

Fabrication and Characterization of Sustained-Release Matrix Tablets: Novel Combination of Antidiabetic and Antihypertensive Drugs

Nabila ABDUS SALAM ¹, Alia ERUM ², Sajid BASHIR ², Muhammad NAEEM AAMIR ^{1*},
Akhtar RASUL ¹, Khizar ABBAS ³, Muhammad RIAZ ¹ & Atif USMAN ⁴

¹ Faculty of Pharmaceutical Sciences, Government College University Faisalabad, Pakistan

² Faculty of Pharmacy, University of Sargodha, Pakistan

³ The Faculty of Pharmacy, Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan

⁴ SEGi University Kota Damansara, Malaysia

SUMMARY. Natural and synthetic polymers are gaining more importance in pharmaceutical industry to develop the various types of formulations like sustained release or matrix type drug delivery systems. Naturally occurring polymers are biocompatible, biodegradable and economical with least side effects. Present study aimed to develop and characterize sustained release matrix tablets containing both metformin HCl and atenolol using rosin and HPMCK100 as hydrophobic and hydrophilic polymers, respectively, from natural and synthetic source. After evaluation of powder blend for precompression parameter like bulk density, tapped density, Carr's index and Hausner's ratio, matrix tablets were prepared by direct compression method. Matrix tablets were evaluated in term of physical appearance, thickness, hardness, friability, weight variation and *in vitro* drug release study. Drug release profile was analyzed for various kinetic models to check for release mechanism of drug, which showed that release mechanism was non-Fickian involving both erosion and diffusion. FTIR studied showed no physical interaction b/w drugs and polymers. DSC studies exhibited that drugs and polymers had thermal stability. It was concluded matrix tablets exhibited sustained release property. Studies also pondered that more the concentration of polymers more will be retardation in release of drug from matrix tablets.

RESUMEN. Los polímeros naturales y sintéticos están ganando más importancia en la industria farmacéutica para desarrollar diversos tipos de formulaciones, como los sistemas de administración de fármacos de liberación sostenida o tipo matriz. Los polímeros de origen natural son biocompatibles, biodegradables y económicos, con menores efectos secundarios. El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y caracterizar tabletas de matriz de liberación sostenida que contengan tanto metformina HCl como atenolol usando colofonia y HPMCK100 como polímeros hidrofóbicos e hidrofílicos, respectivamente, a partir de fuentes naturales y sintéticas. Después de la evaluación de la mezcla en polvo para los parámetros de precompresión, como la densidad aparente, el índice de Carr y la relación de Hausner, las tabletas de matriz se prepararon mediante el método de compresión directa. Las tabletas de matriz se evaluaron en términos de apariencia física, grosor, dureza, friabilidad, variación de peso y estudio de liberación de fármaco *in vitro*. El perfil de liberación del fármaco se analizó para varios modelos cinéticos para verificar el mecanismo de liberación del fármaco, que mostró que el mecanismo de liberación no era Fickiano y que implicaba erosión y difusión. El estudio por FTIR no mostró interacción física entre drogas y polímeros. Los estudios de DSC mostraron que los fármacos y polímeros tenían estabilidad térmica. Se concluyó que las tabletas de matriz exhibían propiedades de liberación sostenida. Los estudios también demostraron que a mayor concentración de polímeros mayor será el retraso en la liberación del fármaco de las tabletas de la matriz.

KEY WORDS: atenolol, HPMC K-100, metformin HCl, rosin, sustained release.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: naeem.aamir@gcuf.edu.pk