



In Vitro Evaluation of Controlled Release Matrix Tablets of Glipizide and Effect of Different Parameters

Ghulam RAZAQUE¹, Noman UL HAQ^{1*}, Haroon KHAN², Kamran A. KHAN²,
Nisar A. SHAWANI¹, Muhammad Z. DANISH³ & Ashfaq AHMAD⁴

¹ Faculty of Pharmacy, University of Baluchistan, Quetta, Baluchistan, Pakistan

² Faculty of Pharmacy, Gomal University, DIK, KPK, Pakistan

³ Faculty of Pharmacy, University College of Pharmacy, University of Punjab, Lahore, Punjab, Pakistan

⁴ Department of Pharmacy, University of Swabi, KPK, Pakistan

SUMMARY. Controlled release drug delivery systems reduce dosage frequency and ultimately results in improved patient compliance with once a day dosing. Glipizide directly compressed controlled release matrix tablets were designed at different drug-to-polymer ratios (D:P) 10:1, 10:2, and 10:3 using polymeric blend of Eudragit RS 100 and Carbopol P 974 NF and in some selected formulations 10% of filler was replaced by co-excipients, acacia and guar gums. Various parameters like flow properties, *in vitro* dissolution, effect of above mention co-excipients, effect of drug-to-polymer ratio, effect of wet granulation and release kinetic and dissolution profile comparison was evaluated. *In vitro* dissolution was conducted in phosphate buffer (pH 7.4). Drug release kinetic and dissolution patterns comparison was also determined. It was found that this polymeric blend extended the glipizide release rates up to 24 h and an increase in D:P ratios resulted in more extended the release rates. The drug was released by anomalous non-fickian diffusion and co-excipients enhanced the drug release rates. Wet granulation method more extended the release rates than direct compression method. It is concluded from this study that controlled release matrix tablets is an economical approach for extending drug release rates and with patient compliance.

RESUMEN. Los sistemas de administración de fármacos de liberación controlada reducen la frecuencia de la dosificación y, en última instancia, dan como resultado una mejoría del cumplimiento por parte del paciente de la administración una vez al día. Las tabletas de matriz de liberación controlada comprimidas directamente con glipizide se diseñaron en diferentes proporciones de fármaco a polímero (D:P) 10:1, 10:2 y 10:3, usando una mezcla polimérica de Eudragit RS 100 y Carbopol P 974 NF; en algunas formulaciones seleccionadas, el 10% de la carga se reemplazó por co-excipientes tales como gomas acacia y guar. Se evaluaron diversos parámetros como propiedades de flujo, disolución *in vitro*, efecto de los co-excipientes mencionados anteriormente, efecto de la relación fármaco a polímero, efecto de granulación húmeda y cinética de liberación y comparación del perfil de disolución. La disolución *in vitro* se realizó en tampón de fosfato (pH 7,4). También se determinó la comparación de patrones de disolución y cinética de liberación de fármaco. Se encontró que esta mezcla polimérica extendió las velocidades de liberación de glipizide hasta 24 h y el aumento de las relaciones D:P dio como resultado tasas de liberación más prolongadas. El fármaco se liberó por difusión no fickiana anómala y los co-excipientes mejoraron las tasas de liberación del fármaco. El método de granulación húmeda extendió más las tasas de liberación que el método de compresión directa. De este estudio se concluye que las tabletas de matriz de liberación controlada son un enfoque económico para extender las tasas de liberación de fármacos y el cumplimiento por parte del paciente.

KEY WORDS: controlled release, drug release rate, glipizide, *in vitro* dissolution, polymer blend.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: nomanhaq79gmail.com