



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e  
Clínica Integrada

ISSN: 1519-0501

apesb@terra.com.br

Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

Ferraz GOMINHO, Luciana; Santana de ALBUQUERQUE, Diana; Machado Barbosa de CASTRO,  
Célia Maria; de Lima DIAS, José Rodolpho; Leal de ALCÂNTARA, Rafaela; Costa Santa Rosa LIMA,  
Joedy Maria

Análise In Vitro da Infiltração Cervical Bacteriana em Dentes Preenchidos com Pastas de Hidróxido de  
Cálcio

Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 12, núm. 3, julio-septiembre, 2012,  
pp. 389-392

Universidade Federal da Paraíba  
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63724514014>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Análise In Vitro da Infiltração Cervical Bacteriana em Dentes Preenchidos com Pastas de Hidróxido de Cálcio

## *In vitro* Analysis of Coronal Bacterial Leakage in Teeth Filled with Calcium Hydroxide Pastes

Luciana Ferraz GOMINHO<sup>1</sup>, Diana Santana de ALBUQUERQUE<sup>2</sup>, Célia Maria Machado Barbosa de CASTRO<sup>3</sup>, José Rodolpho de Lima DIAS<sup>4</sup>, Rafaela Leal de ALCÂNTARA<sup>4</sup>, Joedy Maria Costa Santa Rosa LIMA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Professora Adjunta da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos/PB, Brasil.

<sup>2</sup>Professora Adjunta da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (FOP/UPE), Camaragibe/PE, Brasil.

<sup>3</sup>Professora Associada do Departamento de Medicina Tropical da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brasil.

<sup>4</sup>Estudante do Programa de Mestrado em Odontologia, Área de Concentração em Endodontia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (FOP/UPE), Camaragibe/PE.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o efeito de barreira física de duas pastas de hidróxido de cálcio com diferentes veículos em canais radiculares expostos à saliva humana por um período de vinte dias.

**Método:** Cinquenta dentes humanos uniradiculares foram divididos em dois grupos experimentais com vinte dentes cada, um grupo controle positivo com 5 dentes e um grupo controle negativo com 5 dentes. O preparo químico-mecânico tipo coroa-ápice foi realizado sob irrigação com NaOCl a 1% e E.D.T.A. a 17%. Após esterilização dos dentes, foram aplicadas a pasta de hidróxido de cálcio em água destilada (Grupo I) e pasta de hidróxido de cálcio com paramonoclorofenol canforado (PMCC) em polietilenoglicol 400 (Grupo II). O comportamento do efeito de barreira física das pastas foi observado durante um período de 20 dias, através do uso de aparato nos quais foram inseridos meio de cultura Brain Heart Infusion (BHI), o dente com as referidas pastas e saliva humana em BHI, todos acomodados separadamente.

**Resultados:** Após período analisado, ocorreu turvação em apenas 1 caso dos vinte espécimes (5%) do grupo com hidróxido de cálcio em água destilada (Grupo I). No grupo com hidróxido de cálcio e PMCC em polietilenoglicol 400 (Grupo II) ocorreu turvação em 5 meios de cultura (25%).

**Conclusão:** Ambas as pastas de hidróxido de cálcio analisadas atuaram como barreira física à infiltração cervical de canais radiculares expostos ao meio contaminado, contudo observou-se que o grupo com hidróxido de cálcio em água destilada obteve menor número de espécimes infiltrados, com diferença estatística comprovada, em relação ao grupo com hidróxido de cálcio e PMCC em polietilenoglicol 400.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the physical barrier effect of two calcium hydroxide pastes prepared with different vehicles in root canals exposed to human saliva for 20 days.

**Method:** Fifty single-rooted human teeth were divided into two experimental groups with 20 teeth each, one positive control group with 5 teeth and one negative control group with 5 teeth. A crown-down chemomechanical preparation was performed under irrigation with 1% NaOCl and 17% EDTA. After sterilization of the teeth, the canals were filled with either a paste of calcium hydroxide and distilled water (Group I) or a paste of calcium hydroxide with camphorated paramonochlorophenol (PMCC) and polyethylene glycol 400 (Group II). The behavior of the physical barrier effect of the pastes was observed during 20 days, through the use of an apparatus in which were placed brain heart infusion (BHI) culture medium, the tooth filled with paste and human saliva in BHI, all of them accommodated separately.

**Results:** After the established period, turbidity occurred in only 1 of the 20 specimens (5%) of the group filled with a paste of calcium hydroxide and distilled water (Group I). In the group filled with a paste of calcium hydroxide and PMCC in polyethylene glycol 400 (Group II) turbidity occurred in 5 specimens (25%).

**Conclusion:** It may be concluded that both calcium hydroxide pastes analyzed in the study acted as a physical barrier to coronal leakage in root canals exposed to a contaminated environment; however, the group filled with calcium hydroxide and distilled water showed a smaller number of specimens with leakage, differing significantly from the group filled with calcium hydroxide with PMCC and polyethylene glycol 400.

### DESCRITORES

Hidróxido de Cálcio; Infiltração dentária; Endodontia; Microbiologia.

### KEY-WORDS

Calcium Hydroxide; Dental Leakage; Endodontics; Microbiology.

## INTRODUÇÃO

As pastas de hidróxido de cálcio, como medicação intracanal, tem sido vastamente pesquisadas e utilizadas na clínica endodôntica. Embora expressiva redução de microrganismos tenha sido observada após a conclusão da limpeza e modelagem, estudos evidenciam a sua eficiência na complementação do tratamento endodôntico com as referidas pastas, principalmente no que se refere ao combate às endotoxinas provenientes de bactérias gram negativas<sup>1,2</sup>. Situações clínicas como o processo de apexificação, o tratamento das reabsorções inflamatórias externas em dentes avulsionados também podem ser conduzidas com o uso das pastas de hidróxido de cálcio de forma fundamental em tais procedimentos terapêuticos<sup>3-6</sup>.

Com o intuito de alcançar tais objetivos, o hidróxido de cálcio tem se apresentado como medicação intracanal de primeira escolha. Seu emprego propicia, principalmente, propriedade física de preenchimento do canal radicular, retardando a infiltração de microrganismos, e propriedade biológica, inerente às ações anti-bacteriana e formação de tecido mineralizado<sup>7,8</sup>.

Com o objetivo de se obter uma pasta de hidróxido de cálcio, diferentes veículos tem sido empregados, os quais assumem um papel primordial, pois determinam a velocidade de dissociação do hidróxido de cálcio e por consequência difusão dos íons cálcio e hidroxila, bem como, capacidade de preenchimento no sistema de canais radiculares por essas pastas.

Tendo em vista a propriedade física de preenchimento do hidróxido de cálcio, e a importância da ausência de infiltração cervical, durante o tratamento endodôntico, este trabalho objetiva avaliar, *in vitro*, a infiltração coronária bacteriana em canais preenchidos com este produto em duas diferentes associações, exposto à saliva humana por um período de vinte dias.

## METODOLOGIA

Incisivos inferiores humanos foram utilizados neste estudo. Os critérios de exclusão foram: raízes ou coroas cariadas, rizogênese incompleta e presença de mais de um canal radicular.

Cinquenta dentes fizeram parte da amostra. Aberturas coronárias dos elementos dentais foram realizadas. Preparo químico-mecânico tipo coroa-ápice foi procedido até 1mm aquém do ápice radicular, utilizando-se limas tipo K (Maillefer, Baillaigues - Swiss), brocas Gates-Gliden (Maillefer, Baillaigues - Swiss) e irrigação com solução de NaOCl a 1%. O forame apical foi alargado até a lima #15K (Maillefer, Baillaigues - Swiss), e preparo apical realizado com lima #40K (Maillefer, Baillaigues - Swiss). Em seguida, foi aplicado E.D.T.A. a 17% (Maillefer, Baillaigues - Swiss) por 3 minutos e uma

irrigação final com hipoclorito de sódio. Os espécimes foram acondicionados em tubos de ensaio individualizados contendo solução fisiológica a 0,9% e embalados adequadamente para a esterilização em autoclave por 15 minutos a 121°C<sup>9</sup>.

Os espécimes foram divididos em quatro grupos: Grupo 1: 20 espécimes com pasta de hidróxido de cálcio PA. (Vetec Química Fina LTDA, Rio de Janeiro - Brasil) e água destilada estéril; Grupo 2: 20 espécimes com Calen e PMCC (S.S. White Artigos Dentários Ltda., Rio de Janeiro - Brasil); Grupo controle positivo: 5 espécimes com acesso coronário e preparo químico-mecânico sem preenchimento, contendo apenas pelota de algodão estéril na câmara pulpar; Grupo controle negativo: 5 espécimes íntegros, sem a abertura coronária. Em nenhum dos grupos foi realizado selamento coronário.

Foi confeccionado e esterilizado aparato baseado em metodologia descrita<sup>10</sup> (Figura 1).



**Figura 1.** Compartimento inferior contendo BHI, dente com medicação intracanal fixado na tampa de borracha e reservatório superior com saliva em BHI.

O compartimento inferior, representado por um recipiente de vidro de penicilina, foi preenchido com 8ml de meio de cultura Brain Heart Infusion (BHI). Em seguida, foi confeccionado orifício no centro das tampas de borracha de cada vidro, sendo procedida a sua fixação com etil-cianoacrilato (Loctite Adesivos, Itapevi - Brasil) no vidro<sup>10</sup>.

Após todo o material estar esterilizado, os espécimes foram secos com pontas de papel absorvente nº 40, e devidamente preenchidos com as referidas pastas, sendo utilizado espiral de lentulo para o preenchimento do grupo 1 e seringa rosqueável de Mário Leonardo para o grupo 2.

Os espécimes foram impermeabilizados, com exceção dos 2mm apicais, utilizando três camadas de etil-cianoacrilato. Logo após, os dentes foram adaptados nos orifícios das tampas de borracha de cada aparato, utilizando etil-cianoacrilato para promover também a sua vedação.

O reservatório superior de cada sistema foi confeccionado com 3cm de seringas de 10ml, selado com

rolha de algodão em rama e preenchido com 2mL de saliva humana, semeada em meio BHI, na proporção de 3:1 vol/vol. A reposição deste material foi realizada a cada três dias<sup>10</sup>.

Todo o sistema foi, então, incubado a 37°C em estufa biológica, observando, em ciclos de 24 horas, o momento do aparecimento de turvação. O número de dias necessários para o aparecimento de crescimento bacteriano, ou indicativo de completa contaminação do canal radicular por bactérias presentes à saliva.

A manipulação dos dentes e aparato foi realizada dentro de fluxo laminar com o objetivo de prevenir contaminação externa. O controle microbiológico interno do estudo foi realizado através da identificação dos micro-organismos presentes na saliva dos doadores e no meio de cultura do recipiente inferior após a total contaminação do canal radicular.

## RESULTADOS

Após o período de vinte dias, observou-se turvamento do meio de cultura em apenas 1 caso dos vinte espécimes (5%) do grupo com hidróxido de cálcio em água destilada (Grupo I), enquanto no grupo com hidróxido de cálcio e PMCC em polietilenoglicol 400 (Grupo II) ocorreu turvamento em cinco meios de cultura (25%). Comprovou-se diferença estatística significativa entre os dois grupos em relação à ocorrência ou não de contaminação, conforme resultados do teste Exato de Fisher ( $p > 0,05$ ).

Considerando-se apenas os espécimes que apresentaram contaminação (meios que turvaram) determinou-se um valor médio de 11,2 dias e o desvio padrão foram 7,26 dias para que ocorresse contaminação no grupo II. Dos 40 espécimes medicados, apenas 6 espécimes (15%) apresentaram meio de cultura turvo, condição indicativa de contaminação do canal radicular.

Em relação aos grupos controle pode-se evidenciar contaminação com menos de 24 horas para o controle positivo e ausência de infiltração cervical durante todo o período de observação do estudo para o grupo controle negativo. Ainda, a identificação microbiana não evidenciou contaminação diferente daquela observada nas salivas dos doadores, confirmando a ausência de contaminação externa no estudo.

## DISCUSSÃO

A recontaminação do sistema de canais radiculares entre sessões acontece mediante infiltração através da restauração provisória, pela falha ou perda dessa restauração temporária e pela fratura do material restaurador provisório ou da própria estrutura dentária. Tal recontaminação põe em risco o resultado do

tratamento endodôntico. Nesta situação, a medicação intracanal aplicada entre sessões, através de suas propriedades físicas e biológicas, é útil na prevenção da invasão de microrganismos no sistema de canais radiculares<sup>10,11</sup>.

As pastas à base de hidróxido de cálcio atuam como medicação intracanal agindo como barreira físico-química e com ação anti-bacteriana<sup>12</sup>. No entanto, mediante presença do efeito tampão de tecidos ou fluidos biológicos, a propriedade anti-bacteriana do hidróxido de cálcio pode se tornar limitada<sup>13,14</sup>. Sabe-se que a saliva humana tem propriedade tampão promovida pelas proteínas e pelo sistema tampão de fosfato e bicarbonato. Desta maneira, quando exposto à saliva, é provável que os efeitos químicos do hidróxido de cálcio sejam rapidamente neutralizados por este mecanismo<sup>10</sup>. Portanto, a ação de preenchimento das pastas de hidróxido de cálcio tem um papel importante no retardo da recontaminação do canal radicular, tendo em vista sua baixa solubilidade em água<sup>15</sup>.

Na literatura pode-se evidenciar trabalhos que avaliaram a contaminação de dentes em que foram aplicados os seguintes medicamentos: Grupo 1 – Paramonoclorofenol Canforado (PMCC) em uma pelota de algodão; Grupo 2 – Hidróxido de cálcio PA. em soro fisiológico; Grupo 3 – PMCC em Glicerina. Os autores observaram a ocorrência de recontaminação em 60%, 42,9% e 33,3% dos canais medicados respectivamente, após um período de 8 dias<sup>10</sup>.

No presente estudo, a observação dos espécimes por 20 dias supera o sugerido por alguns autores como prazo necessário para que a medicação tenha o efeito desejado<sup>10,14,16</sup>. Durante este período, 5 espécimes do Grupo II (25%) apresentaram infiltração bacteriana evidente pelo turvamento do meio de cultura. No Grupo I, apenas 1 espécime (5%) apresentou infiltração bacteriana. Dos 40 espécimes medicados, apenas 6 espécimes (15%) apresentaram meio de cultura turvo, condição indicativa de contaminação do canal radicular. Tal fato demonstra a capacidade das pastas de hidróxido de cálcio impedirem a contaminação dos canais radiculares no intervalo entre sessões, condição necessária nos casos em que a terapia endodôntica não é realizada em uma consulta.

A presença do PMCC na pasta de hidróxido de cálcio não propiciou uma maior resistência à infiltração de microrganismos, pois o grupo II apresentou maior contaminação que o grupo I. Tal fato pode ser explicado pela capacidade tampão da saliva, que neutraliza os efeitos anti-bacterianos do PMCC liberado da pasta de hidróxido de cálcio<sup>10</sup>.

Os resultados observados demonstram que as pastas de hidróxido de cálcio retardam durante um período satisfatório a recontaminação do canal radicular. Embora os efeitos antibacterianos dessa medicação intracanal possam ser relevantes, sua ação de preenchimento do canal radicular também deve ser considerada no retardo da contaminação do canal radicular. A restrição física à proliferação de bactérias

contribui com a redução também do substrato necessário ao crescimento dos microrganismos presentes no sistema de canais radiculares.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que ambas as pastas de hidróxido de cálcio analisadas atuaram como barreira física à infiltração cervical de canais radiculares expostos ao meio contaminado, contudo observou-se que o grupo com hidróxido de cálcio em água destilada obteve menor número de espécimes infiltrados, com diferença estatística comprovada, em relação ao grupo com hidróxido de cálcio e PMCC em polietilenoglicol 400.

## REFERÊNCIAS

1. Mohammadi Z. Endotoxin in endodontic infections: a review. *J Calif Dent Assoc* 2011; 39(3):152-5, 158-61.
2. Rôças IN, Siqueira JF. In vivo antimicrobial effects of endodontic treatment procedures as assessed by molecular microbiologic techniques. *J Endod* 2011; 37(3):304-10.
3. Vale MS, Silva PMF. Endodontic conduct post trauma in teeth with incomplete root formation. *Rev Odontol UNESP* 2011; 40(1):47-52.
4. Brito-Júnior M, Quintino AFC, Camilo CC, Normanha JA, Faria-e-Silva AL. Nonsurgical endodontic management using MTA for perforative defect of internal root resorption: report of a long term follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(6):784-8.
5. Asgary S, Nosrat A, Seifi A. Management of inflammatory external root resorption by using calcium-enriched mixture cement: a case report. *J Endod* 2011; 37(3):411-3.
6. Lux HC, Goetz F, Hellwig E. Case report: endodontic and surgical treatment of an upper central incisor with external root resorption and radicular cyst following a traumatic tooth avulsion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(5):61-7.
7. Estrela C, Sydney GB, Bammann LL et al. Estudo do efeito biológico do pH na atividade enzimática de bactérias anaeróbias. *Rev Fac Odont Bauru* 1994; 2(4):1-38.
8. DiFiore PM, Peters DD, Setterstrom JA et al. The antibacterial effects of calcium hydroxide apexification pastes on *Streptococcus sanguis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 55(1):91-4.
9. Tanriverdi F, Esener, T.; Erganis, O. et al. An in vitro test model for investigation of disinfection of dentinal tubules infected with *Enterococcus faecalis*. *Braz Dent J* 1997;8(2):67-72.
10. Siqueira Jr JF, Lopes HP, Uzeda M. Recontamination of coronally unsealed root canals medicated with camphorated paramonochlorophenol or calcium hydroxide pastes after saliva challenge. *J Endod* 1998; 24(1):11-14.
11. Abbott PV. Medicaments: aids to success in endodontics Part 1. A review of the literature. *Aust Dent J* 1990;35(5): 438-48.
12. Lopes HP, Estrela C, Siqueira J. et al. Considerações químicas, microbiológicas e biológicas do hidróxido de cálcio. *Odonto Master Endod* 1996; 1(6):1-17.
13. Siqueira Jr JF, Gonçalves RB. Antibacterial activities of root canal sealers against selected anaerobic bacteria. *J Endod* 1996; 22(2):79-80.
14. Siqueira Jr JF, Uzeda M. Disinfection by calcium hydroxide pastes of dentinal tubules infected with two obligate and one facultative anaerobic bacteria. *J Endod* 1996; 22(12):674-6.
15. Roach RP, Hatton JF, Gillespie MJ. Prevention of the ingress of a known virulent bacterium into the root canal system by intracanal medications. *J Endod* 2001; 27(11):657-60.
16. Siqueira Jr JF, Lopes HP, Uzeda M. Effectiveness of formocresol and a calcium hydroxide camphorated paramonochlorophenol paste in preventing entire root canal recontamination by bacteria from saliva. An in vitro study. *Braz Endod J* 1997; 2(2):23-5.

Recebido/Received: 18/08/2011

Revisado/Reviewed: 29/04/2012

Aprovado/Approved: 13/06/2012

### Correspondência:

Luciana Ferraz Gominho  
Rua Almirante Nelson Fernandes nº 946, Apartamento  
102, Boa Viagem  
Recife – Pernambuco - Brasil.  
CEP: 51030-230  
Tel: (81) 9182-8355  
E-mail: fggf.end@gmail.com