



Synthesis and Characterization of Graft PVA Composites for Controlled Delivery of Valsartan

Muhammad SOHAIL¹, Mahmood AHMAD^{1*}, Muhammad U. MINHAS¹,
Liaqat ALI¹, Abubakar MUNIR¹ & Ikrima KHALID²

¹ Faculty of Pharmacy and Alternative Medicine, the Islamia University of Bahawalpur,
63100, Punjab, Pakistan

² Faculty of Pharmaceutical Sciences, GC University,
Faisalabad, Punjab, Pakistan

SUMMARY. The purpose of present study was to develop chemically cross-linked poly vinyl alcohol-co-poly (acrylic acid) hydrogel (PVA-AA hydrogel) for pH-responsive and controlled delivery of valsartan. Hydrogels were synthesized using free radical polymerization technique. Polymer (PVA) was chemically cross-linked with monomer (acrylic acid) in aqueous medium. Ethylene glycol di-methacrylate (EGDMA) and benzoyl peroxide (BPO) were used as cross-linker and initiator, respectively. Drug loading was performed with valsartan as a model drug. Characterization of hydrogels was performed by SEM, FT-IR, XRD, TGA and DSC. Hydrogels were evaluated for pH responsive behavior by equilibrium swelling ratio and swelling dynamics at low and high pH. Formation of hydrogel was confirmed by FT-IR, XRD, TGA and DSC studies. Maximum swelling, drug loading and release has been observed at pH 7.4. It is concluded that highly stable PVA and AA based polymeric matrices are developed, which are highly pH-sensitive. These polymeric matrices have potential to be used as a carrier for controlled delivery of valsartan.

RESUMEN. El propósito de este estudio fue desarrollar químicamente un hidrogel reticulado de polivinilo alcohol-co-poliácido acrílico (hidrogel de PVA-AA) para obtener una respuesta de valsartán sensible y controlada al pH. Los hidrogeles fueron sintetizados utilizando la técnica de polimerización por radicales libres. El polímero (PVA) fue químicamente reticulado con un monómero (ácido acrílico) en medio acuoso. Etilenglicol di-metacrilato (EGDMA) y peróxido de benzoilo (BPO) se utilizaron como agente de reticulación e iniciador, respectivamente. La carga de fármacos se realizó con valsartán como un fármaco modelo. La caracterización de los hidrogeles se realizó por SEM, FT-IR, XRD, DSC y TGA. Los hidrogeles fueron evaluados para el comportamiento de respuesta al pH por la relación de hinchamiento de equilibrio y de hinchamiento dinámico a pH bajo y alto. La formación del hidrogel se confirmó por FT-IR, XRD, TGA y los estudios de DSC. El máximo hinchamiento, carga de fármaco y liberación se observó a pH 7,4. En conclusión, se desarrollaron matrices poliméricas de PVA altamente estables basados en AA que son altamente sensible al pH. Estas matrices poliméricas pueden ser potencialmente útiles como portadores para la liberación controlada de valsartán.

KEY WORDS: Polyvinyl alcohol, Acrylic acid, Hydrogel, Valsartan, pH-responsive

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ma786_786@yahoo.com