



Desarrollo de un sistema transdérmico de liberación controlada de vitamina D3 por electrohilado

Development of a transdermal system for the controlled release of vitamin D3 by electrospinning

Yeslie Carrillo Cabrera^{a*}, Perla Elvia García Casillas^a

^aDoctorado en Ciencias de los Materiales, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. *Autor de correspondencia. Correo: yesliecarrillo@gmail.com

No. de resumen

2CP21-171

Formato

Ponencia

Evento

2.º Coloquio de Posgrados del IIT

Presentador

Yeslie Carrillo Cabrera

Tema

Ciencia, Ingeniería y Tecnología de los Materiales

Estatus

Estudio en curso

Fecha de la presentación

Noviembre 11-12, 2021

Resumen

En el siguiente trabajo se empleó la técnica de electrohilado con aguja simple y coaxial para obtener películas poliméricas de policaprolactona (PCL, MN= 80 000 Da) y óxido de polietileno (PEO, Mn= 100 000Da) cargadas con vitamina D3 (VD3). En cada solución polimérica a electrohilar se varió relación PCL:PEO, obteniendo cuatro soluciones con composición (100:0, 75:25, 50:50 y 25:75). En el proceso de electrohilado, el voltaje aplicado, distancia del colector a la aguja y el flujo fueron modificados en dependencia de las características de la solución polimérica. Las fibras obtenidas por electrohilado con inyector simple contenían VD3 distribuido a lo largo de la fibra, mientras las fibras electrohiladas con el inyector coaxial contenían el micronutriente en el centro de la fibra cilíndrica. Se añadió dodecilamina a algunas fibras para estudiar su influencia como promotor de absorción cutánea. Todas las fibras obtenidas fueron caracterizadas por espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier para evidenciar la estructura y posible interacción química entre los componentes de las fibras. Las propiedades hidrofóbicas o hidrofílicas de las fibras se estudiaron a través de la medición del ángulo de contacto. Mediante microscopía electrónica de barrido se analizó la morfología y se estudió el comportamiento térmico de las películas microfibras por análisis termogravimétrico (TGA) y calorimetría diferencial de barrido. La liberación y el contenido total de la VD3 se monitoreó por espectroscopía UV-Vis mientras que el estudio de absorción cutánea in vitro se desarrolló empleando celdas de difusión vertical tipo Franz.

Palabras clave: electrohilado; fibras; liberación; vitamina D3.



Abstract

In the following work, the electrospinning technique with a simple and coaxial needle was used to obtain polymeric films of polycaprolactone (PCL, $M_w = 80,000$ Da) and polyethylene oxide (PEO, $M_n = 100,000$ Da) loaded with vitamin D3 (VD3). In each polymer solution has electrospun, the PCL:PEO ratio was varied, obtaining four solutions with composition (100:0, 75:25, 50:50 and 25:75). In the electrospinning process, the applied voltage, distance from the collector to the needle and the flow were modified depending on the characteristics of the polymer solution. The fibers obtained by electrospun with a single injector contained VD3 distributed along the fiber, while the fibers electrospun with the coaxial injector contained the micronutrient in the center of the cylindrical fiber. Dodecylamine was added to some fibers to study its influence as a promoter of skin absorption. All the fibers obtained were characterized by Fourier Transform Infrared Spectroscopy to show the structure and possible chemical interaction between the components of the fibers. The hydrophobic or hydrophilic properties of the fibers were studied through the measurement of the contact angle. By means of Scanning Electron Microscopy, the morphology was analyzed and the thermal behavior of the microfibrinous films was studied by Thermogravimetric Analysis (TGA) and Differential Scanning Calorimetry. The release and total content of VD3 was monitored by UV-Vis spectroscopy while the in vitro skin absorption study was developed using Franz-type vertical diffusion cells.

Keywords: Electrospinning; fibers; release; vitamin D3.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

Beca CONACYT, CVU:1010537.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.