

INFLUÊNCIA DO TIPO DE BROCA E DO AGENTE SELADOR NA INFILTRAÇÃO APICAL EM CAVIDADE PARA OBTURAÇÃO RETRÓGRADA

THE EFFECT OF RETROFILLING PREPARATION DESIGN AND SEALING MATERIAL ON APICAL LEAKAGE

Norberti BERNARDINELI*

Simone Maria GALVÃO DE SOUSA**

Alceu BERBERT*

Clóvis Monteiro BRAMANTE*

RESUMO

Avaliou-se a capacidade de selamento dos cimentos Super E.B.A. e Renew fotopolimerizável, quando utilizados como materiais retrobturadores em preparos cavitários feitos com 3 tipos diferentes de brocas: esférica de aço, esférica diamantada e cone-invertido. As raízes foram imersas em solução de azul de metileno a 2% e mantidas em estufa à 37°C e 100% de umidade relativa por 24h. A análise estatística dos dados obtidos revelou que, por ordem decrescente de efetividade, a broca esférica de aço foi a que melhor se comportou, seguida da esférica diamantada e por último a cone-invertido. A significância estatística só foi observada entre a 1a e 3a colocadas. Com relação aos cimentos, o Renew fotopolimerizável foi significativamente melhor que o E.B.A. independente do tipo de broca empregada nos preparos cavitários.

UNITERMOS

Infiltração apical; Obturação retrógrada.

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

** Pós-Graduanda da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

INTRODUÇÃO

O perfeito selamento do sistema de canais radiculares, assim como o bloqueio da mobilização de fluidos em nível apical, são fatores preponderantes ao êxito de um tratamento endodôntico. Apesar do sucesso aparentemente alto, são freqüentes os fracassos da terapia endodôntica convencional, que nos levam, por diversas vezes, a buscar soluções cirúrgicas, sendo as apicectomias com obturação retrógrada talvez uma das técnicas mais utilizadas por garantirem alta margem de sucesso^{3,19,21-22}.

O selamento adequado da cavidade apical é um fator importante nas obturações retrógradas e desta forma, o tipo de cavidade, a forma, o tamanho, as retenções adicionais, etc., passam a ser condições primordiais ao bom desempenho do material retrobturador.

Provavelmente NICHOLLS¹⁹ tenha sido um dos pioneiros a utilizar-se da técnica de obturação retrógrada, o qual introduziu modificações posteriores quanto a localização do preparo cavitário.

BEATTY⁵ e CROSHER; DINSDALE; HOLMES¹⁰, salientaram a importância da profundidade cavitária apical, sugerindo estes últimos que, para o amálgama seria necessário cavidades a 3mm. BEATTY⁵ demonstrou que quanto mais profunda a cavidade melhor para o amálgama e que, a mesma deveria ter pelo menos a altura do bisel, o qual não deveria ser muito inclinado pois facilitaria a penetração de fluidos via túbulos dentinários expostos.

Embora INGLE¹⁴ tenha sugerido a confecção do preparo cavitário apical com broca esférica nº2, KOS; AULOZZI; GERSTEIN¹⁷ e SZEREMETA-BROWAR; VANCURA; ZAKI²¹ indiquem broca nº33^{1/2}, TANOMARO FILHO²², a associação destas duas brocas, observamos que, apenas AGUIAR; HORTA; SANTOS² avaliaram especificamente o preparo cavitário em função da broca utilizada. Estes autores compararam o uso de broca esférica nº2, e a associação desta broca com uma cone-invertido de 12 lâminas, onde puderam comprovar estatisticamente paredes mais bem acabadas com a associação de brocas em relação ao preparo com a broca esférica isoladamente, apresentando conseqüentemente melhores resultados de selamento.

Vinculado ao tipo de preparo não podemos nos esquecer dos materiais retrobturadores. O amálgama, um dos mais antigos materiais para obturação retrógrada, sofre hoje

muitas restrições, talvez por alguns inconvenientes que o material apresenta, levando os pesquisadores a procurar materiais alternativos^{6,7,8,17,21}.

O cimento E.B.A. (ácido etoxy benzoico) é um cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado, que vem tendo larga aplicabilidade como material retrobturador^{1,6,7,8,12,16,20,21,23}.

OYNICK; OYNICK²⁰ mostraram através de análise histológica e da microscopia eletrônica de varredura a excelente performance deste cimento. Outros autores como SZEMERETA-BROWAR; VAN CURA; ZAKI²¹, BELTES et al.⁶, BONDRA et al.⁸, KING et al.¹⁶, BRAMANTE et al.⁹, tem mostrado a eficiência deste material muito embora ABDAL; RETIEF¹ e TUGGLE et al.²³ não confirmem esses bons resultados.

Os cimentos à base de hidróxido de cálcio também continuam a ser pesquisados em obturações retrógradas. TANOMARO FILHO²² avaliando a capacidade de selamento de obturações retrógradas feitas com Sealer 26, CRCS e N-Rickert, demonstrou ser o Sealer 26 melhor que o CRCS, e este mais eficiente que o N-Rickert nas condições testadas. KUGA; GOTO; BATISTA¹⁸, avaliando a infiltração marginal em perfurações, evidenciou bons resultados com o Renew, e BERNARDINELI⁷, avaliando a adaptação e infiltração marginal apical de obturações retrógradas feitas com pasta Lysanda, Coe Pak, Renew Light, E.B.A., N-Rickert e Chelon Silver, relatou os excelentes resultados do Renew Light.

Em face a essas observações, propusemo-nos a avaliar preparos cavitários apicais feitos com broca esférica de aço nº2, broca esférica diamantada nº 1012 e broca cone-invertido nº33^{1/5}. A cada um desses grupos, dois cimentos foram utilizados como retrobturadores: o cimento de hidróxido de cálcio (Renew Light, SS White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, RJ) e o cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado (Opotow E.B.A. Cement - Teledine Getz Elk Grove Village, Illinois, USA).

MATERIAL E MÉTODO

Sessenta dentes humanos permanentes extraídos, unirradiculados, foram selecionados para este estudo. As coroas foram removidas ao nível da junção cimento-esmalte utilizando disco de carborundum. Uma

lima K n°15 foi introduzida no interior do canal radicular até nivelá-la ao forame. O comprimento de trabalho foi determinado pela subtração de 1mm deste comprimento.

Todos os canais radiculares foram preparados pela técnica telescópica tendo como instrumento memória o n°40. Irrigações com solução fisiológica foram feitas alternadamente aos instrumentos e, ao fim do preparo biomecânico executou-se o desbridamento e limpeza final do 1mm restante, entre o comprimento de trabalho e a extensão do dente.

Posteriormente, os canais foram secos com cones de papel, selecionado o cone de guta-percha e obturados pela técnica da condensação lateral. O cimento obturador utilizado foi o óxido de zinco e eugenol.

As raízes foram então divididas aleatoriamente em seis grupos experimentais de 10 espécimes, de acordo com a variação da broca e do cimento, como se segue: Grupo I - cavidades preparadas com a broca esférica de aço n°2 e obturadas com o cimento Renew Light; Grupo II - cavidades preparadas com a broca esférica de aço n°2 e obturadas com o cimento Super E.B.A.; Grupo III - cavidades preparadas com a broca esférica diamantada e obturadas com o cimento Renew Light; Grupo IV - cavidades preparadas com a broca esférica diamantadas e obturadas com o cimento Super E.B.A.; Grupo V - cavidades preparadas com a broca cone-invertido n°33^{1/2} e obturadas com o cimento Renew Light e Grupo VI - cavidades preparadas com a broca cone-invertido n°33^{1/2} e obturadas com o cimento Super E.B.A.

Antes do preparo cavitário, realizou-se o biselamento apical com disco de carborundum, à aproximadamente 2 a 3mm do ápice numa inclinação de 45°.

A impermeabilização da superfície radicular externa foi feita com uma camada de Araldite até o nível do corte apical, sem envolver a porção dentinária exposta pela apicectomia e, complementada com esmalte de unha.

Localizada a abertura apical do canal radicular, foram confeccionadas cavidades empregando-se as 3 brocas experimentais já referidas na divisão dos grupos, com peça de mão e baixa rotação a uma profundidade de aproximadamente de 2mm. Este procedimento foi coadjuvado por irrigações com solução fisiológica.

Em seguida, as cavidades foram secas com cones de papel e as obturações retrógradas realizadas. A manipulação dos cimentos, realizou-se de acordo com as normas do fabricante. Um porta dycal e uma sonda exploradora foram utilizados auxiliando na inserção do material retrobturador na cavidade e o acabamento com brunidor n°3 para amálgama. Após esta etapa, as raízes permaneceram imersas em solução de azul de metileno a 2% e armazenadas em estufa à 37°C e umidade relativa de 100% por 24 horas. Decorrido este período, as raízes foram lavadas em água corrente.

Vencido este prazo, o desgaste longitudinal da porção apical da raiz no sentido cervico-apical foi feito com disco de aço, de modo que pudesse ser visualizada a obturação do conduto, permitindo a avaliação da infiltração do corante.

Para a análise microscópica, as raízes foram examinadas em microscópio comum (Baush & Lomb, USA) com ocular micrométrica (Carl Zeiss, Germany), sob luz refletida. Os índices de infiltração ocorridos, foram registrados e transformados em milímetros para posterior avaliação e cálculo estatístico pela análise de variância a dois critérios e pelo teste de Tukey-Kramer.

RESULTADOS

A Tabela I expressa os valores em milímetros da infiltração marginal apical observada em cada raiz nos diferentes grupos experimentais.

TABELA I - Infiltrações marginais (em mm) observadas para cada raiz estudada, distribuídas de acordo com os grupos experimentais						
GRUPO	I	II	III	IV	V	VI
Infiltração Marginal (mm)	0,39	0,39	0,79	1,23	0,77	1,54
	1,03	1,53	1,84	2,00	1,42	2,00
	0,34	2,00	0,64	2,00	1,42	2,00
	0,51	2,00	0,55	2,00	1,80	1,69
	0,99	1,85	0,71	1,70	0,93	2,00
	0,43	2,00	0,46	2,00	0,59	2,00
	0,81	2,00	0,50	1,69	1,19	2,00
	0,45	1,48	1,13	1,73	1,48	1,80
	0,55	1,03	0,39	1,52	1,54	1,42
	0,81	1,60	0,36	0,64	2,00	1,22
MÉDIA	0,63	1,58	0,73	1,65	1,31	1,76

O Gráfico I representa as magnitudes das infiltrações marginais médias em função da broca utilizada para o preparo cavitário e do material empregados nos diversos grupos experimentais.

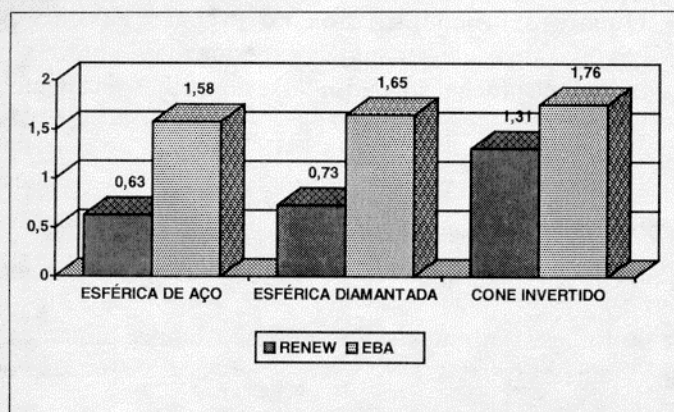


GRÁFICO I - Infiltração marginal média (em mm) observada nos diversos grupos experimentais

O menor índice de infiltração foi encontrado no Grupo I (broca esférica de aço + cimento Renew Light), com média de 0,63mm e, o maior foi do Grupo VI (broca cone-invertido + cimento Super E.B.A.), com uma média de 1,76mm.

Para análise individual da capacidade de selamento em função da broca utilizada para o preparo cavitário e do material retrobturador empregados, os dados submetidos a análise de variância a dois critérios estão representados na Tabela II.

TABELA II - Análise de variância aplicada às magnitudes da infiltração marginal observado para as brocas e materiais

FONTE DE VARIAÇÃO	SOMA DE QUADRADOS	GRAUS DE LIBERDADE	QUADRADO MEDIO	F
Cimentos	9.001	1	9.001	47.80**
Brocas	2.086	2	1.043	5.54*
Interção	0.780	2	0.390	2.07
Resíduo	10.167	54	0.188	-
TOTAL	22.0361	59	0.373	-

* - significativa ao nível de 5%

** - significativa ao nível de 1%

Com relação ao material retrobturador utilizado, houve diferenças estatisticamente significantes tanto em nível de 5% como em nível de 1% de probabilidade. Quanto as brocas, houve diferença estatisticamente significativa somente ao nível de 5% de probabilidade.

O teste de Tukey-Kramer revelou que houve diferenças significantes nos preparos com broca esférica de aço e cone-invertido, não sendo constatadas diferenças nas outras interações. Em ordem decrescente de efetividade elas estariam assim colocadas: broca esférica de aço, broca esférica diamantada e por último a broca cone-invertido.

DISCUSSÃO

A função do material retrobturador é promover um selamento adequado do sistema de canais radiculares, prevenindo a infiltração de irritantes do canal radicular para o interior dos tecidos periradiculares. Segundo AGUIAR; HORTA; SANTOS², para se obter sucesso nas obturações retrógradas é importante considerar quatro fatores: o material a ser usado na retrobturação, o modo de se tratar o material escolhido, o preparo e as características da cavidade para o material escolhido.

Em relação aos preparos cavitários apicais, embora alguns autores tenham usado broca esférica^{6,8,10,14}, outros a broca cone-invertido^{8,17,21} e, outros a associação destas brocas^{2,22}, nenhum deles, porém, justificou a razão da utilização das mesmas. AGUIAR; HORTA; SANTOS² afirmam que, quanto mais lisas estiverem as paredes internas da cavidade, melhor será a adaptação do material retrobturador.

Neste estudo testou-se três tipos diferentes de brocas, onde obteve-se melhor resultado com a broca esférica de aço, talvez pela própria forma do instrumento, facilidade de penetração na extensão do canal, e seu alto poder de corte limitando sua penetração na cavidade uma ou duas vezes e, mantendo, possivelmente, as paredes circundantes mais uniformes².

As brocas diamantadas apesar de atuarem por desgaste, foram ligeiramente inferiores às de aço, provavelmente pelas mesmas razões comentadas anteriormente, mostrando de alguma forma que, entre corte e desgaste de dentina, pouca diferença existe quanto a infiltração apical. Já com as brocas cone-invertido, encontrou-se índices de infiltração significantemente maiores, devido possivelmente, as dificuldades de penetração e padronização dos preparos apicais pela sua forma, salientando que as observações de AGUIAR; HORTA; SANTOS², no que se refere ao acabamento das paredes, são pertinentes.

Estudos sobre as propriedades de selamento de vários materiais à base de óxido de zinco e eugenol tem mostrado que esses materiais tem excelentes propriedades. Dentre estes, o que demonstrou menor índice de infiltração marginal foi o cimento Super E.B.A., sendo superior a qualquer outro material retrobturador testado^{6,9,14,19,24}. Visto que o Super E.B.A. contém eugenol, têm-se questionado possíveis efeitos nocivos dessa substância nos tecidos periapicais.

Estudos demonstraram também, boa tolerância tecidual frente ao IRM e, como este contém 1/3 a mais de eugenol que o Super E.B.A., resultados similares podem ser esperados com o mesmo^{7,12,15}.

OYNICK; OYNICK²⁰ numa avaliação histológica de um caso clínico de 12 anos observaram fibras colágenas não só depositadas na superfície do E.B.A., como também crescendo através do material retrobturador. Esses achados levam a crêr que o cimento E.B.A. é biocompatível. Eles também relataram que não há necessidade de retenção especial no preparo cavitário para este cimento, devido a sua adesividade a dentina.

Também neste estudo o cimento Renew Light mostrou-se superior ao Super E.B.A. independente dos tipos de brocas empregadas. Isso leva a boas perspectivas do uso de cimentos à base de hidróxido de cálcio para utilização como material retrobturador. BERNARDINELI⁷, também obteve resultados superiores com o Renew Light sobre o Super E.B.A., quando utilizado como material retrobturador, seja em relação à adaptação como a infiltração marginal apical. KUGA; GOTO; BATISTA¹⁷ mostraram a boa efetividade deste cimento no tratamento de perfurações.

Outros cimentos à base de hidróxido de cálcio que demonstraram ser eficientes para este fim, foi o Prisma VLC Dycal e o Life^{4,11}. GILMORE; LUND¹³ citam que os cimentos protetores do complexo dentina-polpa, à base de hidróxido de cálcio, são solúveis a água e, conseqüentemente aos fluidos orgânicos.

A busca de um material retrobturador ideal contínua, contudo este estudo mostrou boas perspectivas do Renew para utilização em procedimentos de vedamento retrógrado. Estudos acerca da biocompatibilidade e solubilidade deste material faz-se necessário antes da recomendação definitiva para o uso clínico como material retrobturador.

CONCLUSÕES

Considerando-se as condições em que a pesquisa foi realizada, pode-se concluir que:

- Quanto à broca utilizada no preparo cavitário, envolvendo os dois materiais experimentais, obteve-se a seguinte ordenação, partindo-se do melhor selamento para o pior.
 - broca esférica de aço
 - broca esférica diamantada
 - broca cone-invertido
- Entre os 2 últimos colocados não houve diferença estatística (p0,05).
- Quanto aos materiais experimentais, envolvendo todos os tipos de preparo cavitário o que apresentou melhor selamento foi o Renew, com significância estatística ao nível de 1%.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desta pesquisa.

ABSTRACT

An in vitro dye leakage study was performed to compare the sealing ability of EBA cement and Renew Light when used as retrofilling materials in three different apical preparation design. Sixty single-rooted human teeth divided into 6 groups were chemomechanically prepared and obturated with gutta-percha and sealer, and then various apical procedures were performed. All teeth were immersed in 2% methylene blue, cleaned, prepared, examined through a stereomicroscope, and the depth of linear penetration was measured. Statistical analysis showed significantly less dye penetration with Renew Light than with EBA cement, independent to the kind of bur used in apical preparations. The apical preparation with a n°2 bur gave the best results in this study followed by diamond bur, and at last the n°33^{1/2} bur.

UNITERMS

Apical leakage; Retrograde filling.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABDAL, A.K.; RETIEF, D.H. The apical seal via the retrosurgical approach. I - A preliminary study. *Oral Surg.*, v.53, n.6, p.614-21, June 1982.
- 2- AGUIAR, E.G.; HORTA, H.G.P.; SANTOS, N.V.dos. Preparos cavitários apicais. *Rev. gaúcha Odont.*, v.40, n.5, p.318-26, set./out. 1992.
- 3- ARENS, D.E.; ADAMS, W.R.; CASTRO, R.A.de. *Endodontic surgery*. Philadelphia, Rarper and Row, 1981. p.143-68.
- 4- BALLA, R.; LO MONACO, C.J.; SKRIBNER, J. Histological study of furcation perforations treated with tricalcium phosphate hydroxyapatite, amalgam, and life. *J.Endod.*, v.17, n.5, p.234-8, May 1991.
- 5- BEATTY, B. The effect of reverse filling preparation design on apical leakage. *J. dent. Res.*, v.65, p.259, 1986./ Abstract n.805/
- 6- BELTES, P. et al. In vitro study of the sealing ability of four retrograde filling materials. *Endod. dent. Traumat.*, v.4, n.2, p.82-4, Apr. 1988.
- 7- BERNARDINELI, N. Obturação retrógrada - Avaliação da adaptação as paredes das cavidades e infiltração marginal, em função de materiais obturadores e de agentes de limpeza. Bauru, 1993. Tese (Livre - Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 8- BONDRA, D.L. et al. Leakage in vitro with IRM, high cooper amalgam, and EBA cement as retrofilling materials. *J. Endod.*, v.15, n.4, p.157-60, Apr. 1989.
- 9- BRAMANTE, C.M. et al. Análise através de microscópio eletrônico de varredura de alguns materiais utilizados em obturação retrógrada. *Rev. bras. Odont.*, v.47, n.6, p.29-34, nov./dez. 1990.
- 10- CROSHER, R.F.; DINSDALE, R.C.W.; HOLMES, A. A one visit apicectomy technique using calcium hydroxide cement as the canal filling material combined with retrograde amalgam. *Int. Endod. J.*, v.22, p.283-9, 1989.
- 11- 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.
- 12- DORN, S.O.; GARTNER, A.H. Retrograde filling materials: a retrospective success-failure study of amalgam. *J. Endod.*, v.16, n.8, p.391-3, Aug. 1990.
- 13- GILMORE, H.W.; LUND, M.R. *Dentística operatória*. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1975.
- 14- INGLE, J.I.; TAINTOR, J.F. *Endodontia*. 3. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1989. p.523-98.
- 15- KEARNEY, W.W. IRM: a tissue tolerance study. Detroit, 1988. Thesis - University of Detroit.
- 16- KING, K.T.; et al. Longitudinal evaluation of the seal of endodontic retrofilling. *J. Endod.*, v.16, n.7, p.307-10, July 1990.
- 17- KUGA, M.C.; GOTO, M.; BATISTA, W.A.C. Obturação das perfurações radiculares. Infiltração marginal em função dos materiais obturadores utilizados. *Rev. gaúcha Odont.*, v.38, n.5, p.389-92, set./out. 1990.
- 18- NICHOLLS, E. Retrograde filling of the root canal. *Oral Surg.*, v.15, n.4, p.465-73, Apr. 1962.
- 19- OYNICK, J.; OYNICK, T. A study of a new material for retrograde fillings. *J. Endod.*, v.4, n.7, p.203-6, July 1978.
- 20- SZEREMETA-BROWAR, T.L.; VAN CURA, J.E.; ZAKI, A.E. A comparison of the sealing properties of different retrograde techniques: an autoradiographic study. *Oral Surg.*, v.59, n.1, p.82-7, Jan. 1985.
- 21- TANOMARO FILHO, M. Capacidade de selamento das técnicas de obturação retrógrada, retroinstrumentação com retrobturação e associação destas, utilizando-se os cimentos N-Ricket, CRCS e Sealer 26. Bauru, 1991. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 22- TUGGLE, S.T. et al. A dye penetration study of retrofilling materials. *J. Endod.*, v.15, n.3, p.122-4, Mar. 1989.