de hidróxido de cálcio no interior do canal.

### CONCLUSÕES

Com base nesse trabalho podemos afirmar que o uso do hidróxido de cálcio como medicação intra-canal entre sessões prejudica o selamento final da obturação endodôntica do canal radicular.

### REFERÊNCIAS

1. Cheng SMLI. Avaliação da capacidade de limpeza das superfícies radiculares após o uso da medicação intracanal com  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  [monografia de especialização em endodontia]. Santos: Faculdade de Odontologia, Universidade Santa Cecília; 2007.
2. Prokopowitsch I, Moura AAM. Influência do uso de hidróxido de cálcio como medicação intracanal na permeabilidade e limpeza dentinária radicular em dentes portadores de rizogenese incompleta. *Ecler endod.* 2000;2(1):1516-5.
3. Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1991.
4. Souza V, Bernabé PFE, Rolland R. Tratamento não cirúrgico de lesões periapicais. *Rev Bras Odont.* 1989;46:39-6.
5. Braga V, Otani AY, Moura AAM. Propriedades e mecanismo de ação do hidróxido de cálcio. *Rev Inst Ciência e Saúde.* 1995;13:67-2
6. Berbert FLCV, Filho JF, Cecília MS, et al. Ação terapêutica do hidróxido de cálcio, seus derivados e associados. *Rev ABO nacional.* 1997;6:366-9.
7. Estrela C, Bammann LL. Medicação intracanal. *Endodontia – Princípios biológicos e mecânicos.* 1999(Ed Artes Médicas, 1º ed.) 451-93.
8. Siqueira Jr JF, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J.* 1999;32(5):361-9.
9. Pécora JD, Neto MDS, Estrela C. Substâncias químicas auxiliares. *Endodontia – Princípios biológicos e mecânicos.* 2001 (editora e edição) 551-70.
10. Pashley DH, Kalathoors S, Burnhan D. The effects of calcium hydroxide on dentin permeability. *J dent Res.* 1986;65(3):417-20.
11. Pécora JD, Bardin EL, Spano JCE, Barbizan JVB, Ribeiro RG. Remoção de pastas de hidróxido de cálcio do interior dos canais radiculares. *Rev Bras Odont.* 2002;133-5.
12. Nandini S, Velmurugan N, Kandaswamy D. Removal efficiency of calcium hydroxide intracanal medicament with two calcium chelators: volumetric analysis using spiral CT, an *in vitro* study. *J Endod.* 2006;19:303-6.
13. Lima RR, Rodrigues MCSG, Santiago LF, Lamas SMS, Antoniazzi JH. Análise pela microscopia eletrônica de varredura da remoção de hidróxido de cálcio P.A. como medicação intracanal segundo diferentes técnicas. *J Bras Endod.* 2006;6:94-8.
14. Çalt S, Serper A. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod.* 1999;25(6):431-3.
15. Van de Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int Endod J.* 2007; 40(6):415-26.