

AVALIAÇÃO DA CITOTOXICIDADE DE COMPONENTES DE MINERAL TRÍÓXIDO AGREGADO

CAROLINA SAMPAIO DE AZEVEDO¹; TIAGO SCHLINDVEIN DE ARAÚJO²,
FELIPE IMMICH³; EVANDRO PIVA⁴; WELLINGTON LUIZ OLIVEIRA DA ROSA⁵;
ADRIANA FERNANDES DA SILVA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – carolsampaio_a@live.com

²Universidade Federal de Pelotas – tiagoschlar@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – fel.immich@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – wellington.xy@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – adrisilvapiva@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Mineral Trióxido Agregado (MTA) é um cimento à base de silicato de cálcio que tem sido amplamente utilizado em terapias endodônticas (Zhu et al., 2017).

Em um grande arsenal de estudos, como os de Parirokh & Torabinejad (2010) e Torabinejad & Parirokh (2010), o MTA é descrito como um material que possui excelente capacidade de biocompatibilidade e vedação, além de estar associado a resultados clínicos desejáveis quando usado para reparo de perfurações, terapias vitais da polpa, restaurações radiculares e preenchimentos radiculares.

Essas indicações de sua utilização se dão devido ao seu potencial de induzir a proliferação e migração de células-tronco mesenquimais humanas mediadas por osso in vitro (D'Antò et al., 2010) e formação superior de tecido mineralizado, com menor indução de inflamação pulpar em comparação com Ca(OH)₂ (Min et al., 2007). Outra característica do material se dá pelo aumento do potencial osteogênico, expressão gênica e de seus marcadores. O mesmo ocorre para a expressão do marcador de angiogênico VEGF, que tem sua expressão elevada pelo MTA (Youssef et al., 2019).

O MTA tem revelado melhor capacidade proliferativa e regenerativa quando comparado a outros cimentos (Camilleri et al., 2012). Em uma meta-análise realizada por Fernández-Yáñez Sánchez et al (2008), esse material mostrou ser mais biocompatível do que materiais tradicionais como Super EBA®, IRM® e amálgama de prata.

No entanto, falhas clínicas têm sido reportadas sem indícios de que foram conduzidas por más práticas do cirurgião-dentista, e sim com outras causas possíveis, como potencial regenerativo insuficiente, baixo efeito antibacteriano, descoloração e eluição tóxica do conjunto MTA (Torshabi et al., 2016; Tsesis et al., 2018). Elementos de metais pesados tais como magnésio, ferro, arsênico, cromo e chumbo têm sido apontados como causa de toxicidade, e muitos esforços foram dedicados a excluir tais elementos não essenciais (Chang et al., 2011). Tendo isso em vista, uma consideração cuidadosa da escolha composicional do MTA pode necessária para minimizar a falha clínica devido à biocompatibilidade compensada.

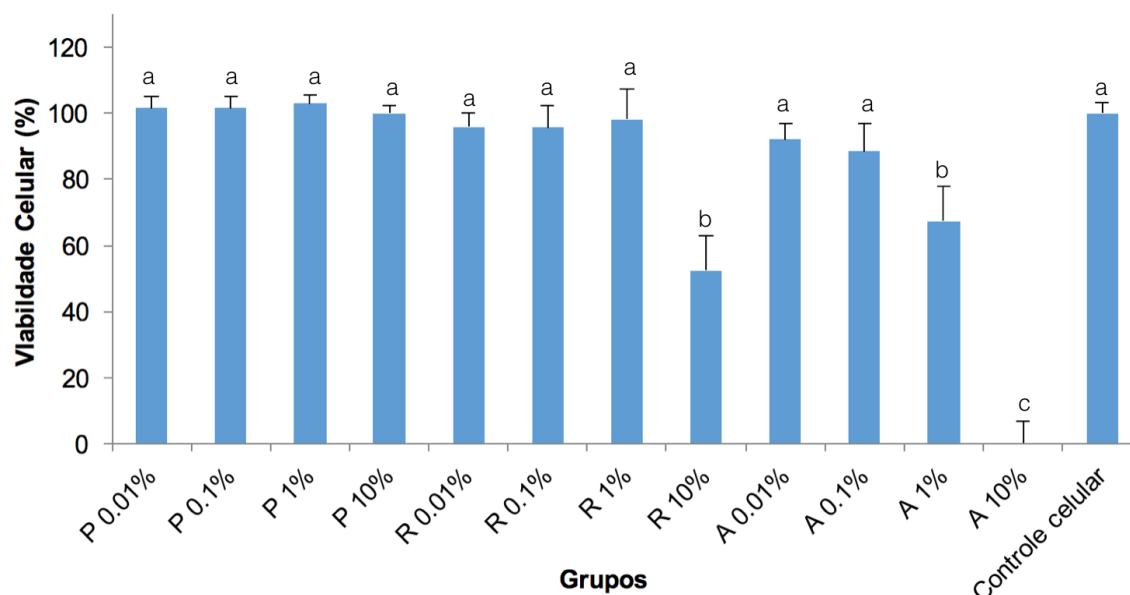
Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a citotoxicidade de componentes isolados de MTA sobre fibroblastos de linhagem L929.

2. METODOLOGIA

O Ensaio de Viabilidade Celular foi realizado de acordo com a ISO 10993-5 (2009) com uma linhagem celular de fibroblastos L929. Em cada poço teste de uma placa de 96 poços foram colocados 2×10^4 células em 200µl de DMEM acrescido de 10% de SFB. A placa foi incubada em uma estufa de CO₂ (ambiente úmido a 37°C, 5% de CO₂) por 24h de forma a permitir a adesão das células no fundo da placa de cultivo. Foram testados o plastificante (P), o acelerador (A) e o radiopacificador (R) do MTA Restore nas seguintes concentrações: 0.01%, 0.1%, 1%, 10%. Após diluição em meio DMEM e armazenagem por 24h a 37°C (5% de CO₂), as soluções foram filtradas com Unidade Filtrante Estéril Descartável. Os produtos foram colocados nos poços testes contendo as células, e a placa foi incubada (37°C, 5% de CO₂) por um período de 24h permitindo que os produtos atuem na monocamada celular. Após esse período, a revelação foi feita com MTT e os resultados lidos em espectrofotômetro com um comprimento de onda de 540nm. Para a análise estatística, foi feita Anova Uma-Via seguido de teste de tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plastificante não foi citotóxico em nenhuma concentração avaliada. A Figura 1 representa os valores de viabilidade celular dos compostos testados, sendo que o Radiopacificador a 10% apresentou viabilidade celular de 52%, inferior aos 70% recomendados pela ISO. Além disso, o Acelerador a 1% apresentou viabilidade de 67%, e o Acelerador a 10% não apresentou viabilidade celular, sendo o composto mais citotóxico. Os compostos citotóxicos na composição do material possivelmente são o acelerador e o radiopacificador.





4. CONCLUSÕES

A maioria dos componentes testados isoladamente não foram citotóxicos, e os resultados sugerem que para não comprometer a citotoxicidade, quantidades inferiores a 10% de radiopacificador e 1% de aceleradores devem ser preconizadas na composição do MTA de alta plasticidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMILLERI, J. et al. Characterization and analyses of acid-extractable and leached trace elements in dental cements. **International endodontic journal**, v. 45, n. 8, p. 737-743, 2012.

DEMIRKAYA, K. et al. The effects of hydraulic calcium silicate containing endodontic materials on oxidative stress in erythrocytes and liver. **Turkish Journal of Biochemistry**, v. 43, n. 3, p. 333-341, 2017.

D'ANTÒ, V. et al. Effect of mineral trioxide aggregate on mesenchymal stem cells. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 11, p. 1839-1843, 2010.

FERNÁNDEZ-YÁÑEZ, A. S.; LECO-BERROCAL, M. I.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, J. M. Metaanalysis of filler materials in periapical surgery. 2008.

MIN, K. et al. Human pulp cells response to Portland cement in vitro. **Journal of endodontics**, v. 33, n. 2, p. 163-166, 2007.

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. 400-413, 2010.

TORSHABI, M. et al. Cytotoxicity of two available mineral trioxide aggregate cements and a new formulation on human gingival fibroblasts. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 19, n. 6, p. 522, 2016.

TSESIS, I. et al. Bacterial colonization in the apical part of extracted human teeth following root-end resection and filling: a confocal laser scanning microscopy study. **Clinical oral investigations**, v. 22, n. 1, p. 267-274, 2018.

YOUSSEF, A. et al. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, Odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. **BMC oral health**, v. 19, n. 1, p. 133, 2019.

ZHU, X. et al. Effect of iRoot SP and mineral trioxide aggregate (MTA) on the viability and polarization of macrophages. **Archives of oral biology**, v. 80, p. 27-33, 2017.