

Análise comparativa entre duas técnicas de cirurgia parendodôntica

Comparative analyses between two techniques of root-end filling

Daniel Humberto Pozza*
Gilséia Petry Woitchunas**
João Julio Cunha Filho***
Cristina Braga Xavier****
Antônio L. B. Pinheiro****
Marília Gerhardt de Oliveira*****

Resumo

Quando não houver regressão de lesões periapicais, depois de esgotadas as alternativas de tratamento endodôntico convencional, a cirurgia parendodôntica passa a ser opção terapêutica. Esta pesquisa avaliou, *in vitro*, utilizando os testes de microinfiltração apical por corante rodamina B a 1% e morfometria computadorizada, duas técnicas de cirurgia parendodôntica. Para tanto, foram utilizados 20 caninos humanos permanentes, submetidos a tratamento endodôntico e divididos em dois grupos: A - apicectomia por broca em ângulo de 90°, retrocavidade com ultra-som e retrobturação com MTA; B - apicectomia por broca em ângulo de 45°, retrocavidade com broca de aço esférica e retrobturação com amálgama. Os resultados mostraram que a microinfiltração apical ocorreu, em diferentes graus, para todas as amostras. A média da área corada, para o grupo A foi 22,43% e, para o grupo B, 30,06%, não sendo notada diferença estatisticamente significativa entre as técnicas

($p = 0,051$). A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a técnica de ângulo 90°, ultra-som e MTA é uma boa opção para a realização de procedimentos cirúrgicos periapicais.

Palavras-chave: apicectomia, ultra-som, cirurgia, MTA, amálgama dentário.

Introdução

Diante do insucesso do tratamento endodôntico convencional e da impossibilidade de um retratamento, assim como da persistência ou evolução do processo patológico, indica-se a realização da cirurgia parendodôntica.

Na técnica cirúrgica, após a ressecção radicular apical, é necessário realizar uma retrocavidade com o seu subsequente preenchimento por um material retrobturador. O material ideal para o preenchimento da retrocavidade deve ser biocompatível, impermeabilizar a região periapical e ter atividade antimicrobiana¹.

Em 1993, pesquisadores² avaliaram, *in vitro*, o poder de vedamento apical do *Mineral Trioxide Aggregate* (MTA). Realizando uma comparação entre o MTA, o amálgama e o Super-EBA®, os autores observaram infiltração de corante

* Especialista em CTBMF pelo CEBEO, Doutor em Odontologia – Laser pela UFBA.

** Aluna de doutorado e Mestre em CTBMF pela PUCRS.

*** Professor da Faculdade de Odontologia da UFRGS, Mestre e Doutor em CTBMF.

**** Professora da Faculdade de Odontologia da UFPel, Mestre e Doutora em CTBMF.

***** Professor Titular e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Laser da Faculdade de Odontologia da UFBA.

***** Professora Titular e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em CTBMF da Faculdade de Odontologia da PUCRS.

Recebido: 23.05.2005 Aceito: 22.12.2005

rodamina B significativamente menor no grupo onde fora aplicado o MTA. Não se observaram falhas entre o material e a parede cavitária, ao contrário dos outros grupos.

Baseado nas afirmações supracitadas, objetiva-se realizar, *in vitro*, através da infiltração de corante rodamina B a 1% e morfometria computadorizada, uma análise comparativa entre técnicas de apicectomia realizadas em 45° e 90° e retrocavidades preenchidas, respectivamente, por amálgama e MTA.

Revista da literatura

A permeabilidade da dentina exposta pela apicectomia é uma das causas de insucesso da cirurgia parendodôntica, pois nela pode haver infiltração e colonização bacteriana, permitindo a passagem de agentes irritantes, provenientes do canal radicular, para o periodonto apical, desencadeando um processo inflamatório nesta área³⁻⁴.

Quando comparadas com as realizadas por brocas, as retrocavidades confeccionadas com o ultra-som (US) apresentaram uma menor quantidade de *smear layer*⁵, cuja presença pode comprometer a cicatrização dos tecidos periapicais, desfavorecendo, assim, o reparo⁴.

Além disso, o preparo da retrocavidade com o auxílio de brocas e micro contra-ângulo dificulta o acesso à região periapical e pode desviar a retrocavidade do eixo do canal radicular, levando a uma profundidade inadequada na porção vestibular. Morgan e Marshall⁶ (1999), realizaram *in vivo* impressões em resina de retrocavidades confeccionadas com ultra-som (US) e observaram, com auxílio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), a presença de fraturas dentinárias em apenas uma das 25 raízes avaliadas. Dessa forma, concluíram que o US é compatível com a execução de retrocavidades.

Como requisitos, a cavidade apical deve ter pelo menos três milímetros de profundidade para produzir um selamento seguro e efetivo⁷, incorporar o maior número de canais radiculares acessórios possíveis (delta apical)⁸ e apresentar paredes paralelas que coincidam com o canal radicular⁹.

Ao se utilizar o US, obtém-se uma melhor distribuição do material obturador na retrocavidade, proporcionando um vedamento apical mais eficiente¹⁰.

Gomes et al.¹¹ (2003) encontraram diferença estatisticamente significativa ao comparar retrocavidades preparadas por US com as realizadas por broca esférica de aço de número dois, com menor infiltração de corante ocorrendo nas primeiras.

Em razão do *design* das retropontas ultra-sônicas, pode-se obter um acesso direto ao canal, diminuindo a remoção de tecido ósseo para a exposição do ápice radicular. O US favorece um controle superior ao cirurgião e permite-lhe manter a retrocavidade centrada no longo eixo do canal radicular, diminuindo o risco de perfuração⁸.

Gagliani et al.⁷ (1998) observaram a diferença entre o corte apical realizado em 90° e 45°. Confeccionaram cavidades com US em dentes extraídos e compararam a infiltração de corante em ambos os grupos. Constataram menor penetração de corante tanto na dentina como na interface dente/material retrobturador, quando o corte apical forma um ângulo de 90° com o longo-eixo do dente.

A secção do ápice dental realizada em ângulo reto em relação ao longo-eixo dental apresenta melhores resultados por assegurar uma melhor remoção do delta apical¹².

Quando comparado a outros materiais odontológicos, como o cimento de ionômero de vidro, o de óxido de zinco e eugenol (IRM®), o de óxido de zinco e eugenol reforçado (Super-EBA®), o amálgama e a resina composta, o MTA é superior por possuir:

- maior biocompatibilidade¹³;
- menor infiltração apical (cirurgias parendodônticas)¹⁴⁻¹⁸;
- menor infiltração bacteriana¹⁹⁻²⁰;
- melhor adaptação marginal às paredes de uma cavidade²¹⁻²³;
- menor força de condensação e possibilidade de utilização em campo úmido²⁴.

Araújo et al.²⁵ (2004) realizaram um estudo utilizando rodamina B a 1% para comparar a infiltração marginal em dentes retrobturados

por MTA-Angelus® ou Sealer 26®, associados ou não ao cianoacrilato de etila. Para avaliação linear da infiltração do corante, utilizaram o programa Imagelab®. Os grupos retrobturados pelo MTA apresentaram os melhores resultados e as diferenças estatísticas não foram significativas.

Materiais e método

Foram utilizados, após a aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa, vinte dentes caninos humanos tratados endodonticamente e divididos, aleatoriamente, em dois grupos.

No Grupo A, dez dentes foram apicetomizados num ângulo de 90° com o longo eixo dental, com auxílio de broca diamantada nº 4138, em alta-rotação, sob refrigeração constante com solução de cloreto de sódio a 0,9%, iniciando na face mesial e terminando na face distal. O preparo das retrocavidades foi realizado com auxílio de um aparelho de ultra-som e ponta ultra-sônica diamantada. O ultra-som foi ajustado para a posição *scalling* (S) e usado com irrigação contínua. O material retrobturador foi o MTA Root® (Dentsply, Tulsa, Oklahoma, EUA) e, após condensado na retrocavidade, foram removidos os excessos com uma cureta periodontal.

No Grupo B, dez dentes foram apicetomizados num ângulo de 45° com o longo eixo dental, com auxílio de broca diamantada nº 4138, em alta-rotação, sob refrigeração constante com solução de cloreto de sódio a 0,9%, iniciando na face mesial e terminando na face distal. O preparo das retrocavidades foi realizado com auxílio de micromotor em baixa rotação e broca de aço esférica nº 2. O material retrobturador utilizado foi o amálgama (Dispersalloy® - Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil). Após a condensação do material na cavidade, removeram-se os excessos com uma cureta periodontal.

As amostras receberam impermeabilização total das paredes externas das raízes (mesial, distal, vestibular e palatina), através de duas camadas de esmalte, com auxílio de pincel aplicador, deixando livre somente o extremo apical seccionado.

Na sequência, as amostras foram imersas em corante rodamina B a 1% (Merck® - Jacarepaguá, RJ, Brasil). Após 24h, foram removidas do corante, colocadas sobre uma compressa cirúrgica, que absorveu o excesso do mesmo, e armazenadas em temperatura ambiente por 24h, para que o corante secasse.

Com um disco flexível diamantado dupla face, realizou-se a divisão das raízes no sentido mesiodistal, deixando-se para análise uma porção vestibular e outra palatina. A hemiface mais preservada foi fotografada.

As amostras seccionadas foram avaliadas por meio de morfometria computadorizada utilizando o *software* Image Tool® (UTHSCSA, San Antonio, Texas, EUA). Mensuraram-se a área total de dentina e a área total de dentina impregnada por corante. A área total de dentina compreendeu a região do ápice até 10 mm distante do mesmo, à exceção do canal radicular, retrocavidade e seus materiais de preenchimento. A área total de dentina corada compreendeu a mesma região anterior, porém somente aquela em que foi possível visualizar algum grau de impregnação por corante. As áreas parciais adquiridas foram somadas para que se obtivessem apenas dois valores: área total e área corada. O valor da área corada foi, então, dividido pelo valor da área total de dentina avaliada, obtendo-se, assim, um número fracionado que correspondeu ao percentual da dentina que sofreu infiltração (Fig. 1).

Utilizou-se o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney para verificar se havia diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

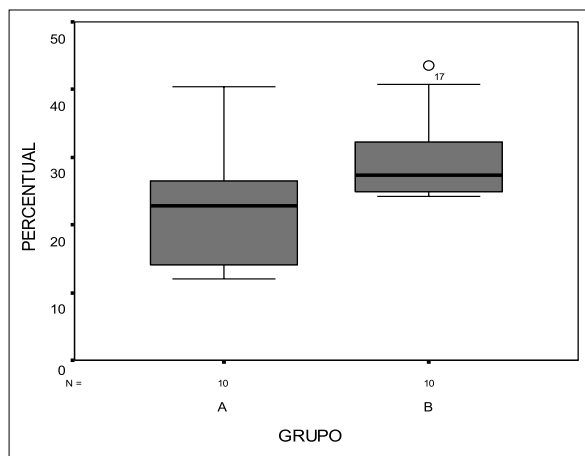


Figura 1 - Representação gráfica da distribuição das médias das áreas de infiltração do corante de acordo com o grupo de estudo

Resultados

A aplicação do teste de Mann-Whitney mostrou que não houve diferença estatística significativa ($p = 0,051$) entre as técnicas utilizadas para a realização de cirurgia parendodôntica testadas neste estudo. A microinfiltração apical ocorreu em diferentes graus para todas as amostras.

A média da área corada para o Grupo A (apicectomia em 90° e retrocavidade preparada com ultra-som) foi de 22,43% (Fig. 2) e, para o Grupo B (apicectomia em 45° e retrocavidade preparada com brocas de baixa rotação), 30,06% (Fig. 3).

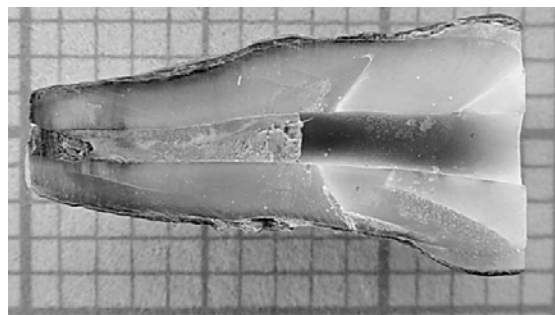


Figura 2 - Fotografia representando os dentes do Grupo A para avaliação em morfometria computadorizada. Aumento de 2,2x

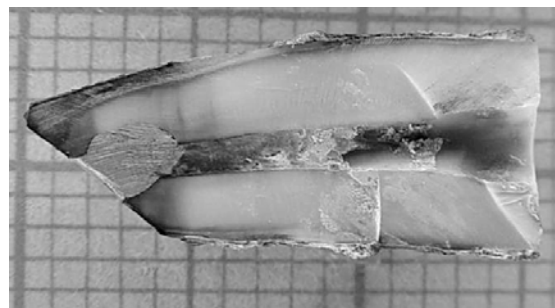


Figura 3 - Fotografia representando os dentes do Grupo B para avaliação em morfometria computadorizada. Aumento de 2,2x

Discussão

Convencionalmente, as apicectomias são realizadas num ângulo de 45° em relação ao longo eixo do elemento dentário, o que permite a confecção da retrocavidade e a inserção do material retrobturador. No entanto, o corte do ápice dental em 90° e o uso do aparelho de ultra-som, com pontas anguladas, permitem a confecção da cavidade retrógrada com 3 mm de profundidade em todas as suas paredes. Esta nova técnica remove o extremo apical em todas as suas faces, gerando menor microinfiltração, quando comparada com um ângulo de ressecção apical inclinado (45°). Na técnica de 90°, o número de túbulos dentinários seccionados e expostos é menor, gerando mais segurança quanto à remoção do delta apical^{7,12,26-30}.

Diferentemente do estudo de Gomes, et al.¹¹ (2003), nesta pesquisa não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas de apicectomia e realização de retrocavidade ($p = 0,051$). No entanto, o grupo em que se utilizou o corte apical em 90° (A) apresentou, em média, menor infiltração apical (22,43%), quando comparado com a ressecção em 45° (30,06%).

Além da menor infiltração, o grupo em que se realizou o corte apical em 90° permitiu a utilização do ultra-som para a confecção da retrocavidade. Sabe-se que, quando comparadas com as brocas em peça de mão, as retrocavidades realizadas com o ultra-som geram menor quantidade de *smear layer*, permitindo cicatrização mais eficaz dos tecidos periapicais, favorecendo, assim, o reparo⁴⁻⁵.

Concorda-se com a afirmação de Morgan e Marshall⁶ (1999) e de Navarre e Steiman⁸ (2002) de que, no preparo da retrocavidade com o auxílio de brocas e contra-ângulo, há uma tendência a desviar a retrocavidade do eixo do canal radicular, levando a uma profundidade inadequada na porção vestibular. Em contra-

partida, o ultra-som tende a seguir a orientação do canal e a retropona apresenta uma corte mais suave, o qual não desgasta excessivamente as paredes da retrocavidade.

O uso do MTA apresentou uma menor infiltração apical, quando comparado com o amálgama, estando de acordo com outros estudos¹⁴⁻¹⁸.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a técnica 90°, ultra-som e MTA é uma opção para a confecção de retrocavidades, com três importantes inovações: 1) remoção mais segura do delta apical; 2) preparo mais conservador, profundo e alinhado da retrocavidade e 3) maior biocompatibilidade do material dentário, aliada à menor infiltração apical do corante em relação à técnica convencional. Indica-se, portanto, a utilização desta técnica para a realização de cirurgias paraendodônticas.

Abstract

The aim of this study was to compare the ability to minimize dye leakage in the dentin with different techniques of apical resection. A total of twenty freshly extracted teeth (upper and lower canine) were accessed, cleansed, shaped and obturated, followed by division in two groups: A - apical resection with a 90° angle by diamond bur, ultrasonic root-end preparation and MTA filling; B - resection with 45° angle by diamond bur, carbide bur root-end preparation and amalgam filling. All the specimens were immersed in Rodamin B at 1% concentration for 24 hours. The area of dye penetration was determined using Image Tool™ program, after the roots being sectioned longitudinally and image caption. Dye penetration occurred in all specimens. The average of area leakage in both groups, A and B, was 22.43% and 30.06%, respectively. Results were treated by ANOVA test. No significant difference ($p > 0.05$) between groups was found. The resection with a 90° angle followed by ultrasonic and MTA is a good option for paraendodontic surgery.

Key words: apicoectomy, ultrasonics, surgery, MTA, dental amalgam.

Referências

- Verri RA, Aguiar SA. Cirurgias paraendodônticas. In: Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: Tratamento dos canais radiculares. 2. ed. São Paulo: Panamericana; 1991. p.525-40.
- Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. J Endod 1993; 19(12):591-5.
- Baraldi C, Puricelli E. Estudo *in vitro* das Alterações Morfológicas da Superfície de Raízes Submetidas à Apicectomias e Irradiadas com Laser de Nd: YAG. Rev Fac Odont UFRGS 2000; 40(2):29-35.
- Mello JB, Mello GPS. Laser em odontologia. São Paulo: Editora Santos; 2001.
- Von Arx T, Walker III WA. Microsurgical instruments for root-end cavity preparation following apicoectomy: a literature review. Endod Dent Traumatol 2000; 16(1):47-62.
- Morgan LA, Marshall JGA. Scanning Electron Microscopic Study of *in vivo* Ultrasonic Root-End Preparation. J Endod 1999; 25(8):567-70.
- Gagliani M, Taschieri S, Molinari R. Ultrasonic Root-End Preparation: Influence of Cutting Angle on the Apical Seal. J Endod 1998; 24(11):726-30.
- Navarre SW, Steiman HR. Root-End Fracture During Retropreparation: A Comparison Between Zirconium Nitride-Coated and Stainless Steel Microsurgical Ultrasonic Instruments. J Endod 2002; 28(4):330-2.
- Zuolo M, Perin F, Ferreira M, Faria F. Ultrasonic Root-End Preparation with Smooth and Diamond-Coated Tips. Endod Dent Traumatol 1999; 15:265-8.
- Sutimuntanakul S, Worayoskowitz W, Mangkornkarn C. Retrograde seal in ultrasonically prepared canals. J Endod 2000; 26(8):444-6.
- Gomes APM, Kubo CH, Caetano MAL. Avaliação do selamento de retrobturações realizadas com super-EBA e MTA após preparo cavitário com ultra-som ou brocas. Cienc Odontol Brás 2003; 6(2):20-8.
- Marzola C. Cirurgia pré-protética. 3. ed. São Paulo: Ed. Pancast; 2002.
- Torabinejad M, Hong CU, Pitt FTR, Kettering JD. Cytotoxicity of four root end filling materials. J Endod 1995; 21(10):489-92.
- 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(4):159-63.
- Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, SuperEBA cement, and MTA when used as retrograde filling materials. Br Dent J 2000; 88(5):266-8.
- Andelin WE, Browningdf GH, Roland DD, Torabinejad M. Microleakage of resected MTA. J Endod 2002; 28(8):573-4.
- Pereira CL. Avaliação *in vitro* da capacidade de selamento do MTA, Vitremer, Super EBA e Amálgama como materiais retro-obturadores. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2003. 26p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Curso da Faculdade de Odontologia da UFPel, 2003.
- Bernabé PFE, Holland R, Queiroz AC, Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, et al. Avaliação da capacidade seladora de alguns materiais retrobturadores. RO-BRAC 2002; 11(2):68-71.
- Fischer EJ, Arens DE, Miller CH. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as compared with zinc-free amalgam, intermediate restorative material and Super-EBA as a root-end material. J Endod 1998; 24(3):176-9.
- Scheerer SQ, Steiman R, Cohen J. A comparative evaluation of three root-end filling materials: an *in vitro* leakage study using *Prevotella nigrescens*. J Endod 2001; 27(1):40-2.
- 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 1995; 21(6):295-9.
- Peters CI, Peters OA. Occlusal loading of EBA and MTA root-end fillings in a computer-controlled masticator: a scanning electron microscopic study. Int Endod J 2002; 35(1):22-9.
- Gondim Júnior E, Zaia AA, Gomes PB, Ferraz CC, Teixeira FB, Souza Filho FJ. Investigation of the marginal adaptation of root-end filling materials in root-end cavities prepared with ultrasonic tips. Intern Endod Journ 2003; 36(7):491-9.
- Busato ALS, Gonzalez PAH, Miguens SAQ, Costa SP, Rossi TR, Vieira M. Agregado de trióxido mineral: indicações clínicas de um novo cimento dentário. J Bras Clin Estet Odontol 1999; 3(18):32-4.
- Araujo SV, Carreira CM, Carvalho GL, Habitante SM, Lage-Marques JL. Avaliação do selamento em retrobturações com cimentos obturadores associados ou não a cianoacrilato de etila. Braz Oral Research 2004; 41(1):122.
- Pinheiro ALB, Cavalcanti PHAH, Brugnara Júnior A. Apical leakage following CO₂ laser apicoectomy and conventional amalgam retrofilling: a comparative study *in vitro*. 6th International Congress on Lasers in Dentistry 1998; 28(30):145-8.
- Von Arx T, Kurt B. Root-end cavity preparation after apicoectomy using a new type of sonic and diamond-surfaced retrotip: a 1-year follow-up study. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57:656-61.
- 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.
- Bernabé PFE, Bernabé DG, Cintra LTA, Almeida JFA, Holland R, Gomes Filho JE et al. Avaliação *in vitro* da capacidade seladora marginal e da infiltração na massa de trióxidos minerais. Braz Oral Research 2004; 41(1):120.
- Moraes FG, Duarte MAH, Moraes IG, Yamashita JC. Desadaptação apical das obturações retrógradas em função do material retrobturador e do agente irrigante. Braz Oral Research 2004; 41(1):50.

Endereço para correspondência

Marília Gerhardt de Oliveira
Rua Visconde do Herval 725/404
CEP: 90130-151 - Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3330-9545
E-mail: mogerhardt@puccrs.br