

Nanocompósito de hidroxiapatita com a adição de ácido glutâmico

Sílvia Maria de Paula * (PQ), Marcelo Nakamura (PQ), Koiti Araki, Henrique Eisi Toma (PQ)

Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química-USP, C.P. 26077, CEP 05599-970, São Paulo-SP, Brasil sipaula@iq.usp.br

Palavras Chave: hidroxiapatita, microscopia, infravermelho, ácido glutâmico.

Introdução

A hidroxiapatita (HA) é o principal constituinte (aproximadamente 95 %) da fase mineral dos dentes e ossos humanos. Possui como características principais, excelente bioatividade e osteocondutividade, favorecendo a proliferação de osteoblastos e outras células ósseas ¹. Possui aplicações nas áreas de engenharia de tecidos ², medicina, odontologia, apresenta potencial aplicação como fontes radioativas em braquiterapia ³, além das aplicações na área ambiental devido a sua alta capacidade em remover metais pesados de águas e solos contaminados ⁴.

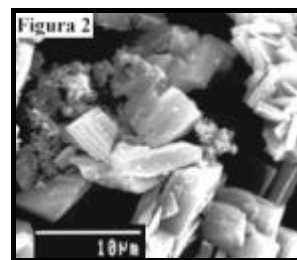
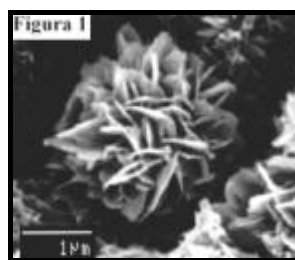
O objetivo do presente trabalho foi estudar a ação do ácido glutâmico sobre a hidroxiapatita visando uma avaliação morfológica como também química do material obtido. A morfologia e a topografia da HA foram estudadas respectivamente por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e por microscopia de força atômica (AFM). Os grupos funcionais foram identificados por espectroscopia de infravermelho realizada em um espectrômetro Shimadzu FTIR-8300.

Resultados e Discussão

Utilizou-se como precursores para a obtenção de HA, 200 mL de fosfato dibásico que foi adicionado lentamente a 200 mL de nitrato de cálcio, mantido a temperatura de 80 °C e sob agitação magnética durante 5 h. Obedeceu-se a razão Ca:P = 1,67. O pH foi ajustado em torno de 8,0 pela adição de amônio. A concentração do ácido glutâmico (Glu, Aldrich) foi de 0,1 M.

Para o estudo morfológico, as amostras foram montadas nos suportes para MEV usando-se cola de prata ou fita de carbono, cobertas com ouro por "sputtering" e observadas no microscópio eletrônico de varredura JEOL JSM – 840A, com tensão aceleradora de 25kV. A HA obtida sem a presença de aditivo (Figura 1) apresentou placas (discos) que se organizaram em forma de esferas, morfologia semelhante foi obtida por He and Huang ⁶. A adição de Glu na solução provocou alterações morfológicas significativas (Figura 2), observou-se a predominância de placas distribuídas randomicamente, tal fato pode estar correlacionado ao fato do aminoácido utilizado possuir boa adsorção sobre a hidroxiapatita ⁵.

O estudo topográfico das amostras por AFM evidencia o caráter não homogêneo da HA obtida sob a ação do ácido glutâmico, corroborando com as análises realizadas por MEV.



Figuras 1,2 –HA sem aditivo (Fig.1) e hidroxiapatita em presença de Glu (Fig. 2).

Através da análise com infravermelho, verificou-se a existência de grupos funcionais fosfato, característico da HA e resíduos do nitrato em ambas as amostras. O espectro para a HA em presença de Glu mostrou alterações com relação ao obtido para a HA sem aditivo.

Conclusões

A hidroxiapatita sintetizada em presença de ácido glutâmico apresentou alterações morfológicas significativas, sendo acompanhada por alterações nos espectros de infravermelho, sugerindo a interação desse aminoácido com a estrutura da HA.

Nossos resultados preliminares indicam que o material obtido atende algumas das características exigidas para os materiais utilizados na área médica.

Agradecimentos

CNPq, processo 150735/2007-3.

¹ Fulmer, M.T., Martin, R.I., Brown, P.W. Journal of Materials Science in Medicine **1992**, 3, pp. 299-305.

² Blom, E.J., Nulend, J.K., Wolke, J.G.C., Kurashina, K., Waas, M.A.J.V., Burger, E.H. Biomaterials **2002**, 23, pp. 1261-1268.

³ Lacerda, K.A., Lameiras, F.S., Silva, V.V. REM- Revista Escola de Minas **2006**, 59 (2), pp. 217-223.

⁴ Ma, Q.Y., Traína, S.J., Logan, T.J. e Ryan, J.A. Environ. Sci. Technol. **1993**, 27, pp. 1803-1810.

⁵ Zaia, D.A.M. e Zaia, C. T. B. V. Química Nova **2006**, 29 (4) , pp. 786-789.