

## Comparação de duas modalidades de apicectomia seguidas de retropreparo no selamento marginal de retrobturações

Raquelí VIAPIANA<sup>a</sup>, Bruno CARLINI JÚNIOR<sup>b</sup>, João Vicente Baroni BARBIZAM<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Mestre em Endodontia, UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto, 14096-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil

<sup>b</sup>Professor de Dentística e Clínica Integrada, Faculdade de Odontologia, UPF – Universidade de Passo Fundo, 99001-970 Passo Fundo - RS, Brasil

<sup>c</sup>Professor de Endodontia e Clínica Integrada, Faculdade de Odontologia, UPF – Universidade de Passo Fundo, 99001-970 Passo Fundo - RS, Brasil

Viapiana R, Carlini Júnior B, Barbizam JVB. Comparison of two modalities of apicoectomy followed by root-end cavity preparation on marginal sealing of retrofillings. Rev Odontol UNESP. 2009; 38(5): 301-06.

**Resumo:** Este estudo avaliou in vitro a infiltração apical após apicectomia e retrobturação, variando o ângulo de corte radicular e a técnica de preparo da cavidade retrógrada. Vinte e quatro dentes humanos unirradiculares foram tratados endodonticamente e obturados pela técnica de condensação lateral da guta-percha com cimento Endo-Fill, sendo distribuídos em dois grupos experimentais (n = 10): GI - apicectomia perpendicular ao longo eixo radicular, seguida do preparo das cavidades retrógradas com ponta ultrassônica lisa 12/90; GII - apicectomia com corte inclinado em 45° para vestibular e preparo retrógrado com broca esférica carbide em baixa rotação. Todas as retrocavidades foram seladas com cimento à base de óxido de zinco e eugenol (IRM). Os grupos experimentais foram imersos por 48 horas em solução de Rodamina B a 0,2% tamponada em ambiente com vácuo. A seguir, as raízes foram seccionadas longitudinalmente e a infiltração de corante analisada em microscópio de mensuração. O teste de U de Mann-Whitney evidenciou diferença significativa em nível de 1% entre os grupos, com menores níveis de infiltração no grupo em que as cavidades retrógradas foram realizadas com ponta ultrassônica lisa 12/90. Pode-se concluir que a apicectomia perpendicular ao longo eixo do dente, seguida de retrocavidade confeccionada com ponta ultrassônica lisa, reduziu a infiltração apical após retrobturação com cimento a base de óxido de zinco e eugenol.

**Palavras-chave:** Endodontia; apicectomia; ultrassom.

**Abstract:** This in vitro study has evaluated the apical leakage after apicoectomy and root-end filling varying the bevel cut and the root-end cavity preparation technique. Twenty four single root human teeth were submitted to endodontic treatment and obtured by lateral condensation technique with gutta-percha points and Endo Fill cement. The teeth were distributed into two experimental groups (n = 10): Group I - perpendicular apicoectomy to root axis followed by root-end preparation performed with 12/90 smooth ultra-sonic tip. Group II - 45° buccal side inclined apicoectomy and root-end preparation performed with spherical carbide burn in low speed. All root-end cavities were sealed with zinc oxide-eugenol based cement (IRM). The experimental groups were immersed in rhodamine B dye for 48 hours and stored in vacuum environment. After that, the roots were separated longitudinally and the dye infiltration was analyzed under optical microscope. Mann-Whitney test showed significant difference between the groups (P < 0.01) with lowest levels of leakage in the Group I. It was concluded that the perpendicular apicoectomy followed by retrograde cavity preparation with ultra-sonic smooth tips decreases the marginal leakage in root-end cavities sealed with zinc oxide-eugenol cement.

**Keywords:** Endodontics; apicoectomy; ultrasound.

## Introdução

A cirurgia paraendodôntica consiste na exposição dos tecidos que envolvem o ápice radicular na tentativa de remover a causa responsável pela persistência de uma lesão periapical crônica. Para tanto, é indicada quando os tecidos periapicais não responderam favoravelmente ao tratamento endodôntico instituído ou quando patologias periapicais e acidentes operatórios não podem ser tratados via canal radicular devido à inacessibilidade deste.<sup>1</sup> Dessa forma, a cirurgia paraendodôntica visa resolver complicações decorrentes do tratamento endodôntico convencional ou do seu insucesso.

Segundo Só<sup>2</sup>, as modalidades da cirurgia paraendodôntica são: Curetagem com alisamento radicular; Apicectomia; Apicectomia com retroinstrumentação e obturação retrógrada; Apicectomia com retropreparo e retrobturação e obturação simultânea ao ato operatório. Entre estas, a apicectomia seguida da obturação retrógrada permite, por meio do corte do ápice, eliminar deltas apicais<sup>3,4</sup> e possíveis colônias bacterianas localizadas em regiões não instrumentadas<sup>5</sup> e nas superfícies radiculares responsáveis pela persistência da lesão apical.<sup>6,7</sup> Em seguida, a cavidade retrógrada é confeccionada, com o objetivo de proporcionar novo selamento da região apical.<sup>8,9</sup>

Entretanto, verificam-se, na literatura, diferentes protocolos utilizados na apicectomia<sup>1,11</sup> e no preparo das cavidades retrógradas.<sup>1,10,12</sup> Sendo assim, tanto o ângulo de corte adotado no momento da apicectomia quanto as pontas e equipamentos utilizados no preparo da cavidade retrógrada podem interferir na capacidade de selamento apical, independentemente do tipo de material retro-obturador utilizado. Desta forma, o objetivo deste estudo foi comparar duas técnicas de apicectomia seguidas de retropreparo quanto à infiltração marginal de retrobturações de Óxido de Zinco e Eugenol.

## Material e método

Vinte e quatro pré-molares humanos, unirradiculares, com forâmen e canal únicos, provenientes do banco de dentes da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, foram utilizados no presente estudo mediante aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (589/2005).

Os dentes foram acessados e tiveram as câmaras pulpares irrigadas com hipoclorito de sódio 1%. A exploração dos canais foi realizada em toda sua extensão com lima tipo K #10. (Dentsply-Maillefer®, Ballaigues, Suíça) até que a sua ponta fosse visualizada no forâmen apical; subtraiu-se um milímetro deste valor para determinar o comprimento real de trabalho (CRT).

O preparo biomecânico dos canais radiculares foi realizado com instrumentos manuais (Dentsply-Maillefer®, Ballaigues, Suíça) por meio da técnica escalonada progres-

siva. O batente apical foi padronizado em #50 e, a cada troca de instrumento, o processo de irrigação-aspiração do canal radicular foi feito com 2 mL de hipoclorito de sódio 1% (NaOCl). Ao término da instrumentação, fez-se irrigação final com 2 mL de ácido etilenodiamino tetra-acético 17% (EDTA), que permaneceu por cinco minutos no interior do canal; em seguida, o mesmo foi removido por meio da irrigação com 5 mL de água destilada e deionizada.

As soluções de NaOCl 1%, EDTA 17% e água destilada e deionizada foram aviadas na Farmácia de Manipulação Extratus (Passo Fundo - RS, Brasil).

Concluído o preparo biomecânico, os canais radiculares foram obturados por meio da técnica de condensação lateral, utilizando cones de guta-percha (Tanari®, Manacapuru - AM, Brasil) e cimento obturador Endo Fill® (Dentsply-Herpo®, Petrópolis - RJ, Brasil) à base de óxido de zinco e eugenol, manipulado com espátula flexível n.º 24 (SS White Duflex®, Rio de Janeiro - RJ, Brasil), de acordo com as recomendações do fabricante. Após a limpeza das câmaras pulpares, o acesso coronário foi selado com cimento restaurador provisório (Cimpat®, Septodont, França) e os dentes foram armazenados em estufa a 37 °C e umidade relativa, permanecendo por 48 horas para assegurar a presa do cimento obturador utilizado.

Com o objetivo de simular a dificuldade de acesso à região apical, os dentes foram incluídos em bases fixas de resina autopolimerizável. Para isso, os 8 mm apicais dos dentes foram envolvidos com cera utilidade (Epoxiglass®, Diadema - SP, Brasil) e posicionados no interior de uma matriz plástica retangular previamente lubrificada com vaselina sólida. Em seguida, resina acrílica autopolimerizável incolor (JET-Clássico®, São Paulo - SP, Brasil) foi vazada, deixando a porção cervical e coronária do dente livre desse recobrimento. Os blocos foram desincluídos da matriz e a cera utilidade foi removida expondo o ápice radicular. Dessa forma, foi obtido um espaço no interior do bloco de resina que simulava a loja cirúrgica óssea.

Os dentes foram divididos em dois grupos experimentais (n = 10) e dois grupos controle, positivo e negativo, com dois dentes cada.

No Grupo I, os dentes foram apicectomizados de forma perpendicular ao longo eixo da raiz, aproximadamente 3 mm abaixo do ápice radicular, com broca Zecrya n.º 151 (Dentsply-Maillefer®, Ballaigues, Suíça) acionada em alta rotação (Kavo®, Joinville - SC, Brasil) sob refrigeração. Em seguida, foi realizado o preparo das cavidades retrógradas com aproximadamente 3 mm de profundidade, empregando-se pontas ultrassônicas lisas (S12/90, Osada, Japão) acopladas ao ultrassom (Enac®, Osada, Japão), sob constante irrigação com soro fisiológico.

No Grupo II, o corte da porção apical foi realizado com inclinação aproximada de 45° para vestibular e as retrocavidades foram confeccionadas com auxílio de uma broca

esférica carbide n.º 2 (SS White AD Bur, Petrópolis - RJ, Brasil) acoplada ao contra-ângulo em baixa rotação, sob irrigação com soro fisiológico.

As cavidades retrógradas foram seladas com cimento de Óxido de Zinco e Eugenol (IRM, Dentsply-Maillefer®, Ballaigues, Suíça) manipulado na proporção pó/líquido de 1 g.0,2 mL<sup>-1</sup>, conforme Bernabé<sup>13</sup>; em seguida, os dentes retornaram para a estufa a 37 °C e umidade relativa por um período de 24 horas. Decorrido este período, as raízes foram removidas dos blocos de resina e impermeabilizadas com duas camadas de adesivo (Araldite-Ciba-Geisy S.A., Taboão da Serra - SP) e duas camadas de esmalte de unha, com exceção da superfície apical seccionada.

Quatro dentes serviram como controle, sendo dois negativos e dois positivos. No controle positivo, um dente recebeu retropreparo como no Grupo I e o outro similar ao Grupo II, porém não receberam material retrobturador antes de serem imersos no corante. Já os dentes do controle negativo, após o preparo e a obturação retrógrada com cimento de óxido de zinco e eugenol, receberam as camadas de impermeabilizante externo, recobrendo todo o preparo e o material retrobturador.

Ao observar a camada de impermeabilizante seca, os dentes foram imersos por 48 horas em solução de rodamina B a 0,2% tamponada em ambiente com vácuo. Após esse período, as raízes foram lavadas em água corrente e a camada de impermeabilização externa foi removida; foram, então, seccionadas longitudinalmente no sentido vestibulo-lingual com disco diamantado dupla face (KG Sorensen®, Barueri - SP, Brasil), sob refrigeração com água, expondo a área de interface preparo apical-material retrobturador em uma das hemifaces, sendo a outra desprezada.

A leitura dos níveis de infiltração foi feita de forma linear (em mm) desde a superfície apical da parede da cavidade retrógrada até a penetração máxima da solução corante, com o auxílio de um perfilômetro (Profile Projectorn Nikon, modelo 6C), com aumento de 20 vezes.

## Resultado

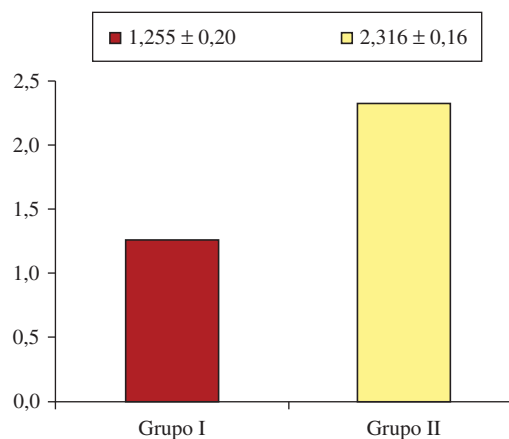
O teste de Mann-Whitney mostrou haver diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre os grupos, com menores índices de infiltração nas apicectomias realizadas com corte perpendicular ao longo eixo do dente e cavidades retrógradas preparadas com ponta ultrassônica 12D/90 (Grupo I), em comparação ao grupo apicectomizado com angulação em forma de bisel e retropreparo confeccionado com broca (Grupo II). A média de infiltração apical do corante nas amostras do Grupo I foi  $1,25 \pm 0,20$  mm, enquanto que no Grupo II foi  $2,31 \pm 0,16$  mm (Tabela 1 e Figura 1). Estas médias estão representadas nas Figuras 2 e 3, respectivamente.

**Tabela 1.** Valores originais em mm da infiltração marginal do corante ocorrida nos diferentes grupos experimentais

	Grupo I*	Grupo II**
	1,18	2,35
	1,32	2,26
	0,97	1,96
	1,26	2,51
	1,49	2,38
	1,29	2,44
	1,34	2,49
	0,87	2,32
	1,52	2,27
	1,31	2,18
Média ± DP	1,25 ± 0,20	2,31 ± 0,16

\* Ressecção perpendicular + Retropreparo com ultrassom.

\*\* Ressecção em 45° para vestibular + Retropreparo com broca.



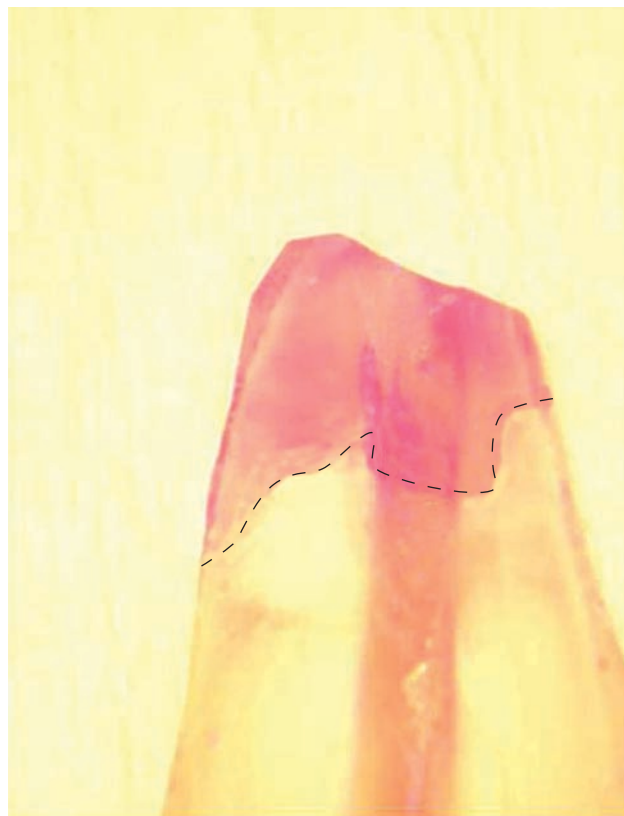
**Figura 1.** Valores médios (mm) da infiltração marginal do corante nas retrocavidades dos Grupos I e II.

## Discussão

O uso de brocas acopladas ao contra-ângulo e micromotor para a confecção do retropreparo exigia que a apicectomia da porção apical radicular fosse realizada de forma biselada<sup>1,10,11,14,15</sup>, com o objetivo de melhorar o acesso mecânico e visual aos canais radiculares.<sup>16</sup> Entretanto, sendo a estrutura dentinária permeável em função do grande número de canalículos dentinários, variações no ângulo de corte da apicectomia levam à exposição de grande área da superfície radicular, da luz do canal e de canalículos dentinários.<sup>16</sup> Essa maior exposição de túbulos dentinários, conforme os estudos de Gilheany et al.<sup>17</sup> e Gagliani et al.<sup>18</sup>, aumenta a permeabilidade dentinária apical, o que explica os maiores níveis de infiltração verificados nos dentes que receberam apicectomia com inclinação de 45° em relação ao longo eixo do dente



**Figura 2.** Espécime hemisseccionado do grupo apicetomizado com ângulo de 90° e retropreparado com ponta ultrassônica, marcando a infiltração do corante (linha tracejada).



**Figura 3.** Espécime hemisseccionado do grupo apicetomizado com ângulo de 45° e retropreparado com broca diamantada, marcando a infiltração do corante (linha tracejada).

(Grupo I) em comparação ao grupo em que se realizou o corte apical de forma perpendicular, seguido da confecção do retropreparo com pontas ultrassônicas.

Além disso, os maiores níveis de infiltração apical podem ser decorrentes do tipo de ponta utilizada na confecção do retropreparo. De forma similar ao presente estudo, Chailertvanitkul et al.<sup>19</sup> compararam os níveis de infiltração em retropreparos realizados com brocas ou pontas ultrassônicas em apicectomias perpendiculares e verificaram menores níveis de infiltração no grupo em que se utilizaram pontas ultrassônicas.

Dessa forma, a técnica de preparo apical com ultrassom foi desenvolvida em função dos diversos problemas apresentados pelo protocolo que utiliza apicectomia biselada e brocas adaptadas ao micromotor.<sup>20</sup> O aparelho ultrassônico permite a adaptação de pontas com dimensões pequenas e inclinações diferentes, que facilitam o acesso e auxiliam na confecção da retrocavidade de forma centralizada<sup>21</sup> e paralela ao longo eixo da raiz<sup>12,20,22,23</sup>, além de permitir a realização de retropreparos conservadores, uma vez que preserva a espessura das paredes dentinárias<sup>24</sup>, reduzindo o risco de perfuração.<sup>10</sup> Contudo, alguns estudos relatam que retropreparos

confeccionados com pontas ultrassônicas resultam em maior formação de fendas e trincas no remanescente radicular<sup>25,26</sup> e a potência na qual o aparelho ultrassônico é ajustado pode interferir, aumentando a formação destas<sup>27,28</sup>; estes fatores podem, assim, influenciar nos níveis de infiltração apical. Entretanto, durante a execução dos retropreparos com ultrassom neste estudo, ateu-se aos cuidados de ajustá-lo à potência intermediária, além de utilizar pontas ultrassônicas lisas, que apresentam menor índice de formação de fendas<sup>29</sup> e debris<sup>30</sup>, e produzem uma superfície regular<sup>23</sup>; justificam-se, portanto, os menores níveis de infiltração encontrados no grupo do retropreparo com ultrassom.

Clinicamente, Tsesis et al.<sup>11</sup> verificaram a diferença entre a técnica de apicectomia perpendicular e retrocavidade confeccionada com ponta ultrassônica (técnica moderna) quando comparada à técnica que preconiza apicectomia com inclinação de 45° para vestibular, seguida de retropreparo com brocas em baixa rotação (técnica tradicional). A técnica moderna contribuiu para a obtenção de resultados positivos, já que o plano inclinado leva à maior concentração de estresse na porção apical e isto pode comprometer a cicatrização por completo dos tecidos periapicais.<sup>18</sup> Assim, conforme os

resultados do presente estudo, a modalidade de apicectomia perpendicular seguida de retropreparo confeccionado com pontas ultrassônicas favorece a obtenção de resultados positivos na cirurgia paraendodôntica.

## Conclusão

Pode-se concluir que o corte perpendicular ao longo eixo do dente seguido pelo preparo de cavidade retrógrada com ponta ultrassônica 12D/90 reduziu a infiltração apical após apicectomia e obturação retrógrada com cimento de óxido de zinco e eugenol em comparação ao corte angulado em 45° seguido pelo preparo com broca esférica n.º 2.

## Referências

- Kim S, Kratchman S. Modern endodontics surgery concepts and practice: a review. *J Endod.* 2006;32:601-23.
- Só, MV. *Endodontia: as interfaces no contexto da odontologia.* São Paulo: Santos; 2007.
- Wada M, Takase T, Nakanuma K, Arisue K, Nagahama F, Yamazaki M. Clinical study of refractory apical periodontitis treated by apicectomy. Part 1. Root canal morphology of resected apex. *Int Endod J.* 1998;31:53-6.
- Furusawa M, Asai Y. SEM observations of resected root canal ends following apicoectomy. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2002;43:7-12.
- Barbizam JV, Fariniuk LF, Marchesan MA, Pecora JD, Sousa-Neto MD. Effectiveness of manual and rotary instrumentation techniques for cleaning flattened root canals. *J Endod.* 2002;28:365-6.
- Siqueira Jr JF, Lopes HP. Bacteria on the apical root surfaces of untreated teeth with periradicular lesions: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J.* 2001;34:216-20.
- Leonardo MR, Rossi MA, Bonifácio KC, da Silva LA, Assed S. Scanning electron microscopy of the apical structure of human teeth. *Ultrastruct Pathol.* 2007;31:321-5.
- Kontakiotis EG, Lagoudakos TA, Georgopoulou MK. The influence of root-end resection and root-end cavity preparation on microleakage of root filled teeth in vitro. *Int Endod J.* 2004;37:403-7.
- Wu MK, de Schwartz FB, Van der Sluis LW, Wesselink PR. The quality of root fillings remaining in mandibular incisors after root-end cavity preparation. *Int Endod J.* 2001;34:613-9.
- Mehlhoff DS, Marshall JG, Baumgartner JC. Comparison of ultrasonic and high-speed-bur root-end preparations using bilaterally matched teeth. *J Endod.* 1997;23:448-52.
- Tsesis I, Rosen E, Schwartz-Arad D, Fuss Z. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. *J Endod.* 2006;32:412-26.
- Khabbaz MG, Kerezoudis NP, Aroni E, Tsatsas V. Evaluation of different methods for the root-end cavity preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98:237-42.
- Bernabé PFE. Estudo histológico realizado em dentes de cães com lesão periapical após apicectomia e tratamento endodôntico via retrógrada. Influência do nível da obturação e do material obturador [tese livre-docência]. Aracatuba: Faculdade de Odontologia da UNESP; 1994.
- Von Arx T, Walker WA. Microsurgical instruments for root-end cavity preparation following apicoectomy: a literature review. *Endod Dent Traumatol.* 2000;16:47-62.
- Xavier CB, Zambrano CBB. Avaliação da ressecção apical e indicação de materiais retrobturadores em cirurgias paraendodônticas no Brasil: estudo de campo. *BCI.* 2001/2002;9:335-42.
- Sauveur G, Boccara E, Colon P, Sobel M, Boucher Y. A photoelastimetric analysis of stress induced by root-end resection. *J Endod.* 1998;24:740-3.
- Gilheany PA, Figdor D, Tyas MJ. Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling. *J Endod.* 1994;20:22-6.
- Gagliani M, Taschieri S, Molinari R. Ultrasonic root-end preparation: influence of cutting angle in the apical seal. *J Endod.* 1998;24:726-30.
- Chailertvanitkul P, Saunders WP, Saunders EM, MacKenzie D. Polymicrobial coronal leakage of super EBA root-end fillings following two methods of root-end preparation. *Int Endod J.* 1998;31:348-53.
- Carr GB. Ultrasonic root end preparation. *Dent Clin North Am.* 1997;41:541-54.
- Bernardes RA, de Moraes IG, Garcia RB, Bernardineli N, Baldi JV, Victorino FR, et al. Evaluation of apical cavity preparation with a new type of ultrasonic diamond tip. *J Endod.* 2007;33:484-7.
- Wuchenich G, Meadows D, Torabinejad M. A comparison between two root end preparation techniques in human cadavers. *J Endod.* 1994;20:279-82.
- Zuolo ML, Perin FR, Ferreira MO, de Faria FP. Ultrasonic root-end preparation with smooth and diamond-coated tips. *Endod Dent Traumatol.* 1999;15:265-8.
- Lin C, Chou C, Kuo J, Lan W. The quality of ultrasonic root-end preparation: a quantitative study. *J Endod.* 1998;24:666-70.
- Waplinton M, Lumley PJ, Walmsley AD. Incidence of root face alteration after ultrasonic retrograde cavity preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:387-92.
- Min MM, Brown CE Jr, Legan JJ, Kafrawy AH. In vitro evaluation of effects of ultrasonic root-end preparation on resected root surfaces. *J Endod.* 1997;23:624-8.

27. Taschieri S, Testori T, Francetti L, Del Fabbro M. Effects of ultrasonic root end preparation on resected root surfaces: SEM evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 98:611-8.
28. Layton BR, Marshall G, Morgan LA, Baumgartner JC. Evaluation of cracks associated with ultrasonic root-end preparation. *J Endod.* 1996;22:157-60.
29. Peters CI, Peters OA, Barbakow F. An in vitro study comparing root-end cavities prepared by diamond-coated and stainless steel ultrasonic retrotips. *Int Endod J.* 2001;34:142-8.
30. Chou HG, Lin CP, Kuo JC, Lan WH. Scanning electron microscopic evaluation of the cleanliness of a new ultrasonic root end preparation. *J Formos Med Assoc.* 1997;96:727-33.

***Autor para correspondência:***

*Raquel Viapiana*

*raqueli.viapiana@gmail.com*

Recebido: 04/06/2009

Aceito: 26/10/2009