

## Effects of Different Derivatives of Eudragit Polymer on Entrapment Efficiency, *In Vitro* Dissolution, Release Kinetics and Cell Viability Results on Extended Release Flurbiprofen Loaded Nanomedicines

A. Alper ÖZTÜRK <sup>1\*</sup>, Umay Merve GÜVEN <sup>2</sup>, Evrim YENİLMEZ <sup>1</sup> & Behiye ŞENEL <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutical Technology &

<sup>3</sup> Department of Pharmaceutical Biotechnology,

Faculty of Pharmacy, Anadolu University, Eskişehir, Turkey

<sup>2</sup> Çukurova University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology,  
Adana, Turkey

**SUMMARY.** The purpose of the present investigation was to design and compare the release characteristics of sustained-release formulations of Flurbiprofen (FLB) loaded nanoparticles (NPs) by using spray-dryer technique using Eudragit RLPO (RLPO), Eudragit RSPO (RSPO) and RLPO:RSPO 1:1 ratio. NPs Formulation were prepared by spray-dryer. Structures of nanoparticles were characterized by entrapment efficiency (EE%), dissolution study and release kinetic study with the DDSolver software program, particle size (PS), zeta potential, morphology, DSC, XRD, FTIR and <sup>1</sup>H-NMR analyses. Cytotoxicity studies were performed on the NIH/3T3 mouse embryonic fibroblast cells. FLB-loaded NPs demonstrated nanostructural character while *in vitro* release study showed extended release of FLB-incorporated. The PS of the prepared FLB-NPs was affected by the polymer type and was in the range of 532 and 565 nm. Entrapment efficiency (EE%) varied from 70 to 76%, depending upon the polymer difference to drug ratio. According to the DDSolver criterion used to evaluate release kinetics, Korsmeyer-Peppas model were determined to be the most appropriate kinetic models for NPs. The results obtained in cell viability study indicate a dose and time dependent decrease in viability of NIH/3T3 for FLB and FLB-NPs. As a conclusion of this study; the effect of the polymer type on the PS, EE% and release properties of NPs has been examined and discussed in detail. According to results FLB-NPs seem to be a promising extended release drug delivery system for oral administration.

**RESUMEN.** El propósito de la presente investigación fue diseñar y comparar las características de liberación de formulaciones de liberación sostenida de nanopartículas cargadas de flurbiprofeno (FLB) mediante el uso de la técnica de secado por atomización usando Eudragit RLPO (RLPO), Eudragit RSPO (RSPO) y RLPO: RSPO en relación 1:1. La formulación de NP se preparó mediante secado por pulverización. Las estructuras de las nanopartículas se caracterizaron por la eficiencia de procesamiento (EE%), el estudio de disolución y el estudio cinético de liberación con el programa de software DDSolver, tamaño de partícula (PS), potencial zeta, morfología, DSC, XRD, FTIR y análisis <sup>1</sup>H-RMN. Se realizaron estudios de citotoxicidad en las células de fibroblastos embrionarios de ratón NIH/3T3. Las NP cargadas con FLB demostraron el carácter nanoestructural mientras que el estudio de liberación *in vitro* mostró la liberación prolongada de FLB-incorporado. La PS de las FLB-NP preparadas se vio afectada por el tipo de polímero y estaba en el intervalo de 532 y 565 nm. La eficiencia de atrapamiento (EE%) varió de 70 a 76%, dependiendo de la diferencia de polímero a la relación de fármaco. De acuerdo con el criterio DDSolver utilizado para evaluar la cinética de liberación, se determinó que el modelo de Korsmeyer-Peppas es el modelo cinético más apropiado para las NP. Los resultados obtenidos en el estudio de viabilidad celular indican una disminución dependiente de la dosis y del tiempo en la viabilidad de NIH/3T3 para FLB y FLB-NP. Como conclusión de este estudio; el efecto del tipo de polímero sobre el PS, EE% y las propiedades de liberación de NP se han examinado y discutido en detalle. De acuerdo con los resultados, las NP-FLB parecen ser un prometedor sistema de administración de fármacos de liberación prolongada para administración oral.

**KEY WORDS:** DDSolver, Eudragit RLPO, Eudragit RSPO, Flurbiprofen, nanomedicine, sustained release.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: aaozturk@anadolu.edu.tr