

Estudo Comparativo da Infiltração Apical de Canais Radiculares Obturados por Duas Técnicas Diferentes

Manuel Marques Ferreira *, Francisco Sanches **, Bernardo Rodrigues ***,

Daniel Gonçalves ***, João Paulo M. Dias ****

Resumo: O principal objectivo do tratamento endodóntico é a obtenção de um selamento hermético e tridimensional do sistema de canais radiculares. Nesse sentido, têm sido desenvolvidas várias técnicas e materiais de obturação. Contudo, a obtenção deste selamento ainda não foi conseguida de forma ideal por qualquer técnica ou material.

Este estudo teve como objectivo comparar a infiltração apical de canais radiculares obturados por duas técnicas diferentes: GuttaFlow® (Coltène/Whaledent) e Thermafil® (Dentsply/Maillefer). Foram utilizados trinta e três dentes monorradiculares, divididos em dois grupos de 15 amostras, dois controlos negativos e um positivo. Os dentes foram instrumentados pela técnica de “crown-down” com limas mecanizadas do sistema Profile® (Dentsply/Maillefer), sendo o terço apical preparado manualmente com limas K n°35.

Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os dois métodos de obturação canal utilizada, favoráveis à técnica Thermafil®.

Palavras-Chave: Endodôncia; Obturação de canais radiculares

Abstract: The primary objective of the endodontic treatment is the hermetic and tridimensional sealing of the root canal system. A great number of recently developed techniques and filling materials indicate that this goal has not been achieved yet.

This study goal was to evaluate the apical leakage of filled root canals provided by the GuttaFlow® (Coltène/Whaledent) and Thermafil® (Dentsply/Maillefer) techniques. Thirty-three human single root teeth were used and divided into two groups of 15 elements, positive and negative controls. The root canals were instrumented by the crown-down technique with the Profile® rotary system (Dentsply/Maillefer), and the apical stop with a 35 K-flex.

The results showed a significant statistically difference ($p < 0,05$) between both techniques, in a way to approve the Thermafil® system.

Key-words: Endodontics; Root canal filling

(Ferreira MM, Sanches F, Rodrigues B, Gonçalves D, Dias JPM. Estudo comparativo da infiltração apical de canais radiculares obturados por duas técnicas diferentes. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac 2006;47:133-138)

* Médico Dentista, Ass. Conv. da LMD - Fac. Med. Univ. Coimbra.

** Médico Estomatologista, Ass. Conv. da LMD - Fac. Med. Univ. Coimbra.

*** Médico Dentista, Docentes Volunt. da LMD- Fac. Med. Univ. Coimbra.

**** Engenheiro Mecânico, Director Adj. do LED&MAT- Inst. Pedro Nunes - Coimbra

INTRODUÇÃO

Uma das etapas mais importantes do tratamento endodôntico é a obturação canal, com a qual se pretende o preenchimento tridimensional e compacto do sistema de canais radiculares, recorrendo a agentes não irritantes, não tóxicos, radiopacos, insolúveis nos fluídos orgânicos e capazes de assegurar um perfeito selamento hermético⁽¹⁻⁴⁾. Desta forma, o canal radicular fica isolado do periodonto apical, permitindo manter ou restabelecer a saúde apical e periapical⁽⁵⁾, uma vez que o fluxo de fluídos através do foramen para o interior do sistema de canais poderia criar um meio rico em nutrientes favorável ao crescimento bacteriano e permitir a sua difusão para os tecidos perirradiculares⁽⁶⁻⁸⁾.

Aproximadamente 60% dos insucessos endodônticos devem-se à inadequada obturação do sistema canal radicular⁽⁹⁾. A técnica de compactação lateral com gutapercha continua a ser a técnica de obturação mais utilizada.⁽¹⁰⁻¹⁴⁾ No entanto, não resulta numa massa homogénea de material^(15,16), levantando questões quanto à sua capacidade de selamento apical. Para tentar minimizar esses efeitos indesejáveis têm sido desenvolvidas técnicas de obturação termo-plásticas e, mais recentemente, a guta fluída.

Dentro das várias técnicas termoplásticas que existem hoje em dia ao nosso dispor na prática clínica, optámos por utilizar no nosso estudo o sistema Thermafil® (Dentsply/Maillefer) (Fig.1)⁽¹⁷⁾.



Figura 1 - Verificador nº35 e correspondente cone Thermafil® nº35

Esta técnica foi desenvolvida por Johnson⁽¹⁸⁾ em 1987 e utiliza núcleos condutores de plástico (transportadores) revestidos com gutapercha na fase α (conicidade 04 ou 06), com calibres de 20 a 140, seguindo as normas ISO dos

instrumentos endodônticos. Quando os transportadores são aquecidos em forno próprio, a guta-percha adopta uma fase plástica e fluída (Fig.2).

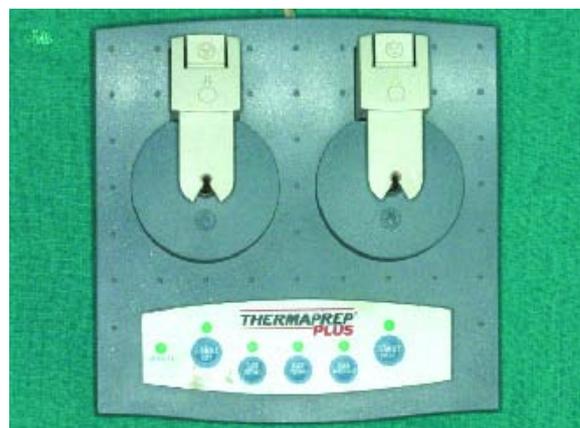


Figura 2 - Forno para aquecimento de cones de guta Thermafil®

O GuttaFlow® (Coltène/ Whaledent) consiste num novo sistema selante de obturação canal a frio, sendo composto por uma matriz de polidimetilsiloxano preenchida com gutapercha finamente moída⁽¹⁹⁾ que é activada durante 30 segundos num vibrador de amálgama para posterior colocação no sistema de canais (Fig. 3).

O objectivo deste estudo foi o de comparar *in vitro* o selamento apical obtido por estas duas técnicas de obturação, através da avaliação do grau de infiltração apical nos canais radiculares.



Figura 3 - Sistema GuttaFlow®

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizados trinta e três dentes mono-radulares, armazenados em água destilada e

refrigerados até à sua utilização.

As coroas foram seccionadas utilizando uma broca a alta rotação e refrigerada com água, de modo a padronizar a estrutura remanescente, resultando desta forma raízes com o comprimento uniforme de 16 mm. O comprimento de trabalho foi determinado, nivelando a ponta activa de uma lima K nº 15 com o foramen apical, à qual se subtraiu um milímetro.

Os dentes foram instrumentados com o comprimento de trabalho determinado dessa forma, seguindo a técnica de "crown-down" com limas mecanizadas do sistema Profile® (Dentsply/Maillefer), sendo o terço apical preparado manualmente com limas K até ao nº 35 para padronização das amostras. Como solução de irrigação foi utilizado o hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% entre cada instrumento. No final da preparação confirmou-se a permeabilidade do foramen apical com uma lima K nº 15 e efectuou-se uma irrigação com EDTA a 17% e NaOCl a 2,5% para remoção da *smear layer*. Antes da obturação foi utilizado álcool etílico para eliminar quaisquer resíduos de NaOCl.

Os dentes foram divididos de forma aleatória em 2 grupos:

- **Grupo 1** - 15 dentes obturados com GuttaFlow® associado a um cone mestre de guta-percha. As raízes foram impermeabilizadas com duas camadas de verniz excepto nos 2 mm apicais;
- **Grupo 2** - 15 dentes obturados com Thermafil® e cimento de selamento TopSeal®. As raízes foram impermeabilizadas de igual forma às do grupo 1;

Para aferir o método, foram utilizados 2 dentes obturados pelas técnicas dos grupos 1 e 2, totalmente impermeabilizados (controlo negativo) e 1 dente não obturado e não impermeabilizado com verniz (controlo positivo).

Após a fase de obturação, as amostras foram imersas durante uma semana em água destilada a 37°C para total polimerização do material de obturação. As amostras assim preparadas foram em seguida suspensas verticalmente num recipiente de modo a que os dois milímetros apicais permanecessem imersos em azul de metileno 1% a 37°C durante sete dias, após os quais foram lavadas em água corrente e o verniz removido com curetas.

Foram efectuados em cada amostra três cortes transversais sequenciais de 500 µm cada, sendo o primeiro realizado 1 mm acima da extremidade apical das raízes. Deste modo obtiveram-se 3 amostras relativas a cada raiz e a cada um dos materiais utilizados, correspondendo a 99 amostras e a uma distância linear analisada de 2,70 mm por raiz. Cada corte foi posteriormente analisado ao micros-

cópio de luz por três observadores distintos, que desconheciam o material de cada amostra e os resultados dos outros observadores.

Para avaliação dos níveis de infiltração foi utilizada a seguinte escala ordinal:

- N1 - ausência de corante;
- N2 - zonas com corante < 5%;
- N3 - zonas com corante \geq 5 % e < 25 % da área do canal;
- N4 - zonas com corante \geq 25 % e < 50 % da área do canal;
- N5 - zonas com corante \geq 50 % e < 75 % da área do canal;
- N6 - zonas com corante \geq 75%, até canal completamente corado.

RESULTADOS

Para se avaliar o nível de infiltração, foi utilizado o microscópio de luz (Figs. 4 e 5).

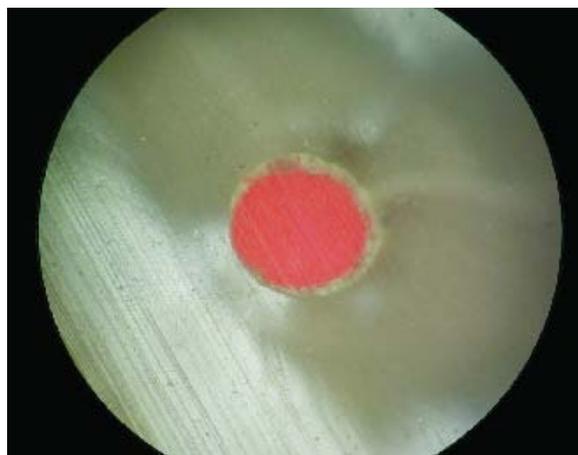


Figura 4 - Fotografia efectuada ao microscópio de luz, de um corte transversal de raiz obturada com GuttaFlow®.

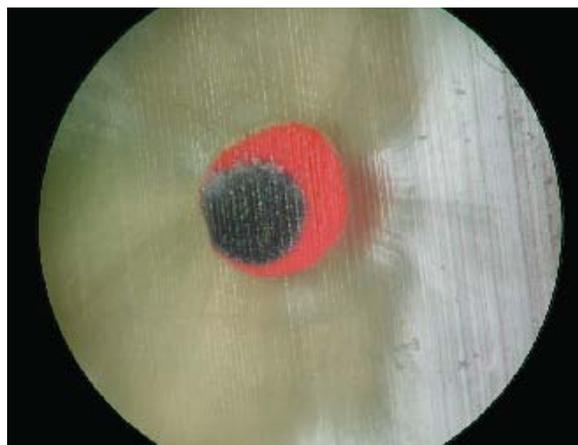


Figura 5 - Fotografia efectuada ao microscópio de luz de um corte transversal de raiz obturada com Thermafil®.

Foram também realizadas observações ao microscópio electrónico de varrimento (MEV) para se analisar a adaptação e fendas do material de obturação às paredes dos canais radiculares (Figs. 6 e 7).

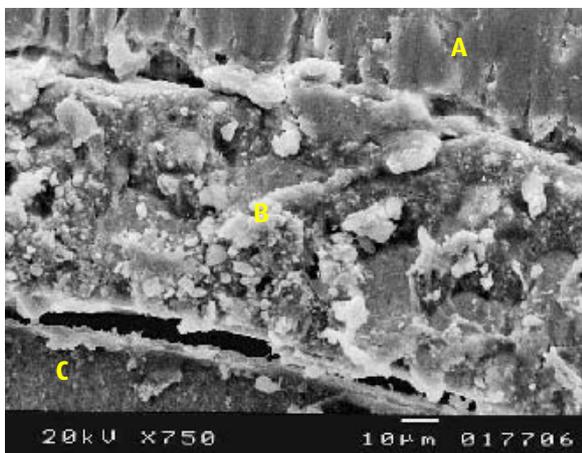


Figura 6 - Fotografia efectuada com MEV (Instituto Pedro Nunes - Coimbra) de um corte transversal de raiz obturada com GuttaFlow® (A - Dentina; B - GuttaFlow; C - Guta-percha).

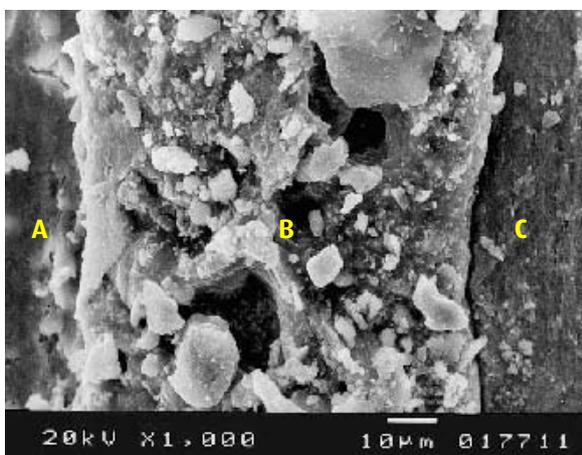


Figura 7 - Fotografia efectuada com MEV (Instituto Pedro Nunes - Coimbra) de um corte transversal de raiz obturada com Thermafil® (A - Dentina; B - Cimento TopSeal®; C - Guta-percha).

Os resultados obtidos da infiltração apical foram analisados através do pacote estatístico SPSS, utilizando para o efeito o teste não paramétrico de Mann-Whitney e do Qui-quadrado.

Em todos os cortes, os observadores A e B concluíram que o material do grupo 1 possuía maior infiltração do que o do grupo 2, com valor de $p < 0,05$, havendo diferença estatisticamente significativa entre os dois materiais (Quadro 1).

Na análise inter-observadores foi realizado o teste do Qui-quadrado com coeficiente de concordância $K < 0,05$,

havendo concordância apenas entre os observadores A e B ($K < 0,05$) em todos os níveis.

Dada a opinião de 3 observadores (A, B e C), em que apenas A e B são concordantes, optamos por considerar somente os resultados destes.

Para a análise entre os dois materiais foi realizado o teste de Mann-Witney, havendo diferença estatisticamente significativa entre os mesmos, com nível de significância de 5%.

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objectivo comparar a capacidade de selamento apical proporcionado pela obturação do sistema de canais radiculares com GuttaFlow® e Thermafil®.

Devido às limitações da técnica de compactação lateral com gutta-percha, foram desenvolvidos novos materiais e novas técnicas de obturação tais como as termoplásticas e mais recentemente, a da gutta fluída.

Para estudar a capacidade de infiltração têm sido utilizados vários métodos com resultados diferentes, sendo que os resultados destes estudos *in vitro* poderão não ser extrapoláveis clinicamente.

Há estudos que utilizam o sistema de *vacuum* para realizar estes testes. Dickson e Peters⁽²⁰⁾ demonstraram, no entanto, que não existem diferenças estatísticas se este sistema for ou não utilizado.

Um dos aspectos relacionados com as técnicas termoplásticas, nomeadamente o Thermafil®, é a contracção associada à mudança de fase da gutta-percha quando ocorre o arrefecimento. Teoricamente esta contracção de polimerização iria contribuir para um aumento da infiltração de corante. No entanto, é possível que o cimento de selamento e o transportador de plástico possam minimizar a ocorrência de contracção⁽²¹⁾.

Na técnica de obturação com o GuttaFlow® foi utilizado um cone único como material de núcleo, de acordo com as instruções do fabricante. Talvez por esse motivo tenha havido diferença entre os 2 grupos, sendo em nossa opinião vantajoso a utilização de cones acessórios na técnica de GuttaFlow® para reduzir a fenda marginal e a ocorrência de espaços vazios no interior do canal.

CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia empregada e apoiada na

OBSERV.	A			B			C		
SECÇÃO	1	2	3	1	2	3	1	2	3
VALOR P	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.695	.882	.550

Quadro 1 - Resultados dos observadores A,B e C, ao nível da secção i (i=1,2,3)

OBSERVADOR	SECÇÃO	MATERIAL	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
A	1	1	15	3.53	1.457
		2	15	1.60	1.454
	2	1	15	3.73	1.163
		2	15	1.27	.799
	3	1	15	3.73	1.223
		2	15	1.00	.000
B	1	1	15	2.60	.507
		2	15	1.00	.000
	2	1	15	2.00	.000
		2	15	1.00	.000
	3	1	15	2.00	.000
		2	15	1.00	.000
C	1	1	15	2.00	1.732
		2	15	2.27	1.870
	2	1	15	1.27	.594
		2	15	1.53	1.246
	3	1	15	1.13	.352
		2	15	1.07	.258

Quadro 2 - Média das pontuações atribuídas por cada observador (A, B e C) e o desvio padrão, nos diferentes tipos de materiais (1= GuttaFlow® e 2= Thermafil®) e ao nível da secção i (i=1,2,3).

análise estatística aplicada neste trabalho de pesquisa, pode-se concluir que:

- na comparação dos dois materiais, ocorreu menor infiltração com o Thermafil® do que com o GuttaFlow®, havendo diferença estatisticamente significativa entre os dois sistemas ($p < 0,05$).

AGRADECIMENTOS

À S^a Dr^a Margarida Alte da Veiga pelo apoio e análise estatística deste estudo.

À S^a D. Cláudia Brites pelo trabalho de secção dentária desenvolvido no Laboratório de Tecidos Duros do Departamento de Medicina Dentária, Estomatologia e Cirurgia Maxilo-Facial da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

BIBLIOGRAFIA

1. Davis SR, Brayton SM, Goldman M. The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34:642-8
2. Zillich R, Dorson J. Root canal morphology of mandibular first and second premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 36:738-44
3. Ponerarz HH, Fishelberg G. The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. *J Am Dent Assoc* 1974; 88:119-24
4. Brayton SM, Davis SR, Goldman M. Gutta-percha root canal filling. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 35:226-31
5. Goldberg F, FRAJLICH S. Analisis de la capacidad de sellado. Diferentes materiales y técnicas de obturación de conductos. *Rev Asoc Odon. Argent* 1980; 68 :1,13-6
6. Kos WL et al. A comparative bacterial microleakage study of retrofilling materials. *J Endod* 1982; 8:355-8
7. Oguntebi BR. Dentine tubule infection and endodontic therapy implications. *Int Endod J* 1994; 27:218-22
8. Peters LB, Wesselink PR, Moorer WR. The fate and the role of bacteria left in root dentinal tubules. *Int Endod J* 1995; 28:95-9
9. Ingle JI, Bakland LF. *Endodontics*. 5th ed. Hamilton; Ont, BC Becker Inc (2002)
10. Pallarés A, Faus V. A comparative study of the sealing ability of two root canal obturation techniques. *J Endod* 1995; 21(9): 449-51
11. Bramante CM et al. Estudo comparativo de algumas técnicas de obturação de canais radiculares. *Rev Bras Odont* 1989; 46(5):26-35
12. Hata G et al. Sealing ability of some canal obturating techniques. *J Endod* 1991; 17(4):186
13. Nguyen NT. Obturação dos canais radiculares. In: Cohen S, Burns RC. *Caminhos da polpa*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan 1982
14. Saunders EM. The effect of variation in thermomechanical compaction techniques upon the quality of the apical seal. *Int Endod J* 1989; 22(4):163-8
15. Gencoglu N, Samani S, Gunday M. Dentinal wall adaptation of thermoplasticized gutta-percha in the absence or presence of smear layer; a scanning electron microscopic study. *J Endod* 1993; 19(11): 558-62
16. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967; 11:723-44
17. Gencoglu N, Garip Y, Bas M, Samani S. Comparison of different gutta-percha root filling techniques: Thermafil, Quick-fill, System B and lateral condensation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002. 93:333-6
18. Johnson WB. (1978) A new gutta-percha filling technique. *J Endod*; 4:184-8.
19. ElAyouti A, Achleithner C, Lost C, weiger R. Homogeneity and adaptation of a new gutta-percha paste to root canal walls. *J Endod* 2005; 31(9): 687-90
20. Dickson SS, Peters DD. Leakage evaluation with and without vacuum of two gutta-percha fill technics. *J Endod* 1993; 19:398- 403.
21. Hata G, Kawazoe S, Toda T, Weine FS. Sealing ability of thermafil with and without sealer. *J Endod*. 1992; 18:322-6