



Colon Targeted Delivery of Midazolam via Oral Smart Hydrogels

Muhammad AKHLAQ^{1*}, Mehwish AFRIDI², ABDULLAH³, Hashmat ULLAH¹,
Najma BIBI⁴, Abid HUSSAIN⁵, Muhammad IMRAN⁶, Muhammad Faisal SHAHZAD⁷,
Abdul Hamid KHAN⁵, Iftekhhar Ahmed KHAN⁵, Asif NAWAZ¹, & Muhammad SAFDAR¹

¹ Faculty of Pharmacy, Gomal University, DIK, Pak

² Department of Pharmacy, University of Lahore, Islamabad, Pak

³ Department of Pharmacy, University of Malakand, Chakdara, Lower Dir, KPK, Pak

⁴ Senior Registrar, Zanana District Teaching Hospital, DIK, Pak

⁵ Faculty of Medical and Health Sciences, The University of Poonch, Rawalakot, AJK

⁶ Department of Pharmacy, Comsats Institute of Information Technology, Abbottabad, Pak

⁷ Faculty of Agriculture, Gomal University, DIK, KPK, Pak

SUMMARY. The current study aimed to fabricate, formulate and evaluate colon specific hydrogel for targeted release of midazolam direct into the colon using free radical polymerization technique. The developed hydrogels were then subjected to various studies including swelling, gelation (%), porosity (%) and drug release (%) at varying pH mediums (1.2, 6.4, and 7.5). Different structural parameters such as crosslink density (Mr), volume interaction parameter (V2s), molecular weight between crosslinks (Mc), diffusion coefficient (Q), as well as Flory Huggins water interaction parameters were also calculated. Results revealed that the properties of hydrogel were directly proportional to the quantity of polymers and inversely proportional to the concentration of cross-linker. The hydrogels showed significant release in basic pH as compared to acidic one. It might be concluded that the hydrogel can be used for the targeted delivery of midazolam thereby releasing the drug in large intestine.

RESUMEN. El presente estudio tuvo como objetivo fabricar, formular y evaluar un hidrogel específico del colon para la liberación dirigida de midazolam directamente en el colon mediante la técnica de polimerización por radicales libres. Los hidrogeles desarrollados se sometieron luego a diversos estudios que incluyeron hinchamiento, gelificación (%), porosidad (%) y liberación de fármaco (%) a medios de pH variable (1.2, 6.4 y 7.5). También se calcularon diferentes parámetros estructurales como la densidad de reticulación (Mr), el parámetro de interacción de volumen (V2s), el peso molecular entre reticulaciones (Mc), el coeficiente de difusión (Q), así como los parámetros de interacción de agua de Flory Huggins. Los resultados revelaron que las propiedades del hidrogel eran directamente proporcionales a la cantidad de polímeros e inversamente proporcionales a la concentración de reticulante. Los hidrogeles mostraron una liberación significativa en el pH básico en comparación con el ácido. Se podría concluir que el hidrogel se puede usar para el suministro dirigido de midazolam, liberando así el medicamento en el intestino grueso.

KEY WORDS: colon specific, midazolam, pH-sensitive, targeted delivery.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mails: dr.akhlaq@gu.edu.pk, akhlaqhayat@hotmail.com