

Development and Evaluation of Microsponge Based Chlorpheniramine Maleate Gel Formulation

Romana RIAZ¹, Syed N.H. SHAH¹, Hina JAVED¹, Asma ASLAM¹ & Ghulam MURTAZA²*

¹ Faculty of Pharmacy, Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan

² Department of Pharmacy, COMSAT Institute of Information Technology, Abbottabad 22060, Pakistan

SUMMARY. The study was conducted to formulate the chlorpheniramine maleate (CPM) entrapped microsponges loaded gel (CPMMLG) by employing propylene glycol (PG) and polyethylene glycol (PEG-1000) as permeation enhancing agents. CPM-containing microsponges were developed and studies *in vitro* for drug release behavior using USP dissolution apparatus II rotated at 50 rpm in dissolution medium pH 6 and 7.4 at 37 ± 0.5 °C. In Franz diffusion cells, human skin was used to determine the permeation effects. Fick's laws were employed to compute permeation kinetic parameters. Preformulation studies of CPMMLG were made through Fourier transform infrared spectroscopic records, which illustrated the absence of any drug-polymer interactions. All physicochemical distinctive features of gels such as viscosity, solubility, spreadability, mucoadhesive force, extrudibility, homogeneity, pH, partition co-efficient (K_{o/w}), Draize's skin irritation test and stability studies at 25 ± 0.5 and at 40 ± 0.5 °C were determined. Kinetic models depicted that the CPMMLG followed first order model. All results demonstrated that CPMMLG will be favorable for further clinical trials evaluations.

RESUMEN. El estudio se llevó a cabo para formular el gel cargado con maleato de clorfeniramina (CPM) atrapado en microesponjas (CPMMLG) empleando propilenglicol (PG) y polietilenglicol (PEG-1000) como agentes potenciadores de la permeabilidad. Se desarrollaron microesponjas que contenían CPM y estudios *in vitro* para analizar el comportamiento de liberación del fármaco utilizando el aparato II de disolución USP; giraron a 50 rpm en medio de disolución de pH 6 y 7,4 a una temperatura de $37 \pm 0,5$ °C. En células de difusión Franz se usó piel humana para determinar los efectos de permeación. Se emplearon las leyes de Fick para calcular los parámetros cinéticos de permeación. Los estudios de preformulación de CPMMLG se realizaron a través de registros espectroscópicos infrarrojos de transformada de Fourier, que ilustran la ausencia de cualquier interacción fármaco-polímero. Los rasgos distintivos fisicoquímicos de los geles tales como viscosidad, solubilidad, dispersabilidad, fuerza mucoadhesiva, extrudabilidad, homogeneidad, pH, coeficiente de partición (K_{o/w}), prueba de irritación cutánea de Draize y estudios de estabilidad a $25 \pm 0,5$ y a $40 \pm 0,5$ °C. Los modelos cinéticos mostraron que el CPMMLG siguió el modelo de primer orden. Todos los resultados demuestran que el uso de CPMMLG sería favorable en futuras evaluaciones de ensayos clínicos.

KEY WORDS: cellophane membrane, chlorpheniramine maleate, Franz diffusion cell, gel, microsponges.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: gmdogar356@gmail.com