

Evaluación citotóxica y biocompatibilidad de la aleación AZ31B para aplicaciones en ingeniería de tejidos óseos

Cytotoxic evaluation and biocompatibility of AZ31B alloy for applications in bone tissue engineering

Kevin Genez¹, Viviana Posada², Patricia Fernández-Morales³, Juan Ramírez⁴

¹Estudiante Maestría en Ingeniería Mecánica, Facultad de Minas, Grupo de Investigación en Biomecánica e Ingeniería de la Rehabilitación (GI-BIR), Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

²Estudiante Doctorado en Ingeniería – Ciencia y Tecnología de Materiales, Facultad de Minas, Grupo de Investigación en Biomecánica e Ingeniería de la Rehabilitación (GI-BIR), Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

³Doctora en Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial, Grupo de Investigación en Nuevos Materiales (GINUMA), Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

⁴Doctor en Ingeniería, Facultad de Minas, Grupo de Investigación en Biomecánica e Ingeniería de la Rehabilitación (GI-BIR), Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

E-mail: kdgenez@unal.edu.co

Recibido 25/03/2016,
Aceptado 04/06/2016

Cite this article as: K. Genez, V. Posada, P. Fernández-Morales, J. Ramírez, "Cytotoxic evaluation and biocompatibility of AZ31B alloy for applications in bone tissue engineering", *Prospect*, Vol 14, N° 2, 7-12, 2016

RESUMEN

El desarrollo de materiales innovadores para la fabricación de implantes óseos biodegradables es uno de los tópicos más importantes de investigación en el área de los biomateriales. Los materiales a partir de los cuales se fabrican estos implantes, pueden ser gradualmente disueltos, absorbidos, consumidos o excretados por el cuerpo humano, lo que elimina la necesidad de procedimientos quirúrgicos secundarios para la remoción del implante. Las aleaciones de magnesio (Mg) aparecen como materiales promisorios para ser usados en aplicaciones ortopédicas, teniendo en cuenta su potencial biocompatible. Sin embargo, por sus propiedades químicas, este material se corroe rápidamente, produciendo burbujas de gas subcutáneas lo que puede resultar en productos de corrosión tóxicos. De ahí que el uso del Mg y sus aleaciones como material biodegradable para aplicaciones ortopédicas no está completamente establecido. Por estas razones, el objetivo de este trabajo es determinar los efectos citotóxicos de los productos de corrosión de la aleación AZ31B usando la configuración de espuma metálica fabricada a partir de dicho material y el método de evaluación de viabilidad celular de la reducción de sales de MTT. Los resultados obtenidos muestran un apreciable efecto citotóxico de los productos de la biocorrosión de la aleación sobre células CHO-K1, lo cual está directamente relacionado con la liberación de iones y consecuente aumento del pH en el medio de cultivo.

Palabras clave: Citotoxicidad; Aleaciones de magnesio; Biocompatibilidad; Metales biodegradables; Metales celulares; Espumas metálicas.

ABSTRACT

The development of innovative materials for the manufacture of biodegradable bone implants is one of the most important research topics in the area of biomaterials. The materials, from which these implants are made, can be gradually dissolved, absorbed, consumed or excreted by the human body, eliminating the need for secondary surgical procedures for removal of the implant. Magnesium alloys appear as promissory materials to be used in orthopedic applications, considering its biocompatible potential. Nonetheless, due to its chemical properties, this material rapidly corrodes producing subcutaneous gas bubbles resulting in a variety of toxic corrosion products. In that sense the use of Mg and its alloys as biodegradable material in orthopedic applications is not completely established. For this reason the purpose of this work is to determine the cytotoxic effects of the AZ31B alloy corrosion products using metal foam configuration made from such material and the evaluation of cell viability using MTT reduction salts method. The results show a significant cytotoxic effect of the biocorrosion products on CHO-K1 cells, which is directly related to the release of ions and consequent increase in pH in the culture medium.

Key words: Cytotoxicity; Magnesium alloys; Biocompatibility; Biodegradable metals; Cellular metals; Metal foams.