

INGENIERÍA DE SUPERFICIE EN IMPLANTES DE TI PARA MEJORAR LA ADHESIÓN DE CÉLULAS MADRE MESENQUIMALES.

MERINO GRACIELA; MAYOCCHI KARINA; BLASETTI NAHUEL; MAYOCCHI RUBÉN; KYUNG WON KANG; LEMOS BARBOZA ADRIANA; KOHAN JULIANA; LLORENTE CARLOS.

Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología (LBMB), Facultad de Odontología UNLP; Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF), Facultad de Ingeniería UNLP.

Introducción. Se han desarrollado múltiples tratamientos superficiales para modificar rugosidad, carga/energía superficial, composición química y mojabilidad de las superficies de Ti, para mejorar la interfaz física y químicamente. El Ti es el biomaterial más utilizado en implantología dental y por su biocompatibilidad y resistencia a la corrosión, (forma una capa de óxido protectora, bioinerte, y altamente adherente sobre su superficie) es osteointegrable. Objetivo: analizar superficies bioactivas de Ti para implantes dentales en relación a la adherencia y posterior diferenciación de las células madre mesenquimales (CMM) a un linaje osteoprogenitor. Metodología: Se realizaron tratamientos superficiales a muestras de Ti de 4 x 4 mm, 6 mediante blastinizado con partículas de fosfato de Ca (B, 2min/6Bar) (G1) y 6 anodizados por plasma químico, previo blastinizado con partículas de fosfato de Ca (BAPQ, $\text{CaHPO}_4 \cdot \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$). (G2) Ambas condiciones sometidas a tratamiento alcalino en NaOH (BNa, BAPQNa; 10M, 60°C, 24hs). Se realizó un ensayo mediante el cultivo de G1 y G2 con CMM de pulpa dental a t=48hs. Se procedió al conteo celular y observación microscópica mediante MEB y Microanálisis (SEM-EDS, FEI Quanta 200 y EDS Oxford X-Act SDD). Resultados: Se observó adhesión y crecimiento de CMM en G1 y G2. Se destacan uniones localizadas entre sustrato y superficie celular, con cambios morfológicos celulares respecto al cultivo inicial. En las superficies de las muestras BNa y BAPQNa se evidenció incremento de las proyecciones citoplasmáticas en comparación con las muestras B y BAPQ, y la presencia de un precipitado entre las células adheridas. Mediante SEM-EDS se detectó la presencia de Ca y P en estos compuestos. Las muestras BAPQNa presentaron una relación de Ca/P de 1,76 y la muestra BNa una relación de Ca/P de 1,66. Conclusiones: Los tratamientos superficiales de Ti cultivados con CMM pulpaes, generaron depósitos compatibles con matriz extracelular mineralizable, y la formación de un precipitado de relación Ca/P

similar a la Hidroxiapatita, permite inferir una diferenciación temprana celular a un linaje osteoblástico.

SURFACE ENGINEERING IN TI IMPLANTS TO ENHANCE MESENCHYMAL STEM CELL ADHESION.

MERINO GRACIELA; MAYOCCHI KARINA; BLASETTI NAHUEL; MAYOCCHI RUBÉN; KYUNG WON KANG; LEMOS BARBOZA ADRIANA; KOHAN JULIANA; LLORENTE CARLOS.

Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología (LBMB), Facultad de Odontología UNLP; Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF), Facultad de Ingeniería UNLP.

Introduction. Multiple surface treatments have been developed to modify roughness, surface charge/energy, chemical composition and wettability of Ti surfaces, to improve the interface physically and chemically. Ti is the most widely used biomaterial in dental implantology and due to its biocompatibility and resistance to corrosion (forms a protective, bioinert, and highly adherent oxide layer on its surface) is osseointegrable. Objective: to analyze bioactive Ti surfaces for dental implants in relation to the adherence and subsequent differentiation of mesenchymal stem cells (MSC) to an osteoprogenitor lineage. Methodology: Surface treatments were performed on 4 x 4 mm Ti samples, 6 by blasting with Ca phosphate particles (B, 2min/6Bar) (G1) and 6 anodizing by chemical plasma, prior blasting with Ca phosphate particles. (BAPQ, $\text{CaHPO}_4\text{-Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$). (G2) Both conditions subjected to alkaline treatment in NaOH (BNa, BAPQNa; 10M, 60°C, 24h). An assay was performed by culturing G1 and G2 with CMM from dental pulp at t=48 h. Cell counting and microscopic observation were carried out using SEM and Microanalysis (SEM-EDS, FEI Quanta 200 and EDS Oxford X-Act SDD). Results: MSC adhesion and growth were observed in G1 and G2. Localized unions between the substrate and the cell surface stand out, with cellular morphological changes compared to the initial culture. On the surfaces of the BNa and BAPQNa samples, an increase in cytoplasmic projections was observed compared to the B and BAPQ samples, and the presence of a precipitate between the adhered cells. Using SEM-EDS, the presence of Ca and P in these compounds was detected. The BAPQNa samples presented a Ca/P ratio of 1.76 and the BNa sample a Ca/P ratio of

1.66. Conclusions: The surface treatments of Ti cultured with pulpal MSCs generated deposits compatible with mineralizable extracellular matrix, and the formation of a precipitate with a Ca/P ratio similar to Hydroxyapatite, allows inferring an early cellular differentiation to an osteoblastic lineage.