

Infiltração cérvico-apical em dentes tratados endodonticamente após o preparo para núcleo *in vitro*

Cérvico-apical infiltration of teeth with intra-radicular pin prepared in vitro

FILOMENO, Alessandra Régia Coelho*;
OLIVEIRA, Laudimar Alves**;
BARBOSA, Sérgio Valmor***

RESUMO

O selamento hermético do sistema de canais constitui uma etapa decisiva no sucesso da terapêutica endodôntica. O presente trabalho avaliou a infiltração cérvico-apical em dentes preparados para confecção de pinos intraradiculares. As amostras foram submetidas a tratamento endodôntico pela técnica cônico-piramidal e obturados com a técnica da condensação lateral. Os resultados apontaram significativa penetração de corante em todas as amostras. Constatou-se que os dentes obturados com sealer 26 e guta-percha apresentaram o menor grau de infiltração.

UNITERMOS

Obturação; selamento hermético; infiltração; preparo para pino.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do tratamento endodôntico consiste no selamento do sistema de canais radiculares e no desenvolvimento de uma perfeita obturação apical.³

FAUCHARD⁷ (1746) já apresentava como preocupação uma maneira de obter-se um adequado vedamento da cavidade pulpar.

Desde então, diversas pesquisas buscam melhorar, por meio de novas técnicas e novos materiais, a obliteração hermética de todo sistema de canais radiculares.^{17,20}

Atribui-se à obturação incompleta aproximadamente 60% das falhas endodônticas. Um sistema de canais bem selado previne percolação, microinfiltração e reinfecção do canal principal e dos canais acessórios proporcionando um ambiente favorável à cicatrização.⁶

A *guta-percha*, devido às suas características físico-químicas, figura como principal material utilizado para obturação do sistema de canais. Entretanto, sozinha não produz um selamento adequado.

Desse modo, é necessário o uso de um cimento para preencher as irregularidades existentes e promover a adesão dos cones entre si e destes com as paredes dentinárias.^{15,21}

A microinfiltração permite contaminação mesmo em canais bem obturados, provavelmente pela dissolução do cimento, fornecendo condição necessária para microrganismos e toxinas penetrarem no ápice. Esses irritantes invadem posteriormente os tecidos periapicais e iniciam ou exacerbam a doença periapical requerendo, às vezes, o retratamento dos canais ou até um procedimento cirúrgico.⁸

Além da correta obturação apical, deve-se levar em consideração o selamento coronário no sucesso ou falha do tratamento endodôntico.¹⁸

Este trabalho propõe-se a Investigar, *in vitro*, a infiltração corono-apical em dentes tratados endodonticamente e após preparo para núcleo, por meio de difusão de corante, e comparar os níveis de infiltração nas amostras obturadas com os cimentos *Fill Canal*, *N-Rickert*, *Sealapex* e *Sealer 26*.

* Especialista em Endodontia – ABO-DF

** Mestre e Doutorando em Ciências da Saúde - UnB

*** Pós Doutor em Endodontia – Connecticut - USA

REVISÃO DE LITERATURA

A realização de restaurações temporárias figura como etapa fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. O selamento coronário, além de interferir no sucesso desse tratamento, também protege o canal da contaminação por substâncias bucais, incluindo microrganismos encontrados na saliva.^{5,16}

Segundo BISHOP & BRIGGS³ (1995) existem procedimentos que reduzem o risco de recontaminação após tratamento endodôntico, tais como restaurações temporárias, intermediárias e definitivas.

As temporárias, consideradas ineficazes, não impedem por completo a contaminação do sistema de canais. A literatura aponta um alto grau de solubilidade desses cimentos aos fluídos bucais. O ideal consiste na aplicação de uma restauração intermediária ou definitiva.¹¹

Poucas evidências denunciam o problema das modificações que possam ocorrer no remanescente de obturação durante a confecção do preparo para núcleo. A restauração de dentes tratados endodonticamente freqüentemente requer a colocação de um pino intracanal. Após essa obturação e antes da cimentação do pino, existem numerosas oportunidades pelas quais o canal pode ser recontaminado.^{9,10}

A exposição de extensa área de dentina ao meio bucal apresenta-se como fator de relevância. Como consequência, os terços cervical e médio apresentam maior permeabilidade dentinária, revelando que a porção mais desprotegida após a confecção do preparo para núcleo possui maior risco de contaminação.⁹

A profundidade do preparo para pino também deve ser considerada. Alguns autores recomendam um desgaste em torno de 2/3 do comprimento da raiz, outros a metade desse comprimento.²³

Diversas técnicas vem sendo utilizadas para evidenciar a infiltração de líquidos através da obturação dos canais radiculares.

DOW, INGLE⁶ (1955) utilizaram iodo radioativo em dentes obturados com guta-percha, usando a técnica da condensação lateral. Observaram que 60 % das raízes cujos ápices foram submersos em solução apresentaram in-

filtração marginal, caracterizando, assim, uma obturação de canal deficiente.

LIMKANGWALMONGKOL et al.¹⁵ (1992) avaliaram o nível de infiltração de corante em 50 dentes humanos, usando quatro tipos de cimento: *Apexit*, *Tubli-seal*, *Sealapex* e *AH 26*. Após imersão em corante e centrifugação a 30 x g / 3 min, verificaram que houve penetração de corante em todas as amostras, excetuando o grupo controle. O grupo do cimento *AH 26* apresentou o menor nível de penetração acompanhado pelos grupos *Apexit*, *Sealapex* e *Tubli-seal*.

KAPLAN et al.¹² (1997) ao avaliarem a dissolução de cimentos endodônticos em água por diversos períodos, observaram que o *Ketac Endo* apresentou maior dissolução quando comparado ao *Tubli-seal* e ao *AH 26*.

KHAYAT.¹⁴ (1993) verificaram a recontaminação de dentes tratados endodônticamente, com remanescente de 10 mm de obturação, por bactérias presentes na saliva. Essa infiltração ocorreu tanto com técnica da condensação lateral quanto vertical, não havendo diferença significativa. Todas as amostras apresentaram infiltração num período menor que 30 dias.

WU et al.²² (1993) utilizando o método de filtração de fluidos para avaliar o nível de penetração apical em dentes obturados com guta-percha e *AH 26*, verificaram que, em apenas 7 % das amostras, houve uma notável passagem de bactérias.

KARAPANOU et al.¹³ (1996) ao avaliarem o efeito do preparo para núcleo com brocas de Gates Glidden no remanescente apical, imediatamente após a obturação e uma semana depois, evidenciaram que somente as amostras obturadas com cimento de *Roth*, tratadas uma semana após, apresentaram altos níveis de infiltração.

ZUOLO et al.²⁴ (1996) avaliando o selamento coronário do cimento *Cavit* em comparação à coroa provisória cimentada com *Temp Bond*, verificaram que houve alto nível de infiltração nas amostras restauradas com *Cavit*.

Essas análises apontam para necessidade de aprofundamento no estudo da capacidade de selamento dos diversos cimentos endodônticos em dentes prepara-

dos para confecção de núcleo intraradicular.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 50 dentes humanos, unirradiculares, recém-extraídos, armazenados em solução salina estéril 0,9%.

Os dentes foram seccionados, transversalmente, na linha amelo-cementária utilizando-se disco de carborundum, em baixa rotação, e suas coroas foram desprezadas.

Após secção, foi determinado o comprimento de cada raiz com utilização de lima tipo K n. 10 (Maillefer, Dentisply, lote 33861, Swiss).

As limas foram introduzidas nos canais até sua visualização através do forame apical. O comprimento de trabalho considerado foi o valor total da raiz subtraído 1 mm.

Em seguida as raízes foram instrumentadas pela técnica *Cônico-piramidal*.¹

A lima mestra adotada como padrão em todas amostras foi 40.

Após instrumentação os canais foram secos com pontas de papel absorventes n. 40 (Diadent Manufacturing) e depois obturados com a técnica da *condensação lateral* precedida pela embebição com cimento por meio de uma lima tipo K n. 40.

As amostras foram, então, divididas em cinco grupos de 10.

Em quatro grupos (experimentais) foi feita obturação com guta-percha + cimento, seguindo a divisão abaixo:

Grupo 1 – 10 raízes - *Fill canal* (Derma laboratórios, lote 1354, Dist. DG, ligas odontológicas); Grupo 2 - 10 raízes - *N-Rickert* (INODON – RS, lote 003); Grupo 3 – 10 raízes - *Sealapex* (Kerr Corporation, USA, Lote 7-1143); Grupo 4 – 10 raízes - *Sealer 26* (Dentsply Ltda – RJ, lote 37975, Fab); O grupo cinco foi dividido em dois subgrupos (grupos 5a e 5b): Grupo 5a : controle negativo. Consistiu de 8 dentes submetidos a instrumentação *cônico-piramidal* e obturação por condensação lateral, divididos em 4 grupos de dois dentes obturados, respectivamente, com os cimentos *Fill canal*, *N rickert*, *Sealapex* e *Sealer 26*. No entanto, não foram submetidos ao preparo para núcleo. Grupo 5b, controle positivo. Constituído de dois dentes instrumentados

pela técnica *cônico-piramidal* e não obturados.

Após obturação, todas as amostras foram estocadas em estufa a temperatura de 37°C, 100% de umidade, pelo período de 48 horas. Em seguida, foram confeccionados os preparos para núcleo nos grupos teste.

Com a utilização de brocas *Gates-Glidden* n. 2, 3 e 4, procedeu-se à remoção dos terços cervical e médio do material obturador. Em seguida, foi feita condensação vertical do remanescente com

TABELA 1. Médias de infiltração para os diferentes tipos de cimento

Grupo	Cimento	Qtd dentes da Amostra	Média de Infiltração (mm)	Desvio Padrão
A	Fill Canal	10	4,2	0,87
B	N-Rickert	10	4,3	0,90
C	Sealapex	10	4,6	0,66
D	Sealer 26	10	1,2*	0,87

* indica que houve diferença estatisticamente significativa para $p > 1$ a um nível de significância de 1%, nas amostras obturadas com sealer 26 quando comparadas aos grupos A, B e C

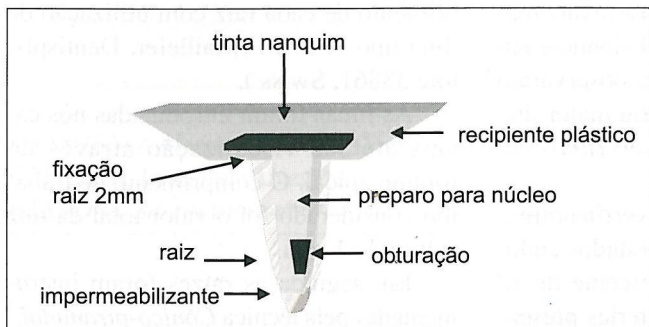


FIGURA 1 - Desenho esquemático do modelo de infiltração cérvico-apical de corante em raízes preparadas para núcleo intra-radicular

condensadores tipo Paiva, tamanhos 2, 3 e 4. Por meio de radiografias, foi avaliado o comprimento de cada material remanescente na região apical, assegurando o comprimento mínimo de 5mm de obturação.

Após o preparo, os dentes retornaram para estufa. Por fim, os dentes foram fixados em suporte específico (figura 1) de tal maneira que somente a região cervical (2 mm) ficasse exposta ao corante.

Abaixo da linha de 2mm da região cervical as raízes foram impermeabilizadas com araldite (Ciba-Geigy Suíça).

Após 24 h de secagem do impermeabilizante e adaptação das raízes ao dispositivo, o suporte foi preenchido por tina nanquim azul (Faber Castel) diluída a 2%, durante 4 semanas, em estufa calibrada.

Transcorrido esse período, as raízes foram seccionadas no sentido longitudinal e foi feita medida da penetração do corante através da obturação até o ápice por meio de lupa e régua milimetrada.

Os valores foram submetidos a análise estatística pelo teste *t* de Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontram-se descritos na tabela 01 e nas figuras 02, 03, 04 e 05.

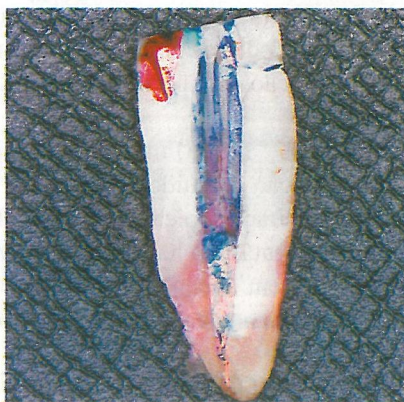


FIGURA 2 - Infiltração cérvico-apical de dente obturado com gutapercha cimento fill canal e com preparo para núcleo, submetido à tinta nanquim a 2% pelo período de 28 dias



FIGURA 3 - Infiltração cérvico-apical de dente obturado com gutapercha e cimento N-Rickert e com preparo para núcleo, submetido à tinta nanquim a 2% pelo período de 28 dias



FIGURA 4 - Infiltração cérvico-apical de dente obturado com gutapercha e cimento Sealapex e com preparo para núcleo, submetido à tinta nanquim a 2% pelo período de 28 dias



FIGURA 5 - Infiltração cérvico-apical de dente obturado com gutapercha e cimento Sealer 26 e com preparo para núcleo, submetido à tinta nanquim a 2% pelo período de 28 dias

Excetuando o controle negativo, todas as amostras apresentaram algum grau de infiltração.

Um dos passos fundamentais para ocorrer o reparo apical após a terapia endodôntica consiste na remoção de mi-

croorganismos e toxinas do interior do sistema de canais. O preparo biomecânico, associado à correta obturação do sistema de canais, proporciona essas condições. Vários estudos têm demonstrado que a exposição coronária das obturações endodônticas a fluídos bucais resulta em recontaminação dos canais.¹

Segundo GISH et al.⁸ (1994) o selamento coronário é fator indispensável no sucesso da terapia endodôntica, tornando-se um fator crítico em dentes submetidos ao preparo para núcleo intraradicular.

A avaliação da penetração de fluídos até o ápice, seja por meio de corantes ou outras técnicas, consiste em metodologia sedimentada no meio científico.^{5, 16}

Diversos corantes têm sido preconizados para essa finalidade. No entanto, a tina nanquim a 2%, usada neste experimento, apresenta-se como excelente opção devido ao seu alto grau de difusão pelos tecidos dentários.

Outro aspecto relevante consiste no remanescente de material obturador. SHILLINBURG, KESSLER¹⁹ (1987) preconizam o mínimo de 3 a 5 mm de material como garantia de uma boa barreira apical contra infiltração ou mesmo remoção acidental durante a confecção e cimentação do núcleo intra-radicular. A média adotada neste trabalho, 5mm, segue o referencial observado pela maioria dos pesquisadores.

A técnica adotada para esvaziamento dos canais buscou atender aos princípios fundamentais de respeito a integridade do remanescente dentário. Tanto o desgaste excessivo quanto o desgaste fora do longo eixo do dente podem condenar o tratamento em decorrência de uma trepanação ou predisposição à fratura.¹⁰

As brocas de *Gates-Glidden* representam um grupo que melhor mantém as características ideais do canal, promovendo um desgaste radial homogêneo, respeitando o longo eixo do dente e, pela sua ponta não ativa, prevenindo uma possível trepanação.

À semelhança dos resultados de KHAYAT et al.¹⁴ (1993) quatro semanas foi tempo suficiente para se observar a perfusão de corante na região apical. Com isso, verificou-se que dentes tratados endodenticamente submetidos ao meio

bucal, necessitam de uma adequada restauração coronária.

Neste experimento, observou-se que, em todas as amostras, houve um grau importante de infiltração.

Evidenciou-se, pelo controle negativo, canais obturados em toda sua extensão, que o preparo para núcleo potencializou a penetração do corante até o ápice radicular.

Clinicamente, essa infiltração pode representar uma reinfecção periapical por bactérias presentes na saliva, ratificando os resultados encontrados por Zuolo et al.²⁴ (1996).

Quando analisou-se o comportamento dos cimentos utilizados, verificou-se que o *Sealapex* apresentou maior índice de infiltração apical. Não havendo, entretanto, diferença estatisticamente significativa quando comparado ao *Fill canal* e ao *N-Rickert*.

CAICEDO & FRAUNHOFER⁴ (1988) haviam verificado alterações dimensionais no cimento *Sealapex* quando exposto à umidade de 100 %, apresentando uma concentração inicial de espaços vazios que cresceu em tamanho com o tempo.

As propriedades físico-químicas do *Sealer 26* são pouco exploradas na literatura. Para tanto, tomou-se por base os estudos realizados com *AH 26* que possui características semelhantes a desse cimento.

As amostras obturadas com *Sealer 26* apresentaram o menor grau de infiltração. Resultados similares ao observado por LIMKANGWALMONGKOL et al.¹⁵ (1992) que, ao testarem infiltração utilizando quatro tipos de cimento, verificaram que o *AH 26* apresentou o melhor comportamento.

Esse aspecto aponta para relevância da dissolução dos cimentos utilizados para obturação do sistema de canais, estabelecendo uma relação direta entre a dissolução desse material e a infiltração de fluídos.

Este trabalho, embora *in vitro*, reforça os resultados encontrados por diversos autores, abordando a importância de efetuar-se uma adequada restauração em dentes tratados endodônticamente. Os profissionais responsáveis pela restauração definitiva, dentística e prótese, devem

evitar mesmo durante a sessão clínica, a exposição ao meio bucal.²

Reforça, ainda, a tese de que dentes com canais obturados, expostos ao meio bucal por longos períodos devem ser submetidos a retratamento, mesmo com obturações aparentemente adequadas.

CONCLUSÕES

1 – Todas as amostras apresentaram a infiltração corono-apical após preparo para núcleo por meio de difusão de corante.

2 – As amostras obturadas com guta-percha associada ao cimento *Sealer 26*, apresentaram menor nível de infiltração.

SUMMARY

The hermetic fillings of root canal system are an important share of endodontic treatment. The aim of this study was to investigate the cervico-apical infiltration of teeth with intra-radicular pin prepared *in vitro*. The samples were submitted to endodontic treatment by conico-piramidal pathway and sealed by lateral condensation. The results showed a significant corante penetration in any samples. The teeth performed with sealer 26 and guta-percha showed a lower infiltration level's.

UNITERMS

obturation; hermetic fillings; infiltration; pin prepared

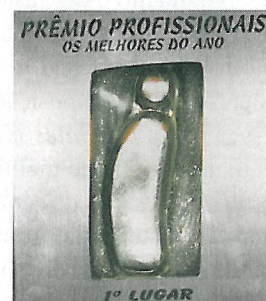
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - BARBOSA, S. V. Terapêutica Endodôntica. São Paulo, Santos, 1999, p. 101 a 113.
- 02 - BECKHAM, B. M. et al. An evaluation of three materials as barriers to coronal microleakage in endodontically treated teeth. *J Endodon*, 22 (11) : 579-81, nov. 1996
- 03 - BISHOP, K. & BRIGGS, P. Endodontic failure – a problem from top to bottom. *Brit Dent J*, 8: 35-36, July. 1995.

- 04 - CAICEDO, R. & FRUUNHOFER, J. A. The properties of endodontic sealer cements. **J Endodon**, 14(11) : nov. 1988.
- 05 - CHAILERTVANITKUL, P. et al. Coronal leakage of obtured root canal after log-term storage using a polimicrobial marker. **J Endodon**, 23 (10):610-13, oct. 1997.
- 06 - DOW, P. R. & INGLE, J. I. Isotope determination of root canal failure. **Oral Surg**, 8 (10) : 1100-4, oct. 1955;
- 07 - FAUCHARD, P. *Le chirurgien-dentiste ou traité des dents*. 2 ed. Paris, Pierre-Jean Mariette, 1746, p. 170.
- 08 - GISH, S. P. et al. Coronal leakage : Bacterial penetration through obtured canals following post preparation. **J Am Dent Assoc**, 125 : 1369-72, oct. 1994.
- 09 - GUERRA, J. A. et al. Influence os a base coronal microleakage os post prepared teeth. **J Endodon**, 20 (12): 589-91, Dec. 1994.
- 10 - HADDIX, J. E. et al. Post preparation techniques and their effect on the apical seal. **J Prosth Dent**, 64 (5) : 515-9, Nov. 1990.
- 11 - IMURA, N. et al. Bacterial penetration through restorative materials in root-canal-treated teeth *in vitro*. **Int Endodon J**, 30 (6) : 381-5, Nov. 1997.
- 12 - KAPLAN, A. E. et al. Desintegration of endodontics cements in water. **J Endodon**, 23 (7) : 439-41, Jul, 1997;
- 13 - KARAPANOU, V. et al. Effect of immediae and delayed post preparation on apical dye leakage using two different sealers. **J Endodon**, 22 (11): 583-5, Nov. 1996.
- 14 - KHAYAT, A. et al Human saliva penetration of coronally unsealed obtured root canals. **J Endodon**, 19 (9) : 458-61, Sept. 1993.
- 15 - LIMKANGNALMONGKOL, S. et al. Apical dye penetration with four root canals sealers and gutta-percha using longitudinal sectoining. **J Endodon**, 18 (11): 535-39, Nov. 1992.
- 16 - MALONE, K. H. & DONELLY, J. C. A *in vitro* evaluation of coronal microleakage in obtured root without coronal restorations. **J Endodon**, 23 (1) : 35-7, Jan. 1997.
- 17 - PALLARES, A. & FAUS, V. A. Comparative study of sealing ability of two root canal obturation techniques. **J Endodon**, 9 (9) : 449-50, Sep. 1995
- 18 - RAVANSHAD, S. & TORABINE-JAD, M. Coronal dye penetration of apical filling materials after post space preparation. **Oral Surg**, 74 (5): 644-7, Nov. 1992
- 19 - SHILLINGBURG, H. T. & KELLER, J. C. Restauração protética em dentes endodonticamente tratados. São Paulo, Quintessence, 1987. p. 384
- 20 - SHIMON, F. et al. "in vivo" model for assessing the funcional efficacy of endodontic fillings and techniques. **J Endodon**, 23 (9) : 557-61, Sep. 1997.
- 21 - SMITH, M. A. & STEIMAN, H. R. An "in vitro" evaluation of microleakage of two new and two old root canals sealers. **J Endodon**, 20 (1) : 18-21, Jan. 1994.
- 22 - WU, M. K. Et al. Fluid transport and bacterial penetration along root canal fillings. **Int Endodon J**, 26 : 203-8, 1993
- 23 - YARED, G. M. et al. Influence of removal of coronal gutta-percha on the seal of root canal obturations. **J Endodon**, 23 (3) 146-7, March, 1997.
- 24 - ZUOLO, M. L. et al. Microinfiltração coronária em dentes endodonticamente tratados após preparo do canal protético. **Rev Ass Paul Cirurg Dent**, 50 (3) : 253-7, maio/junho, 1996



RADIOGRAFIA E DOCUMENTAÇÃO ODONTOLÓGICA



RUA DONA DOCA, 102 - CENTRO - FONES 321-3764/321-4806 - FAX 321-4466
75.020-180 - Anápolis - Goiás

www.genetic.com.br/~mvrocha/

EMAIL : mvrocha@genetic.com.br