

OBTURAÇÃO RETRÓGRADA - AVALIAÇÃO AO MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA DA ADAPTAÇÃO ÀS PAREDES DAS CAVIDADES E INFILTRAÇÃO MARGINAL EM FUNÇÃO DE MATERIAIS OBTURADORES E DE AGENTES DE LIMPEZA*

RETROFILLING - SCANNING ELETRON MICROSCOPE EVALUATION OF CAVITY AND MARGINAL LEAKAGE REGARDING TO FILLING MATERIALS AND CLEANSING AGENTS

Norberti BERNARDINELI

Professor Associado da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Avaliou-se a adaptação e infiltração marginal da pasta Lysanda, Coe Pak, cimento de ionômero de vidro com prata, cimento super EBA, cimento N Rickert e o cimento Rfenew fotopolimerizável, quando usados como materiais retrobturadores.

Os ápices foram biselados, as cavidades retro apicais preparadas a 2 mm de profundidade e irrigadas nas 3 condições que se seguem: a) solução fisiológica; b) hipoclorito de sódio + solução fisiológica; c) solução fisiológica + EDTA por 3 minutos + solução fisiológica.

Após as retrobturações com os materiais em teste, os dentes foram imersos em azul de metileno a 2%, por 24 horas, sendo a seguir metalizados e levados ao microscópio eletrônico de varredura, onde em aumento de 75 X se obtinha as fotografias para a leitura das desadaptações de cada uma das condições. A seguir, os dentes eram desgastados longitudinalmente até ao meio da raiz onde se media o índice de infiltração de corante, ocorrida na interface cimento-dente.

Na análise dos dados se pode observar que:

- Em relação ao desajuste embora se observe diferença entre os materiais irrigadores nas comparações individuais não houve significância.
- Quanto as infiltrações marginais, a solução fisiológica mostrou menores índices que as demais.
- Em relação ao desajuste e infiltração marginal, houve influência estatística dos materiais retrobturadores com significância estatística.
- A correlação entre desajuste e infiltração marginal se mostrou positiva com a solução fisiológica, negativa quanto à solução de Milton e não muito bem definida em relação ao EDTA.

Unitermos: Cirurgia parendodôntica; Obturação retrógrada; Materiais retrobturadores.

INTRODUÇÃO

A apicetomia seguida de uma obturação retrógrada constitui num procedimento perfeitamente válido para o selamento do canal radicular contra a infiltração de irritantes oriundos dos tecidos periapicais.

As cirurgias parendodônticas são muitas vezes necessárias na complementação de um tratamento endodôntico, embora as opiniões se dividiam quanto a sua execução onde muitos clínicos e pesquisadores a aceitam e executam sem restrições³, outros a limitam, talvez pela inexistência ainda hoje de materiais que selem adequadamente a cavidade retrógrada¹⁹.

O selamento retrógrado deficiente após a apicetomia é considerado como a maior causa de fracassos nas cirurgias parendodônticas e conseqüentemente a necessidade de materiais retrógrados que se adaptem e selem hermeticamente, tem impellido os pesquisadores a desenvolverem materiais obturadores que preencham tais propósitos.

Naturalmente a limpeza e irrigação de uma cavidade retrógrada é importante e a solução salina pelo fato de ser biologicamente bem aceita²¹ tem ampla aplicação, muito embora, segundo YAMADA et al.³⁴, em canais radiculares sua limpeza seja deficiente, e que os hipocloritos trariam resultados mais positivos.

A solução quelante e seus amplos horizontes de aplicação no campo endodôntico passou a ser questionada no campo cirúrgico como auxiliar no processo de limpeza da cavidade apical, pois a presença do "smear layer" poderia influir no selamento e eventualmente comprometer o sucesso de um tratamento^{31,37}.

Aliado ao sucesso de tais operações, o material retrobturador desempenha um papel importante no selamento apical, e o amálgama tem sido comumente usado em obturações retrógradas com considerável sucesso, embora algumas desvantagens como, presença de mercúrio, resíduos ou mesmo corrosão, tem limitado bastante seu uso¹⁸.

Outros materiais mais tradicionais tem sido testados, como o óxido de zinco e eugenol²³, Cavil¹⁶ e guta-percha⁴, os quais, apesar das enormes aplicações, tem hoje, indicações bastante reduzidas talvez por alguns inconvenientes que apresentam. Mais recentemente novos materiais introduzidos no comércio passaram a ser avaliados em obturações retrógradas, e entre eles, o cimento de poliacrilato³⁴, o cimento super EBA³⁰, o N-Rickert²⁷, o ionômero de vidro³⁵, os composites²¹, para-fusos de titânio²², a hidroxiapatita³⁹, as gutas-perchas termoplastificadas³¹, o laser²⁴ e também o hidróxido de cálcio,

que, por suas propriedades biológicas começou a ser pesquisado como selador apical^{31,32}.

O propósito deste trabalho foi avaliar "in vitro" a adaptação às paredes cavitárias e o selamento marginal apical de alguns materiais usados ou promissores para obturações retrógradas e verificar a possível correlação entre essas avaliações em função também de alguns agentes de irrigação utilizados no preparo cavitário apical. Os materiais testados foram, a pasta Lysanda, Coe Pak, cimento N-Rickert, Chelon Silver, Opatow EBA e o Renew Light; os irrigadores avaliados em conjunto foram a solução fisiológica, a solução de Milton e solução quelante de E.D.T.A.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 180 dentes caninos humanos que tiveram suas coroas eliminadas e armazenadas em formol a 10%. Os ápices foram biselados a 2 mm numa inclinação de 45% e os canais preparados, instrumentados, irrigados com solução salina, secos e obturados com cones de guta-percha e cimento de óxido de zinco e eugenol pela técnica de condensação lateral.

Na seqüência, era feita uma impermeabilização externa com araldite e completada após 24 horas com esmalte para unha a exceção da região biselada onde seriam feitas as cavidades apicais.

Antes do preparo, as raízes foram divididas aleatoriamente em 18 grupos de dez amostras que deveriam receber os 6 materiais em teste conjuntamente com as 3 substâncias irrigadoras (Quadro 1).

As cavidades foram preparadas com uma broca esférica nº 2 a uma profundidade de 2mm seguindo a obturação de canal via apical. Para a irrigação com o soro fisiológico utilizou 5 ml da substância após o término do preparo; para o hipoclorito usava-se a mesma quantidade, sendo complementado ao final com 5 ml de solução fisiológica, e para o EDTA usava-se inicialmente o soro e após a remoção do excesso aplicava-se o EDTA por 3 minutos que era finalmente neutralizado pelo uso novamente da solução salina.

Após a secagem dos canais, iniciávamos o preparo e a inserção dos cimentos retrobturadores em teste. A pasta Lysanda na proporção de 1:2 de pasta branca e vermelha era espatulada por 30 segundos e levada a cavidade até o seu preenchimento total e após o início da presa do material, cinzéis e brunidores removiam os excessos e providenciavam um acabamento superficial na interface dente-material retrobturador; esse mecanismo de preenchimento de cavidade e acabamento superfi-

cial foi feito em todos os cimentos testados.

Para o Coe Pak, partes iguais dos 2 tubos eram distribuídos e espatulados por 45 segundos; com o Chelon Silver usou-se a proporção recomendada pelo fabricante, ou seja, 3,8 g pó para 1 gota de líquido, espatulados por 45 segundos. Para o Opotow E.B.A., usou-se parte do dosificador para 6 gotas de líquido, espatulados em 3 porções de 30 segundos cada uma delas; com o N-Rickert proporcionávamos 6 g de pó para 1 ml de líquido por 60 segundos, e finalmente com o Renew Light, onde 2 camadas do material eram fotopolimerizadas isoladamente por 30 segundos a uma distância de 5mm.

A seguir, a parte apical dos dentes foi imersa em azul de metileno a 2%, por 24 horas em estufa a 37C em ambiente úmido, após o qual eram lavadas e fixadas aos pares numa base metálica e levadas a um metalizador (Hummer VII) para a metalização a ouro de toda superfície apical.

Os espécimes assim preparados foram levados ao microscópio eletrônico de varredura (JEOL - ISM - T220 A) obtendo-se microfotografias com aumento de

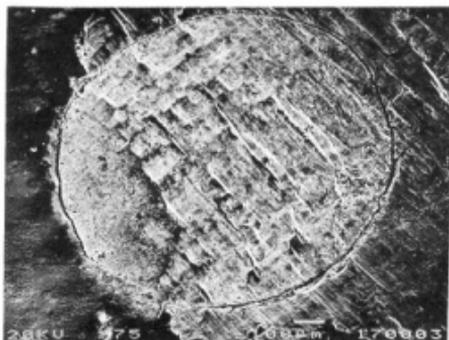


Figura 1

IRRIGADOR MATERIAL	SORO	MILTON + SORO	SORO + EDTA + SORO	TOTAL
LYSANDA	GRUPO 1 10	GRUPO 2 10	GRUPO 3 10	30
COE-PAK	GRUPO 4 10	GRUPO 5 10	GRUPO 6 10	30
CHELON-SILVER	GRUPO 7 10	GRUPO 8 10	GRUPO 9 10	30
OPOTOW EBA CEMENT	GRUPO 10 10	GRUPO 11 10	GRUPO 12 10	30
N-RICKERT	GRUPO 13 10	GRUPO 14 10	GRUPO 15 10	30
RENEW LIGHT	GRUPO 16 10	GRUPO 17 10	GRUPO 18 10	30
TOTAL	60	60	60	

QUADRO 1- Distribuição dos dentes dentro dos grupos experimentais em função do material retrobturador e solução irrigadora empregada.

75 x, com câmera especial acoplada (Mamy 50 A M.R.H.). Os desajustes foram medidos diretamente nas microfotografias tomando por base a barra representativa de 100 micrometros contida nas fotos (figura 1).

Anotados estes dados, procedia-se agora o preparo dos dentes para verificação da infiltração linear ocorrida nas interfaces.

Com um disco de diamante desgastávamos os dentes no sentido vestibulo-lingual até expormos o conduto obturado e conseqüentemente a obturação retrógrada (figura 2).

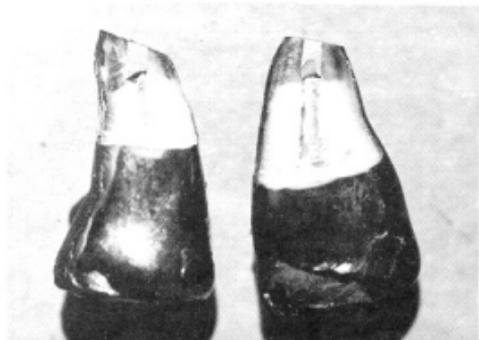


Figura 2

Para a leitura, utilizou-se o processo linear com ocular e uma escala micrométrica, onde se pode comprovar que cada milímetro da escala correspondia a 41 partes da ocular; três observadores registravam as leituras, que multiplicadas por 1000 se transformaram em micrômetros, como pode ser visto na tabela II e que foi a unidade de medida usada em todos os dados deste trabalho.

Os resultados obtidos foram agrupados e submetidos à análise de variância a 2 critérios para comparações dos desajustes e das microinfiltrações, assim como comparações individuais pelo teste de Tuckey-Kramer para os desajustes e microinfiltrações significantes entre os materiais retrógradados e irrigadores testados e possíveis interações; uma possível correlação entre desajuste e microinfiltração foi também avaliada.

RESULTADOS

A pasta Lysanda mostrou no geral uma certa concavidade do material sem evidências de extrusão, com algu-

mas bolhas visíveis. No grupo I (Lysanda - Soro), a média de desajuste foi de 2,8 micrômetros e a microinfiltração de 165,9; no grupo II (Lysanda - Milton), o desajuste atingiu a média de 3,8 micrômetros com uma microinfiltração de 335,6 micrômetros e no grupo III (Lysanda - EDTA), a média de desajuste foi de 3,8 micrômetros com microinfiltração de 510,5.

Em relação ao Coe-Pak, a extrusão do material e abaçamento, tornou-se perceptível, com uma área irregular e porosa. O grupo IV (Coe-Pak - Soro), mostrou índices médios de desajuste e microinfiltração de 16,5 e 394,2 micrômetros respectivamente; no grupo V (Coe-Pak - Milton), o desajuste atingiu 17,6 micrômetros com uma microinfiltração de 431,6 e no grupo VI (Coe-Pak - EDTA), desajustes de 18,5 micrômetros foram visíveis com microinfiltrações médias de 751,5.

Quanto ao Chelon Silver, não se observou contrações ou extrusão do material, mas com superfície irregular, com fendas ou depressões microscopicamente visíveis. No grupo VII, (Chelon - Soro) as médias de desajustes

Tabela I - Médias em micrômetros dos desajustes das obturações retrógradadas em função dos materiais obturadores e soluções irrigadoras.

	CHELON	COE-PAK	N-RICKERT	EBA	RENEW	LYSANDA	MÉDIA
SORO	19.9	16.5	11.4	11.1	5.7	2.8	11.26
SORO + MILTON	17.1	17.6	6.8	7.2	5.1	3.8	9.61
EDTA	18.4	18.5	11.3	6.9	5.0	3.8	10.69
MÉDIA	18.49	17.58	9.86	8.44	5.28	3.50	

Tabela II - Médias em micrômetros das infiltrações marginais das obturações retrógradadas em função dos materiais obturadores e soluções irrigadoras.

	CHELON	EBA	N-RICKERT	COE-PAK	LYSANDA	RENEW	MÉDIA
SORO	1804.6	766.1	1112.7	394.2	165.9	221.4	744.1
SORO + MILTON	1678.8	1979.2	1363.9	431.6	335.6	275.4	1010.7
SORO + EDTA	1785.9	1593	1375.6	751.5	510.5	409.7	1087.7
MÉDIA	1756.4	1446.1	1284.0	525.7	337.3	302.1	

foram de 19.9 micrômetros e as microinfiltrações chegaram a 1804,6; no grupo VIII (Chelon + soro), foram de 17.1 e 1678.8 micrômetros respectivamente para desajuste e microinfiltração, enquanto que no grupo IX (Chelon + EDTA), chegaram de 18.4 micrômetros de desajuste e 1785.9 para a microinfiltração.

O EBA mostrou uma certa instabilidade superficial com áreas porosas, com algumas bolhas, ranhuras e fendas, sugerindo ligeiras descamações superficiais. No grupo X (EBA + soro), índices de 11.1 micrômetros foram registradas para o desajuste com microinfiltrações de 766.1 e no grupo XI (EBA + Milton), médias de 7.2 de desajuste e uma elevada média de infiltração que chegou a 1979.2 micrômetros e finalmente no grupo XII (EBA + EDTA), médias de 6.9 e 1593 micrômetros respectivamente para desajuste e microinfiltração.

O N-Rickert registrou ligeiras depressões superficiais entremeadas por uma superfície regular com presença esporádica de algumas bolhas e depressões. A média de desajuste e microinfiltração para o grupo XIII (N Rickert + soro), foi de 11.4 e 1112.7 micrômetros respectivamente; o grupo XIV (N Rickert + Milton), atingiu na mesma ordem 6.8 e 1363.9 micrômetros, enquanto que o grupo XV (N Rickert + EDTA), chegou a 11.3 micrômetros de desadaptação e 1375.6 de microinfiltração.

O Renew pareceu ser o mais uniforme dos materiais embora microscopicamente ranhuras e sulcos estivessem presentes; pouquíssimas bolhas, depressões ou saliências foram observados. O desajuste no grupo XVI (Renew + soro), chegou a 5.7 micrômetros e a microinfiltração 221.4; o grupo XVII (Renew + Milton), na mesma ordem alcançou 5.1 e 275.4 micrômetros e por fim o grupo XVIII (Renew + EDTA), alcançou 5.0 micrômetros de média de desajuste para uma microinfiltração de 409.7.

As médias em micrômetros dos desajustes e das

microinfiltrações das obturações retrógradas podem ser vistas das menos para as mais eficientes nas tabelas I e II respectivamente.

A tabela III, apresenta a análise de variância à 2 critérios para as comparações dos desajustes em micrômetros observados em função das médias obtidas dos materiais retrobturadores e irrigadores.

A análise de variância à 2 critérios para as comparações de infiltração marginal dos materiais retrobturadores e irrigadores utilizadas neste experimento pode

Tabela III - Análise de variância a 2 critérios para comparação do desajuste em função dos materiais retrobturadores e irrigadores testados.

FONTE DE VARIÇÃO	SOMA DO QUADRADO	GRAU DE LIBERDADE	QUADRADO MÉDIO	F
Entre Mat.				
Obturados	5848,166	5	1169,23	3114,69*
Entre Mat.				
Irrigadores	84,23828	2	42,11914	4,131*
Mat. Obtur.				
X	236,8438	10	23,68438	2,323*
Mat. Irrig.				
Resíduo	1651,529	162	10,19463	
VARIÇÃO TOTAL	7818,778	179		

Valor Crítico: 3,15 (5,180)
3,05 (2,180) *significante (p<0,05)
1,90 (10,18)

Tabela IV - Análise da variância a 2 critérios para comparações da infiltração marginal em função dos materiais retrobturadores e irrigadores testados.

FONTE DE VARIÇÃO	SOMA DO QUADRADO	GRAU DE LIBERDADE	QUADRADO MÉDIO	F
Entre Mat.				
Obturados	5,896189E+07	5	1,179238E+07	76,20*
Entre Mat.				
Irrigadores	3738672	2	1869336	12,08*
Mat. Obtur.				
X	6128688	10	612868,8	3,96*
Mat. Irrig.				
Resíduo	2,506859E+07	162	154744,4	
VARIÇÃO TOTAL	9,389784E+07	179		

Valor Crítico: 3,15 (5,180)
3,05 (2,180) *significante (p<0,05)
1,90 (10,180)

ser visto na tabela IV.

Na tabela V, pode-se observar a possível correlação existente entre as variáveis desajuste e infiltração marginal apical das obturações retrógradas realizadas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise e discussão dos resultados, quer seja do ponto de vista do ajuste dos materiais aos preparos retrógradados, assim como, as conseqüentes infiltrações marginais influenciadas pelas referidas substâncias em teste, foram desenvolvidas em conjunto, em função das dificuldades de avaliá-las isoladamente.

Da análise global da adaptação dos materiais nos diversos grupos experimentais como vistos na tabela I, assim como, os índices de infiltração registrados na tabela II, pode-se observar que existem dados comparativamente bastante significativos e ao mesmo tempo, muitos deles equiparáveis entre si, o que nos levou a uma análise estatística mais ampla para se checar realmente a performance de cada uma das condições em teste.

A uma constatação da tabela III, a análise de variância a 2 critérios em relação aos desajustes verificados entre os materiais retrógradados mostrou haver diferenças significativas entre eles, mostrando que realmente os materiais divergem entre si e cada um apresenta características próprias de efetividade.

A tabela I mostra que em relação a adaptação, a pasta Lysanda foi a que melhor se comportou seguida do Renew, não havendo entre eles significância estatística. Em 3º lugar, apareceu o EBA e na seqüência, o N-Rickert. Finalmente os piores materiais em termos de ajuste foram o Coe-Pak e o Chelon Silver, sem significância estatística entre eles, mas significante em relação aos demais. O EBA não mostrou significância apenas em relação ao Renew e N-Rickert, sendo este estatisticamente significativo ao Renew e a pasta Lysanda.

Na tabela II, em relação a infiltração marginal, pode-se observar que a ordem decrescente de eficiência foi, Renew fotopolimerizável, Lysanda e Coe-Pak, não havendo entre eles significância estatística. A seguir, surgiu o N-Rickert numericamente melhor que o EBA, porém, semelhantes estatisticamente e diferente em relação aos demais materiais. Em último lugar e o pior de todos foi o Chelon Silver, que estatisticamente se mostrou significante aos demais cimentos testados.

BERBERT et al⁸ estudando cimentações provisórias

Tabela V - Correlação entre as variáveis desajuste e infiltração, obtidas dos resultados médios em micrômetros.

MATERIAL IRRIGADOR	VALOR DA CORELAÇÃO (rs)
SORO	0,7525
SORO + MILTON	0,1817
SORO + EDTA	0,4560
TOTAL	0,4160

com pasta Lysanda já demonstraram as características satisfatórias do material. VIEIRA¹¹, afirma que os produtos adicionados às pastas zinco-enólicas conferem ao material propriedades mecânicas satisfatórias que ampliam mais seu uso no campo odontológico. Essas observações concordam até certo ponto com os nossos achados que evidenciou o alto índice de ajuste do material.

O Renew com uma média de ajuste numericamente maior que a Lysanda mostrou-se bastante semelhante a ela, em relação a adaptação. BALLA et al¹ trabalhando em área de furca com um cimento de hidróxido de cálcio de polimerização normal, afirmam que o mesmo é eficiente para selamentos de perfurações, discordando de nossas observações.

DAZEY; SÊNIA¹³ já acreditam na eficiência dos cimentos de hidróxido de cálcio em termos de microinfiltração marginal concordando de alguma forma com os dados por nós encontrados.

Em relação ao EBA, OYNICK; OYNICK²⁶ que foram praticamente os pioneiros no uso deste cimento, justificam a excelente biocompatibilidade do material e melhores propriedades seladoras que a do amálgama.

Acreditamos de alguma forma ter encontrado bons resultados para o E.B.A. em termos de adaptação, muito embora THIRAWAT; EDMUNDS²² não confirmem os dados em relação a este cimento, comparativamente aos ionômeros. Em relação aos ionômeros, é bom lembrar que existem aqueles com e sem prata e que os convencionais eram significativamente melhores que os ionômeros com prata de acordo com BARKHORDAR et al.⁴ Essas observações vem de encontro àquilo que obtivemos em relação ao ionômero com prata, que mostrou resultados bastante deficientes, fato este observado também por COCHET¹².

Quanto ao N-Rickert, BRAMANTE et al⁹ encontraram bons resultados de adaptação e em nosso caso ele sempre se comportou melhor que o Coe Pak e o ionômero de vidro com prata.

O Coe Pak, um cimento sem eugenol de larga aplica-

bilidade no campo cirúrgico não se mostrou promissor como obturador retrógrado e que embora mostrasse desajuste considerável, a redução significativa na penetração do corante, o colocou estatisticamente junto aos melhores cimentos. **INOUE** et al²⁰ afirmam não haver uma correlação entre tamanho de interface e índice de infiltração.

O material irrigador parece ter desempenhado alguma importância na adaptação dos materiais, pois a tabela III evidenciou essas diferenças muito embora nas comparações individuais não se tenha observado isto. **BOLANOS**; **JENSEN**⁷ não encontraram diferenças estatísticas significantes em relação à solução fisiológica, hipoclorito a 1% e R.C.Prepare. que sob alguns aspectos, concordam com os nossos resultados.

Provavelmente a presença de resíduos dentinocementário em maior ou menor quantidade tenha determinado a pequena diferença entre as soluções irrigadoras.

YAMADA et al³⁴ afirmam que a solução fisiológica isoladamente não limpa o canal radicular e **BAKER**³ acredita que a remoção de detritos se deva mais ao volume do que ao tipo de líquido usado.

Quanto à adaptação dos cimentos, a solução de Milton teve um bom comportamento mostrando de alguma forma sua eficiência na remoção dos resíduos, se é que o resíduo possa influir na adaptação. **YAMADA** et al³⁴ admite que em canais com aparente limpeza, o "smear layer" não é eliminado.

O uso do EDTA na remoção do resíduo e principalmente do "smear layer" é algo bastante questionável. **PASHLEY**²⁷ afirma que essa dentina deve ser removida e **BRANNSTRON**¹¹, embora acreditando que a eliminação do "smear" aumente a permeabilidade dentinária, aconselha também a sua remoção.

Embora se tenha rotulado melhores resultados à solução de Milton, estatisticamente não notamos diferença entre as 3 soluções usadas, não se notando de certa forma influência da presença ou não do "smear layer" na qualidade de adaptação dos cimentos.

EVANS; **SIMONS**⁵ afirmam também que a presença ou ausência dessa dentina não afeta as qualidades de selamento em canais radiculares.

Quanto a infiltração marginal, essas diferenças foram mais marcantes e nas comparações individuais pela Tabela 2, a solução fisiológica com uma média de 744,1 foi estatisticamente superior as demais.

Ao se comparar as médias das soluções irrigadoras das Tabelas I e II, pode-se notar uma diversificação de comportamento, para melhor, da solução fisiológica

mostrando que determinados índices de desajuste podem se traduzir em índices menores de infiltração.

Provavelmente o efeito mecânico do fluxo relatado por **BAKER** et al⁷ tenha exercido o efeito de limpeza do poro, pressupondo-se que o uso do hipoclorito ou mesmo EDTA, que tem atribuições definidas, não seja tão eficiente como se atribui e que talvez muita coisa tenha que ser feita com relação a aplicabilidade das soluções irrigadoras em cavidades retrógradas.

Um outro quesito que propusemos verificar foi a possível correlação entre desajuste e infiltração, ou seja, se maiores ou menores desajustes implicavam em maiores ou menores infiltrações.

A tabela V evidenciou esse fato mostrando que em relação a solução fisiológica, essa correlação foi significante mostrando que maiores desajustes evidenciavam maiores infiltrações. Em relação ao hipoclorito, essa correlação praticamente não existiu e quanto ao EDTA não houve uma definição mostrando uma tendência não bem evidenciada de que quanto maior o desajuste, maior a infiltração, sendo talvez essa diversificação de valores atribuída a própria instabilidade do material irrigador.

STABHOLZ et al³⁰, **DALAL** e **GOHIL**³⁴ acreditam na positividade dessa correlação afirmando que melhores ou piores adaptações resultavam em melhores ou piores infiltrações.

ABDAL, **RETIEF**¹ notaram que essa correlação ora era positiva, ora negativa e que essa afinidade dependia muito do material em uso e **FRIEDMAN** et al¹⁷, **INOUE** et al²⁰ relatam que o tamanho dos desajustes não correspondiam aos índices de infiltração registrados.

A observação geral dos resultados mostrou pontos bastante positivos em relação a alguns materiais até então não utilizados com essa mesma finalidade. Segundo **INOUE** et al²⁰ na aplicação clínica de um material, a citotoxicidade tem muita importância e para nós, os materiais avaliados tem potencial como retrobturadores sendo necessário, no entanto, outras pesquisas físicas e principalmente biológicas para que possamos ampliar um pouco mais seu uso no campo odontológico.

CONCLUSÕES

Pode se concluir de nossas observações que:

1. Em relação ao desajuste, a significância observada entre os materiais irrigadores não foi evidenciada nas comparações individuais.
2. Em relação ao desajuste, houve influência dos materiais retrobturadores e se pode observar que:

a. Pasta Lysanda e Renew equivaleram entre si e foram significativamente melhores que os demais cimentos.

b. O cimento E.B.A. e o N-Rickert equivaleram entre si e foram significativamente melhores que o Coe Pak e Chelon Silver que se igualaram e foram piores que os demais. As interações registradas ocorreram mais pela influência dos materiais retróbturadores.

3. Em relação à infiltração marginal, a solução fisiológica mostrou significativamente os menores índices em relação às outras duas, que se equivaleram.

4. Quanto a infiltração marginal, houve influência dos materiais retróbturadores e se pode observar que:

a. Renew, Lysanda e Coe Pak se equivaleram e foram melhores que os demais.

b. O cimento N-Rickert e o EBA se equivaleram e foram melhores que o Chelon Silver.

Significância se observou apenas entre o N-Rickert e Chelon Silver que foi o pior de todos os cimentos. As interações registradas ocorreram tanto pela influência dos materiais irrigadores, como pelos retróbturadores.

5. A possível correlação entre desajuste e infiltração marginal se mostrou positiva em relação à solução fisiológica, negativa quanto à solução de Milton e não muito bem definida em relação ao EDTA, mostrando uma tendência não muito bem evidente que, quanto maior o desajuste, maior a infiltração.

SUMMARY

The purpose of this study was to compare the marginal adaptation and microleakage of Lysanda putty, Coe Pak cement, Chelon silver glass ionomer, Super EBA cement, N Rickert cement and Renew photocured cement, as retrofilling materials.

The cavities were prepared and randomly assigned in three groups as follow: a) irrigation with saline solution; b) irrigation with 1% sodium hypochlorite + saline solution; c) irrigation with saline solution + EDTA for 3 minutes + irrigation with saline solution. After retrofilling, the samples were immersed in 2% methylene blue solution for 24 hours. The tooth/restoration interfaces were analysed by SEM at 75 X magnification. After that, a lateral part of the root was ground until the filling and retrofilling material were exposed, so the leakage could be evaluated.

The results showed:

- the irrigation solution had no effect on the sealing ability of the retrofilling materials.

- the retrofilling materials had a significant effect on the sealing ability.

- the cavities treated with saline solution revealed significantly less leakage than the cavities treated with sodium hypochlorite or E.D.T.A.

- the retrofilling material had a significant effect on the marginal leakage.

- the correlation between marginal sealing and marginal leakage was positive for saline solution, negative for sodium hypochlorite and not very well defined for the cavities treated with E.D.T.A.

UNITERMS: Endodontic sugery; Retrofilling; Retrofilling materials

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABDAL, A.K.; RETIEF, D.H. The apical seal via the retro-surgical approach. *Oral Surg.*, v.53, n.6, p.614-21, 1982.
- 2 BAKER, N. et al. Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. *J. Endod.*, v.1, n.4, p.127-35, Apr. 1975.
- 3 BALLA, R.; LO MONACO, C.H.; SKRIBNER, J.; LIN, L.M. Histological study of furcation perforations treated with tricalcium phosphate, hydroxyapatite, amalgam and life. *J. Endod.*, v.17, n.5, p.234-38, May 1991.
- 4 BARKHORDAR, R.A.; PELZNER, R.B.; STARK, M.M. Use of glass ionomers as retro fillings materials. *Oral Surg.*, v.67, p.734-9, 1989.
- 5 BARRY, G.N. et al. A comparison of appical sealing methods. *Oral Surg.*, v.39, p.805-11, May, 1975.
- 6 BERBERT, A.; BRAMANTE, C.M.; MONDELLI, J. Penetração marginal em coroas temporárias - Avaliação através do I₁₃₁. *Rev. bras. Odont.*, v.34, n.1/2, jan./abr. 1977.
- 7 BOLANOS, O.R.; JENSEN, J.R. Sanning electron microscopic comparisons of the efficacy of various methods of root canal preparations. *J. Endod.*, v.6, p.815-22, 1980.
- 8 BOULGER, E. The foreign body reaction of rat tissue and human tissue to gutta percha. *J. Amer. dent. Ass.*, v.20, n.8, p.1473-81, Aug., 1933.
- 9 BRAMANTE, C.M. et al. Análise através da Microscopia Eletrônica de Varredura de alguns materiais utilizados em obturação retrógrada. *Rev. bras. Odont.*, v.47, n.6, p.29-34, nov./dez. 1990.

- 10 BRANDELL, D.W. et al. Demineralized dentin, hydroxyapatite and dentine chips as apical plugs. **Endod. dent. Traumat.**, v.2, p.210-14, 1986.
- 11 BRANNSTRON, M. Smear layer: pathological and treatment considerations. **Oper. Dent.**, p.35-42, 1984, Supplement 3.
- 12 COCHET, J.Y. Four retrofillings techniques analysed by dye penetration after clearing teeth. **Int. Endod. J.**, v.25, n.1, 1992. /Abstract/
- 13 DAZEY, S.; SENIA, S. An "in vitro" comparison of the sealing ability of materials placed in lateral root perforation. **J. Endod.**, v.16, n.1, p.19-23, Jan. 1990.
- 14 DALAL, M.B.; GOHIL, K.S. Comparison of silver amalgam, glass ionomer cement & gutta percha as retrofilling materials, an in vivo & an in vitro study. **J. Indiana dent. Ass.**, v.55, p.153-8, 1983.
- 15 EVANS, J.; SIMON, J.H.S. Evaluation of the apical seal produced by injected thermoplasticized gutta-percha in the absence of linear layer and root canal sealer. **J. Endod.**, v.12, p.101-7, 1986.
- 16 FINNE, K. et al. Retrograde root filling with amalgam and cavit. **Oral Surg.**, v.43, p.621, 1977.
- 17 FRIEDMAN, S. et al. Dye leakage in retrofilled dog teeth and its correlation with radiographic healing. **J. Endod.**, v.17, n.8, p.392-5, Aug. 1991.
- 18 GARTNER, A.H.; DORN, S.O. Advances in endodontic surgery. **Dental Clin. N. Amer.**, v.36, n.2, p.357-78, Apr. 1992.
- 19 HOHENFELDT, P. R., AURELIO, J. A.; GERSTEIN, H. Electrochemical corrosion in the failure of apical amalgam. **Oral Surg.**, v.60, p.658-60, 1985.
- 20 INOUE, S. et al. A 24-week study of the microleakage of four retrofilling materials using fluid filtration method. **J. Endod.**, v.17, n.8, p.369-75, Aug. 1991.
- 21 LEONARDO, M.R.; LEAL, J.M. **Endodontia**. 2-ed. Panamericana, 1991, p.525.
- 22 LUOMANEN, M.; TUOMPO, H. Study of titanium screws as retrograde fillings using bacteria and dye. **Scand J. dent. Res.**, v.93, p.555-9, 1985.
- 23 MC DONALD, N.; DUNSHA, T.C. A comparative retrofill leakage study utilizing a dentin Bonding material. **J. Endod.**, v.13, n.5, p.224-7, 1987.
- 24 MC LEAN, J.W. A five year case history of a polycarboxylate cement root filling. **J. Brit. Endod. Soc.**, v.5, p.20, 1971.
- 25 NICHOLLS, E. Retrograde filling of the root canal. **Oral Surg.**, v.15, n.4, p.463-73, Apr. 1962.
- 26 OYNICK, J.; OYNICK, T. A study of a new material for retrograde fillings. **J. Endod.**, v.4, n.7, p.203-6, July. 1978.
- 27 PASHLEY, D.H. Smear layer: physiological considerations. **Oper. Dent.**, p.17-8, 1984, Supplement 3.
- 28 PASSLOFF, R. et al. Dye leakage comparison of lased and unlased apical plugs. **J. Endod.**, v.16, n.4, p.187-99, 1990. /Abstract/
- 29 SAMPAIO, J.M.P. **Contribuição ao estudo do processo reparador do tecido conjuntivo de ratos, quando da introdução de tubos de polietileno contendo dois materiais empregados na obturaçao de condutos radiculares nas suas fórmulas originais e acrescidos de delta hidrocortisona**. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
- 30 STABHOLZ, A. et al. Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. **J. Endod.**, v.11, n.5, p.218-23, May 1985.
- 31 THIRAWAT, J.; EDMUNDS, D.H. The sealing ability of materials used as retrograde rootfillings in endodontic surgery. **Int. Endod. J.**, v.22, p.295-98, 1989.
- 32 VIEIRA, D.F. **Os materiais para moldagens na atualidade**. São Paulo, S.L.p., 1958. p.26-35
- 33 WU, M.K.; KEAN, S.D.; KERSTEN, H.W. A quantitative microleakage study on a new retrograde filling technique. **Int. Endod. J.**, v.22, p.53-66, 1990. /Abstracts/
- 34 YAMADA, R. et al. A scanny electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part.3. **J. Endod.**, v.9, p.137-42, 1983.
- 35 ZETTERQVIST, L.; HALL, G.; HOLMLUND, A. Apicectomy: A comparative clinical study of amalgam and glass ionomer cement as apical sealants. **Oral Surg.**, v.71, p.489-91, 1991.