

AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA CAPACIDADE SELADORA DO SUPER-EBA E DO MTA EM QUATRO TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO RETRÓGRADA

IN VITRO EVALUATION OF THE SEALING ABILITY OF THE SUPER-EBA AND MTA IN FOUR DIFFERENT TYPES OF RETROGRADE FILLING

Silvana Beltrami GONÇALVES
Mestranda em Endodontia da FOB- USP.

Clovis Monteiro BRAMANTE
Professor Titular da disciplina de Endodontia da FOB- USP.

Avaliou-se a capacidade de selamento apical de quatro técnicas de vedamento retrógrado, empregando-se o Super-EBA e o MTA como materiais retrobturadores. A metodologia utilizada foi infiltração apical com o uso do corante rhodamine B a 0,2% em obturações retrógradas em raízes de dentes extraídos. Os resultados mostraram que nas técnicas onde o Super-EBA foi utilizado não ocorreu diferença estatística significativa entre elas; quando o MTA foi utilizado como material retrobturador, houve diferença estatística significativa entre as técnicas de obturação retrógrada e canalização ($p < 0,05$) e entre as técnicas de retroinstrumentação com retrobturação associada à obturação retrógrada e canalização ($p < 0,05$); não houve diferença estatística significativa entre os materiais retrobturadores Super-EBA e MTA empregados nas diferentes técnicas cirúrgicas estudadas.

UNITERMOS: Cirurgia paraendodôntica; Técnicas retrógradas; Materiais retrobturadores.

INTRODUÇÃO

Atualmente, existem diversas modalidades cirúrgicas que visam a solucionar os problemas criados pelo tratamento endodôntico ou não solucionáveis por ele (Bramante, Berbert³). Várias técnicas e materiais retrobturadores têm sido propostos com o objetivo de promover adequado selamento do canal radicular por via retrógrada, através do tratamento cirúrgico paraendodôntico. Dentre elas, a obturação retrógrada tem sido preconizada já há algum tempo (Nicholls¹²).

A técnica de obturação retrógrada consiste na ressecção da porção apical radicular, seguida da confecção de uma cavidade e preenchimento da mesma com um material retrobturador (Bernabé, Holland²; Bramante, Berbert³).

Soltanoff¹⁴, em 1974, propôs a instrumentação do canal com limas endodônticas por via apical e selamento da cavidade através de obturação

retrógrada. Surgiram, então, outras técnicas envolvendo os princípios de uma instrumentação via apical (retroinstrumentação) seguida de uma obturação também retrógrada (retrobturação).

Bramante et al.⁶, em 1986, apresentaram uma técnica de retroinstrumentação com retrobturação na qual, após a instrumentação via apical com limas endodônticas, a retrobturação é realizada com cone de guta-percha, selecionado de acordo com o diâmetro do canal, envolvido pelo cimento obturador de escolha.

Com o intuito de alcançar um melhor vedamento apical e ao mesmo tempo selar a maior extensão possível do canal radicular Bramante, Berbert, Bernardinelli⁴, em 1992, propuseram uma associação da técnica de retrobturação à obturação retrógrada. A vantagem dessa técnica sobre a anterior é que ela corrige algum defeito que tenha persistido com a retrobturação.

Na presença de desvio acentuado de

instrumentação e em casos de perfurações em forma de rasgos outra técnica de selamento retrógrado, conhecida como canalização, está indicada. É realizada pela remoção da parede vestibular do canal radicular com a confecção de uma canaleta - cavidade retrógrada classe II (Vale, Bramante²⁰) será preenchida pelo material retrobturador (Bramante, Berbert³).

Além das modalidades cirúrgicas de selamento retrógrado, outro objeto constante de pesquisas é o material retrobturador.

A procura do material retrobturador ideal aliando propriedades físicas e biológicas adequadas continua intensa. O cimento Super-EBA -óxido de zinco e eugenol reforçado, apresenta boas características para utilização como material retrobturador devido as suas propriedades físicas e químicas.

Recentemente foi desenvolvido um novo material denominado agregado trióxido mineral ou MTA, constituído principalmente por trióxidos e outros minerais, apresentando características promissoras para sua utilização como material retrobturador segundo o trabalho de Torabinejad, Watson, Pitt Ford¹⁹, em 1993.

Diante da carência de estudos comparativos entre as modalidades cirúrgicas de selamento retrógrado existentes, consideramos oportuna uma pesquisa comparando a capacidade de selamento marginal em função das técnicas de obturação retrógrada, retroinstrumentação com retrobturação, retroinstrumentação com retrobturação associada à técnica de obturação retrógrada e a técnica da canalização. Além disso, parece-nos conveniente um estudo comparativo acerca da capacidade de selamento dos cimentos Super- EBA e agregado trióxido mineral - MTA como materiais retrobturadores.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 90 caninos superiores com raízes íntegras e retas, obtidos do banco de dentes da disciplina de endodontia, cujas coroas foram removidas a nível da junção amelo-cementária com disco de carburundum*.

A odontometria foi realizada introduzindo-se uma lima do tipo Kerr** n° 15 no canal radicular até o momento em que sua guia de penetração atingisse o forame apical. Em seguida, procedeu-se a padronização do diâmetro do forame com uma lima do tipo Kerr n° 20 em 1mm além da extensão obtida na odontometria.

O limite de instrumentação foi determinado subtraindo-se 1mm do comprimento total da raiz. A técnica clássica de instrumentação foi empregada, dilatando-se o canal com limas do tipo Kerr até o diâmetro n° 35. Os canais foram irrigados, durante a instrumentação, com soro fisiológico***.

Os canais radiculares foram preenchidos com cimento de óxido de zinco e eugenol+ com o auxílio de uma lima do tipo Kerr n° 30. Em seguida, o cone de guta-percha, previamente selecionado, foi posicionado no canal.

As raízes permaneceram 15 dias envoltas com gaze embebida em solução fisiológica. Passado esse período, as raízes foram seccionadas, a partir de 2mm do extremo apical, com uma angulação de 90 graus em relação ao longo eixo da raiz, utilizando-se uma broca de aço tronco cônica n° 699, acoplada em peça de mão em baixa rotação, sob constante irrigação com solução fisiológica de cloreto de sódio a 0,9 %.

Procedeu-se então, na seqüência, à impermeabilização de toda a superfície externa da raiz. As raízes foram revestidas com uma camada de araldite++ e, após 24 horas da aplicação, quando esta já estava seca, aplicaram-se duas camadas de esmalte para unhas+++ . Cuidados foram tomados para que o material impermeabilizante não envolvesse a superfície dentinária apical exposta pela apicectomia.

As raízes foram divididas em 9 grupos de 10 raízes cada. Nesses grupos, foram empregadas 4 técnicas cirúrgicas diferentes, utilizando-se dois materiais experimentais para cada técnica, conforme demonstra a Figura 1.

Nos grupos I e II, as cavidades retrógradas foram confeccionadas empregando-se broca esférica de aço n° 2 em peça de mão em baixa rotação com inclinação de 45°, com aproximadamente 2mm de profundidade. Esses procedimentos foram

*Dentoriun International Inc., New York.

** Maillefer - Swiss

*** LBS Laborasa Ind. Farmacêutica Ltda.

+ SS White Artigos Dentários

++ Ciba Geigy Quimic S.A. - São Bernardo do Campo - SP

+++ Risque, Com. Exp. Ind. Ltda.

TÉCNICA	GRUPO	MATERIAL	NÚMERO DE RAÍZES	TOTAL
OBTURAÇÃO RETRÓGRADA	I	Super- EBA*	10	20
	II	MTA**	10	
RETROINSTRUMENTAÇÃO COM RETROBTURAÇÃO	III	Super- EBA*	10	20
	IV	MTA**	10	
RETROINSTRUMENTAÇÃO COM RETROBTURAÇÃO + OBTURAÇÃO RETRÓGRADA	V	Super- EBA*	10	20
	VI	MTA**	10	
CANALIZAÇÃO	VII	Super- EBA*	10	20
	VIII	MTA**	10	
APICECTOMIA	IX	Grupo Controle	10	10

* HarryJ. Bosworth Company- Skokie, Illinois 60076

** Pro Root – Dentsply, Tulsa Dental

FIGURA 1- Distribuição dos grupos experimentais em função das técnicas de obturação retrógrada e materiais empregados

coadjuvados por irrigação com solução fisiológica.

O cimento empregado no grupo I foi o Super-EBA de presa normal na proporção de 1:1 (uma medida de pó para uma medida de líquido), no grupo II utilizou-se o MTA na proporção de 3:1. Em ambos os grupos os cimentos, depois de espatulados, foram levados à cavidade com auxílio do cinzel de Weldstaed e condensador de Donaldson nº3 e a brunidura foi efetuada com o brunidor nº33 para amálgama, com o intuito de condensar o material contra a cavidade, promovendo também seu alisamento.

Nos grupos III e IV, a porção apical do canal radicular foi desobstruída e retroinstrumentada progressivamente com limas do tipo Kerr, da nº15 a 40, em uma extensão de 5mm. Os fragmentos de lima foram apreendidos com auxílio de um porta-agulha para a retroinstrumentação. Concomitante a retroinstrumentação, o canal recebeu irrigação com solução fisiológica por via apical.

Para o grupo III empregou-se o cimento Super-EBA, agora na proporção de 1:2 na consistência mais fluida. No grupo IV o cimento MTA foi utilizado na proporção de 3:2. A retrobturação foi realizada com cone único de guta-percha, previamente selecionado de acordo com sua adaptação ao canal, sendo este envolto pelo cimento obturador e inserido no canal retroinstrumentado. Realizou-se, então, o

corte da guta-percha a nível apical e a brunidura do material sobre a superfície apicectomizada.

Nos grupos V e VI, utilizou-se a associação da técnica de retroinstrumentação com retrobturação seguida de obturação retrógrada com Super-EBA e MTA, respectivamente. Primeiramente, foi realizada a técnica retroinstrumentação com retrobturação, conforme descrita para os grupos III e IV. Posteriormente, foram confeccionadas cavidades para obturação retrógrada sobre as retrobturações, realizadas da mesma maneira descrita nos grupos I e II.

Realizou-se, nos grupos VII e VIII, a técnica da canalização (cavidade retrógrada classe II). Na superfície vestibular das raízes apicectomizadas, empregando-se a broca tronco-cônica nº699 posicionada perpendicularmente à superfície das raízes, confeccionaram-se as canaletas em uma extensão de 5mm. Esses procedimentos foram coadjuvados por irrigação com solução fisiológica. As canaletas foram preenchidas com os cimentos Super-EBA (grupoVII) e MTA (grupoVIII). As proporções em que esses cimentos foram empregados são as mesmas utilizadas nos grupos I e II. Os materiais retrobturadores foram colocados e condensados no interior das canaletas, fechando-as completamente, procedendo-se a brunidura com brunidor nº33 para amálgama e, em seguida,

removeu-se todo o excesso da superfície radicular, ficando o material apenas no interior da canaleta.

Imediatamente após a realização dos procedimentos operatórios, os espécimes foram imersos na solução de rhodamine B a 0,2% onde permaneceram por 72 horas em estufa a 37°C. Após esse período, as raízes foram lavadas, realizando-se, então, o desgaste longitudinal da porção apical radicular no sentido vestibulo-lingual, com discos de carborundum até a exposição do canal radicular retrobturado. A análise da extensão da infiltração do corante foi realizada com técnica micrométrica em superfície, sob luz refletida, em microscópio munido de objetiva 4X e ocular micrometrada 10X. A extensão da infiltração foi medida na interface com maior profundidade de corante, a partir do extremo apical até a maior infiltração observada. No caso da canalização, essa medida foi efetuada no sentido vestibulo-lingual, na interface material / parede dentinária.

Os valores obtidos de infiltração do corante foram submetidos a uma análise de variância a 2 critérios de classificação e comparações de Tukey para a avaliação individual das técnicas e materiais estudados, bem como a análise de variância a um critério de classificação e comparações individuais de Tukey para a análise dos diversos grupos experimentais.

RESULTADOS

Através da análise das magnitudes de infiltração marginal (em mm) de rhodamine B 0,2% nos diversos grupos experimentais obteve-se os seguintes resultados:

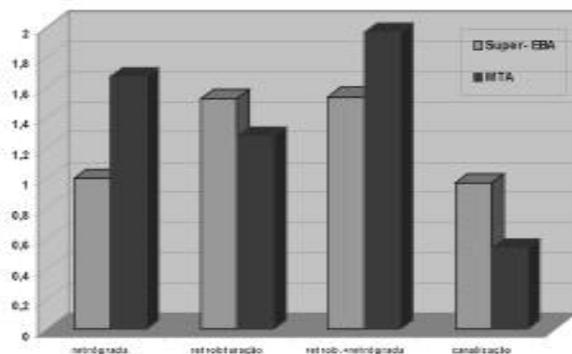


FIGURA 2- Gráfico representativo da infiltração marginal média (em mm) observada nos grupos experimentais

TABELA 1- Comparações pelo teste de Tukey entre as técnicas empregadas

MATERIAL	TÉCNICA	p
Super - EBA	T1 x T2	0,450 ns
	T1 x T3	0,427 ns
	T1 x T4	1,000 ns
	T2 x T3	1,000 ns
	T2 x T4	0,396 ns
	T3 x T4	0,375 ns
MTA	T1 x T2	0,794 ns
	T1 x T3	0,938 ns
	T1 x T4	0,001 *
	T2 x T3	0,143 ns
	T2 x T4	0,096 ns
	T3 x T4	0,001 *

* diferença estatística significativa ($p < 0,05$)

ns- diferença estatística não significativa

T 1 – Técnica de obturação retrógrada

T 2 – Técnica de retroinstrumentação com retrobturação

T 3 – Técnica de retroinstrumentação com retrobturação associado à técnica de obturação retrógrada

T 4 – Técnica da canalização

TABELA 2- Comparações pelo teste de Tukey entre os materiais retrobturadores empregados

TÉCNICA	MATERIAL	p
T1	Super- EBA x MTA	0,176 ns
T2	Super- EBA x MTA	0,976 ns
T3	Super- EBA x MTA	0,710 ns
T4	Super- EBA x MTA	0,683 ns

ns- diferença estatística não significativa

T 1 – Técnica de obturação retrógrada

T 2 – Técnica de retroinstrumentação com retrobturação

T 3 – Técnica de retroinstrumentação com retrobturação associado à técnica de obturação retrógrada

T 4 – Técnica da canalização

A Figura 2 representa as magnitudes das infiltrações marginais médias observados nos grupos experimentais.

Como a análise de variância mostrou interação estatisticamente significativa, na Tabela 1 estão

TABELA 3- Médias e desvios padrão das extensões (em mm) das infiltrações marginais em função das técnicas ordenadas a partir daquela de melhor selamento para a de pior, quando o Super-EBA foi utilizado como material retrobturador

TÉCNICA	MATERIAL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Canalização	Super-EBA	0,98	0,36
Retrógrada	Super-EBA	1,00	0,28
Retrobturação	Super-EBA	1,53	0,36
Retrobturação + Retrógrada	Super-EBA	1,54	0,82

Não foi observado diferença estatística significativa entre as técnicas cirúrgicas quando o Super-EBA foi utilizado como material retrobturador.

TABELA 4- Médias e desvios padrão das extensões (em mm) das infiltrações marginais em função das técnicas ordenadas a partir daquela de melhor selamento para a de pior, quando o MTA foi utilizado como material retrobturador

TÉCNICA	MATERIAL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Canalização	MTA	0,54	0,63
Retrobturação	MTA	1,28	0,63
Retrógrada	MTA	1,67	0,11
Retrobturação + Retrógrada	MTA	1,97	0,90

Foi observada diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre a técnica de obturação retrógrada e a técnica da canalização e entre a técnica de retrobturação associada à obturação retrógrada e a técnica da canalização.

dispostas as comparações de Tukey das extensões (em mm) das infiltrações marginais observadas entre as técnicas empregadas, obtendo-se assim uma avaliação geral das mesmas.

As comparações de Tukey entre os materiais retrobturadores utilizados segundo a técnica de selamento retrógrado empregada constam na Tabela 2.

Nas Tabelas 3 e 4 estão dispostas as médias e desvios padrão das extensões (em mm) das infiltrações marginais observadas em função das técnicas ordenadas a partir daquela de melhor selamento para a de pior, quando o Super-EBA e o MTA foram utilizados como materiais retrobturadores, respectivamente.

Deve-se ressaltar que o teste de Tukey não mostrou diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e os outros grupos experimentais.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em função das técnicas empregadas com Super-EBA

Quando o Super-EBA foi utilizado como material retrobturador, não se observou diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre as quatro técnicas de vedamento retrógrado. Porém, considerando as médias das extensões (em mm) das infiltrações marginais de cada técnica utilizada, pode-se ordenar a partir daquela de melhor selamento marginal para a de pior, de acordo com a Tabela 3.

A técnica da canalização empregada neste estudo foi descrita por Vale, Bramante²⁰ (1999) e por Bramante, Berbert³ (2000), sendo indicada para casos de desvios acentuados de instrumentação e perfurações em forma de rasgos.

A técnica da canalização com Super-EBA, o grupo VII demonstrou satisfatório selamento marginal, apresentando uma média de infiltração de 0,98mm, inferior à observada nas demais técnicas retrógradas estudadas. Em virtude da maior extensão do preparo apical envolvendo a superfície vestibular para a confecção da canaleta vertical, possibilitando adequado selamento através da condensação do material retrobturador e posterior brunidura, havia a expectativa de obtenção de um bom vedamento. Porém, para Bramante, Berbert³ (2000) das três cavidades para obturação retrógrada

(classe I – somente no ápice; classe II - preparo apicovestibular e classe V - face vestibular da raiz), a que melhor selamento propicia ao canal é a de classe I, geralmente empregada na técnica clássica.

A obturação retrógrada com Super-EBA (grupo I) obteve a segunda menor média de infiltração (1,00 mm). Tanomaru Filho¹⁶ (1992) comparando as técnicas retrógradas quanto a sua capacidade de selamento marginal obteve bons resultados com a técnica de obturação retrógrada classificando-a como a técnica de melhor selamento apical.

A retrobturação com Super-EBA (grupo III) apresentou maior infiltração marginal (1,53 mm) que a técnica da canalização e obturação retrógrada (Tabela 3). Nessa técnica, em virtude da maior extensão do preparo apical proporcionado pela retroinstrumentação e adequado selamento pela retrobturação, esperava-se um melhor vedamento apical. Bramante et al.⁶ (1986); Flath, Hicks⁸ (1987), ao preconizarem técnicas que envolvem a retroinstrumentação com retrobturação, tinham a intenção de obter melhor selamento apical, superior à técnica de obturação retrógrada.

Observa-se que na retrobturação o cone de gutapercha é colocado passivamente no canal e, portanto, o selamento marginal depende da adaptação ao canal do cimento obturador situado entre o cone de gutapercha e as paredes do canal, ao passo que, na obturação retrógrada, a condensação do material retrobturador sobre a cavidade apical é mais efetiva e devido a isso pode-se relacionar a sua melhor capacidade seladora.

Estudos comparativos entre técnicas de vedamento retrógrado são raros. Kuga, Keine¹¹ (1989) avaliaram a capacidade seladora das técnicas de obturação retrógrada, retroinstrumentação com retrobturação e apicectomia, não observando diferença estatística significativa entre elas, estando de acordo com os resultados obtidos neste estudo quando o Super-EBA foi utilizado como material retrobturador.

Os resultados demonstram que a associação da retrobturação à obturação retrógrada com Super-EBA (grupo V), levando-se em consideração a média da infiltração de 1,54 mm, não correspondeu às expectativas de um melhor selamento. Porém, deve-se ressaltar que a diferença na média de infiltração da técnica de retrobturação com Super-EBA para a de retrobturação associada à obturação retrógrada com Super-EBA foi mínima, não existindo diferença estatística entre todas as técnicas estudadas.

Em função das técnicas empregadas com MTA

Quando o MTA (agregado trióxido mineral) foi utilizado como material retrobturador observou-se diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre as técnicas da canalização e a técnica de obturação retrógrada e entre as técnicas da canalização e retrobturação associada à técnica de obturação retrógrada, enquanto que para as demais comparações entre as técnicas empregadas não se observou diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

Considerando-se as médias das extensões (em mm) das infiltrações marginais de cada técnica utilizada, pode-se ordenar a partir daquela de melhor selamento marginal para a de pior, de acordo com a Tabela 4.

Quanto à diferença estatística da técnica da canalização com a técnica de retrobturação associada à obturação retrógrada, confirma-se novamente a deficiência da técnica de obturação retrógrada com MTA neste trabalho, portanto em desacordo com os trabalhos de Bramante, Berbert, Bernardineli⁵ (1993), que recomendam a técnica de retrobturação associada à obturação retrógrada em substituição à técnica de obturação retrógrada. Devemos considerar que algumas variáveis podem ter contribuído para uma maior ou menor infiltração marginal, como a espessura e a adaptação do material às paredes da cavidade.

A técnica da retrobturação com MTA (grupo IV) apresentou a segunda menor média de infiltração marginal (1,28 mm), inferior à média de infiltração da técnica de obturação retrógrada com MTA - grupo II (Tabela 4), estando de acordo com os trabalhos de Bramante et al.⁶ (1986), que indicam a realização da técnica de retrobturação com o intuito de minimizar os fracassos das cirurgias paraendodônticas, visando a uma melhor adaptação do material retrobturador e, conseqüentemente, um melhor selamento marginal.

A técnica de obturação retrógrada com MTA (grupo II) apresentou uma média de infiltração de 1,67 mm, estatisticamente superior à média da canalização. Sua classificação quanto à infiltração marginal pode estar relacionada com a adaptação do material retrobturador, com a anatomia apical ou pode estar relacionado com o preparo e sua profundidade, bem como com a sua brunidura final. A falta de trabalhos comparando a técnica de obturação retrógrada com a técnica da canalização dificulta a discussão dos resultados obtidos.

A média de infiltração na técnica da

retobturação associada à obturação retrógrada com MTA (grupo VI) foi de 1,97 mm, apresentando somente diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em relação à técnica da canalização (Tabela 1). Havia a expectativa de obtenção de melhores resultados com essa técnica pois, segundo os trabalhos de Bramante, Berbert, Bernardineli⁴ (1992); Bramante, Berbert, Bernardineli⁵ (1993), Tanomaru Filho et al.¹⁵ (1993), é a técnica de melhor escolha quando existe a possibilidade de acesso ao canal para a retroinstrumentação e retobturação, juntamente com a associação da técnica de obturação retrógrada. A falta de trabalhos relacionando essas duas técnicas dificulta uma comparação dos resultados obtidos.

Os trabalhos de Tanomaru Filho¹⁶ (1992), Tanomaru Filho et al.¹⁵ (1993) relataram que não existiu diferença estatística significativa entre as técnicas de obturação retrógrada e a associação desta com a técnica da retobturação, estando de acordo com os resultados obtidos neste estudo.

Em função dos materiais retobturadores empregados

Nosso estudo demonstrou não haver diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre os materiais retobturadores empregados nas quatro técnicas retrógradas estudadas. Portanto, não podemos afirmar que um dos materiais retobturadores proporcionou melhor selamento marginal do que o outro.

Ambos os materiais retobturadores estudados apresentam estudos acerca do seu emprego em técnicas retrógradas. Os resultados desta pesquisa estão de acordo com os trabalhos de Delfin et al.⁷ (2000) e Silva Neto et al.¹³ (2001), que também utilizaram o método de penetração de corantes, no caso rhodamine B, o mesmo corante utilizado neste estudo para avaliação da capacidade de selamento apical dos materiais retobturadores.

O trabalho de Delfin et al.⁷ (2000) verificou que não houve diferença estatística significativa entre o Super-EBA e o MTA pelo fato dos mesmos apresentarem o menor índice de infiltração, estando de acordo também com os resultados obtidos por Silva Neto et al.¹³ (2001) que, ao compararem o Super-EBA, Pro Root – MTA e Angelus MTA, também não observaram diferença estatística significativa entre os materiais retobturadores estudados.

Os trabalhos de Torabinejad et al.¹⁷ (1994) demonstraram que a infiltração propiciada pelo MTA

foi significativamente menor ou até ausente, segundo trabalho de Aqrabawi¹ (2000), que a do Super-EBA. Esses dois trabalhos citados utilizaram o azul de metileno como solução corante, tornando seus resultados, com isso, duvidosos quanto a sua veracidade, pois segundo trabalhos descritos por Kontakiotis, Wu, Wesselink⁹ (1997); Wu, Kontakiotis, Wesselink²¹ (1998) a solução de azul de metileno é incompatível com substâncias alcalinas (Ca(OH)_2 , MTA) sofrendo processo de descoloração quando em contato com as mesmas.

É importante salientar que a infiltração ocorrida nesta pesquisa com o MTA pode estar relacionada ao seu longo tempo de endurecimento (2h 45 min), segundo o fabricante e Torabinejad et al.¹⁸ (1995). Para que nossos resultados mantivessem certa proximidade com a situação clínica real, os espécimes foram imediatamente imersos no corante após a colocação do material retobturador, ao contrário de alguns trabalhos como o de Kubo¹⁰ (2001) em que a imersão dos espécimes foi realizada 24h após a inserção do MTA nos preparos cavitários, para permitir o endurecimento do material, visto que, segundo o autor, a imersão imediata dos espécimes retobturados com MTA na solução aquosa de rhodamine B promove um alto grau de infiltração marginal em virtude do longo tempo de endurecimento do MTA.

CONCLUSÕES

O sucesso obtido na cirurgia paraendodôntica depende da utilização de uma apropriada técnica retrógrada associada a um bom material retobturador.

Considerando-se a metodologia empregada para a realização deste trabalho, os resultados obtidos permitem apresentar as seguintes conclusões:

- Quanto as técnicas empregadas, envolvendo os materiais retobturadores estudados, observou-se que não houve diferença estatística significativa entre as técnicas, quando o Super-EBA foi utilizado como material retobturador;

- Quando o MTA foi empregado como material retobturador houve diferença estatística significativa entre as técnicas de obturação retrógrada e canalização ($p < 0,05$), e entre as técnicas de retroinstrumentação com retobturação associada à obturação retrógrada e a canalização ($p < 0,05$). Sendo que entre as duas comparações a técnica da canalização proporcionou um melhor selamento marginal.

- Na comparação entre os materiais retrobturadores empregados nas diferentes técnicas estudadas, observou-se que os mesmos não apresentaram diferença estatisticamente significante.

- Quanto à interação entre técnicas e materiais empregados, a ordenação partindo-se do grupo experimental com melhor selamento marginal para o pior, foi a seguinte: grupo VIII, grupo VII, grupo I, grupo IX, grupo IV, grupo III, grupo V, grupo II e grupo VI.

ABSTRACT

The apical sealing ability of four techniques of retrograde filling was evaluated with employment of Super-EBA and MTA as retrograde filling materials. Dye apical leakage, using 0.2% rhodamine B, was measured in roots of extracted teeth, submitted to retrograde filling techniques. The results revealed that the techniques employing the Super-EBA did not present any statistically significant differences between them; when MTA was employed as the retrograde filling material, there were statistically significant differences between the retrograde filling and class II retrograde filling techniques ($p < 0.05$) and between the retrograde instrumentation and obturation with retrograde filling and class II retrograde filling techniques ($p < 0.05$); there was no statistically significant difference between the Super-EBA and MTA retrograde filling materials employed for the different surgical techniques studied.

UNITERMS: Endodontic surgery; Retrograde filling techniques; Retrograde filling materials.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, Super-EBA cement, and MTA when used as retrograde filling materials. *Br Dent J* 2000 Mar; 188 (5):266-8.

2- Bernabé PFE, Holland, R. Cirurgia paraendodôntica: quando indicar e como realiza-la. In: Gonçalves EA, Feller, C. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p.217- 54.

3- Bramante CM, Berbert, A. Cirurgia paraendodôntica. São Paulo: Ed. Santos; 2000.

4- Bramante CM, Berbert, A, Bernardineli, N. Retroinstrumentação e retrobturação. *Rev gaúcha odontol* 1992 jan/fev; 40 (1): 38-40.

5- Bramante CM, Berbert, A, Bernardineli, N. Técnica cirúrgica combinada: de retroinstrumentação e retrobturação com obturação retrógrada. *Rev gaúcha odontol* 1993 mar/abr; 41 (2): 95-6.

6- Bramante CM, Berbert, A, Bernardineli, N, Moraes IG. Retroinstrumentação com retrobturação. *Rev bras odontol* 1986 mar/abr; 43 (2): 6-12.

7- Delfin LE, Carvalho RG, Ferreira M, Fidel R, Fidel S, Moreira E. Avaliação da capacidade seladora de alguns materiais usados nas retrobturações [abstract n. 1386]. *Pesqui odontol bras* 2000;14(sp Issue): 60, 2000.

8- Flath RK, Hicks ML. Retrograde instrumentation and obturation with new devices. *J Endod* 1987 Nov; 13 (11): 546-9.

9- Kontakiotis EG, Wu MK, Wesselink PR. Effect of calcium hydroxide dressing on seal permanent root filling. *Endod Dent Traumatol* 1997 Dec; 13 (6): 281-4.

10- Kubo CH. Avaliação do selamento de ápices radiculares tratados com diferentes agentes desmineralizantes e retrobturados com Pro Root -MTA, mediante infiltração marginal por corante. São José dos Campos; 2001. [Dissertação de Mestrado- Faculdade de Odontologia de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista.

11- Kuga MC, Keine KC. Selamento apical e qualidade das obturações proporcionadas pela obturação retrógrada e retroinstrumentação com retrobturação. *Rev bras odontol* 1989 maio/jun; 46 (3): 41-5

12- Nicholls E. Retrograde filling of the root canal. *Oral Surg* 1962 Apr; 15 (4): 463-73.

13- Silva Neto UX da, Brochado VHD, Gonçalves Júnior JF, Moraes IG. Avaliação do selamento apical de obturações retrógradas realizadas com MTA e Super-EBA. In: Anais do Congresso Internacional de Odontologia do Paraná; 2001; Curitiba (PR). Paraná:2001. p.28, resumo 6.

14- Soltanoff W . Apical sealing procedures. *J Br Endod- Soc* 1974; 7(1):12-6.

15- Tanomaru Filho M, Bramante CM, Bernardineli, N, Freitas SFT. Capacidade de selamento apical das técnicas de obturação retrógrada, retroinstrumentação com retrobturação e associação de ambas. *Rev Odont Univ São Paulo* 1993 abr/jun; 7(2): 145-50.

16- Tanomaru Filho M. Capacidade de selamento das técnicas de obturação retrógrada, retroinstrumentação com retrobturação e associação destas, utilizando-se os cimentos N-Rickert, CRCS e Sealer 26. São Paulo; 1992. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia de Bauru da USP].

17- Torabinejad M, Higa RK, Mckendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. *J Endod* 1994 Apr; 20(4):159-63.

18- Torabinejad M, Hong CV, Mcdonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995 July; 21 (7): 349-53.

19- Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. J Endod 1993 Dec; 19 (12): 591-5.

20- Vale IS, Bramante CM. Cavidades para obturações retrógradas. Rev gaúcha odontol 1999 jul/set; 47 (3): 137-41.

21- Wu MK, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Decoloration of 1% methylene blue solution in contact with dental filling materials. J Dent 1998 Sept; 26 (7): 585-9.

Endereço para correspondência:

Faculdade de Odontologia de Bauru
Disciplina de Endodontia
Al. Octávio Pinheiro Brisola, 9-75
17012-901 BAURU S.P.