



Estudo do revestimento de titânio com hidroxiapatita dopada com estrôncio pela técnica de eletroforese

J. F. Fonseca^{1a}, D. T. Gomes^{1b}, A. B. Hasselmann^{1c}, L. F. Rodrigues Jr^{1d}.

¹Engenharia Biomédica, Universidade Franciscana de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

^ajoel.fonseca@unifra.edu.br, ^bdanielatiepo@gmail.com, ^caxcelhasselmann97@gmail.com,

^dluiz.fernando@unifra.br.

Introdução. O titânio (Ti) se destaca como material utilizado em implantes no sistema locomotor, por possuir propriedades, de biocompatibilidade e resistência à corrosão (DOI: 10.1016/j.surfcoat.2016.12.038). No entanto, ainda faltam conhecimentos e entendimento das propriedades e características ideais das superfícies de implantes para se obter a biofixação adequada no tecido ósseo (DOI: 10.1016/J.JOT.2013.08.001). Entre as técnicas para a melhoria da interação tecido/implante/tecido, além do aumento da rugosidade superficial para potencializar/acelerar a remineralização, o recobrimento de titânio com hidroxiapatita mostra-se eficiente na regeneração óssea (DOI: 10.1002/jbm.b.30932). Para obter este tipo de recobrimento, muitas técnicas têm sido usadas para se obter um recobrimento de hidroxiapatita sobre Ti. Entre essas, pode-se citar a técnica de eletroforese (DOI: 10.1016/j.mser.2004.11.001). Inúmeras pesquisas têm demonstrado que a dopagem da HA com elementos como; Zn, Sr, Ag e Mg podem melhorar as propriedades de bioatividade da hidroxiapatita e favorecer a diferenciação celular. O Sr é particularmente interessante, pois tem demonstrado que em pequenas quantidades pode influenciar na atividade e diferenciação dos osteoblastos e afetam a proliferação dos osteoclastos (DOI: 10.1016/j.ceramint.2015.03.316). Contudo, trabalhos desenvolvidos recentemente pelo grupo de trabalho mostraram que a dopagem com 3mol% de Sr na HA afeta as suas características e dificulta a formação do filme sobre a superfície do Ti. Esta pesquisa tem por objetivo propor alternativas para melhorar a superfície do Ti, especificamente por meio do recobrimento por eletroforese com HA substituída com Sr em diferentes razões molares.

Materiais e Métodos. As técnicas para obtenção da superfície da placa de titânio (diâmetro de 10 mm e espessura de 2 mm), aplicadas neste experimento foram respectivamente: desgaste abrasivo por lixamento com lixa d'água com quatro tamanhos de grãos (220, 320, 400 e 600), polimento com politriz com disco de tecido utilizando alumina 1 µm em suspensão como material abrasivo, jateamento com ar comprimido (6 Bar) com óxido de alumínio com granulometria de 120 µm. Os procedimentos proporcionaram duas superfícies distintas, as amostras polidas (P) e as amostras com polimento e jateamento (PJ). Para o recobrimento, os eletrodos de trabalho formaram três pares, 1P – 1PJ, 3P - 3PJ e 5P - 5PJ, o numeral está relacionado ao percentual de dopagem em massa molar do Sr na HA, em 1%, 3% e 5%. Antes do recobrimento as amostras foram atacadas com a solução ácida composta por 4% de ácido fluorídrico e 20% de ácido nítrico, para remoção da camada de óxido de titânio. O eletrodo de trabalho e contra eletrodo foram dispostos a uma distância de 1 cm, submetidos a diferença de potencial de 60 volts. Eletrodo de trabalho e contra eletrodo foram submersos em 50 ml de álcool isopropílico 99,9% com 2,5% de HA+Sr por 3 minutos, com agitação mecânica em temperatura ambiente.

Resultados. Nas amostras 1P e 1PJ, formaram a camada esperada em aproximadamente 90% da área exposta, a 1PJ foi mais eficiente aproximadamente 100% da área foi coberta, nas amostras



XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

3P, 3PJ, 5P e 5PJ visualmente não formaram o recobrimento superficial (tal análise foi feita sem o uso de ferramentas ou software de uso científico). As amostras secaram em temperatura ambiente e ainda não foram submetidas a outras análises computacionais, mecânicas, interação celular e com fluido corpóreo (SBF).

Discussão e Conclusões. Neste primeiro momento observou-se que, com os parâmetros aplicados neste experimento, não foram suficientes para obter resultados positivos, quanto a formação de camada bioativa, utilizando HA dopada com 3% e 5% de estrôncio, que possivelmente esteja relacionado ao potencial zeta, o que será melhor avaliado na próxima fase do experimento. Porém foi observado uma ótima eficiência na camada formada na amostra 1PJ em relação a 1P, determinando que o jateamento com óxido de alumínio pode ter possibilitado maior área de contato que por sua vez melhorou a aderência superficial, mesmo assim o experimento necessita de testes complementares para melhor avaliação da superfície e do comportamento da camada formada.

Palavras-chave. Biocompatibilidade; titânio; camada; hidroxiapatita; eletroforese; microfilme.