



Formulation and Characterization of Ethambutol Loaded Nanostructured Lipid Carrier

Elhameh NEMATI ^{1,2}, Aida AZAMI ³, Ahad MOKHTARZADEH ^{1,2},
Yalda RAHBAR SAADAT ¹, Yadollah OMIDI ¹, Jafar EZZATI NAZHAD DOLATABADI ¹ *

¹ *Research Center for Pharmaceutical Nanotechnology, Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.*

² *Department of Biotechnology, Higher Education Institute of Rab-Rashid, Tabriz, Iran.*

³ *Drug Applied Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.*

SUMMARY. Ethambutol hydrochloride (EMB) is an antimycobacterial drug, which is extensively used for the treatment of tuberculosis caused by *Mycobacterium tuberculosis* in combination with other antimycobacterial drugs. In order to overcome the EMB side effects and cellular toxicity, we aimed to formulate EMB into nanostructured lipid carriers (NLCs). For this purpose, EMB molecules were successfully loaded into NLCs using hot homogenization followed by ultrasonication technique. The particle size and encapsulation efficiency (EE) of EMB-loaded NLCs were below 100 nm and >98%, respectively. The low toxicity of EMB-loaded NLCs was confirmed using MTT assay. The advantages of the fabricated EMB-loaded NLCs are small particle size, high levels of drug encapsulation, ease of manufacturing with mild preparation conditions, and desirable biocompatibility.

RESUMEN. El clorhidrato de etambutol (EMB) es un fármaco antituberculoso ampliamente utilizado en combinación con otros medicamentos antimicobacterianos para el tratamiento de la tuberculosis causada por *Mycobacterium tuberculosis*. Con el fin de superar los efectos secundarios y la toxicidad celular del EMB se realizó una formulación usando transportadores lipídicos nanoestructurados (NLCs). Para ello se cargó con éxito el EMB en NLCs utilizando homogeneización en caliente seguida de ultrasonificación. El tamaño de partícula de los NLCs cargados con EMB fue menor de 100 nm y la eficiencia de encapsulación (EE) mayor de 98%. La baja toxicidad de los NLCs cargados con EMB se confirmó mediante el ensayo de MTT. Las ventajas de los NLCs cargados con EMB fabricados son el tamaño de partículas, niveles altos de encapsulación del fármaco, facilidad de fabricación en condiciones de preparación suaves y biocompatibilidad deseable.

KEY WORDS: cytotoxicity, ethambutol hydrochloride, MTT assay, nanostructured lipid carrier.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* ezzatij@tbzmed.ac.ir