MmeBi10-001

Comparação entre eletrólitos orgânicos ácido e alcalino na formação de filmes anódicos de TiO2.

Rodrigues, A.N.(1); Acciari, H.A.(2); Palma, D.S.(2);
(1) FEG-UNESP; (2) UNESP;

Diferentes métodos de modificação de superfícies têm sido avaliados para melhorar o desempenho dos implantes biomédicos e, desse modo, obter um entendimento mais detalhado das características físicas e químicas da interface osso-implante, uma vez que, a topografia e a composição química desempenham importante papel na adesão e proliferação celular. Dentre os vários métodos de modificação da superfície do titânio, destaca-se a anodização, um processo eletroquímico simples, reprodutível e de baixo custo, que consiste na oxidação do titânio em um meio eletrolítico, com o objetivo de formar uma camada de óxido anódico sobre a superfície do metal. Os critérios que determinarão a morfologia do filme produzido serão basicamente a composição química do banho eletrolítico, o potencial aplicado e o tempo de anodização. Neste projeto, o potencial e o tempo de anodização foram fixados, em 30 V e 60 minutos, respectivamente, com o objetivo de avaliar o efeito da composição do eletrólito nas características dos filmes anódicos formados. Como são raros os trabalhos sobre a formação de nanotubos de TiO2 em eletrólitos básicos, neste trabalho foram investigadas comparativamente duas composições de eletrólitos orgânicos, na morfologia e propriedades hidrofílicas de filmes anódicos sobre substratos de titânio. Para esta proposta, foram realizados ensaios de anodização com o registro e análise de transientes de corrente, além da caracterização dos filmes, pelo emprego de SEM-EDS, FESEM e medidas de ângulo de contato. As duas composições de eletrólitos tomadas para comparação foram: uma solução ácida, de natureza orgânica, contendo etilenoglicol como solvente, com adição de NH4F (0,5% em massa) e H2O deionizada (10% do volume total da solução); e também, uma solução básica, de natureza orgânica, contendo etilenoglicol como solvente, com adição de NH4F (0,5% em massa) e 1 mol/L de KOH (10% do volume total da solução). Os perfis das curvas foram bastante distintos, com o aparecimento de um pico em torno de 2 mA/cm2 para o eletrólito ácido, e que não aparece nos gráficos dos transientes de corrente durante a anodização em meio básico. A análise morfológica revelou uma estrutura de filme compacto formado a partir do eletrólito contendo KOH e uma estrutura nanotubular para o filme formado a partir do eletrólito ácido, isso pode ser explicado por uma das teorias de formação dos nanotubos aceita atualmente. Não houve diferenças significativas nas propriedades hidrofílicas comparando-se os dois filmes. Um dado interessante que é digno de uma investigação mais detalhada é a razão O/Ti que é reduzida praticamente à metade quando H2O é substituída por KOH na composição do eletrólito. O teor de flúor incorporado ao filme não variou significativamente comparando-se os dois eletrólitos. A análise por FESEM poderá trazer novas elucidações acerca destas diferenças observadas, sendo este o objetivo de uma próxima etapa do trabalho experimental.