



Design, Evaluation and Statistical Optimisation of a Controlled Release Multiparticulate Acyclovir Delivery System

Sayani BHATTACHARYYA ¹*, Subhabrata RAY ², Bijan Kumar GUPTA ³ & Lakshmi Kanta GHOSH ³

¹ The Oxford College of Pharmacy, Bangalore

² Krupanidhi College of Pharmacy, Bangalore

³ Department of Pharm. Tech., Jadavpur University, Kolkata 700032, India.

SUMMARY. This work aims at designing and evaluating a multiparticulate controlled release dosage form of Acyclovir using Ethyl Cellulose as the matrix-forming polymer employing the solvent evaporation technique of microencapsulation. The product was characterized by physicochemical parameters such as yield (51%-86%), drug entrapment efficiency (88% - 96%), particle size (mainly #30 mesh ASTM), surface topography, drug-excipient compatibility and *in vitro* release (11% - 81% after 8 h). The controlled release profile was optimized using a simplex lattice mixture design for achieving the correct blend of microparticles (proportion of particles of drug-polymer ratio 1:1 to 1:2 = 68%: 32% by weight) that closely matches the target release profile. The error between the target (% release at 2nd, 6th and 8th h of 40, 60 and 75 respectively) and optimum blend of the microparticles was less than 10%. The study illustrates the utility and advantage of designed experimentation in controlled drug delivery research.

RESUMEN. "Diseño, Evaluación y Optimización Estadística de un Sistema Multiparticulado de Acyclovir de Liberación Controlada". El presente trabajo tiene por objeto el diseño y la evaluación de una forma de liberación controlada de Acyclovir utilizando etilcelulosa como polímero formador de la matriz y empleando la técnica de evaporación del solvente para la microencapsulación. El producto fue caracterizado por parámetros fisicoquímicos tales como el rendimiento (51%-86%), la eficiencia de retención de la droga (88% - 96%), el tamaño de partícula (principalmente tamiz de malla 30 ASTM), la topografía superficial, la compatibilidad droga-excipiente y la liberación *in vitro* (11% - 81% después de 8 h). El perfil de liberación controlada fue optimizado utilizando una mezcla de látex sencilla diseñada para lograr la combinación más adecuada de las micropartículas (proporción de partículas de relación droga-polímero 1:1 a 1:2 = 68%:32% de peso), que es el más apropiado para el perfil de liberación. El error entre el blanco perseguido (% de liberación a las 2 h, 6 h y 8 h de 40, 60 y 75, respectivamente) y la combinación óptima de las micropartículas fue menor que el 10%. El estudio demuestra la utilidad y ventajas del diseño experimental en la investigación de la liberación controlada de drogas.

KEY WORDS: Acyclovir; Controlled release; Microparticle; Mixture design; Optimization.

PALABRAS CLAVE: Acyclovir, Diseño de mezclado, Liberación controlada, Micropartícula, Optimización.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: sayanibh@hotmail.com