

INFLUÊNCIA DA CLOREXIDINA NO PH E LIBERAÇÃO DE ÍONS CÁLCIO DE UM CIMENTO RESINOSO DUAL EXPERIMENTAL A BASE DE MTA

BOLFONI Marcos Rodolfo; LINHARES, Giane da Silva; KNABACH, César Blaas; ZANCHI, César Henrique; CENCI, Maximiliano Sérgio; JACINTO, Rogério de Castilho

¹Universidade Federal de Pelotas- Faculdade de odontologia; ²Universidade Federal de Pelotas- Faculdade de odontologia – rogeriocastilho@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia parendodôntica é um procedimento cirúrgico que envolve o periápice, sendo uma alternativa para resolução dos problemas não solucionados pelos tratamentos convencionais de canais radiculares (LEONARDO, 2008). Uma das modalidades de cirurgia parendodôntia é a apicectomia com obturação retrógrada, e depende diretamente do material retro-obturador utilizado no preenchimento da cavidade para o seu sucesso. Dessa forma o material obturador ideal para retro-cavidades é aquele que possua as seguintes propriedades: biocompatibilidade, bom selamento marginal, estabilidade dimensional, insolubilidade frente à presença dos fluidos perirradiculares, boa radiopacidade, fácil manipulação e inserção, tempo de presa curto, atividade antimicrobiana, e capacidade de estimular o reparo (TORABINEJAD; PITT FORD, 1996; RIBEIRO, 2008).

Atualmente, o MTA é o material mais estudado e utilizado em obturações retrógradas (VIVAN, 2009). Este material parece produzir resultados favoráveis quando é utilizado como material retro-obturador em termos de ausência de inflamação, presença de cimento e formação de tecido duro (PARIROHK; TORABINEJAD 2010).

Diversas pesquisas têm sugerido que o mecanismo de estimulação do reparo pela deposição de tecido mineralizado depende do pH e da capacidade de liberação de íons cálcio (GANDOLFI et al., 2011).

Apesar de diversas vantagens, o MTA apresenta limitações (PARIROKH M.; TORABINEJAD M, 2010). Entre elas incluem: prolongado tempo de presa (150 minutos) (TORABINEJAD et al., 1995), difícil manipulação e inserção do material (BOZEMAN et al., 2006), custo relativamente alto (DUARTE et al., 2005). Em virtude das características indesejáveis do MTA, as pesquisas estão procurando melhorar as propriedades deste material através da formulação de um MTA fotopolimerizável. (GOMES FILHO et al., 2011; GANDOLFI et al., 2011; PINTADO, 2011).

O mecanismo de ação do MTA é semelhante ao do hidróxido de cálcio. O óxido de cálcio presente no MTA, misturado com a água, forma hidróxido de cálcio o qual, em contato com fluidos teciduais, se dissocia em íons cálcio e hidroxila. Os íons cálcio, quando em contato com o tecido conjuntivo, determinam uma área de necrose, formando o dióxido de carbono. Este, mais o hidróxido de cálcio, formam cristais de calcita (carbonato de cálcio), que serve de núcleo de calcificação. A alcalinidade do meio estimula o tecido conjuntivo a secretar a glicoproteína, chamada fibronectina, que, juntamente com os cristais de calcita, estimulam a formação de colágeno tipo I, o qual, com o cálcio, induz a mineralização (YALTIRIK et al. 2004).

A clorexidina é um agente antimicrobiano de largo espectro que tem sido utilizado durante preparo químico mecânico e como medicação intracanal. Ainda, a

associação da clorexidina, potencializa a atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio contra microrganismos resistentes sem interferir nas suas propriedades biológicas. (GOMES, 2006).

No entanto, a adição ou remoção de elementos pode afetar características ideais deste material. (PARIROKH M.; TORABINEJAD M, 2010). Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a influência da adição de clorexidina em um cimento experimental resinoso de cura dual na capacidade de liberação de íons cálcio e o pH e comparar com o MTA Branco Angelus (MTA, Angelus, Londrina, PR, Brasil)

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O MTA branco Angelus® foi manipulado de acordo com as recomendações do fabricante. Os cimentos experimentais foram constituídos de duas pastas conforme cada material MTA-E (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores; Pasta B: MTA, Fluoreto de Yérbio, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores) MTA-CHX2 (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30, CHX 2% e iniciadores; Pasta B: MTA, Fluoreto de Yérbio, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores) MTA-CHX12 (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30, CHX 0,12% e iniciadores; Pasta B: MTA, Fluoreto de Yérbio, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores) que foram manipuladas por 30 segundos.

Após a manipulação os cimentos foram inseridos com auxílio de calcadores de Paiva em tubos de polietileno com diâmetro interno de 1,0mm e 10mm de comprimento com apenas uma de suas extremidades aberta. Os tubos foram pesados para verificar a padronização da quantidade de cimento ($\pm 0.07g$). Foram preparados 5 espécimes de cada cimento utilizados para os 2 testes. O grupo experimental foi polimerizado utilizando um aparelho fotopolimerizador (Ultralux-DabiAtlante, Ribeirão Preto, Brasil) por 40 segundos. Logo, todos os espécimes foram imersos em tubos de polipropileno (Falcon) contendo 10 mL de água deionizada individualmente, fechados e levados à estufa a 37°C (NT 705 Estufa Incubadora, Nova Técnica, São Paulo, Brasil), onde permaneceram por 3 horas, 1, 7, 15 e 30 dias.

A determinação do pH foi realizada por meio de um pHmetro (Q 400A, Quimis®) aparelho científico LTAD, Diadema, São Paulo, Brasil) previamente calibrado com soluções de pH conhecido (4, 7 e 14). Após a remoção do espécime, o tubo Falcon foi levado a um agitador vortex (QL-901, Marca Biomixer) por 5 segundos e colocado em contato com o eletrodo do pHmetro.

Após a determinação do pH, os tubos Falcon foram armazenados sob refrigeração até que todos os períodos experimentais fossem realizados. Então a liberação de íons cálcio foi verificada através da técnica de Espectrometria de Absorção Atômica com chama (Modelo AA-6300, Shimadzu Corporation, Tóquio, Japão).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de clorexidina 2% no MTA-E favoreceu a liberação de íons cálcio do material, assim o MTA-CHX2 apresentou resultados semelhantes ao MTA-B, os quais foram maiores aos apresentados pelos demais grupos ($p < 0,05$). No entanto a adição de clorexidina 0,12% ao MTA-E reduziu significativamente a liberação de íons cálcio, sendo que o MTA-CHX12, obteve os menores valores entre os grupos (MTA-

B $6,54 \pm 1,66$; MTA-CHX2 $7,65 \pm 0,87$; MTA-E $2,79 \pm 0,81$; MTA-CHX12 $1,60 \pm 0,14$). Logo, estes resultados corroboram com os achados de SIGNORETTI, 2011, mostrando que a associação de clorexidina 2% em associação ao hidróxido de cálcio ou MTA não prejudicou a liberação de íons cálcio.

Diferente da liberação de íons cálcio, o grupo do MTA-B apresentou o pH mais alcalino em comparação com os demais grupos no período de 30 dias ($p < 0,05$). Da mesma forma o MTA-E apresentou maiores valores de pH comparado aos grupos contendo clorexidina independente da concentração, sendo estatisticamente significativa (MTA-B $7,78 \pm 0,12$; MTA-E $7,04 \pm 0,19$; MTA-CHX2 $6,75 \pm 0,05$; MTA-CHX12 $6,56 \pm 0,25$).

4 CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que a adição de ambas concentrações de clorexidina ao MTA-E diminuem o pH desses materiais. No entanto, a adição de clorexidina 2% ao MTA-E aumentou a sua liberação de cálcio, fazendo com que este material libere tanto cálcio quanto o MTA-B.

5 REFERÊNCIAS

BOZEMAN, T.B.; LEMON, R.R.; ELEAZER, P.D. Elemental analysis of crystal precipitate from gray and white MTA. **Journal of Endodontics**, n. 32, p. 425-8, 2006.

DUARTE, M.A.; DEMARCHI, A.C.C.O.; YAMASHITA, J.C.; KUGA, M.C.; FRAGA, S.C. pH and calcium ion release of 2 root-end filling materials. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 95, p. 345-47, 2003.

GANDOLFI, M.G.; TADDEI, P.; SIBONI, F.; MODENA, E.; CIAPETTI, G.; PRATI, C. Development of the foremost light-curable calcium-silicate MTA cement as root-end in oral surgery. Chemical-physical properties, bioactivity and biological behavior. **Dental Materials**, v. 27, n. 7, p. 134-57, 2011.

GANDOLFI, M.G.; TADDEI, P.; SIBONI, F.; MODENA, E.; CIAPETTI, G.; PRATI, C. Development of the foremost light-curable calcium-silicate MTA cement as root-end in oral surgery. Chemical-physical properties, bioactivity and biological behavior. **Dental Materials**, v. 27, n. 7, p. 134-57, 2011.

GOMES-FILHO, J.E.; DE MORAES COSTA, M.M.; CINTRA L.T.; DUARTE, P.C.; TAKAMIYA, A.S.; LODI, C.S.; BERNABÉ, P.; F. Evaluation of rat alveolar bone response to Angelus MTA or experimental light-cured mineral trioxide aggregate using fluorochromes. **International Endodontic Journal**, v. 37, n. 2, p. 250-54, 2011.

LEONARDO, M. R. **Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos**. 1ª ed. São Paulo, Artes Médicas, p.1241-1244, 2008.

PARIROKH M.; TORABINEJAD, M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-Part III: Clinical applications,drawbacks, and mechanism of action. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 3, p. 400-13, 2010.

PARIROKH, M.; TORABINEJAD, M. Mineral trioxide aggregate: a Comprehensive Literature Review part I: Chemical, Physical and Antibacterial properties. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 1, p. 16-27, 2010.

PINTADO, Laura Siqueira. **Citotoxicidade, genotoxicidade e propriedades físico-mecânicas de um cimento experimental à base de MTA**. 2011. 78f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração Dentística). - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

RIBEIRO, D.A. Do endodontic compounds induce genetic damage? a comprehensive review. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 105, p. 251–6, 2008.

SIGNORETTI FG, Gomes BP, MONTAGNER F, BARRICHELLO TOSELLO F, JACINTO RC. Influence of 2% chlorhexidine gel on calcium hydroxide ionic dissociation and its ability of reducing endotoxin. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, 111(5), 653-8, 2011.

TORABINEJAD, M.; HONG, C.U.; PITT FORD, T.R. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. **Journal of Endodontics**, n. 21, p. 349-53, 1995.

TORABINEJAD, M.; PITT FORD, T.R. Root end filling materials: a review. **Endodontics Dental Traumatology**, n. 12, p. 161–78, 1996.

VIVAN, R. R. **Avaliação de algumas propriedades físico-químicas de alguns materiais retrobturadores**. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração em endodontia), 2009, 166f. Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, São Paulo.

YALTIRIK M.; OZBAS H.; BILGIC B.; ISSEVERh. Reaction of connective tissue to mineral trioxide aggregate and amalgam. **Journal of Endodontics**, v. 30, p.95-99, 2004