



Biodegradable Microspheres of Ibuprofen: Influence of Process Variables, Drug Release Kinetics and Stability Studies

Muhammad AKHTAR* & Mahmood AHMAD

*Department of Pharmacy, the Islamia University of Bahawalpur,
Bahawalpur, 63100, Punjab, Pakistan*

SUMMARY. The current study was aimed to formulate and characterize microencapsulated ibuprofen by using poly (D,L-lactic-co-glycolic acid; PLGA) polymer. The emulsion-solvent evaporation method was employed to prepare microspheres and influence of process variables on properties of microspheres was observed. Drug-polymer interaction study was conducted by using FTIR and XRD. Surface morphology of microspheres was characterized by SEM. Dissolution and release kinetic profiles of different formulations of microspheres were compared by using f_1 and f_2 factors. An accelerated stability study of optimized formulation was conducted according to ICH guidelines. Spherical shaped and porous microspheres with high percentage yield and encapsulation efficiency greater than 80% were produced. FTIR and XRD studies showed chemical stability of drug in microspheres. More retardation of drug release was observed with relative increase in polymer concentration. Release of drug from all formulations was best described by Higuchi model. Microspheres were found stable over a period of six months.

RESUMEN. El presente estudio tuvo como objetivo formular y caracterizar ibuprofeno microencapsulado mediante el uso de ácido poli (D,L-láctico-co-glicólico, PLGA). Para preparar las microesferas se empleó el método de evaporación-emulsión de disolvente y se estudió la influencia de las variables del proceso sobre las propiedades de las microesferas. El estudio de la interacción fármaco-polímero se llevó a cabo mediante el uso de FTIR y DRX. La morfología superficial de las microesferas se caracterizó por SEM. Los perfiles cinéticos de disolución y liberación de diferentes formulaciones de microesferas se compararon mediante el uso de los factores f_1 y f_2 . Se llevó a cabo un estudio de estabilidad acelerada de la formulación optimizada según las directrices de la ICH. Se produjeron microesferas porosas de forma esférica con alto porcentaje de rendimiento y eficacia de encapsulación mayor que 80%. El análisis por FTIR y DRX mostró la estabilidad química del fármaco en forma de microesferas. Se observó un mayor retraso de la liberación del fármaco con el aumento relativo de la concentración de polímero. La liberación de fármaco a partir de todas las formulaciones se describe mejor mediante el modelo de Higuchi. Las microesferas resultaron estables durante un período de seis meses.

KEY WORDS: DDSolver®, Drug release modeling, f_1 and f_2 factors, Ibuprofen, PLGA.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* muhammad.akhtar@iub.edu.pk