



OBTENÇÃO DO CIMENTO ÓSSEO DE $\text{CoFe}_2\text{O}_4@SiO_2$: HIDROXIAPATITA PARA USO EM IMPLANTES BIOMÉDICOS E ODONTOLÓGICOS: PARTE II

Maria Eduarda Souza C. da Silva; Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa

RESUMO

Com a população mundial alcançando idades cada vez mais avançadas, os defeitos e distúrbios ósseos tornaram-se um problema global de cuidados de saúde, levando assim a uma enorme necessidade clínica de reparações ósseas. Nesse cenário, fez-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias que amenizassem os impactos dessas problemáticas, que são um problema global. Neste trabalho, será abordado acerca do cimento à base de hidroxiapatita (HAp) e nanopartículas magnéticas. A HAp é um material biocerâmico e tem chamado a atenção da comunidade científica porque apresenta atividade osteoclástica e possui a característica de ser osteocondutor, boas propriedades de osteoindução, osteocondução e osseointegração. Entretanto, apesar de auxiliar na reconstrução óssea, o cimento CFC apresenta um inconveniente, que é o extravasamento do cimento na área de aplicação. Uma forma de solucionar esse problema se dá pela ativação magnética dos cimentos a campos externos flutuantes. Isso pode ser obtido usando várias nanopartículas magnéticas, o que alia as propriedades bioativas do cimento CFC com as propriedades magnéticas das NPMs, podendo evitar o extravasamento. As nanopartículas magnéticas, especificamente a ferrita de cobalto, têm sido bastante atrativas para essas aplicações, principalmente por causa das suas características magnéticas, ou seja, a presença de alta coercividade, alta anisotropia magneto-cristalina e moderada magnetização de saturação. Todavia, a CoFe_2O_4 apresenta falta de grupos funcionais e caráter hidrofóbico, o que prejudica a conexão com as biomoléculas. Para contornar este problema e tendo em mente que é necessária uma atividade atóxica dessas nanopartículas magnéticas, é de suma importância revesti-las com uma camada de agente de conexão, o que prevenirá a sedimentação e agregação delas em locais indesejados no corpo vivo.

Palavras-chave: Cimento ósseo. Hidroxiapatita. Nanopartículas magnéticas. Ferrita de cobalto.



***OBTAINING $\text{CoFe}_2\text{O}_4@SiO_2$ BONE CEMENT: HYDROXYAPATITE FOR USE
IN BIOMEDICAL AND DENTAL IMPLANTS: PART II***

ABSTRACT

With the world population reaching increasingly advanced ages, bone defects and disorders have become a global health care problem, thus leading to an enormous clinical need for bone repairs. In this scenario, it was necessary to develop new technologies to alleviate the impacts of these issues, which are a global problem. In this work we will discuss about the cement based on hydroxyapatite and magnetic nanoparticles. HAp is a bioceramic material and has drawn the attention of the scientific community because it has osteoclastic activity and has the characteristic of being osteoconductive, with good osteoinduction, osteoconduction and osseointegration properties. However, despite helping in bone reconstruction, the CFC cement has a drawback, which is the extravasation of the cement in the application area. One way to solve this problem is through the magnetic activation of cements to fluctuating external fields. This can be achieved using several magnetic nanoparticles, which combines the bioactive properties of CFC cement with the magnetic properties of NPMs and can prevent extravasation. Magnetic nanoparticles, specifically cobalt ferrite, have been very attractive for these applications, mainly because of their magnetic characteristics, that is, the presence of high coercivity, high magneto-crystalline anisotropy and moderate saturation magnetization. However, CoFe_2O_4 has a lack of functional groups and a hydrophobic character, which impairs the connection with biomolecules. To get around this problem and keeping in mind that a non-toxic activity of these magnetic nanoparticles is necessary, it is of paramount importance to coat them with a layer of binding agent, which will prevent their sedimentation and aggregation in unwanted places in the living body.

Keywords: Bone cement, Hydroxyapatite, Magnetic Nanoparticles and Cobalt Ferrite.