



RiUPTC

Repositorio Institucional
UPTC

repositorio.uptc@uptc.edu.co

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ANDAMIOS DE NANOFIBRAS POLIMÉRICAS CON ELUCIÓN DE VITAMINA B1

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF POLYMERIC NANOFIBER SCAFFOLDS OF POLYMER WITH ELUTION OF VITAMIN B1

Ángela Patricia Sánchez Cepeda ^{a,d}; Ricardo Vera Graziano ^b; Efrén de Jesús
Muñoz Prieto ^{a,d} Edwin Yesid Gómez Pachón ^{c,d}

^a Escuela de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad
Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC. 150002 efren17@gmail.com

^b Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de
México-UNAM, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Coyoacán, México, Distrito
Federal. 04510. graziano@unam.mx

^c Escuela de Diseño Industrial, Facultad sede Duitama, Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia-UPTC. edwin.gomez02@uptc.edu.co

^d Grupo de Investigación en desarrollo y nuevos materiales-DANUM, Universidad
Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC, 150002
angelita1125766@hotmail.com

Correspondencia del autor: angelita1125766@hotmail.com

Resumen

El estudio de sistemas de liberación controlada de fármacos ha permitido crear métodos para una aplicación adecuada de los mismos. La administración de medicamentos a partir de nanofibras generadas por electrohilado, se basa en el principio en el que la velocidad de disolución del fármaco aumenta, con el aumento de su superficie y de la estructura polimérica que lo soporta. En este estudio proponemos desarrollar un sistema portador adecuado capaz de entregar el medicamento correcto en la dosis, lugar y tiempo deseados. Nanofibras de policaprolactona y quitosano fueron obtenidas mediante la técnica de electrohilado para estudiar la liberación in vitro de la vitamina B1 (clorhidrato de tiamina). Las fibras fueron caracterizadas mediante las técnicas de Microscopía Electrónica de Barrido - SEM, Espectroscopia Infrarroja - FTIR, Calorimetría Diferencial de Barrido-DSC, Análisis Termogravimétrico -TGA y Difracción de Rayos X -XRD. La liberación del principio activo se estudió en una solución de PBS a 37°C y pH=7.4. La cinética de liberación se analizó mediante el trazado de los datos acumulativos frente al tiempo. Este sistema fue capaz de liberar el 60-65% de vitamina a una carga del 5% p/p respecto al polímero en 60 h. La malla fibrosa resultante posee una estructura porosa abierta en tres dimensiones con una alta superficie específica, proporcionando una condición ideal para la entrega controlada del fármaco. Estas propiedades indican que los andamios de nanofibras cargadas con la vitamina B1 tienen el potencial para ser desarrolladas como agentes de administración útiles en aplicaciones en la deficiencia de tiamina.

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF POLYMERIC NANOFIBER SCAFFOLDS WITH ELUTION OF VITAMIN B1

ABSTRACT

The study of controlled medicine release systems has made it possible to create methods for a proper implementation of the same. The administration of medications from the nanofibers generated by electrospinning is based on the principle on which the speed of dissolution of medicament increases with the enhanced of its surface, and the polymer structure that supports it. In this study, we developed a suitable carrier system, capable of delivering the right medication in the dose, place and time desired. Nanofibers of polycaprolactone and chitosan were obtained using the technique of electrospinning to study the in vitro release of vitamin B1 (Thiamin Hydrochloride). The fibers were characterized by techniques such as Scanning Electron Microscopy - SEM, Infrared spectroscopy - FTIR, Differential Scanning Calorimetry - DSC, Thermogravimetric Analysis - TGA and X-Ray Diffraction - XRD. The release of the active principle was studied in a solution of PBS at 37 °C and pH=7.4. The release kinetic was analyzed by the plot of the cumulative data versus time. This system could release 60-65% of drug (polymer:vitamin ratio of 5%p/p) within a period of 60 h approximately. The resulting fibrous scaffold has a porous structure open in three dimensions with a high specific surface, providing an ideal condition for the controlled delivery of the drug. These properties indicate that the scaffolding of nanofibers loaded with vitamin B1 has the potential to be developed as management agents useful in applications in the thiamine deficiency.