



EFFECTO DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS POST-ALCALINOS SOBRE LAS PROPIEDADES SUPERFICIALES DE TITANIO PARA IMPLANTES DENTALES CON DIFERENTES RECUBRIMIENTOS

Tatiana Ekkert^{(1)*}, Juan Agustin Macchi⁽¹⁾, Florencia Gatti⁽¹⁾ Adriana Lemos Barboza⁽¹⁾

Kyung Won Kang⁽¹⁾, Pablo Bilmes⁽¹⁾, Carlos Llorente^(1,2)

⁽¹⁾ Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF), Facultad de Ingeniería, Calle 1 y 47, La Plata, Argentina

⁽²⁾ Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires – CICIPBA, La Plata, Argentina
tatiana.ekkert@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN

El titanio es ampliamente utilizado como implante dental dado que es bioinerte y osteointegrable. Sin embargo, dado que este material no puede inducir el crecimiento de hueso desde su superficie, es usual que se le realicen distintos tratamientos superficiales para desarrollar recubrimientos bioactivos que aumenten tanto la velocidad inicial de desarrollo óseo como el anclaje biológico de fijación del implante al hueso huésped. El tratamiento alcalino tiene por objetivo formar un gel de titanato de sodio amorfo [1], el cual se puede estabilizar, por medio de un tratamiento térmico posterior. Durante este último, el hidrogel se deshidrata y se densifica para formar una capa de titanato de sodio estable y parcialmente cristalizado. En el presente trabajo se analizaron los efectos producidos por diferentes tratamientos térmicos posteriores al alcalino, sobre superficies de titanio cp con tratamiento superficial de blastinizado y APQ (anodizado por plasma químico). Para cada caso se caracterizó la superficie (composición química, adhesión al sustrato, mojabilidad, cristalinidad y bioactividad) con el fin de optimizar la condición de aplicación [2]. Las temperaturas de los tratamientos térmicos fueron 400, 600 y 800 °C, dado que en este rango el titanato varía su proporción de fase amorfa y cristalina y por ende sus propiedades [3]. Las condiciones de partida para los ensayos fueron (a) blastinizado con partículas de fosfato de calcio y (b) anodizado por plasma químico (APQ) con electrolito rico en Ca y P (con previo blastinizado con partículas de fosfato de calcio); ambas con posterior tratamiento alcalino de NaOH. La evaluación de los resultados se realizó mediante ensayos de adhesión Rockwell C, medición del ángulo de contacto inicial por goniometría, espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier, difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido analítica.

ABSTRACT

Titanium is widely used as dental implant since it is bio-inert and osseointegratable. However, provided that this material cannot induce bone growth from its surface, it is usual to carry out different surface treatments in order to develop bioactive coatings that increase both the initial rate of bone development and the biological anchorage of implant attachment to the host bone. The aim of the alkaline treatment is to form an amorphous gel of sodium titanate [1], which can be stabilized by means of a subsequent thermal treatment. During this, the hydro gel is dehydrated and thickened to form a layer of stable and partially crystallized sodium titanate. In the present work it was analyzed the effects produced by different thermal treatments after the alkaline one, on surfaces of cp titanium with surface treatment of blasting and MAO (micro-arc oxidation process). For each case the surface was characterized (chemical composition, substrate attachment, wettability, crystallinity and bioactivity) in order to enhance the application condition [2]. The

temperature of the thermal treatments was 400, 600 and 800 °C, since titanate varies its ratio of amorphous and crystalline phase in this range and therefore its properties [3]. The starting conditions for the tests were (a) blasting with calcium phosphate particles and (b) micro-arc oxidation process MAO with electrolyte enriched in Ca and P (with previous blasting with calcium phosphate particles); both with subsequent NaOH alkaline treatment. The assessment of results was carried out by means of Rockwell-C adhesion standard test, measurement of the initial contact angle by goniometry, Fourier transformed infrared spectroscopy, X-ray diffraction and analytic scanning electronic microscopy.

REFERENCIAS

1. H.M. Kim, F. Miyaji , T. Kokubo , T. Nakamura , “Effect of heat treatment on apatite-forming ability of Ti metal induced by alkali treatment”; *J Mater Sci Mater Med.*, Vol 8 (1997), p.341-347.
2. C. Aparicio, A. Padrós, J.A. Planell, F.J. Gil, “Superficies de titanio en implantes dentales de carga inmediata”; *Biomecánica*, Vol 14, (2006), p. 8-15.
3. J. Cuesta, H.A. Estupiñan, D. Yesid Peña, C. Vasquez, “Comportamiento electroquímico de recubrimientos Ca-P obtenidos mediante anodizado por plasma químico (APQ) tratados térmicamente”; *Scientia et Technica Año XIII*, Vol 36 (2007), p. 233-238.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T13*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*