

AVALIAÇÃO DA INFILTRAÇÃO APICAL UTILIZANDO DIFERENTES RETRO-PONTAS ULTRA-SÔNICAS E BROCA ESFÉRICA

EVALUATION OF APICAL INFILTRATION USING DIFFERENT ULTRASONIC RETROPREP TIPS AND SPHERICAL BUR

George Táccio de Miranda **CANDEIRO**¹

Marco Antônio Húngaro **DUARTE**²

Ilan Sampaio do **VALE**³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de infiltração apical de retro-preparos realizados com três tipos de retro-pontas ultra-sônicas e broca esférica convencional. Foram utilizados 40 dentes humanos extraídos distribuídos em quatro grupos. As raízes foram obturadas e apicetomizadas a 3 mm do ápice. Após a impermeabilização externa, foram realizados retro-preparos usando duas retro-pontas ultra-sônicas da CVD Vale® (Grupos I e II), uma da Gnatus® (Grupo III) e broca esférica (Grupo IV). As cavidades retrógradas foram retro-obturadas com MTA branco e as raízes foram mergulhadas por 72 horas no corante Rodamina 0,2%. Após o corte longitudinal, no sentido vestibulo-lingual, foi realizada a análise do grau de infiltração apical. Os dados obtidos foram transformados em escores (0 a 5), de acordo com o percentual de penetração de corante na interface dentina/material retro-obturador, sendo em seguida analisados pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis e comparações de Dunn. Os resultados obtidos mostraram que houve uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os Grupos experimentais. Entretanto, todos os grupos experimentais utilizando tanto retro-preparos realizados com instrumentos ultra-sônicos, quanto com broca esférica apresentaram infiltrações marginais. O uso de diferentes tipos de instrumentos para confecção de retro-preparos não influenciou no selamento apical.

UNITERMOS: Cirurgia bucal; Infiltração dentária; Ápice dentário.

INTRODUÇÃO

A preservação dos dentes naturais é um dos principais desafios da odontologia moderna. No caso das periapicopatias, patógenos potenciais são eliminados pelo tratamento endodôntico e com subsequente tratamento restaurador coronário. Contudo, em certos casos, a lesão periapical não sofre cura, indicando a permanência de agentes nocivos dentro do sistema de canais radiculares. Se o retratamento endodôntico não for indicado, nem possível, a cirurgia parendodôntica é utilizada como última manobra para salvar o dente afetado.

Atualmente, existem diversas modalidades cirúrgicas que visam solucionar os problemas criados pelo tratamento endodôntico ou não solucionáveis por ele. Entretanto, as cirurgias parendodônticas

podem fracassar devido ao selamento incompleto do sistema de canais radiculares.

Entre as modalidades de cirurgia parendodôntica, a apicetomia e a obturação retrógrada têm como objetivo preparar a região apical para receber um material capaz de promover o melhor selamento possível, dificultando a micro-infiltração e a recidiva da lesão. Para isso, há a necessidade de se confeccionar uma cavidade retrógrada adequada, com paredes regulares acompanhando o canal principal em profundidade suficiente para que o material retro-obturador seja capaz de vedá-la de modo satisfatório²⁴.

A técnica do retro-preparo ultra-sônico foi planejada para suprir as principais deficiências dos preparos convencionais com brocas. Devido ao tamanho reduzido da ponta ultra-sônica, o acesso

¹ Especialista em Endodontia pela Universidade Federal do Ceará. Mestrando em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará.

² Mestre e Doutor em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. Professor do curso de Odontologia da Universidade Sagrado Coração.

³ Mestre e Doutor em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. Professor do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará.

ósseo necessário é muito menor do que no preparo com broca e a ponta é facilmente colocada na cripta no mesmo sentido do longo-eixo da raiz e o preparo pode ser orientado no sentido do longo-eixo do canal, mesmo em áreas inacessíveis¹⁰.

De acordo com von Arx e Walker²³, uma cavidade apical ou retro-preparo é realizada convencionalmente por meio de brocas cônicas ou esféricas acoplada num contra-ângulo de baixa velocidade. Os autores ainda relataram que essa técnica de preparo apical tem um grande número de limitações, como a falta de paralelismo entre o eixo do preparo apical e o canal radicular, o aumento do risco de perfuração da parede lingual, a insuficiente profundidade no preparo apical, a dificuldade de trabalho em um pequeno espaço, a necessidade da realização de um bisel de 45° ou mais, o aumento da área com túbulos dentinários abertos devido à angulação do bisel e a redução da visibilidade da área cirúrgica.

O uso de retro-pontas ultra-sônicas é importante principalmente em regiões inacessíveis e complexas, como istmos e canais em forma de "C"⁴.

Gomes et al.⁵ avaliaram o selamento de ápices radiculares preparados com ultra-som e brocas convencionais e retro-obturados com Super-EBA e MTA mediante infiltração marginal por corante. Os resultados mostraram que ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os métodos de preparo cavitário apical, sendo que, os melhores resultados foram obtidos com o ultra-som. Os materiais utilizados (Super-EBA ou MTA) apresentaram selamento marginal semelhante, independentemente do método de preparo cavitário apical.

Lange et al.⁸ relataram, após preservação de 290 pacientes submetidos a cirurgia periapical, um sucesso de 80,5% quando foram utilizadas pontas ultra-sônicas. No entanto, quando foram utilizadas técnicas convencionais com brocas, o sucesso obtido caiu para 70,8%.

MATERIAL E MÉTODO

Este projeto foi, inicialmente, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Academia Cearense de Odontologia, uma vez que os princípios éticos da Declaração de Helsinki (2000) e a Resolução CNS 196/96 foram obedecidos.

Foram selecionados para a pesquisa 40 dentes incisivos centrais superiores humanos extraídos, armazenados em solução de timol 0,01%, desde que apresentassem somente uma raiz e um conduto, com comprovação clínica e radiográfica. Esses dentes foram distribuídos em 4 grupos experimentais (I, II, III e IV) com 10 espécimes cada.

Os grupos foram divididos de acordo com o tipo de instrumento utilizado no retro-preparo. Nos

Grupos I e II foram utilizadas retro-pontas ultra-sônicas 6.1107-5 e 6.1107-6 (CVDentus, São José dos Campos, Brasil), respectivamente, e, no Grupo III, a retro-ponta S12-90D (Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil). No Grupo IV foi utilizada uma broca esférica diamantada nº 2 convencional (SS White, Brasil), em alta-rotação.

Os dentes foram seccionados na junção amelocementária com disco de carborundum com refrigeração, a fim de se trabalhar somente com a porção radicular. Os canais foram instrumentados com o sistema ProTaper (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça), até a lima F3, tendo irrigação constante com 2mL de solução de hipoclorito de sódio 2,5% a cada troca de instrumento. As raízes foram obturadas com cones de guta-percha F3 (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça) e cimento endodôntico EndoFill (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça).

Em seguida, os ápices foram apicetomizados, com angulação de 90° com o longo-eixo radicular, a 3 mm do ápice com broca Zecrya (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça) em alta rotação e irrigação constante com soro fisiológico. As raízes foram impermeabilizadas com duas camadas de esmalte de unha e uma de araldite.

Foram realizados os retro-preparos com 3 mm de profundidade, seguindo o longo-eixo radicular. As retro-pontas foram acopladas no aparelho Jet Sonic Plus (Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), sendo utilizada a potência máxima com irrigação de solução fisiológica. As cavidades retrógradas foram retro-obturadas com MTA branco (Ângelus, Londrina, Paraná, Brasil), misturado em uma placa de vidro, na proporção recomendada pelo fabricante, e inseridos com auxílio de uma espátula.

As raízes foram imersas no corante Rodamina B à 0,2% e mantidas numa estufa por 72 horas, à temperatura de 37°C. Após este período, as raízes foram lavadas em água corrente por 24 horas, realizando-se, então, o desgaste longitudinal da porção apical radicular no sentido vestibulo-palatino, com finos discos de aço de carborundum até a exposição do canal radicular e da retro-obturação.

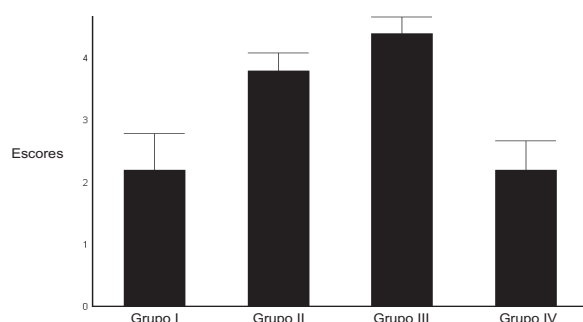
As raízes foram escaneadas e analisadas pelo programa de software Image Tool (UTHSCSA Dental Diagnostic Science, TX, EUA), onde foram anotadas as médias das infiltrações nas faces vestibulares e linguais. Estas foram transformadas em escores (0 a 5), de acordo com a percentagem de infiltração do corante pela interface dente/material retro-obturador (Tabela 1). Os escores obtidos foram submetidos à análise estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis e comparações com Teste de Dunn, sendo considerado significativo quando $p < 0,05$.

Tabela 1 – Escores adotados a partir das infiltrações marginais nos retro-preparos.

Escore	Infiltração Apical
0	Ausência de infiltração (0%)
1	Infiltração > 0% e = 25%
2	Infiltração > 25% e = 50%
3	Infiltração > 50% e = 75%
4	Infiltração > 75% e < 100%
5	100% de infiltração

RESULTADO

Nos grupos experimentais, houve penetração do corante Rodamina em todos os grupos, no entanto, as menores infiltrações ocorridas foram observadas nos Grupos I e IV. No Grupo III ocorreram os maiores níveis de infiltração de corante (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Representação gráfica a partir das infiltrações marginais em cada grupo.

De acordo com a análise estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais ($p=0,0026$), sendo que o Grupo III apresentou os maiores índices de infiltração no sentido vestíbulo-lingual e os Grupos II e IV os menores. Os valores das comparações entre os grupos, utilizando o teste de Dunn estão representados na Tabela 3.

Tabela 2 – Comparações entre os tipos de preparos avaliados, quanto à infiltração geral ocorrida nas cavidades retrógradas, através do teste de Dunn a 5%.

Comparações	Médias das Diferenças	p-valor	Significante
Grupo I x Grupo II	- 10,45	$p>0,05$	Não
Grupo I x Grupo III	- 15,25	$p<0,05$	Sim
Grupo I x Grupo IV	0,70	$p>0,05$	Não
Grupo II x Grupo III	- 4,80	$p>0,05$	Não
Grupo II x Grupo IV	11,15	$p>0,05$	Não
Grupo III x Grupo IV	15,95	$p<0,05$	Sim

DISCUSSÃO

Diante de insucessos do tratamento endodôntico e quando os riscos do retratamento

superam os benefícios, a cirurgia parendodôntica é o procedimento mais indicado para se buscar o reparo do tecido periapical.

A obturação retrógrada é uma das diversas modalidades cirúrgicas empregadas para o selamento endodôntico apical. Vários materiais retro-obturadores têm sido empregados na busca de um material ideal com propriedades físico-químicas e biológicas adequadas.

No presente estudo, como material retro-obturador, utilizou-se o MTA (Mineral Trióxido Agregado), preconizado por vários autores^{6,7,12,14,17,21}. As principais propriedades do MTA, comparada com outros materiais e relatada por alguns autores são: maior biocompatibilidade¹⁹, menor infiltração apical, em cirurgias parendodônticas^{1,2,16,18}, menor infiltração bacteriana, melhor adaptação marginal às paredes de uma cavidade^{7,16} e menor necessidade de força de condensação e possibilidade de utilização em campo úmido¹⁸.

No trabalho de Leski e Pawlicka foi utilizado o corante azul de metileno, a fim de analisar o grau de infiltração marginal em retro-preparos, cujo cimento retro-obturador foi o MTA⁹. Segundo Wu et al.²⁵ e Tanomaru Filho et al.¹⁵, o corante azul de metileno, em contato com MTA, sofre descoloração, uma vez que possui instabilidade na presença de alcalinidade do cálcio. Assim, o óxido de cálcio, contido no MTA, quando em contato com água, forma hidróxido de cálcio que acaba por descolorir o azul de metileno, podendo conduzir a falsos resultados. Por isso, no presente trabalho, o corante utilizado foi a Rodamina B, conforme as pesquisas de Gonçalves e Bramante⁶, Pozza et al.¹², Silva Neto et al.¹⁴, Torabinejad et al.¹⁷ e Valera et al.²¹.

No início da década de 90, retro-pontas ultra-sônicas cirúrgicas foram comercialmente produzidas e disponíveis para cirurgia parendodôntica. Desde a introdução destas retro-pontas, um grande número de estudos laboratoriais e clínicos tem investigado aspectos diferentes de sua aplicação em cirurgias periapicais.

O uso de pontas ultra-sônicas tem sido divulgado, com o objetivo de se obter um preparo apical mais satisfatório, uma vez que tal procedimento influenciará no sucesso da cirurgia.

Para von Arx e Walker²³, a cavidade para a obturação retrógrada deve ser retentiva, de fácil execução, permitir fácil inserção do material obturador e mínimo desgaste de estrutura dentária, procurando manter o mínimo de contato entre material obturador e tecidos periapicais.

O uso do ultra-som em cirurgia parendodôntica influencia até no grau de desgaste ósseo para o acesso à região apical, uma vez que as diferentes angulações das retro-pontas permitem realizar os preparos cavitários em regiões de difícil acesso, preservando estrutura óssea adjacente¹⁰.

Lin et al.¹⁰ relataram que os preparos realizados com brocas resultam em cavidades de formato mais irregulares e pouco centralizadas, com possíveis perfurações, como concluíram Arx e Walker²³ que mostraram as maiores vantagens nos preparos confeccionados com pontas ultra-sônicas quando comparados aos preparos convencionais realizados com brocas acionadas a motor. Essas vantagens incluem a profundidade do preparo realizado no longo eixo do canal e a diminuição dos riscos de perfuração lingual.

Algumas trincas na porção apical, após o uso de pontas ultra-sônicas, foram observadas por Gondim Junior et al.⁷. No entanto, clinicamente estas trincas parecem não ter influência na capacidade seladora dos materiais retro-obturadores e no sucesso da cirurgia parendodôntica^{3,9}.

Neste estudo, foram utilizados dentes humanos extraídos que tiveram seus canais obturados e seus ápices seccionados para, em seguida, dá-se início aos preparos apicais com pontas ultra-sônicas e broca esférica. Os resultados apresentados apóiam a utilização das retro-pontas em cirurgia parendodôntica, uma vez que a infiltração apical do Grupo I foi aceitável clinicamente. Como a apicetomia foi realizada com uma angulação de 90°, o uso da broca torna-se praticamente impossível, pois necessitaria de um excessivo desgaste ósseo.

Diversos estudos comparam as técnicas de retro-preparos, realizadas convencionalmente com o uso de brocas esféricas ou por pontas ultra-sônicas, ressaltando a importância da técnica ultrasonoenergizada para a obtenção de melhores resultados^{8,9,20,22,23}.

No entanto, Saunders et al.¹³ mostraram não haver diferença estatisticamente significativa quanto à infiltração de tinta da índia entre os grupos retro-preparados com pontas de ultra-som diamantadas e broca esférica; o mesmo foi concluído por O'Connor et al.¹¹ e Gomes et al.⁵ que, através da análise da infiltração marginal, mostraram que os métodos de retro-preparos, com brocas ou com pontas de ultra-som não influenciaram na infiltração marginal.

Entretanto, Assis et al.³ relataram que não houve diferenças estatisticamente significantes quando foram utilizados pontas ultra-sônicas e brocas em retro-preparos, com o uso de amálgama e MTA. Observaram os piores resultados com o uso do ultra-som em cavidades retro-obturadas com amálgama. Os grupos retro-obturados com o MTA apresentaram os menores graus de infiltração marginal, independente do tipo de retro-preparo.

Alguns autores relataram a maior indicação das pontas ultra-sônicas, principalmente, em regiões de difícil acesso, como em molares, istmos e canais em "C"^{4,8}.

CONCLUSÃO

Diante da metodologia empregada, podemos concluir que, independente dos instrumentos de cavitação e do tipo de retro-preparo, a infiltração esteve presente em todos os grupos experimentais. No entanto, existe a necessidade da realização de mais estudos clínicos, com o objetivo de confirmar a eficácia da técnica cirúrgica periapical utilizando retro-pontas ultra-sônicas.

AGRADECIMENTOS

Às empresas Gnatus, CVD Vale e Ângelus, pela doação dos materiais necessários à execução desta pesquisa.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the degree of leakage of retro-apical preparations made with three types of ultrasonic retrotips and conventional spherical drill. Were used 40 extracted human teeth divided into four groups. The roots were filled and cut to 3 mm from the apex. After the external sealing, root-end preparations were made using two retrotips of CVD Vale® (Groups I and II), one of Gnatus® (Group III) and spherical bur (Group IV). The retrograde cavities were retro-filled with MTA white and the roots were immersed for 72 hours in 0.2% Rhodamine dye. After longitudinal cut, in vestibular-lingual direction, the analysis was performed of the degree of apical leakage. The data were transformed into scores (0 to 5) according to the percentage of dye penetration at the interface of dentin / retro-filled material, and then analyzed by non-parametric test of Kruskal-Wallis and Dunn's comparisons. The results showed a statistically significant difference ($p < 0.05$) between the experimental groups. However, all experimental groups using both retro-preparations made with ultrasonic instruments, as with spherical drill showed marginal leakage. The use of different types of instruments for making retro-preparations did not affect the apical seal.

UNITERMS: *Periapical surgery; Retro-preparation; Apical leakage.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Andelin WE, Browningdf GH, Roland DD, Torabinejad M. Microleakage of resected MTA. J Endod. 2002; 28: 573-4.
- 2 - Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super-EBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. Brit Dent J. 2000; 188: 266-8.

- 3 - Assis NMSP, Gomes APM, Visconti Filho RF, Valera MC, Indelfonso PRE. Avaliação do selamento de ápices radiculares preparados com ultra-som e brocas e retro obturados com diferentes materiais mediante infiltração marginal por corante. Rev Odontol UNESP 2003; 32: 1-8.
- 4 - Feltrim CC, Freitas IS, Camões ICG, Chevitarese O, Salgado N. Análise *in vitro* dos efeitos do ultra-som no preparo das obturações retrógradas. Rev Fluminense Odontol. 1999; 12: 21-4.
- 5 - Gomes APM, Kubo CH, Assis NMSP, Caetano MAI. Avaliação do selamento de retro-obturações realizadas com super-EBA e MTA após preparo cavitário com ultra-som ou brocas. Cienc Odontol Brás. 2003; 6: 20-8.
- 6 - Gonçalves SB, Bramante CM. Avaliação *in vitro* da capacidade seladora do super-EBA e do MTA em quatro técnicas de obturação retrógrada. Rev FOB. 2002; 10: 170-8.
- 7 - Gondim Junior E, Zaia AA, Gomes PFA, Ferraz CCR, Teixeira FB, Souza Filho FJ. Investigation of the marginal adaptation of root-end filling materials in root-end cavities prepared with ultrasonics tips. Int Endod J. 2003; 36: 491-9.
- 8 - Lange J, Putters T, Bass EM, van Ingren JM. Ultrasonic root-end preparation in apical surgery: a prospective randomized study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007; 104:841-5.
- 9 - Leski M, Pawlicka H. The effect of ultrasonic and bur root-end preparation on MTA root-end fillings. Int Endod J. 2003; 36: 942.
- 10 - Lin C, Chou H, Kuo JC, Lan, W. The quality of ultrasonic root-end preparation: a quantitative study. J Endod. 1998; 24:666-70.
- 11 - O'Connor RP, Hutter JW, Roahen JO. Leakage of amalgam and super EBA root-end fillings using two preparation techniques and surgical microscopy. J Endod. 1995; 21: 74-8.
- 12 - Pozza, DH, Moreira CC, Post IK, Xavier CB, Oliveira MG. Avaliação de técnica cirúrgica parendodôntica: apicetomia em 90°, retro-cavitação com ultra-som e retro-obturação com MTA. Rev Odont Ciênc Fac Odont PUCRS. 2005; 20: 308-12.
- 13 - Saunders WP, Saunders EM, Gutmann JL. Ultrasonic root-end preparation. Part 2. Microleakage of EBA root-end fillings. Int Endod J. 1994; 27:325-9.
- 14 - Silva Neto UX, Brochado VHD, Gonçalves Júnior JF, Westphalen VPD, Moraes IG. Infiltração marginal em obturações retrógradas realizadas com ProRoot-MTA, MTA-angelus e super-EBA. J Bras Endod. 2003; 4: 149-52.
- 15 - Tanomaru Filho M, Figueiredo FA, Tanomaru JMG. Effects of different dye solutions on the evaluation of the sealing ability of mineral trioxide aggregate. Braz Oral Res. 2005; 19: 119-22.
- 16 - Torabinejad M, Smith P, Kettering JD, Pitt Ford TR. Comparative investigation of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate and other commonly used root end filling materials. J Endod. 1995b; 21: 295-9.
- 17 - Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate as a root end filling material. J Endod. 1993; 19: 591-5.
- 18 - Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. J Endod. 1994; 20:159-63.
- 19 - Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. Citotoxicity of four root-end fillings materials. J Endod. 1995; 21: 489-92.
- 20 - Tsesis I, Rosen E, Schwartz D, Fuss Z. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. J Endod. 2006; 32: 412-6.
- 21 - Valera MC, Camargo CHR, Carvalho AS, Gama ERP. *In vitro* evaluation of apical microleakage using different root-end filling materials. J Appl Oral Sci. 2006; 14: 49-52.
- 22 - Vallecillo Capilla M, Muñoz Soto E, Reyes Botella C, Prados Sánchez E, Olmedo Gaya MV. Periapical surgery of 29 teeth: a comparison of conventional technique, microsaw and ultrasound. Med Oral 2002; 7:46-53.
- 23 - von Arx T, Walker WA. Microsurgical instruments for root-end preparation following apicoectomy: a literature review. Endod Dent Traumat. 2000; 16: 47-62.
- 24 - Weston GD, Bartold PM. A scanning electron microscopic evaluation of root surfaces and the gutta-percha interface following root-end resection *in vitro*. Int Endod J. 1999; 32:450-4 58.
- 25 - Wu MK, Kontakiotis PR, Wesselink PR. Decoloration of 1% methylene blue solution in contact with dental filling materials. J Dent. 1998; 26 585-9.

Endereço para correspondência

George Táccio de Miranda Candeiro

Av. Desembargador Moreira, 2660

Dionísio Torres - Fortaleza-CE, Brasil

CEP: 60135-690

e-mail: georgecandeiro@hotmail.com