



RECOBRIMENTO DE HIDROXIAPATITA SOBRE ESTRUTURA DE COLÁGENO UTILIZADA COMO MEMBRANA DE REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA

Luci C. Oliveira Vercik¹, Francisco J.C. Braga², Antonio C. Guastaldi¹;

¹Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, CP 355, Araraquara – SP, 14801-970, Brasil

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Cidade Universitária, Trav. R 400, São Paulo - SP

Palavras-chave: Membrana de colágeno, Hidroxiapatita, Recobrimento biomimético

Introdução

A hidroxiapatita, HA, destaca-se na aplicação como material de inerte ósseo-condutor por promover uma bioatividade na formação do tecido neo-ósseo e por ser o principal componente mineral da matriz óssea. Membranas de colágeno são freqüentemente utilizadas em cirurgias de reparação tecidual óssea servindo como barreira para evitar a migração do enxerto fora do local do defeito a ser reparado. Elas possuem a vantagem de serem absorvidas não exigindo um segundo ato cirúrgico para sua retirada, porém com limitações devido a sua alta taxa de absorção pelo organismo. O recobrimento destas membranas com HA vem sendo objeto de estudo por dois motivos principais: (a) características ósseo-condutoras e (b) maior tempo de absorção [1]. O recobrimento de HA pelo método biomimético na superfície de membrana de colágeno em meio SBF foi observado por Microscopia Eletrônica de Varredura - MEV e Espectroscopia no Infravermelho - IV.

Materiais e Métodos

Tratamento da membrana: As membranas de colágeno foram primeiramente imersas em uma solução de 10% de TEOS (Tetraetilortossilicato) por um período de 24 horas.

Recobrimento biomimético: Após o tratamento em solução de TEOS, as membranas foram submetidas em 1,5 SBF por 7 dias a 37°C para o recobrimento de apatita [2].

Caracterização: As membranas antes e após recobrimento foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura - MEV e Espectroscopia no Infravermelho - IV.

Resultados e Discussão

A Fig. 1 mostra as microestruturas das amostras das membranas de colágeno com e sem recobrimento de fosfato de cálcio. Observa-se na Fig. 1a somente a fibra de colágeno da membrana com tamanho de poros entre 50 e 100µm. Na Fig. 1b, após o recobrimento de fosfato de cálcio, nota-se que houve uma diminuição no tamanho de alguns poros (< 50µm). A membrana de colágeno foi recoberta de forma uniforme, Fig. 1b e 1c, composta por partículas com diferentes formas e com tamanho inferiores a 5µm. A formação de cristais de HA sobre a membrana de colágeno é muito similar aos cristais formados sobre as superfícies de vidro e de metal [3,4]. O processo de nucleação de HA sobre membranas de colágeno foi possível em decorrência ao tratamento com uma solução de TEOS devido a formação de pontes OH, provenientes dos íons silanóis – SiOH, sobre a superfície. A liberação do Si para a solução acelera a nucleação através do aumento do produto de atividade iônica da apatita do fluido devido ao aumento da concentração do íon OH⁻, que é um dos componentes da HA [4]. O espectro de infravermelho, Fig. 1c, apresentou algumas bandas referentes ao grupo PO₄³⁻ em 1064, 1032 e 960 cm⁻¹. Observou-se também em 1405, 1460 e 872 cm⁻¹ bandas

referentes ao grupo CO₃²⁻ característico de uma hidroxiapatita carbonatada.

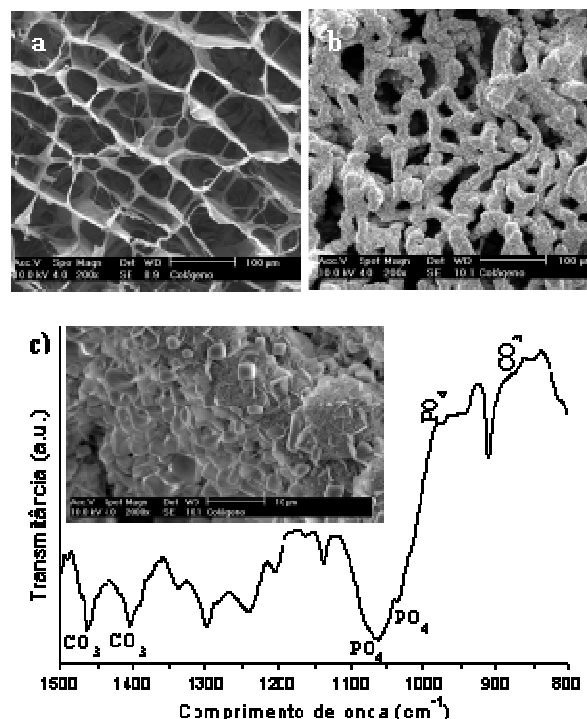


Fig. 1: MEV das membranas de colágeno sem (a) e com (b) recobrimento de HA e (c) espectro de IV e MEV do recobrimento de HA com 2000x de aumento.

Conclusões:

O tratamento com solução de TEOS se mostrou efetivo como agente nucleante de cristais de hidroxiapatita sobre membranas de colágeno. Com o método biomimético foi possível obter uma hidroxiapatita carbonatada e com recobrimento uniforme.

Referências

- [1] L.J. Zhang, X.S. Feng, H.G. Liu, L. Zhang, F.Z. Cui. Hydroxyapatite/collagen composite materials formation in simulated body fluid environment. *Mater.Lett.* 58, 719-722, 2004.
- [2] L.C. de Oliveira Vercik; C.M. de Assis; M.V. Lia Fook, M.L. dos Santos, A.C. Guastaldi. Recobrimento de apatitas “in vitro” sobre titânio: influência do tratamento térmico. *Ecl. Quím.*, 28 (1), 25-31, 2003.
- [3] T. Kokubo. Apatite formation on surfaces of ceramics, metals and polymers in body environment. *Acta Mater.* 46 (7), 2519-2527, 1998.
- [4] Stoch A., W. Jastrzebski, A. Brozek, J. Stoch, J. Szaraniec, B. Trybalska, G. Kmita. FTIR absorption-reflection study of biomimetic growth of phosphates on titanium implants. *J. Mol. Struct.*, 555, 375-382, 2000.

