



MODIFICACIÓN SUPERFICIAL DE IMPLANTES DE TITANIO PARA PROMOVER LA OSEOINTEGRACIÓN EN INDIVIDUOS OSTEOPORÓTICOS

M. Victoria González Galdós⁽¹⁾, Josefina Ballarre^(1,2) y Silvia M. Ceré^{(1,2)*}

⁽¹⁾División Electroquímica y Corrosión, INTEMA, Universidad Nacional de Mar del Plata, Juan B. Justo 4302, Mar del Plata, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA) – CONICET, Juan B. Justo 4302, Mar del Plata, Argentina.

*Correo Electrónico: smcere@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

En la osteoporosis, la resorción ósea está incrementada respecto a la formación de tejido óseo. Este proceso puede llevar a la falla de un implante, al aflojamiento del mismo y su consecuente remoción del sitio de implantación. La mejora superficial de materiales metálicos mediante un tratamiento químico, térmico o la aplicación de un recubrimiento protector puede generar una nueva superficie que interactuará con el tejido óseo existente. Los recubrimientos híbridos por el método sol gel poseen características ventajosas comparadas con otras técnicas de deposición: buena adherencia, aplicación sencilla, ausencia de problemas de secado, bajas temperaturas de densificación, y posibilidad de funcionalizar la película. Esto permite añadir a sus propiedades protectoras, la funcionalidad propia de partículas bioactivas incorporadas al sistema. Se ha demostrado que los cerámicos de fosfato de calcio conteniendo Sr son considerados óseo-precursores debido a que promueven la adhesión y proliferación osteoblástica, sin mostrar deterioro en la adhesión celular, formación de matriz extracelular y mineralización *in vitro*.

En este trabajo se plantea la utilización de un vidrio bioactivo (45S5) dopado con estroncio como partículas funcionales dispersas sobre un recubrimiento obtenido por sol gel usando TEOS (tetraetoxisilano) y MTES (metil trietoxisilano) como precursores aplicados superficialmente sobre implantes de titanio (Ti grado 2) anodizado en ácido fosfórico 1mol/L a potencial constante, con el fin de promover la oseointegración temprana en pacientes osteoporóticos. Se analiza la integridad de los sistemas en cuanto a su resistencia a la corrosión comparando con el material base por técnicas electroquímicas de corriente continua y alterna. Los sistemas recubiertos demuestran ser resistentes a la corrosión en fluido fisiológico simulado, así como generar apatita *in vitro*. El Procesamiento de Imágenes permite la detección y cuantificación de parámetros relevantes para caracterizar la distribución y disolución de las partículas, así como la redeposición de compuestos ricos en calcio y fósforo.

ABSTRACT

In osteoporosis pathology, resorption rate is faster than formation in bone tissue. This process could lead to implant instability and loosening. The improvement of metallic surface of prosthetic devices with a chemical, thermal or coating treatment could generate a new surface that interacts with the existing bone tissue. The sol gel made hybrid organic-inorganic coatings have advantageous characteristics compared with other deposition techniques: good adherence, simple application, no drying problems, low sintering temperatures and the possibility of the coating being functionalized with particles. This allows to add to the protective properties of the coating the functionality of bioactivity if the particles are so. It has been demonstrated that the Sr containing calcium phosphate ceramics are considered osseous progenitors since they promote osteoblastic adhesion and proliferation without showing cellular, extra-cellular matrix or *in vitro* mineralization decay.

With the aim of promoting early osseointegration in osteoporotic patients, this work presents the application of a bioactive glass (45S5) doped with strontium, as functional disperse particles on a silica based coating made by sol gel technique. The precursors for the sol are TEOS (tetraethoxysilane) and MTES (methyl triethoxysilane) and the film is applied by dip coating onto a titanium (Grade 2) substrate anodized in phosphoric acid 1 mol/L at constant potential. The systems integrity was analyzed in terms of corrosion resistance comparing with the bare material, with classical electrochemical techniques. The coated implants demonstrate to be corrosion resistant in simulated body fluid, and to generate apatite in vitro. The Digital Image Processing techniques are used to detect and quantify the more relevant parameters for the characterization of bioactive particle distribution and dissolution, and the redeposition of calcium and phosphorous rich compounds.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T13

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O (oral)