

ESTUDO DA ADIÇÃO DE CLORETO DE CÁLCIO A UM CIMENTO RESINOSO DUAL A BASE DE MTA PARA MELHORAR ALGUMAS DE SUAS PROPRIEDADES.

HOFFMANN, Gabriela¹; 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

Alguns materiais já foram propostos como retro-obturadores em cirurgia parendodôntica como o amálgama de prata, a guta-percha, os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, os cimentos com hidróxido de cálcio e os cimentos à base de agregado trióxido mineral. No entanto, nenhum material retro-obturador reúne todas as propriedades ideais exigidas (PARIROKH; TORABINEJAD, 2010; VIVAN, 2009).

Atualmente, o MTA é o material mais estudado e utilizado em obturações retrógradas, uma vez que este material parece produzir resultados favoráveis quando for utilizado como retro-obturador em termos de ausência de inflamação, presença de cimento e formação de tecido duro (PARIROKH; TORABINEJAD 2010). 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. Porém apesar de diversas vantagens, o MTA apresenta limitações, como prolongado tempo de presa que leva ao risco da dissolução rápida e remoção do cimento (PORTER et al., 2010) da cavidade retrógrada, uma vez que ele é colocado na região apical do canal radicular onde há sangue e contaminação de fluidos durante o procedimento cirúrgico.

Recentemente, diversos estudos foram realizados para melhorar as propriedades físico-químicas do MTA. E de materiais desenvolvidos para melhorar as propriedades deste material tornando o MTA fotopolimerizável. (GANDOLFI et al., 2011; PINTADO, 2011). O cloreto de cálcio é um acelerador que é adicionado ao MTA para aumentar sua capacidade de selamento, aumentar a liberação de íons cálcio e manter o alto pH (BORTOLUZZI et al, 2009). Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a influência da adição de CaCl_2 na capacidade de liberação de íons cálcio e o pH de um cimento resinoso dual experimental a base de MTA e comparar com o MTA Branco Angelus (MTA, Angelus, Londrina, PR, Brasil).

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Esse estudo avaliou cinco cimentos a base de MTA: MTA Branco MTA Angelus® (MTA-B), cimento experimental resinoso (MTA-E) e cimentos experimentais resinosos com adição de diferentes concentrações de cloreto de cálcio (MTA-E5, MTA-E10 e MTA-E15). O MTA-B foi manipulado de acordo com as recomendações do fabricante. Os cimentos experimentais foram constituídos de duas pastas

conforme a composição de cada material. O **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-E5** (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30, 5% CaCl₂ e iniciadores; Pasta B: MTA, Fluoreto de Yérbio, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores) **MTA-E10** (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30, 10% CaCl₂ e iniciadores; Pasta B: MTA, Fluoreto de Yérbio, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30 e iniciadores), **MTA-E15** (Pasta A: MTA, BIS-EMA 10, BIS-EMA 30, 15% CaCl₂ 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 científicos 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

Todos os materiais testados obtiveram liberação de íons cálcio (MTA-B $7,78 \pm 0,12$; MTA-E $7,04 \pm 0,19$; MTA-E5 $5,16 \pm 0,73$; MTA-E10 $8,91 \pm 3,53$; MTA-E15 $11,07 \pm 10,40$). O MTA-E teve o pior valor entre os grupos, porém a adição de cloreto de cálcio a sua composição gerou maiores valores de liberação de íons cálcio quando comparado ao cimento resinoso sem cloreto. Ainda, os grupos MTA-E10 e MTA-E15 obtiveram melhores resultados quando comparados ao MTA-B ($p < 0,05$). Os achados do nosso estudo, foram similares aos encontrados por BORTULUZZI, 2006, o qual notou que a presença de cloreto de cálcio favoreceu a liberação de íons cálcio em comparação ao MTA convencional, no entanto, não existem dados na literatura avaliando a adição do cloreto de cálcio a um MTA resinoso.

Em relação ao pH o MTA-B obteve os valores mais alcalinos em comparação aos demais grupos (MTA-B $7,78 \pm 0,12$; MTA-E $7,04 \pm 0,19$; MTA-E5 $6,30 \pm 0,22$; MTA-E10 $6,58 \pm 0,16$; MTA-E15 $6,62 \pm 0,20$). Ainda a os grupos contendo cloreto de cálcio demonstraram os menores valores de pH, sendo diferente estatisticamente do grupo MTA-E ($p < 0,05$). BORTULUZZI, 2006 demonstrou que a adição de cloreto de cálcio ao MTA aumentou significativamente o pH no período imediato e que nos demais períodos foram similares. Em contrapartida, os nossos resultados demonstraram que

a adição de cloreto de cálcio diminui o significativamente o pH das amostras no período de 30 dias.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os achados do presente estudo podemos sugerir que a adição de CaCl_2 ao MTA-E favoreceu a liberação de íons cálcio, obtendo os maiores valores nas concentrações de 10 e 15%. No entanto essa adição prejudicou os valores de pH, apresentando os menores valores em relação aos demais grupos.

5 REFERÊNCIAS

Bortoluzzi EA, Broon NJ, Bramante CM, Felipe WT, Tanomaru Filho M, Esberard RM. The influence of calcium chloride on the setting time, solubility, disintegration, and pH of mineral trioxide aggregate and white Portland cement with a radiopacifier. **Journal Endodontics** v. 35, n.4, 550-4, 2009

Bortoluzzi EA, Broon NJ, Bramante CM, Garcia RB, de Moraes IG, Bernardineli N. Sealing ability of **MTA** and radiopaque Portland cement with or without calcium chloride for root-end filling. **Journal Endodontics**, v.32 n.9, 897-900, 2006

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.

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.

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.

PORTER, M.L.; BERTO, A.; PRIMUS CM,; WATANABE, I. physical and chemical properties of new-generation endodontic materials. **Journal of Endodontics**, v. 36, n.4, p. 524–8, 2010.

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.