

Enhancement of Permeability and Dissolution Profile of Poorly Permeable Drug by Using Controlled Crystallization Bottom Up Technique

Anju GAUNIYA ¹*, Rupa MAZUMDER ¹ & Kamla PATHAK ²

¹ Noida Institute of Engineering and Technology (Pharmacy Institute), Greater Noida, 201306, India

² Pharmacy College Saifai, U.P. University of Medical Sciences Saifai, Etawah, 206130, India

SUMMARY. The aim of the present study was to increase the permeability and dissolution profile of a low permeable drug (atenolol) by converting the drug into nanocrystals formulation which ranges in nano size. The method of preparation of nanocrystals used was bottom-up technique (high speed homogenization) using SLS and HPMC. 3² factorial designs was applied and the effect of variation in concentration of SLS and HPMC on particle size, % yield, permeability and dissolution was evaluated. The prepared nanocrystals were further aimed to characterize in solid state by particle size, % yield, SEM, zeta potential, X-Ray Diffraction (XRD) patterns, permeability, *in vitro* dissolution and stability studies. Result showed size of particles were found in nano-size and SEM and XRD revealed the crystalline nature of the nanocrystals. Nanocrystals were having good dissolution profile and good permeability. The stability result showed the prepared nanocrystals were stable. Permeability and dissolution profile of atenolol can be increase by nanocrystallization technology.

RESUMEN. El objetivo del presente estudio fue aumentar el perfil de permeabilidad y disolución de un fármaco de baja permeabilidad (atenolol) convirtiendo el fármaco en una formulación de nanocristales que varía en tamaño nano. El método de preparación de nanocristales utilizado fue la técnica de abajo hacia arriba (homogeneización de alta velocidad) utilizando SLS y HPMC. Se aplicaron 32 diseños factoriales y se evaluó el efecto de la variación en la concentración de SLS y HPMC sobre el tamaño de partícula, el porcentaje de rendimiento, la permeabilidad y la disolución. Los nanocristales preparados tenían el objetivo adicional de caracterizarse en estado sólido por tamaño de partícula, % de rendimiento, SEM, potencial zeta, patrones de difracción de rayos X (XRD), permeabilidad, disolución *in vitro* y estudios de estabilidad. El resultado mostró que el tamaño de las partículas se encontró en nano-tamaño y SEM y XRD revelaron la naturaleza cristalina de los nanocristales. Los nanocristales tenían buen perfil de disolución y buena permeabilidad. El resultado de estabilidad mostró que los nanocristales preparados eran estables. El perfil de permeabilidad y disolución de atenolol puede aumentarse mediante la tecnología de nanocrystalización.

KEY WORDS: bioavailability, dissolution studies, nanocrystals, permeability, solubility.

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