



Design and Evaluation of Floating Microspheres for Site Specific Drug Delivery in Stomach and Its Radiographic Studies

Rishikesh GUPTA ¹*, S.K. PRAJAPATI ¹ & Snigdha PATTNAIK ²

¹ Institute of Pharmacy, Bundelkhand University, Jhansi, UP, India.

² Siksha O Anusandhan University, School of Pharmaceutical Sciences, Bhubneswar, Odisha, India.

SUMMARY. The objective of the present work involves development and evaluation of stomach specific floating microspheres of famotidine as a model drug to increase its residence time in the stomach without contact with the mucosa. The microspheres were prepared by the emulsion solvent diffusion technique using a different ratio of polymers ethyl cellulose (EC) and Eudragit S-100) as carriers. The effect of the various formulation parameters like morphology of the microspheres, drug incorporation efficiency, *in vitro* floating behaviour, and particle size distribution were studied along with radiographic studies. Different drug release kinetics models were also applied for selected batches. The maximum yield of microspheres was found to be $93.35 \pm 1.06\%$. Based on optical microscopy, particle size range was found to be ranging from 42.24 ± 2.38 to $92.35 \pm 1.06 \mu\text{m}$. Scanning electron microscopy (SEM) confirmed their spherical size, perforated smooth surface and a hollow cavity in them. Microspheres exhibited floating properties for more than 10 h. Radiographic study suggested that the microspheres could be retained for a longer period of time in the stomach. The result to the present study indicated that the floating microspheres can be successfully designed to give the controlled release of famotidine.

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo implica el desarrollo y la evaluación de microesferas flotantes estomacales de famotidina como un fármaco modelo para aumentar su tiempo de residencia en el estómago sin contacto con la mucosa. Las microesferas se prepararon mediante la técnica de difusión de la emulsión disolvente usando diferentes relaciones de polímeros de etil-celulosa (CE) y Eudragit S-100 como portadores. El efecto de los diversos parámetros de formulación como morfología de las microesferas, eficiencia de la incorporación del fármaco, comportamiento flotante *in vitro* y distribución de tamaño de partícula se analizaron junto con estudios radiográficos. También se aplicaron diferentes modelos de cinética de liberación en los lotes seleccionados. El máximo rendimiento de las microesferas resultó ser del $93,35 \pm 1,06\%$. Mediante microscopía óptica se encontró que el rango de tamaño de partícula va desde $42,24 \pm 2,38$ a $92,35 \pm 1,06 \mu\text{m}$. La microscopía electrónica de barrido (SEM) confirmó su forma esférica, superficie lisa perforada y una cavidad hueca. Las microesferas exhibieron propiedades flotantes durante más de 10 h. El estudio radiográfico demostró que las microesferas podían ser retenidas durante un período de tiempo más largo en el estómago. El resultado del presente estudio indicó que las microesferas flotantes pueden ser diseñadas con éxito para la liberación controlada de famotidina.

KEY WORDS: emulsion solvent diffusion method, floating microspheres, radiographic study, stomach targeting.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: rishikeshgupt@gmail.com