

Avaliação da extrusão de material obturador durante a técnica termomecânica usando diferentes tampões apicais

Extrusion evaluation of root filling material during thermomechanical condensation of gutta-percha using different apical plugs

Tatiane de Oliveira Rebelo¹, Maria Letícia Borges Britto², Cleber Keiti Nabeshima³

RESUMO

Objetivo: Analisar a extrusão de material obturador durante a técnica termomecânica, valendo-se da utilização de tampão apical com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio e com o Agregado Trióxido Mineral (MTA). **Materiais e Métodos:** Foram utilizados 30 caninos permanentes, os quais foram divididos em três grupos: G1 - tampão apical com MTA; G2 - tampão com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio; G3 (controle) - sem tampão apical. Após a obturação dos dentes foi verificada a extrusão de material obturador, por análise direta do ápice através de lupa. Os dados obtidos foram submetidos ao teste Qui-quadrado com nível de significância de 5%. **Resultados:** O grupo do tampão apical com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio foi similar ao grupo sem tampão apical, e ambos foram estatisticamente diferentes do grupo do MTA ($p=0,024$). **Conclusão:** O tampão apical realizado com MTA foi mais eficaz no controle da extrusão de material obturador durante a obturação pela técnica termomecânica.

Descritores: Obturação do canal radicular. Guta-percha. Ápice dentário.

INTRODUÇÃO

A obturação do sistema de canais radiculares tem a finalidade de isolar o meio interno e externo, impedindo a passagem de fluidos e bactérias provenientes da cavidade bucal à região periapical¹. O material mais utilizado para este fim é a gutta-percha que deve ser associada ao cimento endodôntico promovendo união e embricamento mecânico da obturação aos túbulos dentinários. No entanto, o cimento em grande quantidade pode tornar a obturação falha, uma vez que o mesmo pode solubilizar-se quando em contato com fluidos dos tecidos periapicais, deixando espaços vazios na obturação, e assim favorecer a invasão e crescimento de microrganismos^{2,3}. Desta maneira, técnicas que utilizam a gutta-percha termoplastificada têm sido propostas, minimizando a quantidade de cimento utilizado, além de promover melhor preenchimento do canal radicular, bem como imperfeições, canais laterais e acessórios⁴. Estas técnicas, por outro lado,

trazem como desvantagem a falta de controle vertical da obturação, devido à alta viscosidade da gutta-percha que pode extravasar além do ápice causando sobre-obturaçã⁴⁻⁸.

Apesar de a gutta-percha ser um material biocompatível⁹, o aquecimento da mesma pode gerar resposta inflamatória dos tecidos periapicais¹⁰, e o cimento, embora em pequenas quantidades, também pode ser citotóxico¹¹. A análise de material extruído em dentes obturados pela técnica termoplastificada e pela condensação lateral, tem mostrado que a técnica termoplastificada apresenta maior extrusão, e que maior parte deste material é cimento¹². A análise histológica de tecidos periapicais com sobre-obturaçã apresenta severa reação inflamatória com reparação prejudicada ou postergada¹³. Além disso, tem sido observada maior incidência de lesões periapicais em dentes que apresentam excesso de material obturador além do ápice¹⁴. Ainda neste contexto, a avaliação histológica de dentes de cães

¹Cirurgiã-dentista

²Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil

³Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

Contato: tatiane.deoliveirarebelo@gmail.com, m.leticia Britto@globocom, cleberkn@hotmail.com

sobre-obturados por técnica termoplastificada mostrou a ausência de selamento biológico apical¹⁵. Sendo assim, é justificada a busca de um material para a realização de tampão apical, objetivando uma barreira para se evitar a sobre-obturação durante a execução de técnicas obturadoras que plastificam a guta-percha.

O primeiro material idealizado e utilizado como tampão apical foi o hidróxido de cálcio, que devido às suas propriedades antibacterianas e de osteo-indução, favorece a reparação¹⁶, principalmente na presença de lesões periapicais. No entanto, devido à falta de radiopacidade do hidróxido de cálcio, o mesmo tem sido associado ao iodofórmio, um antisséptico que age através da liberação de iodo, e possui excelente radiopacidade¹⁷.

Mais recentemente, o agregado trióxido mineral (MTA) que é um cimento bioativo composto de sílica, cálcio e bismuto¹⁸, tem sido utilizado com excelentes resultados no fechamento de perfurações e em dentes com rizogênese incompleta¹⁹. O MTA, após sua presa e na presença de umidade, libera cálcio formando hidróxido de cálcio¹⁸. Esse fenômeno resulta em uma matriz resistente, porém com todas as propriedades do tampão realizado com hidróxido de cálcio.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi comparar a extrusão de material obturador durante a técnica termomecânica em dentes com tampão apical realizado com hidróxido de cálcio/iodofórmio ou MTA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cruzeiro do Sul sob protocolo 026/07, foram utilizados 30 caninos permanentes provenientes do Banco de Dentes Humanos, que tiveram suas coroas removidas com disco de carborundum em baixa rotação.

Para a determinação do comprimento de cada dente, uma lima K#15 de 25mm (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) foi inserida no canal até que sua ponta fosse visualizada no forame apical e deste comprimento foi subtraído 1mm para o limite de instrumentação. Após odontometria os dentes foram instrumentados até a lima K#50 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) através da técnica cervico-apical e irrigação com hipoclorito de sódio a 0,5% associado ao Endo PTC (Fórmula & Ação, São Paulo, SP, Brasil). Todos os forames foram alargados com uma lima K#25 (Dentsply Maillefer, Ballaigues,

Switzerland), para padronização do diâmetro foraminal.

Assim, os canais foram secos com cones de papel absorvente e os dentes divididos aleatoriamente em 3 grupos (n= 10):

Grupo 1 - tampão apical com MTA (Angelus, Londrina, PR, Brasil);

Grupo 2 - tampão apical com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio (Fórmula & Ação, São Paulo, SP, Brasil) na proporção 3:1.

Grupo 3 (Controle) - Não houve nenhum tampão apical.

Os tampões foram inseridos nos canais radiculares com auxílio de um porta amálgama pediátrico e um calcador tipo Paiva (JER, Belo Horizonte, MG, Brasil). Na sequência os dentes foram radiografados para confirmação do tampão na região apical padronizados numa espessura de 2 mm.

Assim, os dentes foram obturados pela técnica termomecânica MsSpadden de obturação, utilizando-se de cone de guta percha TP#60 no limite de trabalho e complementação com cones acessórios TP (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) associados ao cimento de óxido de zinco e eugenol (Endofill, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil). O compactador #60 (Gutta-Condensors, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) foi utilizado numa profundidade estabelecida a 3 mm do comprimento real de trabalho permanecendo no canal por 10 segundos, seguido de condensação vertical da guta percha.

Através de visualização direta com auxílio de uma lupa binocular com magnificação de 2,5x (Heine, Munich, Deutschland), os dentes foram analisados quanto à presença ou ausência de extravasamento de material obturador. Para a análise estatística os dados foram submetidos ao teste Qui-quadrado com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os dentes sem tampão apical (Controle) e os que utilizaram hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio (Grupo 2) apresentaram comportamento semelhante, pois para ambos os grupos 60% das amostras tiveram extravasamento de algum material obturador. Já no Grupo 1, em que foi utilizado o MTA como tampão apical, somente em 10% das amostras foi observado algum tipo de extravasamento, apresentando diferença significativa em relação aos demais grupos (p=0,024). A Tabela 1 sumariza os resultados encontrados.

Tabela 1 - Distribuição absoluta e relativa da extrusão de material obturador entre os grupos

GRUPOS	EXTRUSÃO DE MATERIAL OBTURADOR	
	Sim	Não
G1 (n=10)a	1 (10%)	9 (90%)
G2 (n=10)b	6 (60%)	4 (40%)
Controle (n=10)b	6 (60%)	4 (40%)

G1= tampão apical com MTA; G2= tampão apical com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio. Diferentes letras indicam diferenças significativas entre os grupos (teste Qui-quadrado, $p < 0,05$).

A Figura 1 ilustra extrusão de material obturador ocorrida em dente do Grupo 2, após rompimento do tampão apical de hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio.

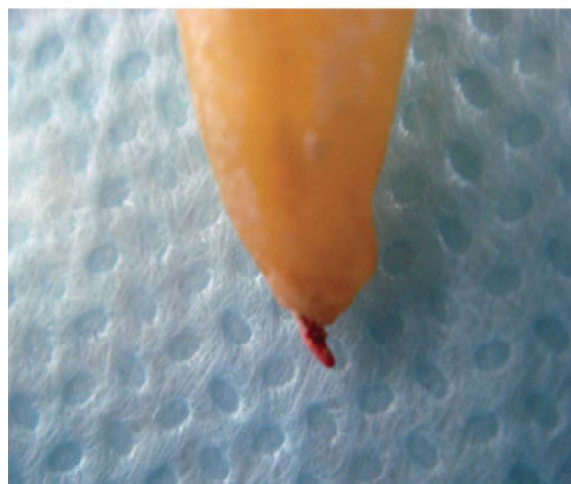


Figura 1 - Material obturador extruído com rompimento de tampão apical realizado com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio (Grupo 2).

DISCUSSÃO

A busca pelo aperfeiçoamento e melhoria das técnicas existentes, a fim de solucionar falhas na prática diária, deve ser sempre incentivada; e as técnicas termoplastificadas de obturação vêm seguindo este conceito, buscando uma obturação mais eficaz frente a canais acessórios, secundários e irregularidades no sistema de canais radiculares. Além disso, estas técnicas são de rápida execução, sendo vantajosas tanto para o profissional quanto para o paciente^{20,21}.

Dentre as diversas técnicas termoplastificadas existentes, optou-se pela termomecânica, proposta por McSpadden. Conforme a literatura esta técnica causa grande extravasamento de material obturador²⁰. Na técnica de McSpadden utiliza-se um instrumento de aço inoxidável (compactador) que apresenta configuração semelhante ao da lima Hedström, porém com as espiras invertidas. Os compactadores variam de calibre, sendo disponíveis desde o número 25 até o número 140. O sistema funciona pela adaptação do compactador no contra-

ângulo que uma vez acionado gera calor por atrito entre o instrumento e a guta-percha, plastificando-a e condensando-a apical e lateralmente²⁰.

Em relação ao grupo dental, o canino foi escolhido por possuir um canal bem amplo e de fácil acesso favorecendo a inserção do material de tampão apical²². No entanto, as coroas dos dentes tiveram que ser removidas, pois as mesmas dificultavam a confecção do tampão, uma vez que os condensadores tipo Paiva não conseguiam ser introduzidos até a região apical.

Já a escolha do hidróxido de cálcio é justificada, pois, ainda nos dias atuais, este material é o mais utilizado como tampão apical. No entanto, houve a necessidade da adição do iodofórmio, uma vez que o hidróxido de cálcio puro era dificilmente visualizado, devido sua pouca radiopacidade. Este fato prejudicaria a confirmação radiográfica da formação do tampão. Em comparação, o MTA, por apresentar excelentes resultados em casos de apicificação e perfurações¹⁹, pode ser utilizado para este fim, porém não há estudos como barreira

apical em obturações utilizando a técnica original de McSpadden.

Os resultados apresentaram similaridade entre o grupo controle e o hidróxido de cálcio-iodofórmio, que foram diferentes dos tampões realizados com MTA. Esta diferença, possivelmente se deve à maior resistência do MTA em relação ao pó de hidróxido de cálcio que pode ser também extruído durante a condensação da gutta-percha, concordando com achados prévios que observaram rompimento ou deslocamento do *plug* apical quando realizado com hidróxido de cálcio^{23,24}. Além disso, o MTA sofre uma expansão durante sua presa, o que aumenta seu poder de adaptação e menor infiltração¹⁸. Sendo assim, o MTA pode trazer mais vantagens além de barreira, como todas as propriedades antibacterianas e osteocondutoras do hidróxido de cálcio, já que o mesmo tem como produto final o hidróxido cálcio.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é que o hidróxido de cálcio solubiliza em contato com os tecidos periapicais²⁵, o que acarreta espaço vazio na região do tampão, fato que não ocorre na utilização do MTA. Segundo Batista *et al.*²³ o rompimento do tampão realizado com hidróxido de cálcio pode ser evitado, desde que haja uma grande espessura do material. No entanto, isto poderia ser negativo já que após sua solubilização o espaço vazio poderia ser ainda maior, contribuindo para infiltração de exsudados e microrganismos, fonte permanente de infecção.

CONCLUSÃO

Diante da metodologia aplicada é lícito concluir que o tampão apical confeccionado com MTA foi mais eficaz no controle da extrusão de material obturador durante a execução da técnica termomecânica.

ABSTRACT

Aim: To analyze the extrusion of root filling material during thermomechanical condensation of gutta-percha using apical plugs of calcium hydroxide associated with iodoform or Mineral Trioxide Aggregate (MTA). **Materials and Methods:** Thirty permanent canines were used, divided into three groups: G1 - MTA apical plug; G2 - Calcium hydroxide associated with iodoform plugs; and G3 (control) - no apical plug. After filling the root canal, the extruded material could be observed through the direct analysis of the apex using a magnifying glass. The data obtained were evaluated by the chi-square test at a significance level of 5%. **Results:** Calcium hydroxide associated with iodoform apical plugs proved to be similar to the control group, both of which were statistically different from the MTA

apical plug ($p=0.024$). **Conclusion:** The MTA apical plug proved to be more effective in controlling the material extrusion of the root filling during the thermomechanical technique.

Uniterms: Root canal filling. Gutta-percha. Tooth apex.

REFERÊNCIAS

1. Machado MEL. Endodontia da biologia a técnica. São Paulo: Santos; 2007.
2. Kontakiotis EG, Wu MK, Wesselink PR. Effect of sealer thickness on long-term sealing ability: a 2-year follow-up study. *Int Endod J.* 1997; 30:307-12.
3. Peters DD. Two-year in vitro solubility evaluation of four gutta-percha sealer obturation techniques. *J Endod.* 1986; 12:139-45.
4. Clinton K, Himel VT. Comparison of a warm gutta-percha obturation technique and lateral condensation. *J Endod.* 2001; 27:692-5.
5. Al-Dewani N, Hayes SJ, Dummer PMH. Comparison of laterally condensed and low-temperature thermoplasticized gutta-percha root fillings. *J Endod.* 2000; 26:733-8.
6. Cavatoni M, Britto MLB, Rapoport A. Avaliação in vitro da qualidade das obturações termoplastificadas: Thermafill e Obtura II. *EJER.* 2009; 8:204-14.
7. Holtz AP, Machado MEL. Estudo da extrusão apical em canais simulados obturados pela gutta-percha termoplastificada (Successfil). *J Bras Odontol Clin.* 1998; 2:69-72.
8. Strefezza F. Avaliação quantitativa e qualitativa da extrusão apical em técnicas de obturação termoplastificada [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2004.
9. Davini F, Cunha RS, Bueno CES, Fontana CE, Migueta KB, Martin AS. Resposta tecidual subcutânea em ratos frente a implantes de cones de gutta-percha e cones de resilon. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2008; 62:309-13.
10. Leonardo MR, Utrilla LS, Rothier A, Leonardo RT, Consolaro A. Comparison of subcutaneous connective tissue responses among three different formulations of gutta-percha used in thermatic techniques. *Int Endod J.* 1990; 23:211-7.
11. Senne MI, Lemos N, Fidel SR, Fidel RAS. Avaliação da citotoxicidade dos três cimentos

- endodônticos empregados na obturação do sistema de canais radiculares. *RSBO*. 2009; 6:71-6.
12. Gilhooly RMP, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PMH, Wales C. Comparison of lateral condensation and thermomechanically compacted warm α -phase gutta-percha with a single cone for obturating curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001; 91:89-94.
 13. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2: a histological study. *Int Endod J*. 1998; 31:394-409.
 14. Odesjo B, Hellden L, Salonen L, Langeland K. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. *Endod Dent Traumatol*. 1990; 6:265-72.
 15. Utrila LS, Leonardo MR, Cabral MMG, Silva LAB. Estudo comparativo do comportamento dos tecidos apicais e periapicais frente a duas técnicas de obturação de canais radiculares com gutta-percha termoplastificada. *Rev Bras Odontol*. 1995; 52:32-8.
 16. Estrela C, Sydney GB, Bamman LL, Fellippe Júnior O. Mechanism of calcium hydroxide and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz Dent J* 1995; 6:85-90.
 17. Toledo R, Britto MLB, Pallotta RC, Nabeshima CK. Hidróxido de cálcio e iodofórmio no tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta. *Int J Dent*. 2010; 9: 28-37.
 18. Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review: part I: chemical, physical, and antibacterial properties. *J Endod*. 2010; 36:16-27.
 19. Mente J, Hage N, Pfefferle T, Koch MJ, Dreyhaupt J, Staehle HJ, et al. Mineral trioxide aggregate apical plugs in teeth with open apical foramina: a retrospective analysis of treatment outcome. *J Endod*. 2009; 35:1354-8.
 20. Gil AC, Nakamura VC, Lopes RP, Lemos EM, Calil E, Amaral KF. Revisão contemporânea da obturação termoplastificada, valendo-se da técnica de compactação termomecânica. *Rev Saúde*. 2009; 3:20-9.
 21. Gulabivala K, Holt R, Long B. An in vitro comparison of thermoplasticised gutta-percha obturation techniques with cold lateral condensation. *Endod Dent Traumatol*. 1998; 14:262-9.
 22. Camões ICG, Victor FL, Gomes CC, Freitas LF, Pinto SS. Estudo comparativo entre duas técnicas obturadoras: condensação lateral x híbrida de Tagger. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2007; 7:217-22.
 23. Batista A, Sydney GB, Deonizio MD. Análise "in vitro" da viabilidade do uso do MTA e do hidróxido de cálcio como plug apical em dentes com rizogênese incompleta. *ROBRAC*. 2007; 16:7-17.
 24. Consolmagno EC, Orosco FA, Garcia RB, Bernardineli N, Bramante CM. Deslocamento de tampões apicais confeccionados com a pasta L&C submetidos a três técnicas de obturação. *Rev Odontol UNESP*. 2008; 37(Suppl2):4.
 25. ElDeeb ME, ElDeeb M, Tabibi A, Jensen JR. An evaluation of the use amalgam, cavite, and calcium hydroxide in the repair of furca perforation. *J Endod*. 1982; 8:459-66.

Recebido em 26/12/2010 - Aceito em 04/04/2011

Autor correspondente:

Cleber K. Nabeshima
Av. Amador Bueno da Veiga, 1340 - Penha
CEP: 03636-100 - São Paulo - SP - Brasil
E-mail: cleberkn@hotmail.com