

## MODIFICACIÓN DE HIDROXIAPATITA CON ÁCIDOS GRASOS PARA MEJORAR LA INTERACCIÓN SUPERFICIAL EN COMPOSITOS CON POLILACTIDA

Carmen Rocha Gutierrez<sup>1</sup>, Sergio G. Flores Gallardo<sup>2</sup>, Claudia I. Piñón Balderrama<sup>3</sup>, Claudia A. Hernández Escobar<sup>1</sup>, Erasto Armando Zaragoza Contreras<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Departamento de Ingeniería y Química de Materiales, Mexico. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Departamento Ingeniería y Química de Materiales, Mexico. <sup>3</sup>CONAHCyT-CIMAV, Departamento de Ingeniería y Química de Materiales, Mexico.

El desarrollo de estructuras óseas como soporte para la formación de tejido óseo nuevo se ha vuelto muy popular en la medicina regenerativa. Los andamios podrían ayudar a satisfacer la demanda de tejido óseo, eliminando los principales problemas de los trasplantes de hueso. Sin embargo, los armazones óseos son estructuras complejas ya que tienen que “imitar” la compleja arquitectura del hueso natural. Además, los biomateriales para andamios exigen una alta compatibilidad con el cuerpo para eliminar cualquier posibilidad de rechazo del implante. Actualmente, se prefieren los biopolímeros para crear compuestos para una estructura ósea. Entre estos, la polilactida (PLA) es muy popular debido a su excelente biodegradabilidad, propiedades mecánicas y biocompatibilidad. El PLA se utiliza ampliamente en aplicaciones biomédicas, particularmente para la fijación ósea. A pesar de las ventajas del PLA puro, también tiene varias limitaciones, como baja flexibilidad, baja resistencia al impacto, bajo perfil de cristalinidad, comportamiento fuertemente hidrofóbico y la formación de productos ácidos cuando se usa in vitro, lo que conduce a respuestas inflamatorias. Por otro lado, los materiales cerámicos se utilizan ampliamente en estructuras para aplicaciones de trasplante óseo. La hidroxiapatita (HA) es un material biocerámico importante para aplicaciones médicas. Sus notables ventajas, como la osteoconductividad, la biocompatibilidad, la bioactividad y la biodegradabilidad, son ampliamente apreciadas para el desarrollo de andamios. Sin embargo, los andamios hechos de HA puro no son adecuados para aplicaciones óseas ya que las propiedades mecánicas de la cerámica no son apropiadas para las aplicaciones de carga requeridas para los huesos.

Los compuestos de polilactida/hidroxiapatita (PLA/HA) son materiales prometedores para la ingeniería de tejidos debido a la biodegradabilidad del PLA y al HA como componente óseo natural. Los compuestos PLA/HA sin modificación de HA provocan fallos mecánicos debido a la inmiscibilidad interfacial. En este estudio, se utiliza una metodología de química superficial eficaz para modificar HA y obtener compuestos PLA/HA con propiedades mecánicas superiores. Las partículas de HA se modifican con ácidos grasos (adípico, sebácico, láurico y linoleico) y se incorporan a una matriz de PLA mediante fundición de una solución polimérica, utilizando cloroformo como disolvente. Después de la modificación con HA, las películas mostraron mejoras en la resistencia a la tracción (TS), tensión a la ruptura (EAB) y módulo elástico (EA). Cabe señalar que los mejores resultados se obtienen mediante la modificación del ácido sebácico y adípico. Estos incrementos se atribuyen a una mayor afinidad de las partículas de HA organomodificadas dentro de la matriz de PLA. Por tanto, el desarrollo de materiales para la ingeniería de osteorregeneración basados en estos sistemas es bastante prometedor.

**Keywords:** Polilactida, Hidroxiapatita, Composite

**Presenting author's email:** [armando.zaragoza@cimav.edu.mx](mailto:armando.zaragoza@cimav.edu.mx)