

Biotintas funcionalizadas com nanopartículas de óxidos de magnésio e silício para regeneração óssea

Lígia Espoliar Corrêa¹ (0009-0004-0626-1719), Ester Alves Ferreira Bordini² (0000-0002-4178-5794), Vitor de Toledo Stuani¹ (0000-0001-5290-7614), Érika Soares Bronze-Uhle¹ (0000-0002-9273-9421), Carlos Alberto de-Souza-Costa³ (0000-0002-7455-6867), Diana Gabriela Soares¹ (0000-0002-1485-6104)

¹ Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Odontológicos, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo, Brasil

² Departamento de Materiais Dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

³ Departamento de Fisiologia e Patologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Araraquara, São Paulo, Brasil

O objetivo deste estudo foi desenvolver biotintas de gelatina metacrilada (GelMA) funcionalizadas com óxidos de magnésio (MgO) e silício (SiO) para aplicação em engenharia de tecidos ósseos. Biotintas de GelMA a 15%, com ou sem a incorporação de 0,025% ou 0,05% (p/v) dos óxidos (<50 nm), foram preparadas e avaliadas quanto ao intumescimento, degradabilidade (massa), liberação controlada dos óxidos (espectroscopia), composição química (FTIR), topografia de superfície e porosidade (MEV). Pré-osteoblastos (MC3T3) foram semeados nas biotintas, e a viabilidade celular (teste Live/Dead), proliferação (Alamar Blue) e deposição de matriz mineralizada (Alizarin Red) foram monitoradas ao longo de 14 dias. A injetabilidade (massa) e printabilidade (Rodamina B) das biotintas foram testadas em uma bioimpressora de extrusão, enquanto a migração, adesão e espalhamento celular (F-actina) nos scaffolds bioimpressos foram avaliadas em um sistema on-a-chip em biorreator de perfusão. Os resultados mostraram que as biotintas apresentaram tumidez e degradabilidade semelhantes ($p > 0,05$), e a presença de aglomerados dos óxidos dispersos foi observada em MEV, sem interferir no grau de porosidade ($p > 0,05$). A análise FTIR confirmou a incorporação dos óxidos, que foram liberados de forma controlada. As formulações mostraram-se citocompatíveis, promovendo bioestimulação na proliferação celular e na deposição de matriz mineralizada, especialmente na presença de 0,05% dos óxidos ($p < 0,05$). A incorporação de óxidos não alterou as características de injeção e bioimpressão do GelMA, resultando em scaffolds porosos com uma arquitetura organizada que favoreceu maior infiltração celular *in vitro*. Conclui-se que a adição de 0,05% de MgO e SiO nas biotintas de GelMA é uma estratégia promissora para aumentar a bioatividade de scaffolds bioimpressos voltados à regeneração óssea.

Fomento: FAPESP (2023/08880-1)

Categoria: Pesquisa, Pós-Graduação