



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76 Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

Avaliação de Cimentos Endodônticos Biocerâmicos

**Aise Cleise Mota Mascarenhas¹; Dario Augusto Oliveira Miranda²; Lucas Lacerda da Cruz³
e Antônio César Azevedo⁴**

1. Bolsista FAPESB/CNPq, Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: aisecmascarenhas@gmail.com

2. Orientador, Departamento de saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: drdariomiranda@icloud.com

3. Participante do projeto Cimentos Endodônticos, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: lucaslacruz@icloud.com

4. Participante do projeto Cimentos Endodônticos, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: antoniocesarazevedo@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Baseado em Evidência; Engenharia Tecidual; Obturação do Canal.

INTRODUÇÃO

A obturação do canal radicular tem como principal objetivo impedir o tráfego de fluidos dos tecidos perirradiculares para o seu interior, assim como de microrganismos e seus fatores de virulência e antígenos, do canal radicular para os tecidos perirradiculares (Siqueira Jr., 2011). A obturação tradicional dos canais radiculares realizada durante o tratamento endodôntico utiliza cones de guta percha associados à um cimento endodôntico (Ogasawara et al., 2003; Evans & Simon, 1986; Smith & Steiman, 1994). Uma vez que os cones de guta percha não aderem diretamente às paredes do canal radicular, sua aplicação na obturação é combinada com o uso dos cimentos endodônticos (Ogasawara et al., 2003).

Os cimentos endodônticos fazem o preenchimento do espaço localizado entre as paredes dentinárias e a guta-percha garantindo um selamento hermético e estável do sistema de canais radiculares (Poggio et al., 2017). Idealmente, o material de obturação deve ser restrito ao espaço intraradicular (Ricucci & Langeland, 1998). No entanto, existem circunstâncias nas quais não é possível controlar a inserção do material obturador nos tecidos periapicais (extrusão apical), incluindo algumas técnicas de termoplastificação da guta percha (Schilder., 1967).

Quando extravasados, os cimentos endodônticos, estarão em contato direto com o tecido periodontal por períodos prolongados e, portanto, sua resposta tecidual é de fundamental importância. Os cimentos não devem impedir e/ou dificultar o reparo tecidual, mas ajudar e/ou estimular a reorganização das estruturas injuriadas (Lopes e Siqueira, 2015). Embora a área de contato seja pequena, existe uma preocupação, na literatura, com as reações adversas que os cimentos possam causar aos tecidos e ao reparo (Bueno et al., 2016).

Os cimentos endodônticos podem atuar como corpo estranho, causando irritações mecânicas ou químicas aos tecidos periapicais, o que pode levar a falha do tratamento (Ektefaie e David., 2005, Progel MA., 2007, Scolozzi et al., 2004, Yamaguchi et al., 2007).

Os cimentos, que se fragmentam em partículas finas, são facilmente fagocitados pelos macrófagos (Fardal et al., 2005). A natureza e o grau de reação tecidual estão diretamente relacionados ao tipo e a quantidade do cimento, à localização da extrusão e à condição dos tecidos periodontais (Suzuki et al., 2010).

Os cimentos são divididos de acordo com sua composição química: cimentos de óxido de zinco e eugenol, cimentos de hidróxido de cálcio, cimentos de ionômero de vidro, à base de resina epóxi, à base de metacrilato e à base de resina polimérica. Com a grande variedade de cimentos disponíveis

comercialmente, existe a necessidade de que as características de cada um sejam pesquisadas e postas em análise (Cobankara et al., 2006).

Os ensaios de citotoxicidade, *in vitro*, geralmente não conseguem aferir todos os efeitos dos cimentos, a longo prazo, tais como a persistência do processo inflamatório ou o atraso da cicatrização da ferida (De Deus et al., 2005; Seltzer 1999). Estudos *in vivo*, em modelos animais, são ferramentas promissoras para uma melhor compreensão da compatibilidade do material e do processo inflamatório, inicial e a longo prazo, dos cimentos endodônticos (Scelza et al., 2010). Isto posto, o objetivo deste trabalho será avaliar, histologicamente, a resposta tecidual de diferentes cimentos endodônticos utilizando um modelo experimental animal.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Foram usados quatro cimentos endodônticos nesse estudo: O Pulp Canal Sealer®, um cimento a base de óxido de zinco e eugenol, o AH plus®, um cimento resinoso e os cimentos biocerâmicos Endosseque® e MTAFlow®.

Foram utilizados também 72 espécimes da linhagem de ratos Wistar, todos descendentes de uma única espécie, o *Rattus norvegicus*, todos machos adultos com 4 meses de idade, variante albina, com peso aproximado de 400g, sem doenças clinicamente manifestadas e provenientes do Biotério da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia.

Antes do confinamento, os animais receberam uma dose de antiparasitário e foram monitorados, no período pós-cirúrgico, a partir de sinais de infecção, inflamação e desconfortos. Os animais foram divididos em seis grupos de 12 animais cada, cada um com um tipo de material, e dentro de cada grupo ocorreu uma nova divisão onde foram destinados 06 espécimes para cada um dos períodos experimentais que foram avaliados, 30 e 60 dias respectivamente.

Todos os 72 espécimes foram operados na calvária. O grupo I apenas foi feito o defeito ósseo; No grupo II foi colocado o cimento endodôntico Pulp Canal Sealer®, Scafati, Italy; No grupo III foi acrescentado o cimento endodôntico AH Plus®, Konstanz, Germany; No grupo IV foi implantado o cimento biocerâmico Endosseque®, Savannah, USA; No grupo V foi colocado o cimento biocerâmico MTA Flow®; e No grupo VI foi colocado o cimento iRoot BP Plus. Cada grupo experimental foi avaliado em dois tempos diferentes: 30 e 60 dias após a implantação dos materiais nos defeitos cirurgicamente induzidos. Após esse período, os espécimes foram mortos. As peças cirúrgicas obtidas do crânio com os defeitos produzidos cirurgicamente foram removidas usando discos de diamante montados em baixa rotação, com profusa irrigação de soro fisiológico a 0,9% para, então, serem preparadas, incluídas em parafina, em seguida radiografadas, microtomizadas e destinadas ao preparo laboratorial e técnico, coradas pela técnica de Hematoxilina e Eosina e do Tricrômico de Masson que deram origem à confecção das lâminas com cortes semi-seriados para a análise tecidual microscópica.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

O resultado proposto, foi de esperar encontrar uma variação na resposta inflamatória nos diferentes grupos de estudo. Desde resposta inflamatória de alta intensidade durante as duas primeiras semanas a uma diminuição gradual e desaparecimento completo de todos os processos inflamatórios e mesmo formação de novo osso ao fim da experiência.

Obteve-se assim a análise microscópica e descrição elaborada dos grupos I, II e III, no entanto com o período de tempo disposto, não foi possível a conclusão da análise microscópica dos grupos IV, V e VI. Podendo ser observado nesse estudo as modulações inflamatórias dos três primeiros grupos dispostas a seguir.

GRUPO 1 CONTROLE 30 DIAS - Nas margens do defeito ósseo observou-se osteogênese e arredondamento do osso caracterizado por numerosas células e camadas posicionais. Em todo o defeito ósseo, a área cerebral estava recoberta com tecido conjuntivo bem organizado, com feixes de colágeno delicados que se continuavam naturalmente com o periósteo vizinho. Não se notava

qualquer atividade osteogênica, apenas fibra óssea. Havia discreto e difuso infiltrado celular mononuclear.

GRUPO 1 CONTROLE 60 DIAS - Nas margens cirúrgicas, o reparo ósseo arredondado caracterizava-se por uma osteogênese discreta, com osso depositado em camadas e ricamente celularizado. Havia discreto e difuso infiltrado celular mononuclear.

GRUPO 2 PULP CANAL SEALER 30 DIAS - O defeito ósseo está preenchido por tecido conjuntivo fibroso com baixo grau de colagenização. Ao redor do material ou na sua periferia não se observou qualquer atividade osteogênica. No conjuntivo eventualmente, observou-se macrófagos isolados carregando material em seu citoplasma.

GRUPO 2 PULP CANAL SEALER 60 DIAS - Na periferia da margem cirúrgica as fibras colágenas estavam bem organizadas em feixes levemente mais densos que no período de 30 dias. Nas margens ósseas, a osteogênese acompanhou as margens justa posicionadas. Ao longo do tecido fibroso do defeito não se observou qualquer atividade osteogênica, apenas granuloma do tipo corpo estranho.

GRUPO 3 AH PLUS 30 DIAS - Aos 30 dias após a confecção do defeito ósseo, o material foi circundado por macrófagos e células gigantes e pequena estrutura delineada exteriormente por delicados feixes de fibras colágenas, discretamente infiltrada por leucócitos mononucleares. Observou-se osteogênese discreta e não associada a presença do material.

GRUPO 3 AH PLUS 60 DIAS - O periósteo se continuava com tecido conjuntivo fibroso bem organizado e infiltrado, moderadamente, por leucócitos mononucleares. Os macrófagos eram mononucleados e havia células gigantes multinucleadas em toda extensão do conjuntivo que recobria o defeito. Não havia qualquer atividade osteogênica. Alguns granulomas ao redor do material eram menores em função do acúmulo menor de material. Distante dos granulomas, eventualmente, observava-se macrófagos com partículas do material no seu interior de forma isolada.

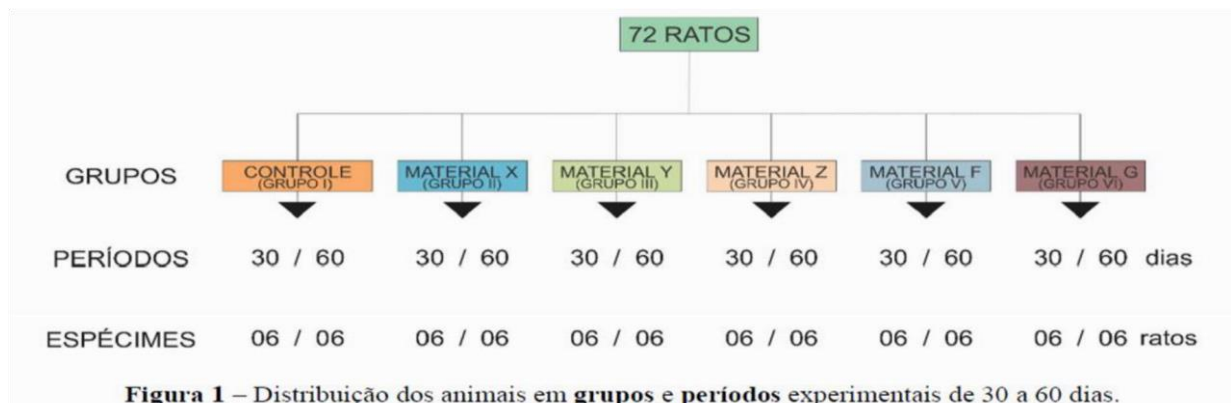


Figura 1 – Distribuição dos animais em grupos e períodos experimentais de 30 a 60 dias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da possibilidade de análise e comparação histológica dos três primeiros grupos do estudo, foi possível observar que o grupo controle, no qual somente passou pela intervenção cirúrgica, sem nenhum tipo de deposição de material exógeno, apresentou uma discreta e difusa resposta inflamatória, concomitantemente com uma organização celular rápida e bem organizada, sendo observado reestruturação das fibras ósseas com posterior osteogênese. Já o segundo grupo no qual houve a deposição do cimento Pulp Canal Sealer, um cimento a base de óxido de zinco e eugenol, notou-se atividade inflamatória com fagocitose do material pelos macrófagos, com organização de tecido conjuntivo fibroso, a osteogênese acompanhando as margens justa posicionadas, mas sem formação óssea. No terceiro grupo analisado, no qual se introduziu ao defeito ósseo o cimento AH

Plus o que apresenta base resinosa observou-se infiltrado inflamatório com presença de macrófagos fagositando o material depositando, havendo uma diminuição gradual do processo inflamatório a medida que o cimento ia sendo eliminado, não sendo identificada atividade osteogênica. Dado o exposto, pode-se notar que a presença dos cimentos contribuiu para que o processo de reparação tecidual fosse mais lento, sendo um pouco mais acelerado após a eliminação fisiológica do material. Ao decorrer da continuidade desse estudo, através das análises subsequentes das lâminas histológicas dos grupos IV, V E VI poderá ser feita uma comparação mais detalhada dentre todos os materiais usados.

REFERÊNCIAS

- BUENO CE, PELEGRINE RA, SILVEIRA CF, BUENO VC, ALVES VDE O, CUNHA RS, et al. The impact of endodontic irrigating solutions on the push-out shear bond strength of glass fiber posts luted with resin cements. *Gen Dent*. 2016; 64: 26–30.
- COBANKARA FK, ORUÇOĞLU H, SENGUN A, BELLI S. The quantitative evaluation of apical sealing of four endodontic sealers. *J Endod*. 2006;32(1):66--8.
- DE-DEUS G, XIMENES R, GURGEL-FILHO E, PLOTKOWSKI MC, COUTINHO-FILHO T (2005) Cytotoxicity of MTA and Portland cement on human ECV 304 endothelial cells. *International Endodontic Journal* 38, 604–9.
- EKTEFAIE MR, DAVID HT, POH CF. Surgical resolution of chronic tissue irritation caused by extruded endodontic filling material. *J Can Dent Assoc*. 2005;71:487–90.
- EVANS JT, SIMON JHS (1986) Evaluation of the apical seal produced by injected thermoplasticized gutta-percha in the absence of smear layer and root canal sealer. *Journal of Endodontics* 12, 100–7.
- FARDAL Ø, JOHANNESSEN AC, MORKEN T. Gingivo-mucosal and cutaneous reactions to amalgam fillings. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 430–433.
- LOPES HP; SIQUEIRA JF. *Endodontia – biologia e técnica*. 4. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2015.
- PROGEL MA. Damage to the inferior alveolar nerve as the result of root canal therapy. *jada* 2007; 138:65-9.
- RICUCCI, DOMENICO & LANGELAND, K. (1998). Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part II. A histological study. *International endodontic journal*. 31. 394-409.
- SCELZA Z, SANTOS DA SILVA V, ALVES M, ESMERALDO L, SCELZA P (2010) Evaluation of inflammatory response of EDTA, EDTA-T, and citric acid in animal model. *Journal of Endodontics* 36, 515–9.
- SCHILDER H (1967) Filling root canals in three dimensions. *Dental Clinics of North America* 11, 723–44.
- SCOLOZZI, PAOLO & LOMBARDI, TOMMASO & JAQUES, BERTRAND. (2004). Successful inferior alveolar nerve decompression for dysesthesia following endodontic treatment: Report of 4 cases treated by mandibular sagittal osteotomy. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 97.
- SELTZER, S. Long-term radiographic and histological observations of endodontically treated teeth. *J Endod*.;25(12):818-22. 1999
- SIQUEIRA, J. F., JR. *Treatment of endodontic infections*. London: Quintessence Publishing, 2011.
- SMITH, M.A.; STEIMAN, H.R. An in vitro evaluation of microleakage of two new and two old root canal sealers. *J. Endod.*, v.20, n.1, p.18-21, Jan.1994.
- SUZUKI P, SOUZA V, HOLLAND R, MURATA SS, G GOMES-FILHO JE, DEZAN YAMAGUCHI, KEIJI & MATSUNAGA, TSUNENORI & HAYASHI, YOSHIHIKO. (2007). Gross extrusion of endodontic obturation materials into the maxillary sinus: a case report. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 104. 131-4. 10.1016/j.tripleo.2006.11.021.