



## Formulation Development and Evaluation of Carbamazepine Sustained Release Matrix Tablets Using Natural Gums

ROOHULLAH<sup>1</sup>, Zafar IQBAL<sup>2</sup>, Abdul BASEER<sup>1\*</sup>, Abdur RASHEED<sup>1</sup>, Sajid Khan SADOZAI<sup>3</sup>, Saeed Ahmed KHAN<sup>3</sup>, MAJEEDULLAH<sup>3</sup>, Munair BADSHAH<sup>4</sup> & Muhammad Jawad NASIM<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmacy, Abasyn University, 25000 Peshawar, Pakistan

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, University of Peshawar, 25000 Peshawar, Pakistan

<sup>3</sup> Department of Pharmacy, Kohat University of Science and Technology, 26000 Kohat, Pakistan

<sup>4</sup> Islam College of Pharmacy, 51310 Sialkot, Pakistan

<sup>5</sup> Division of Bioorganic Chemistry, School of Pharmacy, Saarland University, D-66123, Saarbruecken, Germany

**SUMMARY.** The present study reports the development and evaluation of sustained release matrix tablets of carbamazepine employing natural gums, *i.e.*, xanthan and guar gum. Sustained release carbamazepine tablets reduce dosage frequency, fluctuations in plasma concentration and side effects thus alleviating patient's burden and improve their quality of life. Tablets were prepared by co-evaporation method. Three formulations were designed using drug to polymer ratio of 1:1, 1:1.5 and 1:2 with each polymer. Granules and tablets were evaluated for various physical characteristics and *in vitro* drug release and the data was evaluated for various release models to determine the drug release mechanism. The designed matrix tablets satisfied all the physicochemical attributes of tablet dosage form. The results of the study showed that increasing polymer concentration decreased the release rate and enhanced sustaining effect. The pharmacokinetic evaluation proved that carbamazepine matrix tablets formulated with guar gum with drug to polymer ratio (1:2) have better bioavailability as compared to xanthan gum and reference standard.

**RESUMEN.** El presente estudio informa del desarrollo y evaluación de tabletas de matriz de liberación sostenida de carbamazepina que emplean gomas naturales, es decir, xantano y goma guar. Las tabletas de carbamazepina de liberación sostenida reducen la frecuencia de dosificación, las fluctuaciones en la concentración plasmática y los efectos secundarios, aliviando así la carga del paciente y mejorando su calidad de vida. Los comprimidos se prepararon mediante el método de coevaporación. Se diseñaron tres formulaciones usando una relación de fármaco a polímero de 1: 1, 1: 1,5 y 1: 2 con cada polímero. Los gránulos y comprimidos se evaluaron en función de diversas características físicas y la liberación del fármaco *in vitro* y los datos se evaluaron para varios modelos de liberación para determinar el mecanismo de liberación del fármaco. Las tabletas de matriz diseñadas satisfacen todos los atributos fisicoquímicos de la forma farmacéutica de las tabletas. Los resultados del estudio mostraron que el aumento de la concentración de polímero disminuyó la velocidad de liberación y mejoró el efecto de sostenimiento. La evaluación farmacocinética demostró que las tabletas de matriz de carbamazepina formuladas con goma guar con una relación de fármaco a polímero (1:2) tienen una mejor biodisponibilidad en comparación con la goma de xantano y el estándar de referencia.

**KEY WORDS:** bioavailability, carbamazepine, guar gum, matrix tablets, sustained release, xanthan gum

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: abdul.baseer@abasyn.edu.pk