



DESENVOLVIMENTO DE SCAFFOLDS DE QUITOSANA PELO MÉTODO DE AGREGAÇÃO DE PARTÍCULAS COM PROPRIEDADES DE RADIOPACIDADE

Renata Araújo Gomes¹, Thiago Bizerra Fideles²

RESUMO

Os scaffolds são estruturas tridimensionais, que apesar de seu design e formas de produção não serem suficientemente adequadas para reproduzir o grau de complexidade estrutural dos tecidos naturais, são essenciais para engenharia de tecidos. A quitosana tem sido alvo de pesquisas em diversas áreas medicinais, por sua boa biocompatibilidade e rápido índice de degradação in-vivo, além disso, por ser de fácil acesso e baixo custo, porém, sendo um polímero a visualização por técnicas de detecção por imagens, como por exemplo, os raios x e ultrassom, não são possíveis. Desse modo, acrescentando um agente de contraste, podemos adicionar propriedades de radiopacidade nos polímeros, consequentemente permitindo que os scaffolds sejam monitorados quando acontece sua implantação, que é o principal objetivo deste trabalho. A produção de scaffolds foi realizada em forma de esferas através do método de agregação de partículas, que é baseado em criar uma estrutura porosa e tridimensional. Utilizou-se de uma solução de quitosana (2%) com Sulfato de bário, que foi gotejada no Tripolifosfato de Sódio (5%), através de um compressor de ar comprimido e em seguida liofilizado. Os scaffolds foram caracterizados por Microscopia óptica (MO), em que observamos partículas de 1 a 2,5mm, e por Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) em que foram notadas interações iônicas entre as cadeias de grupos fosfato carregados negativamente (PO⁻) pelo TPP e os grupos amina (NH₃⁺) das cadeias de quitosana. Por MEV/EDS foi possível visualizar partículas de tamanhos e formatos regulares, com uma superfície rugosa, o que poderá favorecer uma futura adesão e proliferação celular. Com estes resultados, foi possível concluir que o método foi eficiente para a produção de partículas, porém ineficiente para a obtenção de scaffolds de quitosana.

Palavras-chave: quitosana, partículas, radiopacidade.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: renadeia@hotmail.com

²Doutor, Gerente de Pesquisa CERTBIO, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: thiago.fideles@certbio.ufcg.edu.br

DEVELOPMENT OF CHITOSAN PARTICLES WITH RADIOPAQUE PROPERTIES

ABSTRACT

Tissue engineering is concerned about the rejuvenation and restoration of diseased and damages tissues/organs using manufactured structures that mimic the native environment. Although these structures, manufacture technology has so many perspectives, at present, have not yet been developed appropriate techniques and methodologies for particles production. Chitosan, a positively charged polysaccharide, has applications in several medicinal areas because it has biocompatibility and a degradation profile. However, once as a polymer, its visualization by imaging techniques are not workable, since it cannot detected by x-rays and ultrasound characterizations. Thus, by adding a contrast agent, could be add radiopaque properties to the polymers, thereby allowing the particles going monitored when their implantation takes place. The objective of the present work was to produce and characterize chitosan and chitosan/barium particles produced by a particle aggregation method. Chitosan and chitosan/barium sulfate particles were prepared using the ionotropic gelation. Chitosan solution (2%wt) was dropped into a Sodium Tripolyphosphate Solution (5%wt), using a compressed air compressor to form particles. Then, the obtained particles were rinsed with PBS until neutral pH and frozen at -20 °C for 24h. After freezing, the samples were lyophilized for 72h. The chitosan and chitosan/barium sulfate particles were characterized by Optical Microscopy (OM), Size Particle Distribution and Fourier Transformed Infrared (FTIR). Chitosan particles were obtained with ranges of sizes ranging from 1 to 2.5mm, where the particles presented, in the majority, sizes in the range of 1.5 to 2mm. Through FTIR results, was observed ionic interactions between the negatively charged phosphate groups (PO⁻) chains of the TPP and the protonated amino groups (NH₃⁺) of chitosan chains. With SEM/EDS, was possible to identify particles of regular size and shape with a rough surface, which may favor future cell adhesion and proliferation. With these results, it was possible to conclude that the method was efficient for the production of particles, rather inefficient to obtain chitosan scaffolds.

Keywords: chitosan, particles, radiopaque properties.