



MATRICES NANOFIBROSAS OBTENIDAS POR ELECTROHILADO DE EMULSIONES POLÍMERO/TRAMADOL

Rocío Giannetti, Gustavo A. Abraham y Guadalupe Rivero*

División Polímeros Biomédicos, INTEMA (UNMdP-CONICET), Av. Juan B. Justo 4302, B7608FDQ Mar del Plata, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): grivero@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Los materiales nanofibrosos producidos por técnicas electrohidrodinámicas ofrecen interesantes características estructurales para su utilización en el campo de la medicina regenerativa y el diseño de dispositivos de liberación de agentes terapéuticos [1]. Las matrices electrohiladas poseen una estructura con alta porosidad interconectada y elevada relación área superficial/volumen que permite dispersar o encapsular agentes bioactivos. El tramadol es un fármaco soluble en agua con amplia eficiencia frente al dolor en pacientes con lesiones cutáneas, osteo-artritis, oncológicos, en tratamientos post-operatorios, etc. Sin embargo, existe un mínimo riesgo de abuso o adicción ligado a su naturaleza opiácea en pacientes crónicos [2]. Por este motivo, la incorporación de este fármaco en sistemas de liberación controlada resulta especialmente interesante para el suministro de las dosis correctas.

En este trabajo se estudia el efecto de los factores característicos de las emulsiones (relación volumétrica de fases, concentraciones, tipo y concentración de surfactantes, tamaños de gota, etc.) en la morfología de las fibras resultantes, y como estos factores modulan el perfil de liberación de tramadol localizado idealmente en el núcleo de la fibra. Se prepararon y caracterizaron emulsiones de diferente tipo y composición conteniendo tramadol en la fase acuosa dispersa y un polímero hidrofóbico en la fase continua. Las matrices nanofibrosas se prepararon mediante la técnica de electrohilado de las emulsiones estables durante al menos 8 horas. Se ajustaron las condiciones experimentales para la obtención de fibras con morfología controlada. Estas condiciones incluyen propiedades intrínsecas de las emulsiones mencionadas anteriormente y parámetros del proceso (velocidad de flujo, tensión aplicada y distancia boquilla-colector). Las membranas se caracterizaron mediante SEM, ángulo de contacto y FTIR. Por último, se estudió el proceso de liberación del fármaco mediante espectroscopía UV-visible.

ABSTRACT

Nanofibrous materials produced by electrohydrodynamic techniques offer interesting structural characteristics for their use in the field of regenerative medicine and the design of drug release devices [1]. Electrospun matrices have a structure with high interconnected porosity and high surface/volume ratio, which allows the dispersion or encapsulation of bioactive agents. Tramadol is a water-soluble drug with wide effectiveness against pain in patients with skin lesions, osteoarthritis, cancer, in post-operative treatments, etc. However, there is minimal risk of abuse or addiction linked to its opioid nature in chronic patients [2]. Therefore, the incorporation of the drug in controlled release systems is particularly interesting for the supply of the correct doses.

This study focus on the effect of the characteristic factors of emulsions (phase volumetric ratio, concentration, type and concentration of surfactants, droplet sizes, etc.) on the morphology of the resulting fibers, and how they modulate the release profile of the tramadol ideally located in the nucleus of the fiber. Emulsions of different type and composition containing tramadol in the dispersed aqueous phase and a hydrophobic polymer in the continuous phase were prepared and characterized. Nanofibrous matrices were

prepared by electrospinning, using stable emulsions for at least 8 hours. The experimental conditions for obtaining fibers with controlled morphology were adjusted. These conditions include intrinsic properties of emulsions and process parameters (flow rate, applied voltage and nozzle-to-collector distance). Nanofibrous membranes were characterized by SEM, contact angle and FTIR. Finally, the drug release process was studied by UV-visible spectroscopy.

REFERENCIAS

1. A. J. Meinel, O. Germershaus, T. Luhmann, H. P. Merkle, L. Meinel, “Electrospun matrices for localized drug delivery: Current technologies and selected biomedical applications”; *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, Vol. 81 (2012), p. 1-13.
2. M. Mintzer, R. K. Lanier, M. R. Lofwall, G. E. Bigelow and E. C. Strain, “Effects of repeated tramadol and morphine administration on psychomotor and cognitive performance in opioid-dependent volunteers”; *Drug Alcohol Depend*, Vol. 111, 3 (2010), p. 265-268.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T13*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*