

Diltiazem Hydrochloride Controlled Release Tablets Using Designed Combination of Natural and Synthetic Polymers

Mahera TABASSUM ¹, Ghulam RAZAQUE ¹, Kamran A. KHAN ²,
Zahid R. NIAZI ², Muhammad AKHLAQ ², Noman ul HAQ ^{1*},
Nisar AHMED ¹, Muhammad Z. DANISH ³ & Ashfaq AHMAD ⁴

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

² Faculty of Pharmacy, Gomal University, DIK, 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. Diltiazem HCl Controlled released tablets were developed by direct compression method at drug-and-polymer (D:P) ratios of 10:1, 10:2, and 10:3 with two types of polymeric combination. First polymeric combination consisted of Carbopol 934 P, Eudragit RS 100; second polymeric combination comprised of Xanthan Gum, Eudragit RS 100, Carbopol 934 P and Guar Gum. Phosphate buffer (pH 7.2) was used for dissolution study and USP method-I was adopted. Speed (rotation) at 100 rpm and 37 ± 0.1 °C. As a reference standard (Dilzem® tablets) were used for dissolution profile comparison of test formulations and standard by applying the both difference (f_1) and similarity (f_2) factors. All the physicochemical tests fell within acceptable limits. The controlled release tablet formulations prolonged the drug release upto 24 h. The drug release followed the anomalous diffusion mechanism. The drug release patterns of controlled release tablets were different from reference standard (Diltiazem® tablets) drug the release pattern. These polymeric combinations can be used in preparation and designing of controlled release formulations which might extend the half-life of drug like Diltiazem HCl.

RESUMEN. Se desarrollaron tabletas de liberación controlada de Diltiazem HCl mediante el método de compresión directa en proporciones de fármaco y polímero (D: P) de 10: 1, 10: 2 y 10: 3 con dos tipos de combinación polimérica. La primera combinación polimérica consistió en Carbopol 934 P y Eudragit RS 100; la segunda combinación polimérica estaba compuesta por Goma Xantano, Eudragit RS 100, Carbopol 934 P y Goma Guar. Se usó tampón fosfato (pH 7,2) para el estudio de disolución y se adoptó el método USP-I: velocidad (rotación) a 100 rpm y 37 ± 0.1 °C. Se usaron tabletas Diltiazem® como referencia para comparar el perfil de disolución de las formulaciones de prueba y el estándar aplicando los factores de diferencia (f_1) y similitud (f_2). Todas las pruebas fisicoquímicas cayeron dentro de los límites aceptables. Las formulaciones de comprimidos de liberación controlada prolongaron la liberación del fármaco hasta 24 h. La liberación del fármaco siguió el mecanismo de difusión anómala. Los patrones de liberación del medicamento de las tabletas de liberación controlada fueron diferentes del patrón de referencia (Diltiazem® tabletas). Estas combinaciones poliméricas se pueden usar en la preparación y el diseño de formulaciones de liberación controlada que pueden extender la vida media del fármaco Diltiazem HCl.

KEY WORDS: controlled release tablets, diltiazem hydrochloride, natural and synthetic polymers.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: nomanhaq79@gmail.com