

Influência do cimento obturador e agente de irrigação final na infiltração marginal em situações de sobreobturações endodônticas

Influence of root canal filling materials and final solution in marginal leakage in endodontic overfilling situations

Milton Carlos Kuga*

Tiago Galletti**

Eduardo José Castro Neto**

Arnaldo Sant'Anna Junior*

Marcus Vinicius Reis Só***

Mário Tanomaru-Filho****

Resumo

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi verificar se a irrigação final com EDTA a 17%, isoladamente ou seguida do digluconato de clorexidina a 2%, interfere no vedamento apical de sobreobturações endodônticas em função dos cimentos Sealer 26® ou Sealapex®. **Métodos:** Quarenta incisivos inferiores extraídos, com um único canal, tiveram seus condutos radiculares preparados biomecanicamente, a 2,0 mm aquém do ápice radicular, com o sistema ProTaper®, finalizado com o instrumento F3. A irrigação foi executada com 1,0 mL de NaOCl a 2,5% a cada troca de calibre de instrumento e, ao final, com 5,0 mL de soro fisiológico. Concluída a instrumentação, o canal cementário foi padronizado com uma lima K 25 até que sua guia de penetração aparecesse na abertura foraminhal. A partir deste momento, os dentes foram subdivididos em dois grupos de vinte espécimes cada, em função do método de irrigação final utilizado: I – irrigação com EDTA a 17% por 3min e II – idêntico protocolo, porém após a aspiração do EDTA a 17%, novamente irrigado com o digluconato de clorexidina a 2%, também mantido intracanal, por 3min. Cada grupo foi novamente subdividido em dois subgrupos (dez dentes cada), conforme o cimento empregado (Sealer 26® ou Sealapex®),

e obturado pela técnica do cone único, com o cone F1 (ProTaper®, Universal Obturação), de tal forma que este ultrapassasse 2,0 mm além do ápice radicular. Imediatamente após, os dentes foram imersos em Rhodamine B® por 72h, sob vácuo, e após o desgaste das raízes no sentido vestibulolingual, as infiltrações demarcadas foram medidas com o programa Image Tool®. **Resultados e Conclusão:** As magnitudes das infiltrações assemelham-se entre si ($p > 0,05$), à exceção do próprio grupo do cimento Sealapex®, pois o uso final com a clorexidina reduziu a infiltração apical ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Obturação dos canais radiculares. Clorexidina. Cimento obturador.

* Doutores em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais e professores do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil.

** Cirurgiões-dentistas pela Fundação Municipal de Ensino e Cultura de Santa Fé do Sul, SP, Brasil.

*** Professor Adjunto de Endodontia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

**** Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil.

Introdução

O clássico trabalho de Kuttler¹ (1955) cita que a anatomia do forame apical é constituída pela maior abertura foraminal e menor diâmetro da constrição, em média, localizado a 0,5 mm do ápice radicular, sendo este local o recomendado como o limite apical da obturação².

A anatomia apical está comprometida em casos de reabsorção radicular, sendo pertinente executar o “desbridamento foraminal” visando ao saneamento desta região. Após o uso do instrumento apical foraminal, deve-se recuar, em média, 1 mm aquém da extensão radicular a fim de definir o degrau apical.

Com a dilatação dessa área há o risco de ocorrer o extravasamento apical da obturação, principalmente com a ultrapassagem do cone principal de guta percha além do ápice radicular, o que reduziria o índice de sucesso dos tratamentos endodônticos³. Idealmente, quando constatado este acidente técnico, a remoção da obturação deve ser imediata. Porém, ao existir risco de fratura do cone de guta percha na tentativa de sua remoção, é preferível mantê-lo e apenas acompanhar clínica e radiograficamente.

Portanto, quando é presumível a ocorrência da complicação, todo cuidado deve ser tomado para preveni-la, assim como todos os recursos deverão ser empregados para que, caso venha a ocorrer, tenha o melhor prognóstico possível. Nessas situações, como cautela, empregam-se cimentos endodônticos que tenham boa tolerância biológica e adequada capacidade de selamento apical, principalmente os que contenham cálcio em sua composição^{4,5}, associados a um material biocompatível, como os cones de guta percha ou de polímero sintético, tipo Resilon⁶.

Contudo, em condições de sobreobturação haverá uma linha de cimento entre o cone de guta percha e a parede da abertura foraminal. Possivelmente, quanto maiores porém a capacidade de vedamento do cimento obturador e o embricamento com a dentina subjacente, menor será a infiltração apical, com menos danos ao processo de reparo perirradicular.

Portanto, objetiva-se, por meio do presente estudo, avaliar a interferência do agente de irrigação final EDTA isoladamente ou procedida da clorexidina com os cimentos endodônticos Sealer 26[®] ou Sealapex[®] em situações de sobreobturações endodônticas.

Materiais e método

Após a devida aprovação do presente estudo pelo Comitê de Ética da Fundação Municipal de Educação e Cultura de Santa Fé do Sul - SP (proc. 0000033/09), as aberturas coronárias de quarenta incisivos inferiores humanos extraídos foram reali-

zadas com auxílio de uma ponta diamantada 1012 (KG Sorensen[®], São Paulo - SP, Brasil) e complementadas com a 3080 (KG Sorensen[®], São Paulo - SP, Brasil) em alta rotação.

Inicialmente foi realizada a exploração inicial com limas K10 e K15 até que a sua guia de penetração aparecesse na abertura foraminal. Esta medida foi determinada como o comprimento real do dente. Recuando-se 2 mm desta extensão, foi estabelecido o limite apical de instrumentação. Os canais radiculares foram instrumentados com o sistema ProTaper[®] (Dentsply Maillefer, Petrópolis - RJ, Brasil) acionados com o Endomate TC[®] (NSK, Nakanishi Inc., Japão), com torque de 1,5 N.cm e em 250 rpm de velocidade.

O instrumento S1 foi empregado até o início do terço médio radicular. Na sequência, as embocaduras dos canais radiculares foram ampliadas com a utilização do instrumento Sx e, sucessivamente, com as brocas de Gates Glidden 2 e 1. O instrumento S2 foi então empregado até o início do terço apical radicular e, sequencialmente, os instrumentos F₁, F₂ e F₃ no comprimento real de instrumentação. O preparo biomecânico foi executado empregando-se 1 mL de NaOCl a 2,5% a cada troca de instrumento e concluído com a irrigação final com 5,0 mL de soro fisiológico. Concluída a instrumentação dos canais, padronizou-se o canal cementário das raízes com a lima K25, em movimento oscilatório, até que a sua guia de penetração fosse visível na abertura foraminal.

Os dentes foram divididos em dois grupos, sendo vinte dentes irrigados com EDTA trissódico a 17% (Biodinâmica[®], Ibiporã - PR, Brasil), mantido por 3min e neutralizado com 1,0 mL de soro fisiológico; nos outros vinte dentes, após este protocolo, foi também utilizado digluconato de clorexidina a 2% (FGM[®] Ltda., Joinville - SC, Brasil), mantido no canal radicular por mais 3min.

Os condutos foram, então, aspirados e secados com jatos de ar e novamente subdivididos em dois subgrupos cada em função do material obturador a ser utilizado, a saber, o Sealer 26[®] (Dentsply Ind. Com. Ltda., Petrópolis - RJ, Brasil) e o Sealapex[®] (Sybron Endo, EUA). Foram constituídos quatro grupos experimentais (n = 10): Grupo I – Sealer 26[®] com irrigação final com EDTA a 17%; Grupo II – Sealer 26[®] com irrigação final com clorexidina a 2%; Grupo III – Sealapex[®] com irrigação final com EDTA a 17%; Grupo IV – Sealapex[®] com irrigação final com clorexidina a 2%.

Após a impermeabilização externa radicular total, excluindo apenas os 2 mm apicais, com duas demãos de impermeabilizante de telhas (Hydronorth, Londrina - PR, Brasil) e uma camada de esmalte para unhas, os canais radiculares dos incisivos foram preenchidos, auxiliados por uma espiral de lentulo acionada em micromotor, com os cimentos obturadores até que se visualizasse uma discreta extrusão apical. Um cone de guta percha F₁ (Prota-

per[®] obturação) foi então posicionado, em movimentos de vaivém, até que também ultrapassasse 2 mm apicais do ápice radicular.

O excesso coronário foi então cortado e o acesso, preenchido com IRM[®] (Dentsply Ind. Com. Ltda, Petrópolis - RJ, Brasil) e identicamente impermeabilizado. Todos os espécimes foram imersos sob vácuo em Rhodamine B[®] por 72h. Após, foram lavados em água corrente por uma hora, sendo removidas as impermeabilizações e clivados no sentido longitudinal na direção vestibulolingual.

A magnitude da infiltração apical foi obtida a partir de medidas efetuadas com o programa Image Tool[®] (University of Texas Health Science Center, San Antonio, Texas, EUA) de fotografias digitalizadas dos dentes, posicionados ao lado de um paquímetro. Os dados foram submetidos à análise estatística não paramétrica de Kruskal Wallis e ao confronto de Dunn ao nível de 5% de significância.

Resultados

Os dados obtidos, após serem submetidos ao teste de Kruskal Wallis, demonstraram semelhanças

entre si ($p > 0,05$), com exceção do grupo do Sealapex[®], em que o uso do digluconato de clorexidina a 2% proporcionou melhor vedamento apical que o grupo em que apenas foi empregado o EDTA a 17% ($p < 0,05$).

A Tabela 1 ilustra a mediana e os postos médios obtidos pelos grupos experimentais, e a Tabela 2 demonstra o confronto entre os grupos experimentais, tendo como Z crítico igual a 2,635, em nível de significância a 5%. A Figura 1 apresenta a mediana obtida pelos grupos experimentais.

Tabela 1 - Mediana e postos médios obtidos pelos grupos experimentais, demonstrando significância pelo teste de Kruskal Wallis ($p < 0,05$)

Grupos experimentais	Mediana	Posto médio
Grupo I	0,645	17,400
Grupo II	0,915	23,350
Grupo III	1,155	28,100
Grupo IV	0,590	13,150

Grupo I - Sealer 26[®] + EDTA.

Grupo II - Sealer 26[®] + Digluconato de clorexidina 2%.

Grupo III - Sealapex[®] + EDTA.

Grupo IV - Sealapex[®] + Digluconato de clorexidina 2%.

Tabela 2 - Comparação, um a um, dos grupos experimentais pelo teste de Dunn, em nível de significância de 5% (Z crítico = 2,635)

Comparação entre postos médios	Diferença de postos	Z calculado	Resultado
Grupo I x Grupo II	5,9500	1,1381	Não significativo
Grupo I x Grupo III	10,7000	2,0466	Não significativo
Grupo I x Grupo IV	4,2500	0,8129	Não significativo
Grupo II x Grupo III	4,7500	0,9085	Não significativo
Grupo II x Grupo IV	10,200	1,9510	Não significativo
Grupo III x Grupo IV	14,9500	2,8595	significativo

Grupo I - Sealer 26[®] + EDTA.

Grupo II - Sealer 26[®] + Digluconato de clorexidina 2%.

Grupo III - Sealapex[®] + EDTA.

Grupo IV - Sealapex[®] + Digluconato de clorexidina 2%.

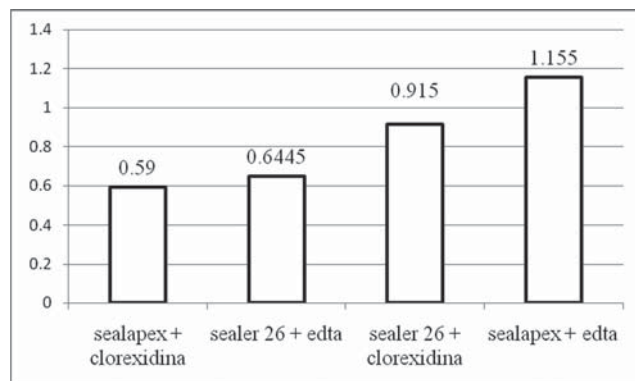


Figura 1 - Mediana das infiltrações apicais apresentada pelos grupos experimentais

Discussão

A sobreobturação é uma iatrogenia de questionável resolução. Uma vez constatada, é viável a sua remoção, pois a persistência do cone de guta percha além do ápice radicular poderá favorecer a forma-

ção de biofilme apical, que interferiria no processo de reparo apical⁷.

Entretanto, nem sempre se consegue a remoção do cone de guta percha, seja imediatamente, seja em períodos tardios à conclusão da obturação endodôntica. Apesar de esse material ser biocompatível e relativamente bem tolerado pelos tecidos periapicais⁶, quando fragmentado, principalmente no ato mecânico da remoção, ocasiona uma resposta tecidual intensa e localizada, caracterizada pela presença de macrófagos e células gigantes⁸.

Nas situações em que o risco de ultrapassagem da guta percha além do ápice radicular existe, tais como em ápices incompletos, arrombamento e/ou dilatação da constricção foraminal, todo cuidado deve ser tomado. Além das atitudes preventivas, condutas que minimizem a possibilidade de fracasso, caso ocorra o extravasamento, devem ser adotadas.

Ao haver a sobreobturação, o caso deve ser analisado criteriosamente, avaliando-se os riscos da tentativa de remoção ou a preferência por mantê-la intacta. Portanto, quanto menos exposta ficar a

linha de cimento obturador existente entre a abertura foraminal e o cone de guta percha extruído, menor será a possibilidade de microinfiltração de micro-organismos e trocas de substâncias entre o canal radicular e os tecidos periapicais. Assim, toda atitude que favoreça um melhor selamento apical deverá ser tentada.

No presente estudo, o uso do gluconato de clorexidina a 2% após o EDTA a 17%, associado ao Sealapex®, apresentou o melhor selamento apical ($p < 0,05$). Contrariamente, para o Sealer 26® não foi verificado sinergismo entre método de irrigação final e cimento obturador ($p > 0,05$). A composição química do cimento e suas características físicas, tais como escoamento, viscosidade e tamanho das partículas, exercem influência na capacidade de penetração intradentinária⁹.

O comportamento do Sealer 26®, proporcionando bom vedamento apical, independentemente ou não do uso posterior do gluconato de clorexidina a 2%, vem se somar aos resultados obtidos por Maeda et al.¹⁰ (2007). Tal característica pode ser atribuída à sua composição química de origem resinosa e de baixa solubilidade^{11,12}.

A solubilidade do material obturador tem papel importante nos resultados desta pesquisa, pois a linha de cimento na abertura foraminal tende a ser sensivelmente maior que nas condições normais.

Ao se empregar o gluconato de clorexidina a 2% (tensão superficial de 55,5 dinas/cm)¹³, possivelmente houve uma maior penetração intradentinária do cimento Sealapex®. Isso torna sugestivo que, ao utilizar este cimento, o emprego prévio de substâncias tensoativas reduziria a infiltração marginal apical. Como parâmetro de comparação, a água possui tensão superficial de 72,73 dinas/cm¹⁴ e o hipoclorito de sódio a 1%, tensão de 60,7 dinas/cm¹⁵.

Essa condição é observada quando se utilizam previamente à obturação dos canais radiculares com o cimento Sealapex® substâncias de baixa tensão superficial¹⁶, opostamente a quando somente é empregado o EDTA a 17%¹⁷.

Assim, tomadas as devidas precauções para se evitar uma sobreobturação, com base nos resultados obtidos no presente estudo, torna-se evidente que, vislumbrando a possível ocorrência da iatrogenia, já de antemão todas as condutas deverão ser seguidas a fim de minimizar a agressão. Nesse propósito, é de boa conduta empregar um cimento de boa qualidade biológica associado ao uso prévio do EDTA a 17%, e, na sequência, o gluconato de clorexidina a 2%, com a finalidade de reduzir a infiltração apical e exercer suas características antimicrobianas.

Conclusões

Diante do averiguado no presente estudo, pode-se concluir que:

- o cimento Sealer 26® não sofre sinergismo com o emprego prévio do gluconato de clorexidina a 2%;

- o cimento Sealapex® apresenta seu comportamento físico melhorado com o uso prévio do gluconato de clorexidina a 2%, por 3min após o emprego do EDTA a 17%.

Abstract

Objective: The objective of this paper was to verify if the final irrigation at 17% EDTA, separately or followed by chlorhexidine digluconate at 2% interferes on the apical marginal leakage in root canal overfilling, due to the use of two root canal filling materials (Sealer 26™ or Sealapex™). Methods: Forty lower incisors extracted, with a single root canal, were biomechanically prepared, at 2.0mm beyond the radicular apex, with ProTaper System™, finishing it with the F3 instrument. Irrigation was accomplished with 1.0 mL NaOCl at 2.5% at each change of equipment caliper and, in the end, with 5.0 mL normal saline solution. After achieving this procedure, the foraminal channels were standardized with a file K 25 until its DO appears in the foraminal opening. From this moment, the teeth were subdivided into two groups of 20 specimens each, because of the final irrigation method used: I – irrigation with EDTA at 17% for 3min and II – identical protocol, thus, after EDTA aspiration at 17%, it was again irrigated with chlorhexidine digluconate at 2%, also kept intra-canal for 3min. Each group was again sub-divided into two sub-groups (ten teeth each), according to the cement used (Sealer 26™ or Sealapex™), and filled by using a single gutta-percha F1 (ProTaper™, Universal Filling), in such a manner that it goes 2.0 mm beyond the radicular apex. Soon after that, the teeth were immersed in Rhodamine B™ for 72h, vacuum and after the roots have been buccolingually grooved, the leakages marked were measured with program Image Tool™. Results and Conclusions: The leakage magnitude was similar among themselves ($p > 0.05$), except for group Sealapex®, thus the final use with chlorhexidine reduced apical leakage ($p < 0.05$).

Key words: Root canal filling. Chlorhexidine. Endodontics materials.

Referências

1. Kuttler Y. Microscopy investigation of root apices. J Am Dent Assoc 1955; 50:544.
2. Leal JM. In: Leonardo MR. Endodontia. Tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas; 2008. p. 1029-41.
3. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long term results of endodontic treatment. J Endod 1990; 16(10):498-504.
4. Perassi FT, Bonetti Filho I, Berbert FLCV, Carlos IZ, Leonardo RT. Secretion of tumoral necrosis factor-alpha by mouse peritoneal macrophages in the presence of dental sealers, sealapex and endomethasone. J Endod 2004; 30(7):534-7.
5. Ordinola-Zapata R, Bramante CM, Graeff MSZ, Del Carpio PA, Vivan RR, Camargo EJ, et al. Depth and percentage of penetration of endodontic sealers into dentinal tubules after root canal obturation using a lateral compaction technique: a confocal laser scanning microscope study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108(3):450-7.

6. Key JE, Rahemtulla FG, Eleazer PD. Citotoxicity of a new root canal filling material on human gingival fibroblasts. *J Endod* 2006; 32(8):756-8.
7. Nair PNR. Falhas endodônticas: a patobiologia da periodontite apical pós-tratamento. In: Cohen S, Hargreaves KM. Caminhos da polpa. 9. ed. Rio de Janeiro: Mosby; 2007. p. 918-43.
8. Sjögren U, Sundqvist G, Nair PNR. Tissue reaction to gutta-percha of various sizes when implanted subcutaneously in guinea pigs. *Eur J Oral Sci* 1995; 103(5):313-21.
9. Oksan T, Aktener BO, Sem BH, Tezel H. The penetration of root canal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscope study. *Int Endod J* 1993; 26(5):301-5.
10. Maeda ST, Sampaio JMP, Silva KC. Avaliação "in vitro" da infiltração marginal apical após a obturação de canais radiculares empregando-se cimentos contendo hidróxido de cálcio. *Rev Odonto* 2007; 30(2):47-54.
11. Scelza MFZ, Scelza P, Costa RF, Câmara A. Estudo comparativo das propriedades de escoamento, solubilização e desintegração de alguns cimentos endodônticos. *Pesq Bras Odontop Clin Integ* 2006; 6(3):243-7.
12. Siqueira JF, Fraga RC, Garcia PF. Evaluation of sealing ability, pH and flow rate of three calcium hydroxide-based sealers. *Endod Dental Traumat* 1995; 11(5):225-8.
13. Estrela C, Hollanda ACB, Decurcio DA, Guedes AO, Pécora JD. Substância esp: análise da dissolução tecidual e tensão superficial-parte 1. *Robrac* 2005; 14(8):11-8.
14. Pécora JD, Guimarães LF, Savioli RN. Surface tension of several drugs used in endodontics. *Braz Dent J* 1991; 2(2):123-7.
15. Ottoni AB, Soares RG, Irala LED, Salles AA, Limongi O. Mensuração da tensão superficial de diferentes substâncias na terapia endodôntica. *Stoamtos* 2001; 13(24):11-20.
16. Scelza MFZ, Soares J, Maciel ACC. Avaliação de alguns cimentos endodônticos quanto à obstrução dos túbulos dentinários. *Rev Pós Grad* 2005; 12(3):330-5.
17. De Deus G, Gurgel Filho ED, Ferreira CM, Coutinho Filho T. Penetração intratubular de cimentos endodônticos. *Pesq Odontol Bras* 2002; 16(4):332-6.

Endereço para correspondência

Marcus Vinicius Só – Professor Adjunto
da Faculdade de Odontologia da UFRGS
Rua Souza Lobo, 62, Casa 03
91320-320 Porto Alegre - RS
Fone: (51) 9967.8504
E-mail: endo-so@hotmail.com

Recebido: 28.12.2009 Aceito: 19.03.2010