

Design and Characterization of Montelukast Sodium Loaded Kollidon® SR Nanoparticles and Evaluation of Release Kinetics and Cytotoxicity Potential

Gülsel YURTDAS-KIRIMLIOĞLU^{1,*} & Şennur GÖRGÜLÜ²

¹ *Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Anadolu University, 26470-Eskişehir, Turkey*

² *Medicinal Plant, Drug and Scientific Research Center, Anadolu University (AUBİBAM), 26470-Eskişehir, Turkey*

SUMMARY. The objective of this research was to design and characterize montelukast sodium (MS) loaded novel nanosized and biocompatible Kollidon® SR nanoparticles to provide prolonged release behavior that can improve bioavailability, reduce side effects and give better efficacy in the therapy of chronic asthma. Particle size and zeta potential measurements, morphological, thermal, FTIR, NMR analyses, MS quantification by modified HPLC method were used for characterizing the formulations prepared. Cytotoxicity studies were realized to confirm the safety of formulations. Formulations showed smaller particle size (421-438 nm) with narrow size distribution and negatively charged characteristics. Drug release was extended more than 10 fold with nanoparticles indicated diffusion controlled release from polymeric matrix. Cytotoxicity studies revealed the safety and biocompatibility of the particles with higher cell viability values than MS. These findings suggest that MS loaded nanoparticles seem to be a promising drug delivery system for the sustained release of MS.

RESUMEN. El objetivo de esta investigación fue diseñar y caracterizar las nanopartículas Kollidon® SR de níquel biocompatibles con montelukast sódico (MS) para proporcionar un comportamiento de liberación prolongada que pueda mejorar la biodisponibilidad, reducir los efectos secundarios y mejorar la eficacia en el tratamiento del asma crónica. Para caracterizar las formulaciones preparadas se utilizaron medidas de tamaño de partícula y potencial zeta, análisis morfológico, térmico, FTIR, RMN y cuantificación MS por HPLC modificada. Se realizaron estudios de citotoxicidad para confirmar la seguridad de las formulaciones. Las formulaciones mostraron un tamaño de partícula más pequeño (421-438 nm) con una distribución de tamaño estrecha y características cargadas negativamente. La liberación del fármaco se extendió más de 10 veces, y las nanopartículas indicaron la liberación controlada por difusión de la matriz polimérica. Los estudios citotóxicos revelaron la seguridad y la biocompatibilidad de las partículas con valores de viabilidad celular más altos que MS. Estos hallazgos sugieren que las nanopartículas cargadas de la MS parecen ser un sistema prometedor de administración de fármacos para la liberación sostenida de MS.

KEY WORDS: cytotoxicity, Kollidon® SR, montelukast sodium, nanoparticle, release kinetic, sustained release.

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