

Fabrication of Glipizide-Glycolic Acid Cocrystals for Solubility Enhancement and their *In Vitro* Evaluation

Fakhra BATOOL, Mahmood AHMAD *, Muhammad U. MINHAS,
Qandeel KHALID & Hafiz A. IDREES

Faculty of Pharmacy and Alternative Medicine, the Islamia University of Bahawalpur
63100, Punjab, Pakistan

SUMMARY: Glipizide-glycolic acid (GPZ-GLY) cocrystals for solubility enhancement of glipizide were developed by dry grinding, liquid assisted grinding, slurry and solvent evaporation techniques. Fourier transform infrared spectroscopy confirmed the interaction between GPZ and GLY. Micromeritic analysis showed good flow properties. The size of GPZ-GLY cocrystals was confirmed by Zeta sizer analysis. Thermal analysis determined the melting temperature and percent mass loss. Powder X-ray diffraction analysis revealed crystalline nature of GPZ-GLY cocrystals. Scanning electron microscopy showed rectangular shaped cocrystals with white streaks of drug around the cocrystals. Higher drug release at pH 6.8 was observed and percent drug release of optimum formulations was determined as 29.8-91.3% (F4) and 25.9-92.8% (F8). Solubility studies showed improved solubility *i.e.*, F4 and F8 in water as 52 folds and 53 folds, respectively. Hence, conclusion can be made that glycolic acid could be used to improve solubility and dissolution profile of other poorly water soluble drugs.

RESUMEN. Se desarrollaron cocrisiales de glipizida-ácido glicólico (GPZ-GLY) para mejorar la solubilidad de la glipizida por medio de técnicas de molienda en seco, molienda asistida por líquido, lodos y evaporación de solventes. La espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier confirmó la interacción entre GPZ y GLY. El análisis micromerítico mostró buenas propiedades de flujo. El tamaño de los cocrisiales GPZ-GLY fue confirmado por el análisis del calibrador Zeta. El análisis térmico determinó la temperatura de fusión y el porcentaje de pérdida de masa. El análisis de difracción de rayos X de polvo reveló la naturaleza cristalina de los cocrisiales GPZ-GLY. La microscopía electrónica de barrido mostró cocrisiales de forma rectangular con filetes blancos de drogas alrededor de los cocrisiales. Se observó una mayor liberación de fármaco a pH 6,8 y el porcentaje de liberación de fármaco de formulaciones óptimas fue de 29.8-91.3% (F4) y 25.9-92.8% (F8). Los estudios de solubilidad mostraron una solubilidad mejorada, es decir, F4 y F8 en agua con 52 y 53 pliegues, respectivamente. Se puede concluir que el ácido glicólico podría usarse para mejorar la solubilidad y el perfil de disolución de otros fármacos poco solubles en agua.

KEY WORDS: cocrystals, drug release, *in vitro*, glipizide, glycolic acid, solubility studies.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ma786_786@yahoo.com