

TRATAMENTO DE PERFURAÇÕES DE FURCA

MATERIAIS E SELAMENTO

EVALUATION OF THE SEALING ABILITY OF SOME MATERIALS USED IN FURCATION PERFORATIONS

CURRICULUM VITAE RESUMIDO



Manoel Eduardo de
L. MACHADO

- Professor Doutor da Disciplina de Endodontia do Departamento de Dentística da FOUSP.
- Prof. Coordenador do Curso de Mestrado em Endodontia - UCCB - SP.
- Prof. Coordenador do Curso de Especialização em Endodontia da ACDSSV - Santos - SP



Kristianne Porta
S. FERNANDES

- Mestranda em Endodontia -UCCB
- Especialista em Endodontia - ACDSSV - SP

Unitermos

- Endodontia, Perfurações, Raiz

Key Words

- Endodontics, Perforations, Root

Endereço para correspondência:

Faculdade de Odontologia - USP - Departamento de Dentística
Av. Prof. Lineu Prestes, 2227
05508 - São Paulo, SP

SINOPSE

Vinte e quatro molares inferiores humanos extraídos e colhidos ao acaso foram perfurados na região da furca e obturados com seis combinações de materiais à saber: cimento de N-Rickert; cimento de N-Rickert servindo como base à resina composta fotopolimerizável; Hidróxido de Cálcio P.A. servindo como base à resina composta fotopolimerizável; Cianocrilato de Etila (Super Bonder); resina composta fotopolimerizável isoladamente e finalmente o Hidróxido de Cálcio P.A. servido como base ao cimento de ionômero de vidro. Logo após as obturações, os dentes foram imersos no corante azul de metileno por 36 horas sendo mantidos em estufa à 37 graus Celsius. Após desgaste longitudinal, a área de penetração do corante foi calculada através do uso da computação gráfica. Os resultados mostraram que o cimento de ionômero de vidro em conjunto com o Hidróxido de Cálcio exibiu as menores áreas de penetração, sendo seguido pelo cimento de N-Rickert. **j. bras. odonto. clín. Jan/Fev. 1997.**

ABSTRACT

Perforations created in the pulpar floors of 24 extracted mandibular molars were repaired with 5 test materials, associated in 6 groups (N-Rickert Cement; N-Rickert Cement plus Light Cured Composite Resin; Calcium Hydroxide plus Glass Ionomer; Light Cured Composite Resin; Calcium Hydroxide plus Light Cured Composite Resin and Cyanoacrylate). Then the teeth were immersed in Methylene Blue Solution for 36 hours. After longitudinal sectioning of the teeth, dye penetration was measured by computer. Glass Ionomer plus Calcium Hydroxide exhibited the least dye penetration, followed by N-Rickert Cement. **j. bras. j. bras. odonto. clín. Jan/Fev. 1997.**

INTRODUÇÃO

A ocorrência de perfurações radiculares sempre traz complicações ao tratamento endodôntico¹⁴, porém, existem fatores que ditarão o prognóstico dos elementos dentais acometidos destes acidentes.

A maioria absoluta dos autores concorda, por exemplo, que a obturação das perfurações deve ser realizada o quanto antes a fim de se evitar a contaminação da região e a ocorrência de um dano ainda maior aos tecidos periodontais adjacentes^{10,19,21,17,18}. Esse caráter emergencial

se torna ainda mais fundamental quando estamos diante de perfurações de grandes dimensões^{1,6}, ou quando estas, mesmo que diminutas, estiverem localizadas no terço cervical^{5,8}, mormente na região de furca que guarda para si o pior prognóstico dentre todas as outras localizações, devido à proximidade do epitélio juncional e a possibilidade de migração deste, criando uma bolsa periodontal, tornando ainda menores as chances de reparação da região.

O material a ser usado na obturação destes defeitos também é apontado pelos autores como de fundamental importância no prognóstico²². Uma gama imensa deles tem sido testados, sempre buscando biocompatibilidade e selamento hermético da região, perfurada. Estes materiais incluem: lâminas de Índio³, lâminas de Platina¹⁶, folhas de Estanho¹⁶; amálgama^{16,21,8,4,1}; pastas à base de iodofórmio⁷; cimento de fosfato de zinco¹⁰; guta percha¹⁰; cimento de uso endodôntico^{17,2}; pastas à base de Hidróxido de Cálcio^{7,17,8,22}; Cavit^{8,1,21}; cimentos de óxido de zinco e eugenol¹⁹; Lumicon²; Cianocrilato¹³; Fosfato Tricálcio⁴; raspas de dentina¹⁷; Hidroxiapatia^{4,22}; Gelfoan²³; Ionômetro de Vidro¹; Life⁴; pasta L&C²²; polímero HTR 40²²; dentre outros.

No que se refere à análise dos resultados obtidos, a maioria dos trabalhos se valem da propriedade de penetração de substâncias corantes, com o objetivo de verificar a propriedade de vedamento de um ou outro material de obturação. Como se sabe, várias são as variantes intervenientes nesta metodologia, tais como: a variação da permeabilidade peculiar de cada corpo de prova e a obtenção de medidas precisas relativas ao cálculo da área de penetração que na maioria das vezes passa a ser qualitativa valendo-se de análises macro ou microscópicas.

Neste sentido, esse trabalho busca propor um método computadorizado para análise da penetração e cálculo da área de corante, bem como verificar a tempo a capacidade de selamento de alguns materiais e de algumas combinações que tem sido utilizados no tratamento das perfurações.

MATERIAL E MÉTODO

Para o presente estudo, foram usados 24 molares inferiores humanos, extraídos, colhidos ao acaso e hidratados em soro fisiológico por 7 dias. Após a cirurgia de acesso para fins endodônticos, os dentes foram perfurados na região da furca com uma broca

de diâmetro correspondente ao número 3 usada em alta rotação. Os espécimes foram então impermeabilizados com Cianoacrilato (Super Bonder*)¹², executando-se a região da furca que estava protegida com algodão úmido e cera utilidade. Procederam-se então as obturações com os seguintes materiais:

grupo 1: Hidróxido de Cálcio P.A. ** servindo como base ao ionômero de vidro***

grupo 2: Cimento de N-Rickert****

grupo 3: Cimento de N-Rickert**** servindo como base à Resina Durafill*****

grupo 4: Resina Durafill*****

grupo 5: Hidróxido de Cálcio P.A. ** servindo como base à Resina Durafill*****

grupo 6: Cianoacrilato de Etila (Super Bonder*)

Imediatamente após serem obturados, os dentes foram imersos em solução de azul de metileno à 0,5% e mantidos assim por 36 horas dentro de estufa biológica da marca FABRE à 37 graus Celsius. Após esse período, ficaram em água corrente por 1 hora, foram secos com gaze e incluídos em moldes de silicona preenchidos com resina de rápida polimerização.

Foram obtidas então, secções longitudinais através do desgaste dos blocos de resina em cortador de gesso. Estas secções foram posicionadas em microscópio com aumento de 25 vezes, que estava acoplado à uma câmera de vídeo Tamakon Fotofix 6x6, sendo o ajuste da distância focal realizado com auxílio de escala milimetrada, concluído quando o monitor englobasse 8 mm da escala no sentido vertical. A câmera estava acoplada à um microcomputador tipo 386 com monitor Sony modelo Trinitron, placa ÍRIS-16 (Microimagem) e software DIRACOM3, desenvolvido no LIDO (Laboratório de Informática dedicado à Odontologia da FOU SP). Os resultados foram transcritos numa impressora Epson modelo LQ570.

Resultados

As áreas de penetração do corante foram calculadas pelo programa e fornecidas em micras. A tabela 1 e o gráfico mostram as médias dessas áreas.

Os valores obtidos pelo programa passaram por análise estatística, sendo feito o teste de normalidade, que demonstrou conforme a tabela 2, a distribuição não normal da amostra. De posse destes dados procedeu-se o teste de Kruskal Wallis (tabela 3) que teve como parâmetros:

- valor de (H) de Kruskal Wallis: 5,0
- valor de χ^2 para 5 graus de liberdade: 5

- probabilidade de Ho para este valor: 41,59%
- não significante $\alpha > 0,05$.

TABELA 1 - MÉDIA DAS ÁREAS DE PENETRAÇÃO

GRUPOS	MÉDIAS (μ)
G1 - Hidróxido de Cálcio P.A. + Ionômero de Vidro	27135,21
G2 - Cimento de N-Rickert	130715,35
G3 - Cimento de Rickert + Resina	304732,84
G4 - Resina	488207,80
G5 - Hidróxido de Cálcio + Resina	828807,65
G6 - Cianoacrilato	1844944,50

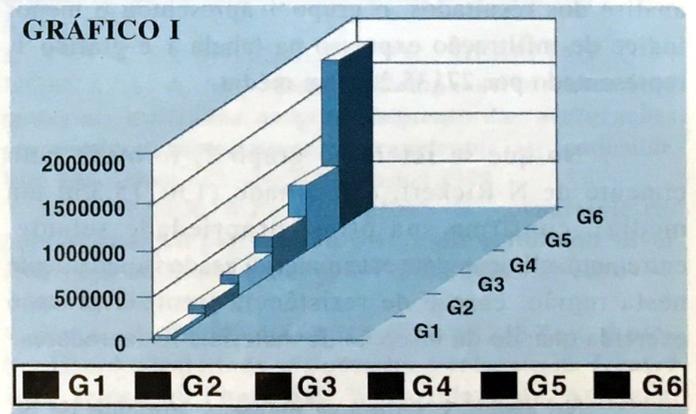
TABELA 2 - TESTE DE NORMALIDADE

INTERVALOS	M-3S	M-2S	M-2S	AVER.	M+1S	M+2S	M+3S
CURVA NORMAL	0,44	5,40	24,20	39,89	24,20	5,40	0,44
AMOSTRAS	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	16,67	0,00

TABELA 3 - TESTE DE KRUSKAL WALLIS

GRUPOS	DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS
G1 x G2	1,0
G1 x G3	2,0
G1 x G4	3,0
G1 x G5	4,0
G1 x G6	5,0
G2 x G3	1,0
G2 x G4	2,0
G2 x G5	3,0
G2 x G6	4,0
G3 x G4	1,0
G3 x G5	2,0
G3 x G6	3,0
G4 x G5	1,0
G4 x G6	2,0
G5 x G6	1,0

GRÁFICO I



DISCUSSÃO

Machado¹¹ em 1993 analisando a qualidade do preparo de canais *in vitro* utilizou em seu material e método canais simulados e computação gráfica, obtendo com precisão a área, o perímetro e o fator de forma dos canais preparados com as técnicas: seriada convencional e escalonada cérvico-apical com brocas de Gates Glidden proposta por Machado em 1988¹¹. Assim sendo, esse método permitiu a interpretação quantitativa de valores, quando, até então os métodos propostos a esse fim eram basicamente qualitativos, dependendo portanto da interpretação dos observadores.

A dificuldade encontrada nos trabalhos que utilizam a propriedade de penetração com vistas a observar o vedamento de um material de obturação consiste em primeiro lugar na variação da permeabilidade peculiar de cada corpo de prova, este fato, porém pode ser sanado aumentando-se a amostragem, já a obtenção de medidas precisas relativas à área de penetração de um corante, que ainda constitui o segundo maior obstáculo à realização destas pesquisas.

Assim sendo, o método da computação gráfica valendo-se do programa DIRACOM¹⁵, permitiu maior rapidez e melhor interpretação dos resultados numericamente expressos em micras, conforme pode-se observar na tabela 1. Quanto aos resultados obtidos no grupo 1, a associação foi realizada na tentativa de mesclar dois materiais: em primeiro lugar como base de cavidade (sobre a ferida da furca) foi usado o Hidróxido de Cálcio, sabedores que somos de sua propriedade antibacteriana, todavia, esse material é solúvel em fluídos orgânicos e como tal não poderia ser utilizado individualmente, necessitando desta maneira estar associado ao ionômero de vidro por este apresentar boa resistência mecânica e bom selamento. Na análise dos resultados, o grupo 1 apresentou o menor índice de infiltração expresso na tabela 1 e gráfico 1, representado por 27135,21 μ em média.

No que se refere ao grupo 2, formado pelo cimento de N-Rickert, o resultado (130715,35 μ em média), confirma sua ótima propriedade selante, entretanto, clinicamente este material usado isoladamente nesta região, carece de resistência frente à pressão exercida quando da inserção de materiais restauradores.

No grupo 3, tentou-se manter o cimento de N-

Rickert na base desta cavidade (à par de suas já conhecidas propriedades físicas e biológicas) e protegê-lo com resina composta fotopolimerizável. Entretanto, na análise dos resultados o selamento caiu consideravelmente permitindo um grande aumento de área em micras, totalizando uma área média de penetração de 304732,85 μ , este fato sem dúvida pode estar associado à presença inconveniente do Eugenol no mecanismo de polimerização da resina composta, comprometendo desta forma a viabilidade do conjunto.

Quanto ao grupo 4, optou-se apenas pela utilização da resina composta fotopolimerizável associada ao ataque ácido, dada à grande facilidade deste procedimento operatório e à eficácia do condicionamento ácido enquanto agente promotor de união entre material e tecido calcificado. Todavia, quando se observa o resultado de 488207 μ , em média, expresso na tabela 1 e no gráfico 1, podemos verificar que o vedamento não foi o esperado. Analisando-se microscopicamente as amostras, pode-se observar que o corante impregnava a base da resina voltada à região da furca, este fato pode estar associado ao tempo de polimerização da resina ser maior nesta face mais distanciada da fonte de luz, permitindo desta maneira a penetração do corante.

No grupo 5, os autores realizaram a mesma proposta sugerida no grupo 1, associando o Hidróxido de Cálcio à um material de maior resistência, no caso a resina composta fotopolimerizável, todavia, os resultados deixaram a desejar, apresentando este grupo uma área média de 828807,65 μ , conforme visto na tabela 1 e no gráfico 1.

No grupo 6, foi utilizado o Cianoacrilato por este material apresentar ótimas propriedades de impermeabilização de raízes ou dentes quando utilizado em pesquisas, entretanto, o fato ocorrido no grupo 4 repetiu-se de maneira drástica no grupo 6. Os dentes após receberem o cianoacrilato, foram imediatamente imersos em corante, que demonstrou que em presença de umidade, perde sua propriedade selante, condição esta que será encontrada quando do procedimento clínico.

Na análise global dos resultados, foi realizada análise estatística pelo teste de Kruskal Wallis por se tratar de uma amostragem de distribuição não normal. A análise das médias duas a duas pode ser vista na tabela 2, onde podemos verificar que a diferença entre os grupos é

altamente significativa, principalmente quando comparamos os grupos 1 e 2 aos demais.

Assim sendo, torna-se imperativa não só uma rápida abordagem quando do tratamento de dentes portadores de perfurações de furca, como também a utilização de uma combinação de materiais a serem empregados, observando desta maneira as necessidades biológica e física a fim de atingir o sucesso da terapia permitindo que os dentes possam ser restaurados voltando às suas funções estéticas e fisiológicas.

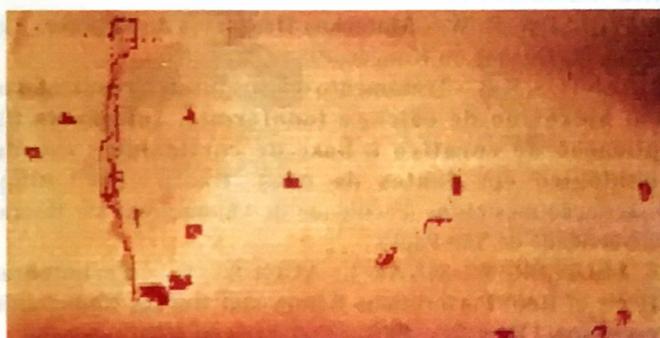


Foto da tela do computador no momento da contagem da área de penetração do corante para o grupo 1.



Foto da tela do computador no momento da contagem da área de penetração do corante para o grupo 6.

- * Loctite
- ** Botica ao Veado d'Ouro
- *** S.S. White
- **** Botica ao Veado d'Ouro
- ***** Kulzer

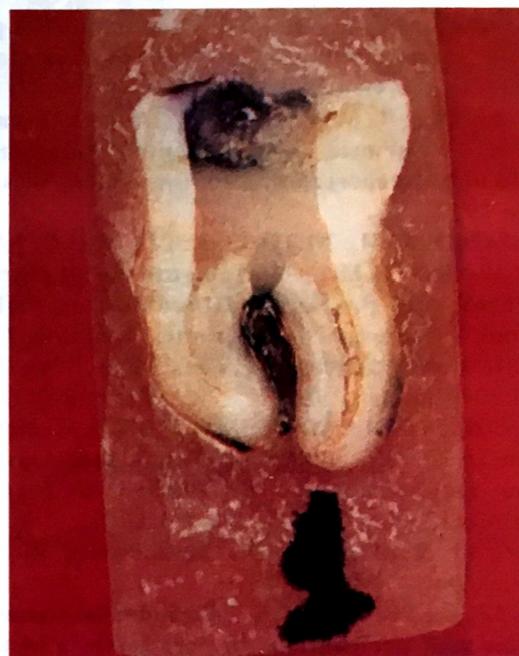


Foto de uma das amostras que foram submetidas ao exame computadorizado.

CONCLUSÕES

1. As menores áreas de penetração de corante foram observadas no grupo 1 (hidróxido de cálcio + ionômero de vidro) e no grupo 2 (cimento de N-Rickert).
2. A microscopia óptica associada à computação se mostraram um método útil e seguro para estudos de selamento utilizando substâncias corantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALHADAINY, H. A.; HIMEL, V.T. - Evaluations of the sealing ability of amalgam, Cavit, and glass ionomer cement in the furcation perforations. Oral Surg 75(3): 326-6, mar 1993.
2. AUN, C.E.; RODRIGUES, V.C.; DEBELIAN, G.J.; MOURA, A. A. M. - Estudo Comparativo entre três materiais utilizados no preenchimento das perfurações provocadas durante o preparo para retentor intra radicular. Rev. Fac. Odont FZL (1): 7-20, jan-jun 1989.
3. AUSLANDER, W.P.; WEINBERG, G. - Anatomic repair of internal perforation with indium foil and silver amalgam: outline of a method. N.Y. St. Dent.J. 39(10):454-7, dec 1969.
4. BALLAR, R.; LOMONACO, C.J.; SKRIBNER, J.LIN, L. - Histological Study of Furcation Perforations Treated with Tricalcium Phosphate, Hydroxylapatite, Amalgam and Life. J. Endod. 17(5): 234-8, may 1991..

5. BEAVERS, R.A.; BERGENHOLTZ, G. COX, C.F. - **Periodontal wound healing following intentional root perforations in permanent teeth of Macaca mulatta.** Int. Endod.J.19(1):36-44jan 1986.
6. BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. - **Acidentes e complicações durante os tratamentos endodônticos. Possibilidades de correções.** Rev. Bras.Odont.34(4):133-45jul-ago 1977.
7. BRAMANTE, C.M.; NETO, C.B.; LIA, R.C.C; FAUZE, L.; ESBERARD, R.M. - **Tratamento de perfurações radiculares com pastas de Hidróxido de Cálcio e Iodofórmio - Emprego de diferentes Veículos. Estudo histológico em dentes de cães.** Rev.Bras.Odont. XLIII(4):20-30jul-ago 1986.
8. EL DEEB, M.E.; EL DEEB, M.; TABIBI, A.; JENSEN, J.R. - **An evaluation of the use of amalgam, Cavit and Calcium Hydroxide in the repair of furcation perforations.**J.Endod.8.(10):459-66, oct 1982.
9. INGLE, J.I. & TAINTOR, J.F. - **Endodontia.** Rio de Janeiro, Guanabara, 1985.
10. LANTZ, B.; PERSON, P.A. - **Periodontal tissue reactions after root perforations in dogs teeth, a histologic study.** Odont. T. 75:209-20, 1967.
11. MACHADO, M.E.L. - **Análise Morfométrica à luz da Computadorização e em Canais Artificiais de Duas Técnicas Propostas para o Preparo de Canais Curvos.** São Paulo, 1993. Tese de Doutorado - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
12. MARQUES, J.L.S.L. - **Avaliação da Metodologia de Impermeabilização Radicular Externa com Vistas ao Estudos da Permeabilidade Dentinária e Marginal.** São Paulo, 1992. tese de Doutorado - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
13. MORINAGA, K.; FURUSAWA, M.; SATO, H.; WATANABE, H.; YOKO YA.S.; NAKAGAWA, K.I.; ASSAI Y. - **Histopathological studies of periodontal tissue reactions to perforations in the furcation of dogs'teeth treated with Cyanoacrilate Cement (FH Cement).** Shikwa Gakuho 89:1107-16, 1989.
14. MOUNT, G.J.- **An Atlas of Glass Ionomer Cements: A clinician's Guide.** London. Martin Duntz Ltd. 1990.129p.
15. NESPOLI, L. S.; FERNANDES, K.P.S.; MOURA, A. A. M.; AUN, C.E. - **Perfurações Radiculares Iatrogênicas.** Rev. XXV de Jan.36:5-11 dez, 1988.
16. NOVELLI, M. D. - **Introdução de uma Nova Metodologia para Análise Morfométrica Através do Processamento de Imagens por Computadores, com Aplicação no Ensino e na Pesquisa.** São Paulo, 1992.61p. Tese de Livre Docência - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
17. PAIVA, J.G.& ANTONIAZZI, J.H. - **Endodontia: Bases para a Prática Clínica.** São Paulo. Artes Médicas 1991, 886p.
18. PEESO, F.A. - **The Treatment of Perforated Roots.** Dent.Cosmos. 45:277-9, 1903.
19. PETERSON, K.; HASSELGREN, G.; TRONSTAD, L. - **Endodontic Treatment of Experimental Root Perforations in Dog Teeth.** Endod.Dent.Traumatol. 1(1):22-8,feb 1985.
20. PHILLIPS, R. W. - **Materiais Dentários de Skinner.** Rio de Janeiro.Guanabara Koogan.1984.467p.
21. SANTOS, R.B. - **Tratamento das perfurações radiculares com hidróxido de cálcio e iodofórmio. Influência da aplicação de curativo à base de corticóides: estudo histológico em dentes de cães.** Bauru, 1983.105p. Dissertação(mestrado). Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.
22. SELTZER, S.; SINAI, I.; AUGUST, D. - **Periodontal Effects of Root Perforations Before and During Endodontic Procedures.**J.Dent.Res. 49(2):332-9, mar-apr 1970.
23. SINAI, I.H. - **Endodontic perforations: their prognosis and treatment.**J.Am.Dent.Ass. 95(1):90-5,jul 1977.
24. SINAI, I.; ROMEA, D.J.; GLASSMAN, G.; MORSE, D.R.; FANTESIA, J.; FURST, M.L. - **An Evaluation of Tricalcium Phosphate as a Treatment for Endodontic Perforations.**J.Endod. 15(9):399-403, sept 1989.
25. SOARES, I.M.L. - **Comportamento dos Tecidos Periodontais Frente às Perfurações Radiculares Tratadas com Hidróxido de Cálcio, Polímero HTR-40 e Hidroxiapatita (Avaliação Histológica em Dentes de Cão).** Bauru, 1992.115p. Tese de Doutorado. Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.
26. WALIA, H.; STREIFF, J.; GERSTEIN, H. - **Use of a hemostatic agent in the repair of procedural errors.**J.Endod. 14(9):465-8, sept 1988.



Internet:
E-Mail: vupic.brasil@avalon.sul.com.br
<http://sul.com.br/~vupic>

CRIAÇÃO, LAY-OUT E ARTE FINAL
DIAGRAMAÇÃO E COMPOSIÇÃO
Trabalhos de Graduação, teses e Apostilas

LOGOTIPOS / LOGOMARCAS
FOLHETOS, FOLDERS, CARTAZES
REVISTAS E SERIGRAFIA

Rua Cel. Herculano de Araújo, 619 - Novo Mundo
Tel/Fax: (041) 246-7393
81050-090 - Curitiba - Paraná