

Desarrollo de Compuestos Poliméricos con Memoria de Forma basados en un Elastómero de Poliéster Biodegradable.

RESUMEN

La presente tesis doctoral, se centra en el desarrollo y caracterización de nuevos nanocompuestos biodegradables, a partir de matrices de poli(mannitol sebacato) (PMS) con propiedades a medida y capacidades de memoria de forma para aplicaciones biomédicas. Dos tipos de cargas —nanocristales de celulosa (CNC) y nanofibras de ácido poliláctico (NF-PLA) obtenidas mediante electrospinning— se han utilizado como refuerzo, con la finalidad de inducir y/o mejorar las propiedades de memoria de forma en matrices de PMS. Se han estudiado y evaluado diferentes tratamientos de curado y ratios de reacción entre el manitol y ácido sebácico (1:1 y 1:2), con la finalidad de obtener muestras con bajo y alto grado de reticulación. Una combinación adecuada del tratamiento de curado y el ratio entre monómeros del PMS, así como la adición de bajos contenidos de CNC, permitió desarrollar nanocompuestos de PMS/CNC con un amplio rango de propiedades mecánicas y perfiles de degradación. Por otro lado, se han producido mats de nanofibras de ácido poliláctico (PLA) con alta orientación mediante la técnica de electrospinning, para embeberse en matrices de PMS, observándose una mejora de hasta 53 veces en el módulo de Young para nanocompuestos de PMS/NF-PLA con un 15% en peso de nanofibras. La incorporación de cargas (CNC y NF-PLA) permitió el desarrollo de nanocompuestos con memoria de forma activada térmicamente, con una mejora de parámetros tales como la fuerza de recuperación y la capacidad de fijación. Los nanocompuestos reforzados con NF-PLA obtenidas por electrospinning, ofrecieron el mejor balance de propiedades mecánicas y térmicas, así como un mayor control de la temperatura de transición para la activación del cambio de forma en un intervalo útil de temperaturas. Por todo ello, estos materiales pueden resultar de interés como sistemas activos en aplicaciones biomédicas de larga duración.