

Influência do hidróxido de cálcio e do EDTA na marcação da infiltração marginal de azul de metileno em obturação de canais radiculares *

Influence of calcium hydroxide and EDTA in the methylene blue marginal infiltration in filling root canal

Ivaldo Gomes de MORAES

Professor Doutor do Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários da FOB - USP.

Eduardo NUNES

Pós-graduando em Endodontia - Doutorado - FOB - USP. e Professor do Curso de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Belo Horizonte.

Alceu BERBERT

Professor Titular do Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários da FOB - USP.

Marco Antonio Hungaro DUARTE

Professor de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru - SP

Luciana Viti BETTI

Pós-graduanda em Endodontia - Doutorado - FOB - USP.

** Resumo da Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Odontologia, área de Endodontia.*

A influência do curativo de hidróxido de cálcio na marcação da infiltração marginal de corante azul de metileno a 2 % em obturações de canais radiculares realizadas com cimentos de óxido de zinco e eugenol ou pasta de hidróxido de cálcio foi avaliada. Foram empregados 188 dentes incisivos centrais superiores humanos extraídos. Oito serviram como controle e após todos serem instrumentados e impermeabilizados, foram divididos em 3 grupos, utilizando-se EDTA e o hidróxido de cálcio em diferentes momentos e situações. Posteriormente, os dentes foram imersos em solução de azul de metileno a 2% por 72 horas, seccionados longitudinalmente e as infiltrações medidas com o emprego de um microscópio óptico munido de uma ocular micrométrica. Após análise estatística, chegou-se às seguintes conclusões: o hidróxido de cálcio, empregado tanto na forma de curativo como pasta obturadora, diminuiu a magnitude da infiltração ($p < 0,05$). Em relação ao EDTA: empregado previamente ao curativo de hidróxido de cálcio, melhorou o selamento das obturações com óxido de zinco e eugenol ($p < 0,05$); o seu emprego antes e após o curativo, promoveu um aumento da infiltração marginal em canais obturados com óxido de zinco e eugenol ($p < 0,05$); em canais obturados com pasta de hidróxido de cálcio, o seu emprego não promoveu interferências estatisticamente significantes nos resultados ($p < 0,05$).

Unitermos: Infiltração marginal; Corante; Obturação do canal radicular; Hidróxido de cálcio; EDTA.

Introdução

Para se obter sucesso no tratamento endodôntico é importante que se realize o desbridamento, a desinfecção, o alargamento e a completa obturação do sistema de canais¹⁶. Esta é considerada o passo mais importante e sua má execução é causadora da maioria dos insucessos em endodontia. Após a instrumentação dos canais, observa-se a presença do magma dentinário ou “smear-layer”, criando uma interface entre o material obturador e a dentina^{13,23}. O ácido etileno diamino tetracético (EDTA) é preconizado para a remoção da “smear-layer”^{2,9,10}, permitindo um embricamento do material obturador nas paredes do canal e um selamento mais efetivo¹⁷. O hidróxido de cálcio é uma das substâncias que, empregada temporariamente nos canais radiculares, pode diminuir a infiltração marginal^{11,12,13,14,22,24}. Várias hipóteses têm sido sugeridas para justificar esse mecanismo, desde um efeito de diminuição da permeabilidade da dentina pelo hidróxido de cálcio que penetraria nos túbulos, até a possibilidade dele incorporar ao cimento, diminuindo a permeabilidade^{3,11}. Embora alguns trabalhos tenham demonstrado esse efeito em obturações com cimentos que permitem grandes infiltrações de azul de metileno^{8,12,14,22}, pairam dúvidas quanto à natureza desse selamento. Não se sabe, ainda, se há incompatibilidade entre o corante e o hidróxido de cálcio ou se este, realmente, impermeabiliza a dentina dificultando a infiltração. O propósito deste trabalho foi avaliar a influência do curativo com pasta de hidróxido de cálcio sobre a infiltração marginal de azul de metileno a 2% em canais obturados pela técnica da condensação lateral, utilizando-se cimento obturador ou pasta de hidróxido de cálcio; bem como o efeito do EDTA, no selamento apical, aplicado prévia ou posteriormente ao curativo de hidróxido de cálcio ou anteriormente à obturação.

Material e Métodos

Foram selecionados 188 dentes incisivos superiores humanos extraídos, com raízes completamente formadas e canais únicos, sendo que 8 serviram como controle. Com o intuito de facilitar a instrumentação, as coroas foram previamente eliminadas. Após a odontometria, as raízes tiveram seus canais instrumentados em toda a extensão, com a lima tipo Kerr nº 30, até o forame apical. A seguir, recuando-se 1 mm da medida inicial, procedeu-se à instrumentação escalonada regressiva, tendo como instrumento de memória a lima tipo K nº 45, prosseguindo-se ao recuo programado até a lima K nº

60. Na finalização foram utilizadas brocas Gates-Glidden nºs 3, 4 e 5, com extensão de trabalho progressivamente menores do que a empregada na lima K nº 60. Após o emprego de cada lima ou broca, se irrigava os canais com 1 ml de hipoclorito de sódio a 1%. A superfície externa da raiz, exceto as proximidades do forame apical, foi impermeabilizada com duas camadas de Araldite (CIBA-Geigy S/A-Brasil), e uma camada de esmalte para unhas.

Os dentes foram, divididos em 3 grupos de 60 elementos, que por sua vez foram subdivididos em 4 subgrupos, totalizando 12 subgrupos, de acordo com o Quadro 1.

Das oito raízes que foram utilizadas como controle, quatro atuando como controle negativo tiveram as superfícies radiculares impermeabilizadas totalmente, isto é, inclusive o forame apical. Já, as outras quatro, sem o canal obturado, foram impermeabilizadas deixando-se apenas o forame apical exposto.

Alguns procedimentos foram empregados de maneira similar em vários grupos, como por exemplo:

Irrigação

Durante a instrumentação, todos os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 1%, utilizando-se 1 ml da solução a cada troca de instrumento. Ao final da instrumentação os canais eram irrigados com 3 ml de soro fisiológico. Naqueles canais onde se empregou o EDTA, os mesmos eram secos antes da aplicação. O EDTA utilizado foi aquele proposto por Ostby²¹. Os canais permaneciam preenchidos com EDTA por 3 minutos, e então, eram irrigados, novamente, com 3 ml de soro fisiológico.

Preparo e aplicação da pasta de hidróxido de cálcio

A pasta de hidróxido de cálcio utilizada, tanto na forma de curativo como agente cimentante nas obturações pela técnica da condensação lateral foi preparada pela associação de 0,4 ml de propilenoglicol e 0,560g de hidróxido de cálcio P.A. Com auxílio de uma espiral de Lentullo, os canais foram preenchidos com a pasta que foi mantida por 15 dias. Durante todos os procedimentos operatórios, desde a instrumentação, aplicação do curativo até a obturação, as raízes sempre permaneceram em estufa a 37°C ± 1 e ambiente com 100% de umidade relativa.

Obturação dos canais

Nos canais que receberam o curativo, a remoção da

QUADRO 1 - Distribuição dos elementos e descrição dos diferentes grupos e subgrupos

60 elementos / grupo tratamento pós-instrumentação	30 elementos / subgrupo tratamento pré-obturação	15 elementos / subgrupo obturação com condensação lateral
GRUPO I Obturação imediata → sem curativo de Ca(OH) ₂	SUBGRUPO I-1 EDTA → prévio � obturação SUBGRUPO I-2 Obturação → sem EDTA	SUBGRUPO I-1.1 → OZE SUBGRUPO I-1.2 → Ca(OH) ₂ SUBGRUPO I-2.1 → OZE SUBGRUPO I-2.2 → Ca(OH) ₂
GRUPO II Aplicação de EDTA p�s-instrumenta�o + curativo de Ca(OH) ₂	SUBGRUPO II-1 remoção Ca(OH) ₂ → EDTA SUBGRUPO II-2 remoção Ca(OH) ₂ → obturação	SUBGRUPO II-1.1 → OZE SUBGRUPO II-1.2 → Ca(OH) ₂ SUBGRUPO II-2.1 → OZE SUBGRUPO II-2.2 → Ca(OH) ₂
GRUPO III Curativo de Ca(OH) ₂ p�s-instrumenta�o sem emprego prévio de EDTA	SUBGRUPO III-1 remoção Ca(OH) ₂ → EDTA SUBGRUPO III-2 remoção Ca(OH) ₂ → obturação	SUBGRUPO III-1.1 → OZE SUBGRUPO III-1.2 → Ca(OH) ₂ SUBGRUPO III-2.1 → OZE SUBGRUPO III-2.2 → Ca(OH) ₂

pasta era feita com limas tipo K n  45 e n  30. A lima n  45 atuou até o degrau apical e a n  30 a 1 ml além, desobstruindo o forame apical, irrigando-se em seguida com soro fisiológico (3 ml). Após serem secos com cones de papel, os canais foram obturados pela técnica da condensação lateral da guta-percha. O proporcionamento do OZE foi de 1,8g de óxido de zinco para 1,0 ml de eugenol, seguindo a recomenda o de MORAES¹⁹. J  para a pasta, a proporção foi a mesma usada para o curativo. A condensação lateral foi realizada com limas, de acordo com BRAMANTE et al.⁴.

Após o corte de 2mm da massa obturadora, o vedamento da cavidade cervical era feito com Cimpat (Septodont - Saint Maur – França) e complementado com cera rosa derretida.

Imersão no corante

Imediatamente após a obturação, as raízes foram imersas por 72 horas em solução corante de azul de metileno a 2% tamponado. Após serem lavadas em água corrente por 12 horas, as raízes foram secas e as impermeabiliza es removidas. Na seq ncia, as raízes foram fraturadas no seu longo eixo, e as infiltra es medidas, utilizando-se um microscópio óptico comum munido de uma ocular micrometrada (técnica da Planimetria). Os dados foram tabulados e a eles aplicados os testes estatísticos de Kruskal-Wallis, de Miller e de Tuckey-Kramer.

Resultados

As extensões da infiltra o marginal de azul de metileno a 2%, em milímetros e ao longo das obtura es dos canais radiculares, a partir de extremidade apical da obturação, com suas respectivas m dias, estão distribuídas nas Tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1- Extensão (em mm) da infiltra o do azul de metileno a 2% ao longo das obtura es radiculares no grupo I e as respectivas m dias

Dente	1.1	1.2	2.1	2.2
1	2,2142	1,6190	0,4285	0,1904
2	0,6666	0,0000	2,2142	0,0000
3	2,9285	1,3809	3,2857	0,0000
4	1,7380	0,7857	0,9047	0,9047
5	1,9761	0,0000	3,5238	4,000
6	3,0476	0,6666	1,3809	0,7857
7	1,9761	0,0000	0,0000	0,0000
8	1,8571	0,0000	0,1904	0,0000
9	0,9047	0,0000	0,3095	0,0000
10	1,8571	0,4285	0,0000	0,4285
11	0,0000	0,0000	1,5000	0,0000
12	0,9047	0,0000	1,8571	0,0000
13	1,5000	0,0000	0,1904	0,0714
14	1,8571	1,1428	1,9761	2,5714
15	1,3809	0,000	4,9523	0,0000
Média	1,6539	0,4015	1,5142	0,5968

TABELA 2- Extensão (em mm) da infiltração do azul de metileno a 2% ao longo das obturações radiculares no Grupo II e as respectivas médias

Dente	1.1	1.2	2.1	2.2
1	4,0000	0,0000	0,0000	0,1428
2	2,8095	0,0000	0,0000	0,0000
3	2,0952	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,5476	0,7857	0,0000	0,0000
5	0,4285	0,0000	0,0000	0,0000
6	2,5714	3,0000	0,0000	0,0000
7	0,4285	0,1904	1,6190	2,8095
8	0,9047	0,1904	0,4285	0,6666
9	3,0476	0,0000	0,0000	0,0000
10	1,3809	0,0000	0,0000	0,0000
11	2,5714	0,0000	0,0000	0,9047
12	1,8571	0,0000	0,6666	0,0000
13	1,3809	0,1904	0,0000	0,9047
14	2,3333	0,3095	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,1904	0,3095
Média	1,7571	0,3110	0,1936	0,4491

TABELA 3- Extensão (em mm) da infiltração de azul de metileno a 2% ao longo das obturações radiculares no grupo III e as respectivas médias

Dente	1.1	1.2	2.1	2.2
1	1,1428	0,0000	0,0000	0,0714
2	2,9285	0,5476	0,0000	0,0000
3	0,1904	0,1904	5,1904	0,6666
4	0,3095	0,7857	0,0000	0,6666
5	0,5476	0,0000	1,8571	0,1904
6	0,3095	1,3809	1,3809	0,3095
7	0,0000	0,0714	0,9047	0,0000
8	0,9047	0,4285	1,0238	0,0000
9	0,6666	1,3809	0,6666	0,0000
10	0,0238	0,1904	0,5476	0,0000
11	0,4285	0,4285	2,8095	0,0000
12	0,7142	0,6666	0,6666	0,6666
13	1,3809	0,0000	2,3333	0,0000
14	0,0000	1,1428	2,5714	0,9047
15	0,0000	0,1904	1,6190	0,1904
Média	0,6364	0,4936	1,438	0,2444

Já a Tabela 4 acolhe a ordenação dos subgrupos, em ordem crescente de infiltração marginal, de acordo com os postos médios encontrados pelo teste de Kruskal-Wallis e as diferenças estatísticas significantes detectadas pelas comparações individuais pelo teste de Miller. Na Tabela 5 encontra-se a ordenação dos subgrupos, em cujos canais se utilizou o EDTA, em ordem crescente de infiltração marginal, observando-se as médias e a diferenciação estatística pelo teste de Tuckey-Kramer.

Nos espécimes onde a impermeabilização foi total não foi detectada qualquer infiltração. Já, naqueles que não tiveram os canais obturados e os forames foram deixados expostos, a infiltração foi total.

Discussão

A análise da Tabela 4 permite definir a interferência do hidróxido de cálcio sobre a infiltração marginal, seja na forma de curativo ou como material obturador. A menor magnitude de infiltração observada foi propiciada pelo grupo II-2.1 (EDTA-Curativo-OZE). É interessante notar que este subgrupo se diferenciou estatisticamente de outros quatro (III-2.1, I-2.1, I-1.1, II-1.1), cujos canais foram obturados com o mesmo cimento (OZE). Inclusive, dois desses subgrupos (III-2.1 e II-1.1) tiveram seus canais preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio como curativo, diferenciando-se, apenas, pela não aplicação do EDTA no subgrupo III-2.1 e a sua reaplicação após a remoção do curativo no subgrupo II-1.1.

A Tabela 4 também permite observar que dos 7 subgrupos melhores posicionados, 6 deles foram obturados com pasta de hidróxido de cálcio. Ressalta-se ainda que, o melhor resultado obtido neste trabalho aconteceu no subgrupo II-2.1, que foi obturado com OZE, porém, seus canais receberam aplicação de EDTA após o preparo químico-mecânico e curativo com pasta de hidróxido de cálcio antes da obturação.

Levando-se em consideração as conclusões de HOLLAND^{12,13,14,15} e HOLLAND; MURATA¹¹ de que o curativo de hidróxido de cálcio, anteriormente à obturação com cimento de óxido de zinco e eugenol, provocaria uma melhora na capacidade seladora do mesmo, este fato fica evidente quando se consideram os resultados propiciados pelas obturações do subgrupo II-2.1 (EDTA-curativo-OZE), que foram as que permitiram menor infiltração, inclusive, diferenciando-se estatisticamente de outros 4 subgrupos obturados com o mesmo OZE.

Contudo, o que dizer dos bons resultados dos subgrupos obturados com pasta de hidróxido de cálcio

TABELA 4- Ordenação dos subgrupos, em ordem crescente de infiltração marginal de acordo com os postos médios encontrados pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% e as diferenças estatísticas significantes detectadas pelas comparações individuais pelo teste de Miller

Ordem	Subgrupo	Posto Médio
1°	II-2.1 EDTA – Curativo – OZE	52,90000
2°	II-1.2 EDTA – Curativo - EDTA – Pasta	60,50000
	III-2.2 Curativo – Pasta	66,10000
	I-1.2 EDTA – Pasta	69,03333
	II-2.2. EDTA – Curativo – Pasta	69,50000
	I-2.2. Pasta	72,66660
	III-1.2 Curativo – EDTA – Pasta	88,06667
3°	III-1.1 Curativo – EDTA – OZE	93,16666
	III-2.1 Curativo – OZE	118,6000
4°	I-2.1 OZE	120,2333
	II-1.1 EDTA – Curativo – EDTA – OZE	136,0333
5°	I-1.1. EDTA – OZE	139,2000

TABELA 5- Ordenação dos subgrupos, em função do uso do EDTA e o material obturador, em ordem crescente de infiltração marginal e comparações individuais pelo teste de Tukey-Kramer a 5%

Ordem	Subgrupo	Média
1°	II-2.1 EDTA – Curativo – OZE	0,1936
	II-1.2 EDTA – Curativo - EDTA – Pasta	0,3110
	I-1.2 EDTA – Pasta	0,4015
	II-2.2. EDTA – Curativo – Pasta	0,4491
	III-1.2 Curativo – EDTA – Pasta	0,4936
	III-1.1 Curativo – EDTA – OZE	0,6364
2°	I-1.1 EDTA - OZE	1,6539
	II-1.1 EDTA – Curativo – EDTA – OZE	1,7571

juntamente com cones de guta-percha. Com certeza, a pasta não possui as propriedades físicas exigidas de um material obturador para propiciar um selamento eficiente. A interação dos resíduos do curativo de hidróxido de cálcio com o cimento OZE, está de acordo com HOLLAND, MURATA¹¹, fato este observado no subgrupo II-2.1 e III-1.1. Todavia, em função dos resultados obtidos com as obturações com a pasta, outros fatores devem ter influenciado. BERGENHOLTZ; REIT³ defendem a idéia que o hidróxido de cálcio poderia penetrar nos túbulos dentinários, obliterando-os

fisicamente. Outros autores^{6,20,25} têm destacado o poder de alcalinização da dentina pelo hidróxido de cálcio, o que nos parece ser o mais acertado. Já, PORKAEW et al.²², aventaram a possibilidade do curativo de hidróxido de cálcio dar origem ao carbonato de cálcio, que impediria a infiltração marginal, porém, este é reabsorvível, o que irá, com o tempo, criar espaços na interface parede do canal-obturaçã, que poderá comprometer o sucesso do tratamento.

Outro fator que poderia mascarar a infiltração marginal ocorrida seria a descoloraçã da soluçã de azul

de metileno observada por KONTAKIOTIS; WU; WESSELINK¹⁷, WU; KONTAKIOTIS; WESSELINK²⁶. Embora, não se possa duvidar que, realmente, este tipo de problema ocorra, durante o corte e o preparo dos espécimes para a leitura da infiltração, foi percebido, em alguns casos, que a solução de azul de metileno havia penetrado na massa da obturação com a pasta, mas que a dentina encontrava-se isenta de marcação pela solução corante. Portanto, deve-se acreditar que deva ocorrer alguma interação química entre o hidróxido de cálcio e a dentina e, se não, entre o hidróxido de cálcio e a solução de azul de metileno, de maneira que a dentina não sofra marcação pelo corante, ficando como que impermeabilizada quimicamente a ele.

É fato notório que o azul de metileno possa sofrer alterações de redução quando em contato com substâncias redutoras^{5,17,18}, podendo assim, começar a se descolorir e a marcar com menos intensidade. Outra propriedade muito importante é a incompatibilidade do azul de metileno com substâncias alcalinas, como o hidróxido de cálcio^{2,9,10}.

A definição clara e objetiva da melhor performance das obturações realizadas com pasta de hidróxido de cálcio ainda não teve a sua causa definida neste trabalho. Outras pesquisas fazem-se necessárias para tentar elucidar essas interrogações.

Quanto à utilização do EDTA, na endodontia, ele tem o seu uso consagrado na eliminação da lama dentinária (smear-layer) após o preparo químico-mecânico dos canais radiculares^{3,8,13,19,20,27,28,30,31,35}. Pelos resultados dos testes estatísticos (Tabelas 4 e 5) observa-se o efeito benéfico da utilização do EDTA antes da colocação do curativo com pasta de hidróxido de cálcio nas obturações com OZE (subgrupo II-2.1).

Em contra partida fica claro que o EDTA não deve ser reaplicado após o curativo, como observado no subgrupo II-1.1 (EDTA-Curativo-EDTA-OZE). Dentro dos grupos, cujos canais foram obturados com pasta, o que se nota é que a utilização do EDTA não teve qualquer influência sobre os resultados.

Os dados da Tabela 4 mostram que existem diferenças estatísticas significantes entre o subgrupo 1º colocado (II-2.1-EDTA-curativo-OZE) e o 4º e 5º colocados (III-2.1-curativo-OZE, I-2.1-OZE, II-1.1-EDTA-curativo-EDTA-OZE, e I-1.1-EDTA-OZE). Pode-se observar que, além de todos os subgrupos obturados com pasta, o único subgrupo que não se diferenciou estatisticamente daquele que apresentou melhores resultados (subgrupo II-2.1) foi o subgrupo (III-1.1- curativo-EDTA-OZE). Entre esses dois subgrupos a diferença está apenas no momento da aplicação do EDTA.

Pela performance marcante do subgrupo II-2.1, fica

evidente que aquela seqüência clínica deva ser a escolhida quando se utiliza cimento de óxido de zinco e eugenol.

A remoção da lama dentinária deve ser de grande importância para que o hidróxido de cálcio possa atuar plenamente sobre as paredes de uma dentina estruturada, livre de detritos. Quando da aplicação do curativo sobre a lama dentinária (sem a aplicação prévia do EDTA, subgrupo III-1.1) provavelmente, a alcalinização daquela dentina estruturada não deve ter ocorrido em grande profundidade. Contudo, após a remoção do curativo, a lama ainda, deve ter persistido e a aplicação do EDTA (subgrupo III-1.1) não foi suficiente para removê-la, bem como, todo o resíduo da ação do hidróxido de cálcio. Daí, o curativo por si só deva ter mantido o seu efeito benéfico em diminuir a marcação do azul de metileno.

No subgrupo II-1.1 (EDTA-curativo-EDTA-OZE), com certeza, a aplicação do EDTA foi suficiente para remover toda a lama dentinária. Quando da colocação do curativo de hidróxido de cálcio, o mesmo deve ter entrado em contato direto com a dentina estruturada, como no caso do subgrupo II-2.1- (EDTA-curativo-OZE). Porém, com a reaplicação do EDTA, deve ter sido eliminado o efeito benéfico do hidróxido de cálcio, o que permitiu que a marcação ocorresse com maior intensidade.

Este trabalho foi realizado dentro de condições que fogem bastante da realidade clínica no que tange à obturação dos canais radiculares, para determinados grupos, com pasta de hidróxido de cálcio à guisa de cimento obturador. Após analisar-se os resultados, ainda restam dúvidas quanto à real ação do hidróxido de cálcio sobre a marcação da infiltração marginal das soluções de azul de metileno, nas paredes. O campo continua aberto para novas investigações.

Conclusões

A metodologia específica utilizada neste trabalho, a análise dos resultados e os cálculos estatísticos permitem concluir que:

a. Em relação ao hidróxido de cálcio:

a 1. O emprego desse hidróxido, tanto na forma de curativo, como na forma de pasta obturadora, provocou interferência na marcação da infiltração marginal, diminuindo a sua magnitude ($p < 0,05$).

b. Em relação ao EDTA:

b 1. A aplicação do EDTA, anteriormente à colocação do curativo de hidróxido de cálcio, melhorou a qualidade do selamento em canais obturados com cimento de óxido de zinco e eugenol ($p < 0,05$).

b 2. a aplicação dupla do EDTA, antes e após o

curativo com hidróxido de cálcio, propiciou um aumento na infiltração, em canais obturados com cimento de óxido de zinco e eugenol ($p < 0,05$).

b 3. Em canais obturados com pasta de hidróxido de cálcio, empregada no presente trabalho como cimento obturador, a aplicação do EDTA não promoveu interferências significativas nos resultados.

Abstract

The influence of calcium hydroxide in the marginal infiltration of metilen blue 2% solution in root canals obturated with zinc oxide-eugenol cement or calcium hydroxide paste have been evaluated. 188 superior central incisor extracted human teeth have been used. Eight of them were used as a control group. After being instrumented and impermeabilized, they were divided into three groups. EDTA solution and calcium hydroxide in different moments and situations were used and after that teeth were immersed in the metilen blue solution for 72 hours. The teeth were longitudinally sectioned and the infiltrations measured using a stereomicroscope and a micrometric ocular. Statistics tests were applied and the following conclusions were obtained.

Calcium hydroxide: as a bandage and as a obturation paste, decreases the magnitude of infiltration ($p < 0,05$).

EDTA: when used before calcium hydroxide bandage, increases the sealing of obturations with zinc oxide and eugenol ($p < 0,05$); It's use before and after the bandage promotes an increasing in marginal infiltration in root canals obturated with zinc oxide and eugenol cement ($p < 0,05$); In root canals obturated with calcium hydroxide paste, the influence on the results was not statistically significant ($p < 0,05$).

Uniterms: Marginal infiltration; Calcium hydroxide; EDTA.

Referências Bibliográficas

- 1- BAKER, N. A. et al. Scanning electron microscopic study of efficacy of various irrigating solutions. **J. Endod.**, v.1, n.4, p.127-35, Apr. 1975.
- 2- BERBERT, A.; BRAMANTE, C.M.; BERNARDINELLI, N. **Endodontia prática**. São Paulo, Sarvier, 1980.
- 3- BERGENHOLTZ, G.; REIT, C. Reactions of the dental pulp to microbial provocation of calcium hydroxide treated dentin. **Scand. J. dent. Res.**, v.88, n.33, p.187-92, 1980.

- 4- BRAMANTE, C.M. et al. Técnica da condensação lateral para obturação de canais radiculares de pequenos diâmetros com cones de guta-percha. **Estomat & Cult.**, v.6, n.1, p. 70-2, 1972.
- 5- COOK, E.F.; MARTIN, E.W. **Fármacia prática de Remington**. 10. ed. México, Union Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1959. p.119-20.
- 6- FAVA, L.R.G. Efeito antibacteriano das pastas de hidróxido de cálcio. Revisão. **Rev. paul. Odont.**, v.15, n.1, p.10-6, jan./feb. 1993.
- 7- GOLDBERG, F.; ABRAMOVICH, A. Analysis of the effect of EDTAC on the dentinal walls of the root canal. **J. Endod.**, v.3, n.3, p.101-5, Mar. 1997.
- 8- HOLLAND, R. et al. The effect of calcium hydroxide in dentine. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, v.7, n.2, p.177-83, 1978.
- 9- HOLLAND, R. et al. Influência de soluções descalcificadoras na obturação do sistema de canais radiculares. **Rev. bras. Odont.**, v.45, n.2, p.16-22, Mar. 1988.
- 10- HOLLAND, R. et al. Influência de alguns procedimentos clínicos na infiltração marginal de obturações realizadas pela técnica de condensação lateral. **Rev. paul. Odont.**, v.13, n.4, p.29-38, jul./ago. 1991.
- 11- HOLLAND, R.; MURATA, S.S. Efeito do hidróxido de cálcio como curativo de demora no selamento marginal após obturação de canal. **Rev. Ass. paul. cirurg. Dent.**, v.47, n.6, p.1203-7, nov./dez. 1993.
- 12- HOLLAND, R. et al. Infiltração marginal após emprego do hidróxido de cálcio como curativo de demora. **Rev. odont. UNESP**, v.22, n.2, p.249-55, 1993.
- 13- HOLLAND, R.; MURATA, S.S.; SALIBA, O. Efeito a curto e médio prazos dos resíduos de hidróxido de cálcio na qualidade do selamento marginal após a obturação de canal. **Rev. paul. Odont.**, v.17, n.2, p.12-6, mar./abr. 1995.
- 14- HOLLAND, R. et al. Apical leakage following root canal dressing with calcium hydroxide. **Endod. dent. Traumat.**, v.11, p.261-3, 1995.
- 15- HOLLAND, R. et al. Apical leakage after root canal filling with an experimental calcium hydroxide gutta-percha point. **J. Endod.**, v.22, n.2, p.71-3, Feb. 1996.
- 16- INGLE, J.J. A standardized endodontic technique utilizing newly designed instruments and filling materials. **Oral Surg.**, v.14, n.1, p.83-91, Jan. 1961.
- 17- KONTAKIOTIS, E.G.; WU, M.K.; WESSELINK, P.R. Effect of calcium hydroxide dressing on seal permanent root filling. **Endod. dent. Traumat.**, v.13, n.6, p.281-4, Dec.1997.
- 18- METHYLENE BLUE. In: BUDAVARI, S. et al., eds. **The Merck Index**. 11. ed. Rahway, Merck, 1989. p.954.