

MceBi08-002

Estudo da influência dos parâmetros de fabricação na morfologia e propriedades mecânicas de scaffolds de B-TCP.

Pereira, C.S.(1); Spirandeli, B.R.(1); Oliveira, L.G.(1);
(1) IFSP-SJC;

Biocerâmicas são biomateriais cerâmicos projetados para o reparo, substituição ou reconstrução de lesões ósseas. As biocerâmicas apresentam boa biocompatibilidade além de uma ampla gama de propriedades possíveis, como resistência mecânica, bioatividade, bioreabsorvibilidade, osteocondução, osteointegração, potencial osteogênico e antigênico, entre outras. As biocerâmicas podem ser classificadas de acordo com suas reatividades químicas com o corpo humano em três subgrupos: bioinertes, bioativas e bioreabsorvíveis. Os fosfatos de cálcio são materiais biocerâmicos bioreabsorvíveis, ou seja, ocorre a dissolução do material no interior do corpo e a substituição do implante pelo tecido ao redor. A maioria das biocerâmicas bioreabsorvíveis, com exceção do gesso, wollastonita e calcita, é baseada nos fosfatos de cálcio, como por exemplo, B-TCP e alfa-TCP. O B-TCP apresenta como principal limitação de processamento uma baixa capacidade de densificação, o que prejudica a resistência mecânica dos scaffolds. É difícil obter alta densificação e, consequentemente, alta resistência mecânica em scaffolds de B-TCP, já que o tratamento térmico deve ser conduzido em temperatura inferior à de transição de fase para alfa-TCP, em torno de 1180°C. O objetivo principal do trabalho é estudar a influência dos parâmetros de fabricação na morfologia e resistência mecânica de scaffolds de B-TCP fabricados pelo método de gel casting de espumas. O método gel casting foi inicialmente desenvolvido para fabricação de cerâmicas densas por pesquisadores do Oak Ridge National Laboratory (ORNL) na década de 1990 e se baseia na polimerização in situ de radicais livres do monômero acrilamida. Primeiramente, o pó cerâmico é misturado com um líquido e um aditivo polimerizante para formar uma suspensão fluida. O resultado é uma peça compacta bastante uniforme e resistente. Apesar de originalmente desenvolvido para a produção de cerâmicas densas, em 1999 o processo de gel casting foi adaptado por Sepulveda e Binner para a fabricação de cerâmicas porosas, resultando em peças cerâmicas porosas usináveis e com resistência à flexão relativamente alta. O pó de B-TCP utilizado na fabricação dos scaffolds foi sintetizado por meio de uma reação no estado sólido. Os scaffolds de B-TCP foram fabricados pelo método de gel casting. Os materiais foram caracterizados por difração a laser para medidas dos tamanhos de partículas, difração de raios-X para determinação das fases formadas, microscopia eletrônica de varredura, para análise da morfologia dos scaffolds, medidas de porosidade geométrica e ensaios mecânicos de compressão. Os resultados mostraram que foram produzidos scaffolds com porosidade e tamanhos de poros adequados a aplicação como biomaterial. A porosidade foi função da quantidade de agente espumante adicionada, aumentando com o aumento do teor de espumante. A resistência mecânica dos scaffolds, por sua vez, caiu de forma direta com o aumento da porosidade.