

Campos Bijit V^{1,2}, Maureira Vargas M¹, Rivera Palacios A³, Orellana Fernández R¹, Covarrubias Gallardo C¹.

¹ Laboratorio de Nanobiomateriales, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

² Programa de Magíster en Ciencias Odontológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

³ Profesor Asistente, Asignatura Cirugía Bucal y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de los Andes

MATERIALES Y MÉTODOS

Se compararon implantes dentales de titanio de distintas marcas comerciales con diferentes tipos de superficies. La topografía de la superficie de los implantes se analizó mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) acoplada con análisis composicional EDX. Posteriormente sobre la superficie de cada implante, se cultivaron células madre mesenquimales derivadas de la pulpa dental durante 72 horas para luego ser fijadas y examinadas mediante microscopía electrónica de barrido.

INTRODUCCIÓN

El éxito de un implante dental está determinado por la osteointegración, definida como la conexión estructural y funcional entre el hueso y el implante. La topografía y composición de la superficie de los implantes influye directamente en la adhesión, proliferación y diferenciación celular, procesos claves para la osteointegración. El objetivo del presente estudio es analizar la microestructura de implantes comerciales con distintos tratamientos de superficie y su influencia en la adhesión celular.

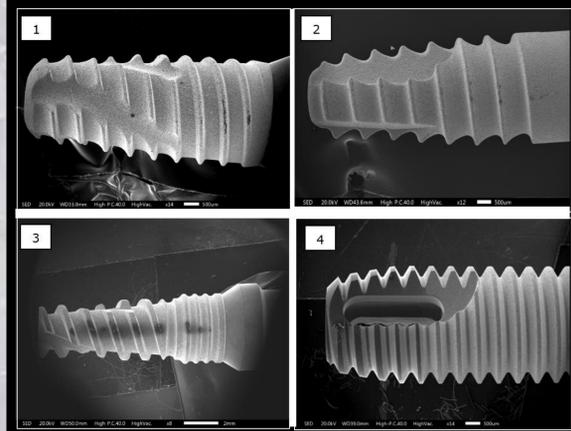
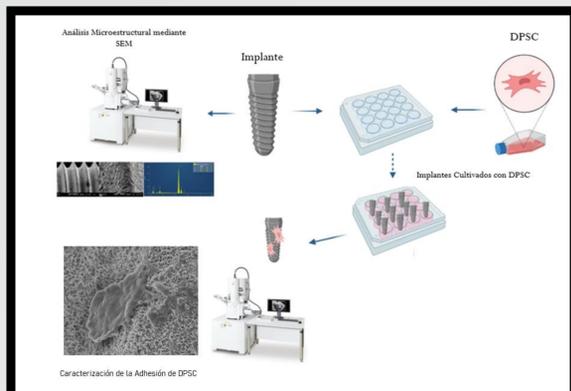


Fig 1. Imágenes de microscopio electrónico de barrido de las superficies 1, 2, 3 y 4. Aumentos 8X, 12X Y 14X.

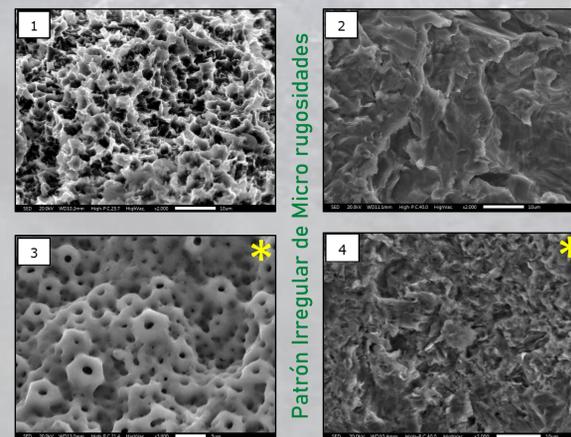


Fig 2. Imágenes de microscopio electrónico de barrido de las superficies 1, 2, 3 y 4. Aumentos 2000X, y 3000X. En el panel inferior, los asteriscos amarillos indican las superficies que fueron tratadas con fosfato de Calcio.

Análisis de Composición SEM/EDX

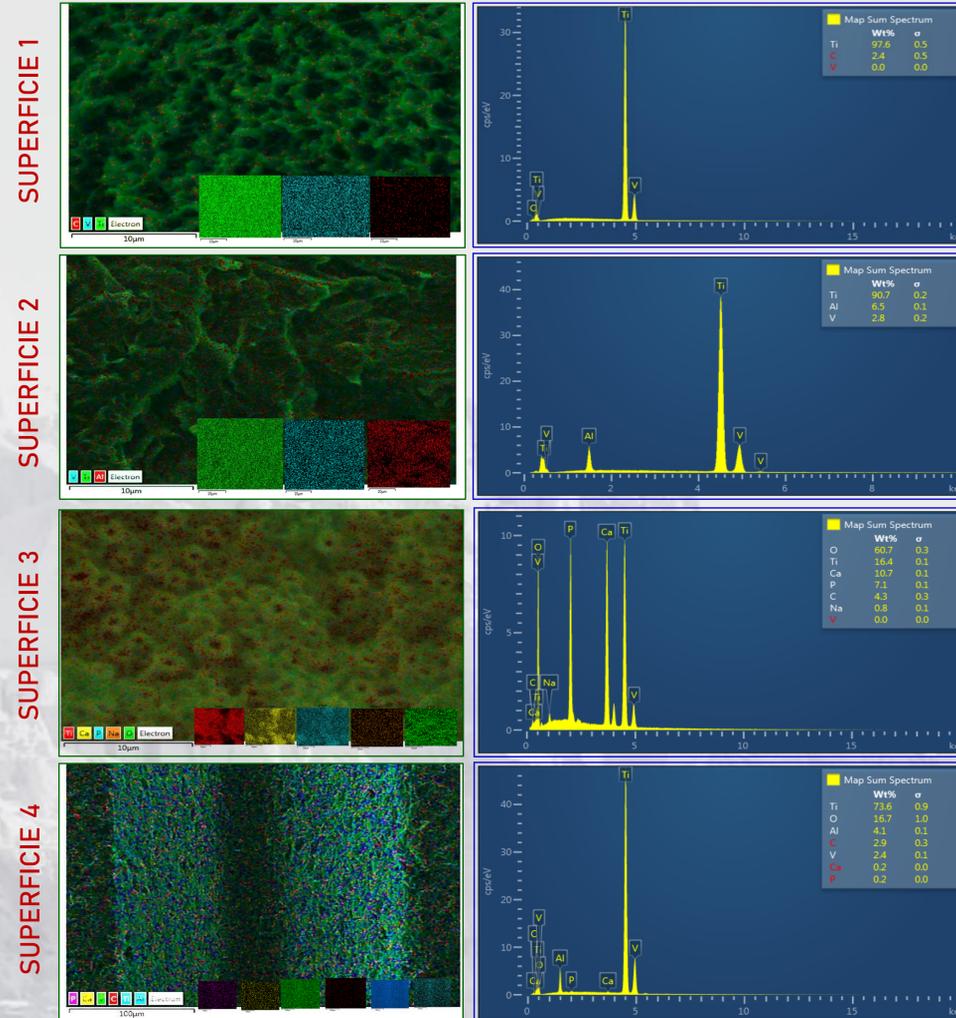


Fig 3. Imágenes de microscopio electrónico de barrido del análisis composicional de las superficies 1, 2, 3 y 4. Aumentos 800X, 2000X, y 3000X. Los gráficos de la derecha muestran la distribución y cantidad de los componentes detectados por superficie.

Análisis de Adhesión Celular SEM

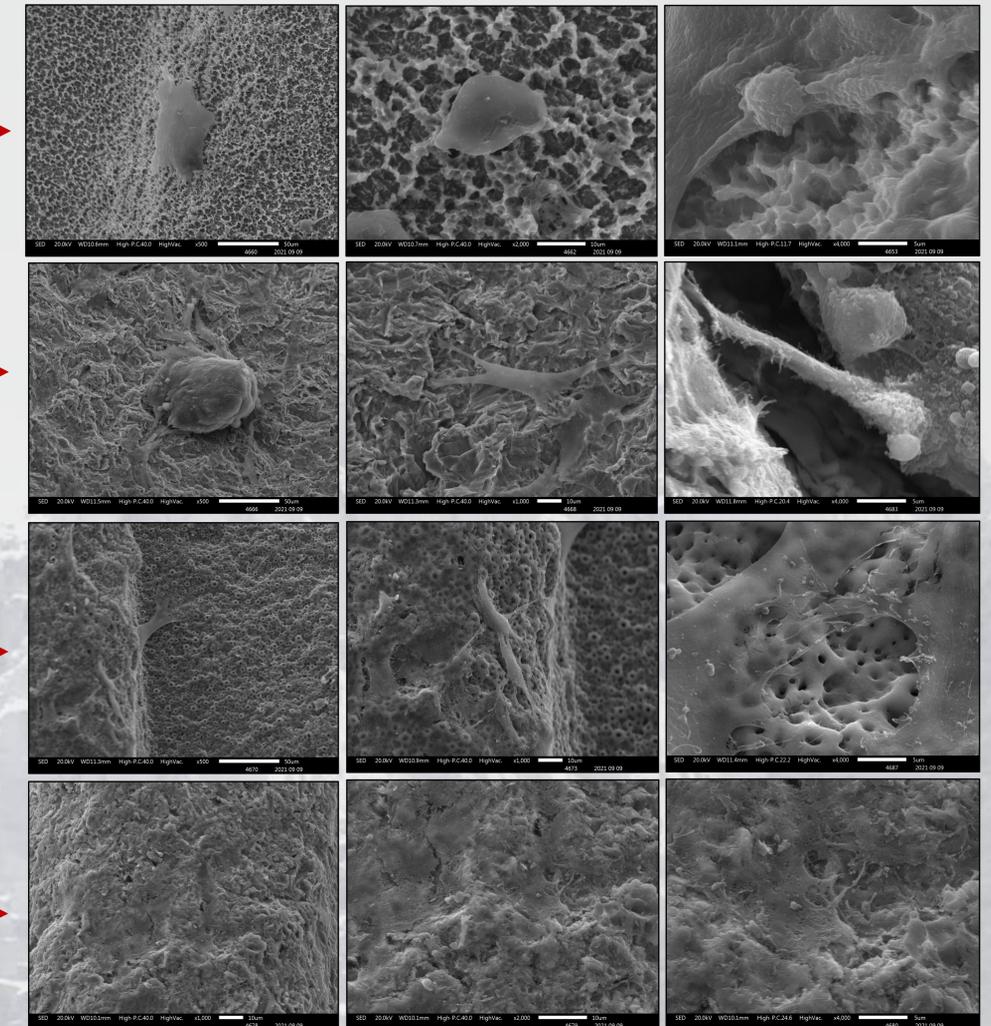


Fig 4. Imágenes SEM de las 4 superficies de implantes de titanio a diferentes aumentos posterior al cultivo celular. Nótese las diferentes morfologías que adoptan las células mesenquimales en cada superficie. Se observa en la superficie 3 y 4 fenotipo más osteoblástico y mayor cantidad de células por área.

Resultados

Todos los implantes presentaron forma cónica, topografía con micro rugosidades y roscas paralelas entre sí. Las superficies 1 y 3 presentaron micro rugosidades de patrón regular mientras que las superficies 2 y 4 de patrón irregular. El análisis de composición EDX reveló que la superficie 3 y 4 presentaba tratamiento con biocerámica de fosfato de Calcio. Hubo adhesión celular a todas las superficies. El fenotipo adoptado por las células madre mesenquimales derivadas de la pulpa dental fue variado en las distintas superficies. Hubo mayor adhesión en las superficies 3 y 4.

Conclusiones

1. Los implantes de titanio presentaron superficies micro rugosas de patrón regular, irregular y con o sin tratamiento biocerámico con fosfato de calcio.
2. Los resultados demuestran que patrones rugosos de tipo regular y con biocerámica de fosfato de calcio mejoran la adhesión y proliferación de células implicadas en la osteointegración temprana.

Referencias

1. Pellegrini, G., et al., *Novel surfaces and osseointegration in implant dentistry*. J Invest Clin Dent, 2018, 9(4): p. e12349.
2. Naddeo, P., et al., *Surface biocompatibility of differently textured titanium implants with mesenchymal stem cells*. Dental Materials, 2015, 31(3): p. 235-243.
3. López-Valverde, N., et al., *Bioactive Surfaces vs. Conventional Surfaces in Titanium Dental Implants: A Comparative Systematic Review*. J Clin Med, 2020, 9(7).
4. Liu, R., et al., *Surface Characteristics and Cell Adhesion: A Comparative Study of Four Commercial Dental Implants*. 2013, 22(8): p. 641-651.
5. Brizuela C, C., et al., *Isolation and Characterization of Mesenchymal Stem Cells from Human Dental Pulp and Follicle*. International Journal of Morphology 2013, 31: p. 739-746.