



Vinyl Acetate/Ethyl Cellulose/Poly(Acrylic) Acid Containing Hydrogels And Its *In Vitro* Controlled Release Studies

Zubaida BI BI¹, Muhammad A. SHAD^{2*}, Naseem ABBAS¹, Muhammad HANIF³ & Ghulam ABBAS³

¹ Institute of Chemical Sciences,

² Department of Biochemistry,

³ Faculty of Pharmacy,

Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan

SUMMARY. Interpenetrated polymeric networks (IPN) of acrylic acid (AA), vinyl acetate (VA) and ethylcellulose (EC) were prepared by free radical polymerization. Prepared hydrogels were characterized by FTIR, XRD, DSC and TGA. Molecular weight between crosslinks, number of crosslinks, Flory-Huggins solvent interaction parameters, volume interaction parameters and diffusion coefficients were studied. Swelling, sol-gel analysis and porosity measurements were also calculated that showed close relationship between swelling and pH of the medium. Drug loading and percentage release studies of Levocetirizine dihydrochloride (Levo.CT.2HCl) were performed in phosphate buffer of pH 4, 7, 8 and showed maximum release (77 to 78%) at pH 8. FTIR presented no chemical interaction between drug and polymers whereas XRD, TGA and DSC confirmed the crystalline nature, thermal decomposition and stability of prepared hydrogel. In porosity measurements there was direct relation to the concentrations of EC and VA but in case of sol-gel, VA showed opposite behavior. Non-fickian behavior was observed by Korsmeyer-Peppas model.

RESUMEN. Redes poliméricas interpenetradas (IPN) de ácido acrílico (AA), acetato de vinilo (VA) y etilcelulosa (EC) se prepararon mediante polimerización por radicales libres. Los hidrogeles preparados se caracterizaron por FTIR, XRD, DSC y TGA. Se estudió el peso molecular entre enlaces cruzados, el número de enlaces cruzados, los parámetros de interacción del disolvente Flory-Huggins y del volumen y los coeficientes de difusión. También se calcularon los valores de hinchamiento, análisis de sol y gel y porosidad, que mostraron una estrecha relación entre la hinchazón y el pH del medio. Los estudios de carga y liberación porcentual del dihidrocloruro de levocetirizina (Levo.CT.2HCl) se realizaron en tampón fosfato de pH 4, 7 y 8, mostrando una liberación máxima (77 a 78%) a pH 8. El FTIR no presentó interacción química entre el fármaco y polímeros mientras que XRD, TGA y DSC confirmaron la naturaleza cristalina, la descomposición térmica y la estabilidad del hidrogel preparado. En las mediciones de porosidad hubo una relación directa con las concentraciones de CE y VA, pero en el caso de sol-gel, VA mostró un comportamiento opuesto. El comportamiento no fickiano fue observado para el modelo de Korsmeyer-Peppas.

KEY WORDS: ethylcellulose, vinyl acetate, levocetirizine dihydrochloride, *in vitro* drug release, terpolymeric hydrogels.

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