

Implicaciones del arenado del acero inoxidable 316 LVM en la respuesta mecánica, magnética y biológica de implantes quirúrgicos

***M. Multigner^{1,5}, A. Calzado³, L. Saldaña^{5,3}, E. Frutos^{5,1}, M. García²,
J.L. González-Carrasco^{1,5}, L. Munuera^{4,5} y N. Vilaboa^{3,5}***

¹ CENIM-CSIC, Madrid

² Instituto de Magnetismo Aplicado, Madrid

³ Unidad de Investigación, Hospital Universitario La Paz, Madrid

⁴ Departamento de Cirugía, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

⁵ Centro de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina, CIBER-BBN

mmultigner@cenim.csic.es

El acero inoxidable austenítico 316 LVM es un material que combina buenas propiedades mecánicas con una razonable biocompatibilidad *in vitro* y tolerancia *in vivo*. Su bajo coste y fácil mecanización lo hace muy apreciado en la fabricación de una gran variedad de componentes para implantes. Estos componentes generalmente carecen de tratamiento superficial. Sin embargo, estudios recientes consideran que una mejora de la estabilización a corto plazo del implante puede ser crítico en las etapas iniciales. Los resultados *in vivo* han puesto de manifiesto que las superficies rugosas de los implantes de Ti producen una fijación mejor que la correspondiente a superficies lisas [1,2]. La mejor osteointegración, fijación y estabilidad de los implantes es una consecuencia del aumento del área disponible para la aposición del hueso al implante (fijación mecánica).

La producción de superficies con una rugosidad al azar ha sido muy importante a través de la utilización del arenado, que es un proceso de bajo coste y sencillo de realizar. El tratamiento consiste en la abrasión de la superficie utilizando partículas de óxido que impactan en la superficie. La rugosidad de la superficie depende de la granulometría, morfología, y energía cinética de las partículas. Evidentemente es deseable que dicho tratamiento no modifique otras propiedades que pudieran ser relevantes para la aplicación propuesta.

Los resultados de microdureza ponen de manifiesto un endurecimiento sub-superficial de varias micras que está asociado a la deformación severa que experimenta el material en la superficie. Adicionalmente, se han determinado el comportamiento magnético del material antes y después del arenado observando que dicho tratamiento modifica levemente la respuesta magnética del acero inoxidable. En la actualidad se están investigando tratamientos que puedan eliminar dicho efecto. Por otra parte se presentaran los resultados de biocompatibilidad *in vitro* obtenidos empleando células mesenquimales humanas procedentes de médula ósea. Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que la adhesión, viabilidad y capacidad de maduración de estas células hacia el linaje osteoblástico se relaciona con el grado de desorganización topográfica de las superficies de acero estudiadas.

Acero inoxidable; arenado; comportamiento magnético; adhesión celular

¹ Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. Bone tissue response to commercially pure titanium implants blasted with fine and coarse particles of aluminum oxide. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:38-45

² C. Aparicio, FJ Gil, U. Thams, F. Muñoz, A. Padrós, J.A. Planell. Osseointegration of grit-blasted and bioactive titanium implants: histomorphometry in minipigs. *Key Eng Mater* 254-256 (2004) 737-740