

Influência do Alargamento do Canal Sobre o Selamento Apical da Obturação dos Canais Radiculares

Influence of Root Canal Enlargement on the Apical Seal of Root-Filled Teeth

Ronaldo A. SOUZA¹, Brice T. B. BARRETO², Suely C. N. GOMES², João C. P. DANTAS³, Maurício LAGO⁴, Marco A. H. DUARTE⁵

1 - Doutor em Endodontia - Curso de Odontologia (EBMSP)

2 - Especialista em Endodontia - Clínica privada

3 - Mestre em Estomatologia - Curso de Odontologia (EBMSP)

4 - Pós-graduando (mestrado) - Curso de Odontologia (EBMSP)

5 - Doutor em Endodontia - Faculdade de Odontologia de Bauru (USP)

RESUMO

Avaliou-se a relação do alargamento do canal com a qualidade do selamento da obturação. No grupo I (n=17) os canais foram preparados utilizando-se a regra do 1+4, ou seja, um instrumento inicial que se ajustava no comprimento de trabalho e mais quatro em ordem crescente de calibre. No Grupo II (n=17) a instrumentação foi feita da mesma forma que no grupo I, seguida do uso das brocas Gates-Glidden # 2, 3 e 4 nos terços cervical e médio e do escalonamento ápice-coroa com três limas subsequentes à última usada no comprimento de trabalho. Os

dois grupos foram obturados pela técnica da condensação lateral, com cimento à base de óxido de zinco e eugenol, e colocados em azul de metileno durante 72 horas, após o que se avaliou a qualidade do selamento através da infiltração linear do corante no sentido ápice-coroa. A análise estatística dos resultados mostrou que não houve diferença na infiltração entre os grupos. A conclusão a que se pode chegar é que o alargamento do canal não melhora o selamento apical da obturação.

PALAVRAS-CHAVE: Instrumentação do canal, obturação, infiltração apical.

INTRODUÇÃO

Além dos materiais e técnicas obturadoras, como fatores que podem influenciar no selamento da obturação^{1,4}, a forma proporcionada pelo preparo do canal também pode interferir, influenciando na quantidade de material obturador que chega à região apical^{5,6}. Mesmo a possível interferência das substâncias químicas usadas durante o preparo do canal na qualidade da obturação já foi investigada⁷.

De acordo com Weine *et al*⁸ (1975), o preparo do canal pode afetar a sua forma e conicidade e limitar a quantidade de cimento endodôntico que chega à região apical. Para Allison *et al*⁹ (1979), a instrumentação está diretamente relacionada com o bom selamento apical porque um bom preparo permite a maior penetração do espaçador e melhor acesso apical ao material obturador.

Em contraposição, comparando o preparo escalonado ápico-cervical com a técnica de preparo cervical, Haddad Filho *et al*¹⁰ (2001) mostraram que ambos forneceram valores similares de infiltração apical, não havendo diferença estatisticamente significativa.

Apesar da preocupação com o tema e dos resultados conflitantes existentes na literatura, poucos estudos têm sido publicados a esse respeito, o que nos levou a determinar como objetivo deste trabalho avaliar a influência do alargamento do canal radicular sobre a qualidade do selamento da obturação.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 38 dentes uniradiculares, com canal único e discreto ou nenhuma curvatura, extraídos em postos de saúde onde não são realizados tratamentos endodônticos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil.

As coroas foram seccionadas com brocas diamantadas de alta rotação, para padronização do comprimento das raízes entre 14 e 16 mm, que foram reidratadas permanecendo em soro fisiológico por 48 horas em estufa bacteriológica a 37°C no Laboratório de Microbiologia do Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP).

Os canais foram irrigados com 2 ml de *hipoclorito de sódio* a 2,5% (Q'boa - Anhembi S.A, Simões Filho, Bahia). Em seguida, a determinação do limite apical de trabalho foi feita subtraindo-se 1 mm do comprimento do instrumento posicionado no forame apical, medida onde também foi feita a obturação.

As raízes foram divididas em 4 grupos. No Grupo I (n=17), os canais foram instrumentados com movimentos manuais de rotação alternada com limas K (*Dentsply-Maillefer*, Ballaigues, Switzerland) segundo a regra do 1+4, na qual o primeiro instrumento é o que se ajusta no comprimento de trabalho, seguido do uso de mais quatro com aumento sequencial de calibre. A cada troca de lima, o canal foi irrigado com 1,0 ml de *hipoclorito de sódio* a 2,5% e feita a patência foraminal com lima 15 a 1 mm além do forame.

No Grupo II (n=17 canais), os canais também foram instrumentados conforme o grupo I, porém, ampliou-se mais os terços cervical e médio por meio das brocas de Gates-Glidden # 2, 3, e 4 (*Dentsply-Maillefer*, Ballaigues, Switzerland), começando com a de número #2 a 4 mm aquém do CT e escalonando-se com recuos programados de 1 mm com as Gates-Glidden #3 e #4. A seguir foi realizado o escalonamento manual ápice-coroa, a partir de 1 mm aquém do comprimento de trabalho (CT), com mais três limas de calibre superior à última usada no CT. Os grupos III e IV (n=2 canais) constituíram os grupos controle e a instrumentação foi feita da mesma forma que no grupo I.

Concluído o preparo dos canais para todos os grupos, padronizou-se a abertura do forame com uma lima #15 K, trabalhando com movimentos manuais de rotação alternada a 3 mm além do comprimento de trabalho.

Os canais foram então irrigados com 1 ml de soro fisiológico (*ADV – Tayuyna Ltda*, Nova Odessa, São Paulo, Brasil), aspirados durante 0,5 min com cânula aspiradora e secados com cones de papel absorvente (*Tanari - Tanariman Industrial Ltda*, Manacapuru, Amazonas, Brasil) correspondentes à última lima usada no comprimento de trabalho.

Para a remoção da *smear layer* os canais foram irrigados com 1 ml de EDTA trissódico (*Biodinâmica*, Paraná, Brasil) que foi agitado por 30 segundos, por meio de lentulo acionado em micro-motor, ficando em seguida em repouso por 2.5 minutos. Após esse tempo foram irrigados com 1 ml de hipoclorito de sódio a 2,5%, também agitado com lentulo, permanecendo em repouso no canal por 2.5 minutos. Ao final, foram irrigados com 1 ml de soro fisiológico e novamente secados com cânula aspiradora e cones de papel, conforme descrito anteriormente.

Após a secagem, os canais dos grupos I, II e IV foram obturados pela técnica da condensação lateral, com cones principais de guta-percha (*Dentsply*, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil), cones acessórios R8 (*Tanari*, Manacapuru, Amazonas) e cimento Endo Fill (*Dentsply*, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil), sendo os grupos I e II experimentais e o IV controle negativo. Os canais do grupo III não foram obturados e funcionaram como controle positivo.

Após a limpeza da entrada do canal com bolinha de algodão embebida em álcool, o acesso cervical foi selado com material selador provisório, IRM (*SS White*, Rio de Janeiro, Brasil), quando então uma nova radiografia das raízes foi realizada para verificar a qualidade da obturação.

As raízes dos Grupos I, II e III foram impermeabilizadas com a aplicação de duas camadas de esmalte vermelho para unhas (*Verena, Tintas e Vernizes Ltda.*), com exceção do 1 mm apical. As do Grupo IV também foram impermeabilizadas com duas camadas de esmalte vermelho, inclusive no 1 mm apical e foram todas imersas em corante azul de metileno (*Amazonas, Feira de Santana, Bahia*) por 3 dias. Findo este período, os dentes foram lavados em água corrente por 3 horas e deixados secar naturalmente.

Após a completa secagem do corante, removeu-se o 1 mm apical com uma broca carbide tronco-cônica e os dentes foram seccionados longitudinalmente com auxílio de uma broca carbide esférica número 2, fazendo um sulco na face vestibular e outro na lingual, sem penetrar no canal, separando-se as duas partes das raízes com o auxílio de uma espátula de inserção. Durante o preparo das raízes para leitura, alguns dentes foram inutilizados e, por isso, descartados, razão pela qual o número de canais dos grupos experimentais foi reduzido para a quantidade registrada na Tabela I. Em seguida, foi removido o material obturador e a parte seccionada da raiz com maior infiltração do corante foi escolhida para avaliação, feita por um único examinador (BTBB). A penetração linear do corante foi medida do ápice até a sua maior extensão coronária, com lupa estereoscópica com aumento de 20x e régua milimetrada, no Laboratório de Microbiologia do Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) e os resultados foram analisados estatisticamente.

Tabela 1. Medidas da infiltração linear apical nos grupos experimentais (mm)

Grupos	n	X±DP	Min	Max	Q 1	Mediana	Q 2
I	15	0,13±0,28	0	1	0	0*	0,2
II	15	0,15±0,29	0	1	0	0*	0,2

RESULTADOS

Os resultados estão expressos na tabela 1 e gráfico 1. Apesar da maior média de infiltração no grupo 2 (maior alargamento), observou-se através do teste de Tukey ($P>0,05$) que não houve diferença estatisticamente significativa. Entretanto, por não se tratar de uma distribuição normal, utilizou-se a estatística não paramétrica para a comparação entre os grupos e também não foram identificadas diferenças entre os mesmos ($p=0,96$ Teste de *Wilcoxon*). Os dois canais do grupo III (controle positivo) apresentaram 9,8 mm e 10 mm respectivamente de infiltração e nos dois do grupo IV (controle negativo) não houve infiltração.

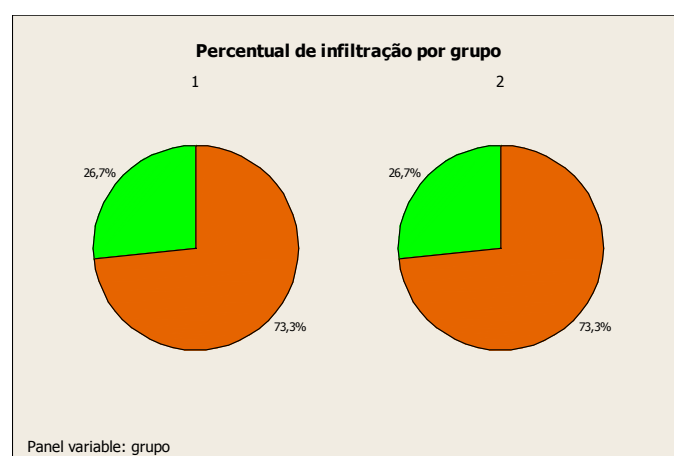


Gráfico 1. Teste de Kruskal-Wallis. Percentual de infiltração apical do corante azul de metileno segundo o grupo.

DISCUSSÃO

A qualidade da obturação sempre despertou grande interesse nos endodontistas. Como ela não parece depender somente dos materiais e técnicas de obturação, um dos aspectos analisados tem sido a possibilidade do preparo do canal exercer alguma influência nesse sentido^{5,8, 9,11,12}.

A linha de raciocínio desenvolvida por esses autores é a de que o alargamento do canal proporciona um melhor selamento em virtude das facilidades que ele traria, como por exemplo, maior capacidade de se chegar mais próximo do comprimento de trabalho (CT) com o espaçador e, conseqüentemente, com os cones acessórios^{8,9}.

Tratando-se da técnica da condensação lateral, sabe-se que após uma boa adaptação do cone principal de guta percha, normalmente o primeiro cone acessório chega, em média, a cerca de 2 mm aquém do comprimento de trabalho. A partir daí, os outros serão posicionados cada vez mais distantes dessa medida.

Parece sensato imaginar-se que o alargamento de todo o canal para um acesso facilitado do espaçador não contornaria essa dificuldade, pois levaria à utilização de um cone principal de guta percha mais calibroso. Este, ao ser adaptado à matriz apical, teria a mesma relação de proporcionalidade que também só permitiria a chegada do primeiro cone acessório a cerca de 2 mm aquém do CT, persistindo o mesmo problema. Assim, o alargamento proposto é realizado basicamente nos terços cervical e médio e entre este e a porção do canal aquém do CT. Isso significa que a ampliação do canal para a melhoria da sua obturação é realizada até cerca de 2 mm aquém do comprimento de trabalho.

Sendo este normalmente o "local de chegada" do primeiro cone acessório, o selamento não estaria sendo beneficiado na porção onde ele é mais crítico, na matriz apical. É possível que esse procedimento permita uma maior quantidade de cones acessórios no terço apical, mas não necessariamente implica na melhor qualidade da obturação.

É o que mostram os resultados deste trabalho, apresentados na Tabela 1 e Gráfico 1, haja vista que não demonstram diferenças importantes na infiltração do corante. Aliás, como pode ser visto na Tabela 1, a média de infiltração foi maior, embora estatisticamente insignificante, no grupo II, onde os canais foram mais ampliados. Esses resultados vão ao encontro dos de Haddad Filho *et al*¹⁰ (2001) que, ao compararem o efeito da técnica do escalonamento ápico-cervical com a do preparo cervical sobre a obturação, não encontraram diferença na infiltração apical do corante.

A adaptação do cone principal de guta percha foi um fator que também mereceu atenção durante a obturação. Allison *et al*⁹(1979) observaram a importância do travamento do cone na determinação de um melhor vedamento do canal radicular. No entanto, de acordo com Souza¹³ (2003), esse procedimento não exerce influência significativa na qualidade do selamento apical das obturações, razão pela qual neste trabalho foi feito um ajuste do cone, sem a preocupação com o travamento perfeito

como definido por alguns endodontistas. Uma vez que a média de infiltração dos grupos experimentais foi muito pequena, inferior à de Allison *et al*⁹ (1979), parece confirmar-se a afirmação de Souza¹³ (2003) de que o travamento perfeito do cone não traz os benefícios esperados à qualidade do vedamento apical.

Durante o preparo, em todos os canais foi realizada a patência do forame a cada troca de instrumento, com a lima 15 a 1 mm além do ápice, evitando-se a formação do tampão apical de raspas de dentina, que poderia bloquear o canal, dificultando a passagem do corante¹⁴. O procedimento de padronização da abertura do forame com a lima 15 K trabalhando a 3 mm além do comprimento de trabalho foi executado para assegurar essa comunicação e facilitar a atuação do marcador.

Deve ser comentado, entretanto, que a literatura tem demonstrado grande preocupação com a validade do uso de corantes como forma de avaliar a qualidade das obturações de canal. Em um estudo clínico, Oliver e Abbott¹⁵ (2001) afirmam que a penetração do corante é um pobre indicador de que a técnica ou o material obturador será bem sucedido e que não é a quantidade de penetração do corante que determinará o sucesso ou insucesso da terapia endodôntica.

De fato, não se pretende atribuir à infiltração apical de corante essa correlação e, pela complexidade inerente à condição clínica, talvez não se possa fazê-lo com nenhuma outra metodologia em uso¹¹. O sucesso em Endodontia está relacionado a outros fatores^{13,16}.

Contudo, deve-se entender que, na medida em que se prega a necessidade de vedamento hermético por parte das obturações, ela mostra a sua utilidade ao permitir comparar entre as técnicas qual seja melhor. Tendo em vista que a grande preocupação sempre foi com a infiltração dos líquidos teciduais para o interior do canal e que a literatura aponta este aspecto como fator determinante para o surgimento e/ou manutenção das lesões periapicais, a análise quantitativa da penetração do corante, um líquido, permite fazer uma analogia entre as duas condições. A despeito de não se poder comparar a infiltração *in vitro* do azul de metileno com as condições *in vivo*, ele foi usado neste estudo graças às facilidades de aplicação e leitura. A penetração do corante deve ser considerada apenas como um indicador do potencial de selamento da obturação, podendo ser usada para comparar duas ou mais técnicas e/ou materiais sob as mesmas condições de teste laboratorial.

Atualmente é grande o arsenal de técnicas de preparo do canal, como as automatizadas com níquel-titânio, o que pode fazer crer na possibilidade de resultados diferentes diante do uso de qualquer uma delas. Deve-se ter em mente que não se pretendeu avaliar o efeito das técnicas em si, mas do alargamento sobre a qualidade da obturação.

Cumprido salientar que não foram levados em consideração outros aspectos de grande importância na terapia endodôntica, como por exemplo, a possibilidade da interferência do alargamento no processo de limpeza. Estudos clínicos nessa direção devem ser realizados.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia aplicada e em função dos resultados obtidos neste trabalho, parece lícito concluir que o maior alargamento do canal não melhora o selamento apical das obturações.

REFERÊNCIAS

01. Carvalho-Júnior JR, Guimarães LFL, Correr-Sobrinho L, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Evaluation of solubility, disintegration, and dimensional alterations of a glass ionomer root canal sealer. *Braz Dent J.* 2003;4(2):14-8.
02. Holland R, Murata SS, Barbosa HG, Garlipp O, Souza V, Dezan Jr. Apical seal of root canals with gutta-percha points with calcium hydroxide. *Braz Dent J.* 2004;15(1):26-9.
03. Holland R, Sant'anna Júnior A, Souza V, Dezan Junior E, Otoboni Filho JA, Bernabé PFE, Nery MJ, Murata SS. Influence of apical patency and filling material on healing process of dog's teeth with vital pulp after root canal therapy. *Braz Dent J.* 2005;16(1):9-16.
04. Villegas JC, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Quality of gutta-percha root canal fillings using differently tapered gutta-percha master points. *J Endod.* 2005;31(2):111-3.
05. Juhász A, Verdes E, Tokés L, Kóbor A, Dobó-Nagy C. The influence of root canal shape on the sealing ability of two root canal sealers. *Int Endod J.* 2006;39(4):282-6.
06. Souza RA, Colombo S, Dantas JCP, Lago M. O uso de corante na avaliação do selamento apical das obturações endodônticas em função do contato e período de exposição do forame apical a um meio úmido. *RPG Rev Pós Grad.* 2007;14(3):228-33.
07. Sousa-Neto MD, Passarinho-Neto JB, Carvalho-Júnior JB, Cruz-Filho AM, Pécora JD, Saquy PC. Evaluation of the effect of EDTA, EGTA and CDTA on dentin adhesiveness and microleakage with different root canal sealers. *Braz Dent J.* 2002;13(2):123-8.
08. Weine FS, Kelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *J Endod.* 1975;1:255-62.
09. Allison DA, Weber CR, Walton RE. The influence of the method of canal preparation on the quality of apical and coronal obturation. *J Endod.* 1979;5:298-304.
10. Haddad Filho MS, Medeiros JMF, Caldeira CL, Andrade WB. Comparison of apical microleakage following two different techniques of root canal preparation: an in vitro study. *Rev Odontol UNICID.* 2001;13:197-202.
11. Van Zyl SP, Gulabivala K, Ng Y-L. Effect of customization of master gutta-percha cone on apical control of root filling using different techniques: an ex vivo study. *Int Endod J.* 2005;38(9):658-66.
12. Walton RE. Histologic evaluation of different methods of enlarging the pulp canal space. *J Endod.* 1976;2:304-11.
13. Souza RA. *Endodontia Clínica.* São Paulo: Santos; 2003.
14. Yee RDJ, Newton CW, Patterson SS, Swartz ML. The effect of canal preparation on the formation and leakage characteristics of the apical dentin plug. *J Endod.* 1984;10:308-317.
15. Oliver CM, Abbott PV. Correlation between clinical success and apical dye penetration. *Int Endod J.* 2001;34(8):637-44.
16. Souza RA. Clinical and radiographic evaluation of the relation between the apical limit of root canal filling and success in endodontics. Part 1. *Braz Endod J.* 1998;3(1):43-8.

ABSTRACT

It was evaluated the relationship between root canal enlargement and root canal seal. In group I (n=17) canals were prepared with the banded initial instrument and four more with increased size caliber. In group II (n=17) instrumentation was done as in group I and Gates-Glidden bur #2, 3 and 4 in cervical and medium thirds and step back with three k-files besides the last one used in working length. Both groups were obturated by lateral condensation technique and zinc oxide based sealer. They were

put in methylene blue dye for 72 hours and root canal filling was analyzed for linear apical dye infiltration. Statistical analysis of results showed that there were no differences between groups. It was concluded that root canal enlargement does not improve root apical seal.

KEYWORDS: Canal Instrumentation, obturation, apical leakage.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Prof. Dr. Ronaldo Araújo Souza
 Av. Paulo VI, 2038/504, Ed. Villa Marta,
 CEP 41.810-001, Itaipava, Salvador, Bahia, Brasil.
 Tel/Fax: (71) 3358-5396
 E-mail: ronaldosouza@lognet.com.br