

MceBi28-001

Impressão 3D de scaffolds beta-fosfato tricálcico/alginato de sódio contendo icariin

Trichês, E.S.(1); Oliveira, R.L.M.S.(1); Barbosa, L.(2); De Souza, B.M.(2);

(1) UNIFESP; (2) UNIFESP/SJC;

A utilização de scaffolds como suporte para entrega controlada de fármacos é uma das estratégias mais promissoras dentro da medicina regenerativa. Os scaffolds são estruturas altamente porosas, que atuam como suporte para adesão de células e proteínas, enquanto sustentam a formação de novo tecido em sua superfície. Entre os biomateriais empregados na produção de scaffolds, o beta-fosfato tricálcico (beta-TCP) se destaca em razão de seu caráter bioativo e osteocondutor. A técnica de manufatura aditiva baseada em extrusão de material também conhecida como impressão direta de pastas (do inglês, Direct Ink Writing – DIW) é a mais adequada para a produção de scaffolds cerâmicos, pois possibilita alto controle estrutural às peças finais. Carregando scaffolds produzidos por impressão 3D com fármacos, é possível potencializar o seu efeito de regeneração óssea. Dentre os fármacos utilizados, fármacos naturais vêm ganhando destaque. O icariin (ICA) é um composto natural que tem mostrado atuar na regeneração tecidual óssea, auxiliando no processo de diferenciação celular e na angiogênese. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição de ICA em scaffolds de beta-TCP/Na-alg produzidos por DIW. Para isso, foi produzida uma pasta cerâmica contendo 62% de beta-TCP, 38% de alginato de sódio (Na-alg, solução 6% em água) (% em massa). Foram estudadas pastas com 0, 250 e 500 mg de ICA comercial. As pastas foram submetidas ao processo de DIW utilizando uma impressora 3D DuraPrinter 3D, E01. O design dos scaffolds impressos foi previamente programado com geometria cilíndrica (12 mm de diâmetro e 5 mm de altura), poros quadrados e porosidade de 40%. Após a impressão, os scaffolds permaneceram secando por um dia e foram reticulados em 3 mL de solução de cloreto de cálcio ($\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 1M) por 60 minutos. As pastas utilizadas no processo de impressão foram submetidas à análise reológica, analisando o comportamento da viscosidade e tensão em função da tensão de cisalhamento. A porosidade aparente dos scaffolds foi determinada utilizando o método de Archimedes, sua morfologia foi analisada por microscopia eletrônica de varredura e sua resistência mecânica por ensaio de compressão uniaxial (em andamento). Também foi analisado seu comportamento em fluido corpóreo simulado (do inglês Simulated Body Fluid, SBF) por 3, 7 e 14 dias, com posterior análise de difração de raios X (DRX) para verificar a formação de hidroxiapatita em sua superfície. Os scaffolds apresentaram estrutura fiel ao design programado, com a presença de poros quadrados e filamentos alinhados, com porosidade aparente de $58 \pm 4\%$. Os scaffolds mantiveram-se coesos durante o ensaio de SBF, com formação de hidroxiapatita, determinada por DRX, após 7 e 14 dias de imersão, com efeito mais significativo nos scaffolds contendo ICA. Com base nesses resultados, conclui-se que esses scaffolds apresentam potencial para uso na engenharia tecidual, como carreadores de fármacos.