



Comparative Study of Various Superdisintegrants by Preparing Fast Disintegrating Tablets of Ondansetron HCl Using Different Approaches

Mohsin IQBAL¹, Sajid BASHIR*¹, Rai M. SARFRAZ¹, Humayun RIAZ², Atif RAZA³ & Zameer U. HASAN⁴

¹ Faculty of Pharmacy, University of Sargodha, Sargodha Pakistan

² Rashid Latif College of Pharmacy, Lahore Pakistan

³ College of Pharmacy, The University of Punjab, Lahore Pakistan

⁴ Global Pharmaceutical Industry, Islamabad, Pakistan

SUMMARY. To perform a comparative study of various superdisintegrants for fast disintegrating tablets (FDTs) of ondansetron hydrochloride using diverse approaches were prepared. Ondansetron HCl FDTs were prepared by utilizing three different methodologies engaging superdisintegrants like Kyron T-314 and crospovidone at the concentrations of 2, 4, 6, and 8%, subliming agent like camphor at the concentrations of 5, 10, and 15% and effervescence agent like citric acid and tartaric acid at the concentrations of 4, 6, 10, and 15% along with sodium bicarbonate. FTIR studies were performed to rule out the incompatibilities between different ingredients. DSC were formed to find out the chemical alterations when undergo enthalpy changes. Further PXRD were also performed. Powder blends for all twenty seven formulations were undergo through micromeritic evaluation i.e. angle of repose, bulk density, tapped density, compressibility index and Hausner's ratio. Formulated tablets were subjected to assess the post-compressional features like tablet hardness, thickness, friability, weight variation, friability, wetting time, *in vitro* dispersion time, *in vitro* dissolution time, water absorption ratio, moisture uptake studies, percentage drug contents and percentage cumulative drug release. It is quite obvious from the outcomes of multiple linear regression that increasing the concentration of superdisintegrants and subliming agents caused a significant reduction in wetting time and *in vitro* dispersion time. All the tablets had the hardness ranging from 3.1-3.4 kg/cm² and friability 0.46-0.65%. Increasing the concentration of camphor caused an increase in friability of tablets. Tablets prepared by sublimation approach had the shortest wetting time while those by effervescence method had longest wetting time. Water absorption ratio of all the formulations ranged from 0.82-1.55. B12 and B17 had the shortest *in vitro* dispersion time i.e. 19 s. Among the formulation B12 has the highest release rate. From all the inferences, it is established that by implementing a systematic approach, ondansetron HCl FDTs could be formulated utilizing superdisintegrants in addition to sublimation method.

RESUMEN. Para realizar un estudio comparativo de varios superdesintegrantes mediante la preparación de tabletas de disgregación rápida (FDTs) de clorhidrato de ondansetrón utilizando diversos enfoques. FDTs de ondansetrón HCl se prepararon mediante la utilización de tres metodologías diferentes con superdisgregantes como Kyron T-314 y crospovidona a las concentraciones de 2, 4, 6 y 8%, agente para sublimación como alcanfor a las concentraciones de 5, 10 y 15% y agente de efervescencia como ácido cítrico y ácido tartárico en concentraciones de 4, 6, 10 y 15% junto con bicarbonato de sodio. Se realizaron estudios FTIR para descartar las incompatibilidades entre los diferentes ingredientes. DSC se formaron para descubrir las alteraciones químicas cuando experimentan cambios de entalpía. También se realizaron PXRD adicionales. Las mezclas de polvo para las veintisiete formulaciones se sometieron a una evaluación micromerítica, es decir, ángulo de reposo, densidad aparente, densidad intervenida, índice de compresibilidad y relación de Hausner. Los comprimidos formulados se sometieron a evaluación de las características post-compresión como dureza del comprimido, grosor, friabilidad, variación de peso, friabilidad, tiempo de humectación, tiempo de dispersión y de disolución *in vitro*, relación de absorción de agua, estudios de absorción de humedad, contenido de porcentaje de fármaco y porcentaje de liberación acumulativa de drogas. Es bastante obvio a partir de los resultados de la regresión lineal múltiple que el aumento de la concentración de superdesintegrantes y agentes sublimantes causó una reducción significativa en el tiempo de humectación y el tiempo de dispersión *in vitro*. Todas las tabletas tenían una dureza que variaba de 3.1-3.4 kg/cm² y friabilidad del 0.46-0.65%. El aumento de la concentración de alcanfor provocó un aumento de la friabilidad de las tabletas. Los comprimidos preparados por sublimación tuvieron el tiempo de humectación más corto, mientras que los del método de efervescencia tuvieron el tiempo de humectación más prolongado. La relación de absorción de agua de todas las formulaciones aumentó de 0.82 a 1.55. B12 y B17 tenían el tiempo de dispersión *in vitro* más corto, es decir, 19 s. La formulación B12 tiene la tasa de liberación más alta. De todas las inferencias se establece que al implementar un enfoque sistemático, FDTs de ondansetron HCl podrían formularse utilizando superdesintegrantes, además del método de sublimación.

KEY WORDS: crospovidone, fast disintegrating tablets, Kyron T-314, ondansetron hydrochloride.

* Authors to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* pharmacy@uos.edu.pk