

Eficácia de duas técnicas de obturação em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna

Efficacy of two obturation techniques in experimental internal root resorption cavities

Tiago André Fontoura de MELO^{a*}, Gustavo Golgo KUNERT^a,
Mireli Belizario da SILVA^a, Mariella Falci CABEDA^a

^aCentro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Porto Alegre, RS, Brasil

Resumo

Introdução: O preenchimento com material endodôntico obturador em dentes com reabsorção radicular interna é extremamente difícil. **Objetivo:** Avaliar a eficácia de duas técnicas de obturação no preenchimento de cavidades experimentais de reabsorção interna. **Material e método:** Vinte incisivos centrais superiores artificiais, com a presença de uma cavidade simulada padronizada de reabsorção no terço médio do canal radicular, foram utilizados. Após o preparo endodôntico dos dentes, os mesmos foram randomicamente divididos em dois grupos (n=10), de acordo com a técnica de obturação empregada: híbrida de Tagger ou com auxílio do sistema ultrassônico. A verificação da obturação endodôntica, junto à cavidade de reabsorção interna, foi feita por meio da tomada radiográfica com dois tipos de incidência: mesiodistal e vestibulolingual. Para a análise da área de obturação, foi empregado o programa Image Tool[®]. Os dados obtidos da obturação foram submetidos à análise estatística por meio do Teste t de Student, com nível de significância de 5%. **Resultado:** Não houve diferença estatística entre as técnicas de obturação testadas. Apenas pôde-se observar diferença significativa nos dentes obturados com auxílio do ultrassom, quando se comparou a incidência radiográfica realizada no sentido mesiodistal com a vestibulolingual. **Conclusão:** As duas técnicas de obturação testadas foram similares no preenchimento da cavidade de reabsorção interna.

Descritores: Endodontia; reabsorção dentária; obturação do canal radicular; radiografia dentária; instrumentos odontológicos.

Abstract

Introduction: The filling with obturation endodontic material in teeth with internal root resorption is extremely difficult. **Objective:** To evaluate the efficacy of two obturation techniques in the filling of experimental internal resorption cavities. **Material and method:** Twenty maxillary central incisors artificial, with the presence of a standardized simulated resorption cavity in the middle third of the root canal were used. After endodontic treatment of teeth, they were randomly divided into two groups (n=10), according to the obturation technique used: hybrid Tagger or with the aid of the ultrasonic system. Verification of endodontic obturation, with the cavity internal resorption, was taken by radiography with two types of incidence: mesiodistal and buccolingual. For the analysis of area closures, we used the Image Tool[®] program. The data of the filling were subjected to statistical analysis using Student's t test, with significance level of 5%. **Result:** There was no statistical difference between the tested obturation techniques. As one can observe a significant difference in teeth obturated with the aid of ultrasound, when compared to the radiograph performed in mesiodistal with buccolingual. **Conclusion:** The two obturation techniques tested were similar to fill the cavity of internal resorption.

Descriptors: Endodontics; tooth resorption; root canal obturation; radiograph dental; dental instruments.

INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular interna é geralmente assintomática e quase sempre diagnosticada pelo exame radiográfico de rotina^{1,2}, o que, de certa forma, gera uma complexidade no tratamento devido à sua “silenciosa” evolução.

Radiograficamente, esta lesão é visualizada como uma área radiolúcida com formato ovalado, uniforme e com contornos simétricos, junto à parede dentinária do canal radicular^{3,4}.

O reparo espontâneo do processo de reabsorção é extremamente raro⁵. Portanto, diagnosticada a presença de reabsorção radicular interna, o tratamento endodôntico deve ser realizado a fim de impedir a progressão deste processo^{6,7}. A remoção do tecido pulpar inflamado interrompe a circulação sanguínea que nutre as células clásticas, o que torna favorável o prognóstico⁸.

No entanto, a problemática deste tratamento está no acesso à área reabsorvida, devido à dificuldade na limpeza e na remoção do tecido de granulação, bem como no preenchimento da área através da obturação do canal.

Inúmeros equipamentos e técnicas têm sido testados na obturação das cavidades de reabsorção interna^{7,9}, sejam estas, condensação lateral e vertical apenas, e uso de um compactador termomecânico e de um sistema termoplastificador, como o Thermoafil®. No entanto, nenhuma destas técnicas mostrou-se satisfatória quanto ao preenchimento total das áreas de reabsorção.

Assim, este estudo tem como objetivo analisar a eficácia das técnicas de obturação com auxílio do sistema ultrassônico e híbrido de Tagger, em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna em dentes artificiais.

MATERIAL E MÉTODO

Para este estudo, foram utilizados 20 incisivos centrais superiores artificiais do lado direito (Fábrica de Sorrisos®, Arujá, São Paulo, Brasil) com presença de uma cavidade no terço médio do canal radicular, simulando uma reabsorção interna.

O acesso à câmara pulpar destes dentes foi realizado com o auxílio de uma ponta diamantada cilíndrica nº 1012 (KG Sorensen Indústria e Comércio Ltda., Barueri, São Paulo, Brasil) acionada em alta rotação, sob refrigeração.

Após a realização da abertura coronária, o canal radicular foi localizado com uma sonda de Rhein nº 3 (Golgran Indústria e Comércio de Instrumental Odontológico Ltda., São Paulo, São Paulo, Brasil) e foi determinado o comprimento de trabalho (CT) com o uso de um instrumento endodôntico tipo K nº 15 (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland), a 1 mm aquém da saída foraminal.

Previamente à realização do preparo químico-mecânico, foi realizado o preparo cervical com o uso da broca La Axxess® (SybronEndo, Glendora, USA) número 20 taper 0.6, a uma distância padronizada de penetração no canal radicular de 8 mm da borda incisal.

Para o preparo dos canais radiculares, utilizaram-se os instrumentos endodônticos tipo K (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland), de primeira e segunda séries, seguindo a técnica escalonada de recuo progressivo programado¹⁰. Iniciou-se o preparo com movimento de limagem a partir do instrumento nº 15 até o nº 45, todos no CT. Como instrumento memória, foi padronizado o nº 45. Em seguida, foi realizado o recuo no escalonamento a 1 mm do CT para o instrumento nº 50, a 2 mm para o nº 55 e a 3 mm para o nº 60. Observe-se que, entre cada um dos instrumentos utilizados no recuo, foi recapitulado o instrumento memória calibrado no CT. O número limite de uso de cada instrumento endodôntico foi padronizado em cinco canais radiculares.

A cada troca de instrumento, os canais foram irrigados com 1 mL de água destilada (Iodontec Indústria e Comércio de Produtos Odontológicos Ltda., Porto Alegre, Rio Grande do Sul,

Brasil). Note-se que, a fim de evitar o extravasamento de solução irrigadora pela saída foraminal, foi realizada a fotopolimerização de um incremento de resina composta Fill Magic (Vigodent Coltene SA Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, Brasil) no vértice apical.

Após o preparo dos dentes, os mesmos foram randomicamente divididos em dois grupos, de acordo com a técnica de obturação empregada: híbrida de Tagger ou com auxílio do sistema ultrassônico. Cada um dos grupos foi composto por dez espécimes.

Após a secagem dos canais radiculares com cones de papel absorvente (Tanari®, Manaus, Amazonas, Brasil) # 45 no CT e # 60 até onde fosse possível a penetração do cone, foi feita a seleção do cone principal de guta percha (Tanari®, Manaus, Amazonas, Brasil) adequado a cada canal radicular.

Durante o processo de obturação, juntamente com o cimento endodôntico obturador Endofill® (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland), que foi manipulado de acordo com a orientação do fabricante, foram utilizados cones acessórios de guta percha B7 (Tanari®, Manaus, Amazonas, Brasil).

Em todos os dentes, o protocolo inicial de obturação foi o mesmo. O cone principal envolto por cimento obturador foi levado no CT. Após isso, cinco cones acessórios foram também envolvidos em cimento obturador e levados aos espaços criados com o espaçador bidigital B (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

Nos dentes em que foi empregada a obturação híbrida de Tagger, foi realizado o seguinte protocolo: após a inserção do quinto cone secundário, os cones de guta-percha foram plastificados com auxílio de um condensador de McSpadden #60 (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Switzerland) calibrado a 4 mm aquém do CT, a fim de obturar os terços médio e cervical do canal. Após a plastificação da guta-percha e a remoção do McSpadden acionado do canal, foi realizada a condensação vertical da guta com auxílio do calcador tipo Paiva nº 2 (SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil).

Já nos dentes em que foi empregada a obturação com o uso do sistema ultrassônico, foi realizado o seguinte protocolo: após a inserção do quinto cone secundário, os cones de guta-percha foram plastificados com auxílio do espaçador ultrassônico (Adiel®, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil) (Figura 1), acionado na potência em 50% por 20 segundos. O espaçador foi calibrado a 4 mm aquém do CT a fim de obturar os terços médio e cervical do canal. Após a plastificação da guta-percha, foi realizada a condensação vertical da guta com auxílio do calcador tipo Paiva nº 2.

A obturação de todos os canais foi realizada pelo mesmo operador. Os dentes foram selados provisoriamente com Cavit® (ESPE Dental Medzin, Alemanha).

A análise da obturação endodôntica junto à cavidade de reabsorção interna foi realizada por meio da tomada radiográfica em duas incidências: mesiodistal e vestibulolingual, proporcionando assim a visualização vestibular e proximal de cada amostra.

Para a realização das tomadas radiográficas, cada dente foi fixado sobre a superfície de um sensor radiográfico digital *Cygnus Ray MPS (Progeny Dental)*. As tomadas foram obtidas com o aparelho radiográfico (TIMEX 70C – *Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda.*), operando em 70 kv, 08 mA e 0,20 segundos de exposição, posicionado de maneira que o raio central incidisse perpendicularmente ao sensor com uma distância focal de 40 cm. Esta etapa foi padronizada por meio da utilização de uma plataforma radiográfica.

As tomadas radiográficas digitais obtidas (Figura 2) foram importadas para um microcomputador *Pentium® 4 (Intel Inside®)*, em que foi utilizado o programa *Image Tool® (UTHSCA, San Antonio, TX, EUA)* para aferição da área de obturação.

Para obtenção do valor em porcentagem da área obturada, foi calculada a área total, em pixels, da cavidade de reabsorção interna equivalendo a 100% e a área obturada equivalendo a “X”, ou seja, se realizou uma regra de três para obter-se o valor desejado. Em seguida, os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por meio do Teste t de *Student*, com nível de significância de 5%.



Figura 1. Imagem do espaçador ultrassônico acoplado ao aparelho.



Figura 2. Imagem radiográfica de um dente obturado pela técnica ultrassônica no sentido vestibulolingual (A) e mesiodistal (B).

RESULTADO

A Tabela 1 mostra os valores médios e o desvio padrão obtidos quanto à obturação das cavidades de reabsorção nos dois grupos experimentais. Por meio dos dados obtidos no Teste T de *Student*, não se observou diferença estatística no processo de obturação entre as técnicas: híbrida de Tagger e ultrassônica.

Já na Tabela 2, podemos analisar a obturação das cavidades nos dois grupos experimentais segundo a comparação entre as duas incidências radiográficas: mesiodistal e vestibulolingual. Por meio do Teste t de *Student*, pode-se observar apenas diferença estatística significativa no grupo de dentes obturados com auxílio do sistema ultrassônico.

DISCUSSÃO

O tratamento de dentes com presença de reabsorção radicular interna é de grande complexidade, pois apresenta algumas dificuldades, como na execução do preparo químico mecânico e na etapa de obturação endodôntica¹¹.

Para obtermos uma obturação homogênea da área de reabsorção interna, o material de obturação deve apresentar certa fluidez, a fim de propiciar a sua penetração em toda a extensão da cavidade¹². A guta-percha ainda é o material mais comumente utilizado como material de preenchimento da área de reabsorção, porém este material necessita de um aquecimento prévio, a fim de promover o escoamento do mesmo.

De acordo com a literatura, inúmeros estudos sugerem diversas técnicas para obturação e preenchimento junto à cavidade de reabsorção; no entanto, a termoplastificação da guta-percha ainda é a mais indicada^{13,14}.

Nos estudos de Agarwal et al.⁷ e Gencoglu et al.¹⁵, pode-se verificar que, na obturação de canais, em dentes com cavidades criadas artificialmente, os sistemas de obturações termoplastificadas foram significativamente melhores no preenchimento da área de reabsorção, quando comparados com o sistema de condensação lateral a frio. Assim, as técnicas obturadoras selecionadas para este estudo foram a híbrida de Tagger e o uso do sistema ultrassônico.

Os dentes artificiais foram utilizados com o propósito de padronização das amostras, mantendo todas as áreas de reabsorção numa mesma posição radicular e com diâmetro de cavidade similar. A escolha do incisivo central superior se deu pela maior prevalência da reabsorção interna neste grupo dentário¹⁶. Já em relação à sua localização, observou-se que a maior prevalência é no terço médio do canal radicular¹⁷.

Foi utilizado um programa de computador *Image Tool®* a fim de avaliar o preenchimento com material obturador da cavidade reabsorvida por meio do cálculo da porcentagem da área, assim como no estudo de Gencoglu et al.¹⁵, que utilizaram um programa similar, *Image Pro® Plus (Media Cybernetics, Inc., Silver Spring, MD, USA)*, para calcular a porcentagem de obturação.

Na análise dos resultados, pode-se verificar que não há diferença entre as duas técnicas de obturação e que ambas foram

Tabela 1. Média e desvio padrão da capacidade de obturação em cavidades experimentais de reabsorção entre as duas técnicas propostas

Incidência Radiográfica	Técnica de Obturação	Média	Desvio Padrão	p
VL	Híbrida de Tagger	97,65	4,228	0,704
	Ultrassônica	98,33	3,644	
MD	Híbrida de Tagger	97,1480	4,45615	0,818
	Ultrassônica	97,5870	3,91392	

Tabela 2. Análise da capacidade de obturação endodôntica, de acordo com a incidência radiográfica, em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna

Técnica de Obturação	Incidência Radiográfica	Média	Desvio Padrão	p
Híbrida de Tagger	VL	97,65	4,228	0,078
	MD	97,1480	4,45615	
Ultrassônica	VL	98,33	3,644	0,008
	MD	97,5870	3,91392	

satisfatórias em relação ao resultado prático. O emprego da técnica híbrida de Tagger mostrou-se tão bom no preenchimento e no escoamento do material obturador quanto foi verificado no estudo de Tagger et al.¹⁸. Com relação ao uso do sistema ultrassônico na etapa de obturação, Moreno¹⁹ e Agarwal et al.⁷ também verificaram ótimos resultados com este sistema em relação a outras técnicas testadas.

Segundo Park²⁰, um subproduto gerado com o acionamento da ponta ultrassônica é a energia térmica. Quando a energia de calor é transmitida para o espaçador, o calor produzido é capaz de amolecer a guta-percha. Alguns estudos²¹⁻²³ têm demonstrado que, em comparação com a condensação lateral a frio, usando o sistema ultrassônico, ocorre uma obturação mais compacta, com menos espaços vazios e com menor índice de infiltração.

No estudo de Agarwal et al.⁷, além de se demonstrar a melhor eficácia das técnicas termoplastificadas, também se pode observar a dificuldade em se analisar o defeito das áreas de reabsorção, já que a medida correta não pode ser estimada apenas pelo exame radiográfico obtido bidimensionalmente de um objeto tridimensional. Por isso, a necessidade de se realizarem tomadas radiográficas tanto no sentido vestibulolingual quanto no sentido

mesiodistal, obtendo-se assim uma noção em terceira dimensão e uma melhor avaliação da área obturada.

Os resultados obtidos mostraram haver diferença significativa entre as duas incidências radiográficas apenas nos dentes obturados com o sistema ultrassônico, o que está de acordo com os estudos de Goldberg et al.⁹ e Agarwal et al.⁷, que observaram também um menor grau de preenchimento da cavidade de reabsorção na incidência mesiodistal em relação à vestibulolingual.

Podemos concluir que é fundamental a associação de um meio para plastificação da massa obturadora a fim de preencher adequadamente todo o defeito causado pela reabsorção radicular interna. Ambas as técnicas testadas neste estudo foram eficazes com relação a este quesito.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que não houve diferença quanto à eficácia na obturação entre as técnicas testadas e que ambas foram similares no preenchimento da cavidade de reabsorção interna.

REFERÊNCIAS

1. Gunraj MN. Dental root resorption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 December; 88(6): 647-53. [http://dx.doi.org/10.1016/S1079-2104\(99\)70002-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1079-2104(99)70002-8). PMID:10625842
2. Hsien HC, Cheng YA, Lee YL, Lan WH, Lin CP. Repair of perforating internal resorption with mineral trioxide aggregate: a case report. *J Endod.* 2003 August; 29(8): 538-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00004770-200308000-00011>. PMID:12929703
3. Gartner AH, Mack T, Somerlott RG, Walsh LC. Differential diagnosis of internal and external root resorption. *J Endod.* 1976 November; 2(11): 329-34. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(76\)80071-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(76)80071-4). PMID:1069086
4. Wedenberg C, Lindsog S. Experimental internal resorption in monkey teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1985 December; 1(6): 221-7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.1985.tb00584.x>. PMID:2868886
5. Callşkan MK, Pişkin B. Internal resorption occurring after accidental extrusion of iodoform paste into the mandibular canal. *Endod Dent Traumatol.* 1993 April; 9(2): 81-4. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.1993.tb00667.x>. PMID:8404703

6. Ne RF, Witherspoon DE, Gutmann JL. Tooth resorption. *Quintessence Int.* 1999 January; 30(1): 9-25. PMID:10323155.
7. Agarwal M, Rajkumar K, Lakshminarayanan L. Obturation of internal resorption cavities with 4 different techniques: an in-vitro comparative study. *Endodontology.* 2002; 14(1): 3-8.
8. Bakland LK. Root resorption. *Dent Clin North Am.* 1992 April; 36(2): 491-507. PMID:1572510.
9. Goldberg F, Massone EJ, Esmoris M, Alfie D. Comparison of different techniques for obturating experimental internal resorptive cavities. *Endod Dent Traumatol.* 2000 June; 16(3): 116-21. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-9657.2000.016003116.x>. PMID:11202867
10. Weine FS. *Endodontic therapy.* 3rd ed. Saint Louis: CV Mosby; 1972.
11. Patel S, Ricucci D, Durak C, Tay F. Internal root resorption: a review. *J Endod.* 2010 July; 36(7): 1107-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2010.03.014>. PMID:20630282
12. Yiğit Özer S. Diagnosis and treatment modalities of internal and external cervical root resorptions: review of the literature with case reports. *Int Dent Res.* 2011; 1(1): 32-7. <http://dx.doi.org/10.5577/intdentres.2011.vol1.no1.6>.
13. Stamos DE, Stamos DG. A new treatment modality for internal resorption. *J Endod.* 1986 July; 12(7): 315-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(86\)80116-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(86)80116-9). PMID:3461123
14. Wilson PR, Barnes IE. Treatment of internal root resorption with thermoplasticized gutta-percha. A case report. *Int Endod J.* 1987 March; 20(2): 94-7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.1987.tb00596.x>. PMID:3471730
15. Gencoglu N, Yildirim T, Garip Y, Karagenc B, Yilmaz H. Effectiveness of different gutta-percha techniques when filling experimental internal resorptive cavities. *Int Endod J.* 2008 October; 41(10): 836-42. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01434.x>. PMID:18822011
16. Coll Juanes M, Giokouria Cuadra I, Aguirre Urizar JM. [Internal tooth resorption]. *Rev Actual Odontostomatol Esp.* 1990 June; 50(394): 39-43. PMID:2206646.
17. Çalışkan MK, Türkün M. Prognosis of permanent teeth with internal resorption: a clinical review. *Endod Dent Traumatol.* 1997 April; 13(2): 75-81. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.1997.tb00014.x>. PMID:9550034
18. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. *J Endod.* 1984 July; 10(7): 299-303. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(84\)80183-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(84)80183-1). PMID:6381628
19. Moreno A. Thermomechanically softened gutta-percha root canal filling. *J Endod.* 1977 May; 3(5): 186-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(77\)80094-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(77)80094-0). PMID:266028
20. Park E. Ultrasonics in endodontics. *Endodontic Topics.* 2013; 29(1): 125-59. <http://dx.doi.org/10.1111/etp.12044>.
21. Baumgardner KR, Krell KV. Ultrasonic condensation of gutta-percha: an in vitro dye penetration and scanning electron microscopic study. *J Endod.* 1990 June; 16(6): 253-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81625-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81625-0). PMID:2074421
22. Deitch AK, Liewehr FR, West LA, Patton WR. A comparison of fill density obtained by supplementing cold lateral condensation with ultrasonic condensation. *J Endod.* 2002 September; 28(9): 665-7. <http://dx.doi.org/10.1097/00004770-200209000-00009>. PMID:12236312
23. Bailey GC, Ng YL, Cunningham SA, Barber P, Gulabivala K, Setchell DJ. Root canal obturation by ultrasonic condensation of gutta-percha. Part II: an in vitro investigation of the quality of obturation. *Int Endod J.* 2004 October; 37(10): 694-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00858.x>. PMID:15347294

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

*AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Tiago André Fontoura de Melo, Rua Eça de Queirós, 466/701, Petrópolis, 90670-020 Porto Alegre - RS, Brasil, e-mail: tafmelo@gmail.com

Recebido: Dezembro 26, 2013
Aprovado: Julho 25, 2014