



OBTENÇÃO DE CIMENTO ÓSSEO DE MAGNETITA@SiO₂:HIDROXIAPATITA PARA USO EM IMPLANTES BIOMÉDICOS

Ray Manoel de Eneas Araujo¹, Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa²

RESUMO

Há muitos anos o cimento ósseo tem sido objeto de pesquisa, visto que, o homem busca alternativas para reparos ou substituição óssea. A nanotecnologia tem contribuído bastante na área biomédica, dentre essas, as nanopartículas magnéticas (NPM's) e a hidroxiapatita (HAp) tem sido amplamente estudadas. Nesta pesquisa, propomos obter e caracterizar compósitos híbridos a base da HAp e NPM's associadas ao tetraetilortosilicato (TEOS) e ao agente silano tipo 3-aminopropiltrimetoxisilano (APTS) incorporados em aditivos poliméricos visando desenvolver um cimento ósseo com fluidez e tempo de endurecimento adequado para se difundir através do parafuso e na interface osso-parafuso em vertebrae produzindo uma boa adesão (fixação) do parafuso ao osso. As NPM's de Fe₃O₄ foram sintetizadas por reação de combustão em micro-ondas, logo após modificada a superfície com agentes sililantes, e a HAp sintetizada por precipitação. Em seguida foram preparados compósitos utilizando diferentes proporções mássicas de Fe₃O₄@SiO₂:HAp. Os compósitos foram adicionados a um hidrogel, para se obter um cimento/hidrogel fluido viscoso o qual foi submetido à análise de viscosidade, densidade e tempo de pega. O material foi submetido as análises de DRX, FTIR, BET, MEV e caracterização magnética. Foi possível observar dados característicos de cada material constituinte. Obteve-se com sucesso o cimento ósseo com propriedades de atração magnética, sendo um material promissor para uso em implantes biomédicos.

Palavra-chaves: cimento ósseo, hidroxiapatita e nanopartículas magnéticas.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCCG, Campina Grande, PB, E-mail: ray.manoel@hotmail.com

²Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCCG, Campina Grande, PB, E-mail: anacristina@dema.ufcg.edu.br

OBTAINING BONE CEMENT OF MAGNETITA@SiO₂:HYDROXYAPATITE FOR USE IN BIOMEDICAL IMPLANTS

ABSTRACT

For many years bone cement has been the subject of research, since, man seeks alternatives to bone repair or replacement. Nanotechnology has contributed greatly in the biomedical area, among them, magnetic nanoparticles (NPM's) and hydroxyapatite (HAp) have been widely studied. In this research, we propose to obtain and characterize hybrid composites based on HAp and NPM's associated with tetraethylorthosilicate (TEOS) and silane-type 3-aminopropyltrimethoxysilane (APTS) incorporated in polymer additives in order to develop a bone cement with fluidity and adequate hardening time to diffuse through the screw and at the bone-screw interface in vertebrae producing a good adhesion (fixation) of the screw to the bone. The Fe₃O₄ NPMs were synthesized by microwave combustion reaction, after the surface was modified with silylating agents, and the HAp synthesized by precipitation. Then, composites were prepared using different mass proportions of Fe₃O₄@SiO₂:HAp. The composites were added to a hydrogel to obtain a viscous fluid cement / hydrogel which was subjected to viscosity, density and tack time analysis. The material was subjected to XRD, FTIR, BET e MEV. It was possible to observe characteristic data of each constituent material. Bone cement with magnetic attraction properties was successfully obtained and a promising material for use in biomedical implants.

Keywords: bone cement, hydroxyapatite e nanoparticles magnetic.