

Esomeprazole Floating Tablets by Using HUSK/HPMC Polymers: Formulation Development and *In-vitro* Characterization

Pervaiz Akhtar SHAH^{1*}, Yousaf KAMAL², Fizza Abdul RAZZAQ³, Hafiz Muhammad RAMZAN⁴,
Alina SHOUKAT¹, Areeba PERVAIZ¹, Iqra LIAQAT⁵, Shahzad ANWAR⁶,
Waqas Haider KHAN³, Taha NAZIR⁷ & Syed Haroon KHALID^{3*}

¹ Department of Pharmaceutics, College of Pharmacy, Punjab University,
54590, Lahore, Pakistan

² Hamdard Institute of Pharmaceutical Sciences, Hamdard University Karachi,
Islamabad Campus 45550, Pakistan.

³ Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmaceutical Sciences,
Government College University, Faisalabad, 38000, Faisalabad, Pakistan.

⁴ Pharmacy Department Gulab Devi Educational complex, Lahore, Pakistan

⁵ Institute of Pharmacy, University of Veterinary and Animal Sciences. Lahore, Pakistan.

⁶ Department of Pharmacy, FC college Lahore, Pakistan

⁷ Advanced Multiple Inc. 6660 Kennedy Road, # 205,
Mississauga ON, L5T 2M9 Canada.

SUMMARY. The goal of the study was to develop and assess floating tablets with gastro-retentive properties by employing varying amounts of polymers such hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC) and Husk. HPMC and Husk are capable of delaying the drug's release, allowing it to be delivered to a specific place in a regulated manner. Esomeprazole was selected as model drug owing to it relatively shorter half-life and bioavailability problems. By using the direct compression approach and sodium bicarbonate as a gas producing agent, various formulations were developed. Prepared formulations were evaluated for Pre compression (angle of repose, tapped density, bulk density, hausner's ratio and carr's index) and post compression tests (hardness, thickness, friability, weight variation and content uniformity) *In vitro* testing of prepared formulations was conducted on the base of total floating time, lag time, percent swelling, dissolution and determination of mechanism involved in drug release. Interestingly, the research exposed that the manufactured tablets from all formulations floated for even more than 12 h with controlled release patterns, demonstrating the viability of the examined approach. The optimum formulation F2, on the other hand, had the least floating time lag of 30 s and the longest drug release time of up to 12 h. Results of *in vitro* release confirmed that substantially enhancing the content of both polymers prolonged the release as well as buoyancy duration. Hence results showed that use of HPMC and HUSK can be good approach for development of esomeprazole sustained release floating tablets.

RESUMEN. El objetivo del estudio era desarrollar y evaluar comprimidos flotantes con propiedades gastroretentivas empleando cantidades variables de polímeros como hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y Husk. HPMC y Husk son capaces de retrasar la liberación del fármaco, lo que permite que se entregue en un lugar específico de manera regulada. El esomeprazol se seleccionó como fármaco modelo debido a su vida media relativamente más corta y a los problemas de biodisponibilidad. Al utilizar el enfoque de compresión directa y el bicarbonato de sodio como agente productor de gas, se desarrollaron varias formulaciones. Las formulaciones preparadas se evaluaron para las pruebas de precompresión (ángulo de reposo, densidad compactada, densidad aparente, relación de hausner e índice de carr) y postcompresión (dureza, espesor, friabilidad, variación de peso y uniformidad del contenido). Se realizaron pruebas *in vitro* de las formulaciones preparadas en la base del tiempo de flotación total, el tiempo de retraso, el porcentaje de hinchazón, la disolución y la determinación del mecanismo involucrado en la liberación del fármaco. Curiosamente,

KEY WORDS: esomeprazole, floating tablets, gastro retentive, HPMC, HUSK, *in vitro* studies,

* Authors to whom correspondence should be addressed. E-mails: pashah6512@yahoo.com (Pervaiz A. Shah), haroonkhalid80@gmail.com, syedharoonkhalid@gcuf.edu.pk (Syed Haroon Khalid).

la investigación reveló que las tabletas fabricadas con todas las formulaciones flotaron incluso durante más de 12 h con patrones de liberación controlada, lo que demuestra la viabilidad del enfoque examinado. La formulación óptima F2, por otro lado, tuvo el menor tiempo de demora de flotación de 30 s y el mayor tiempo de liberación del fármaco de hasta 12 h. Los resultados de la liberación in vitro confirmaron que la mejora sustancial del contenido de ambos polímeros prolongó la liberación y la duración de la flotabilidad. Por lo tanto, los resultados mostraron que el uso de HPMC y HUSK puede ser un buen enfoque para el desarrollo de tabletas flotantes de liberación sostenida de esomeprazol.
