



Comparative Study of Polymeric Films for Sustained Transdermal Delivery of Metoprolol: Preparation, *In Vitro* and *Ex Vivo* Characterization

Ayesha YAQOOB, Mahmood AHMAD *, Asif MAHMOOD & Rai M. SARFRAZ

Faculty of Pharmacy and Alternative Medicine,
The Islamia University of Bahawalpur, 63100, Punjab, Pakistan

SUMMARY. Aim of study was to select suitable polymeric combination for sustained transdermal delivery of highly water soluble drug metoprolol tartrate from matrix patches. Ethyl cellulose (EC) and Eudragit RS 100 (ERS) were used as film formers alone or in combinations with poly vinyl pyrrolidone (PVP) and Eudragit RL 100 (ERL) i.e. EC-PVP, EC-ERL and ERS-ERL. Patches were characterized for physical appearance, thickness, weight variation, moisture contents, moisture uptake capacity, FTIR, SEM, *in vitro* release and permeation studies across rabbit skin. Release and permeation kinetics followed Higuchi model but permeation rate was slow as compared to that of release. Higuchi release constant was increased by increase in PVP and ERL ratio. Patch of polymeric blend ERS-ERL (6:4) showed most satisfactory physical characteristics and sustained release pattern with permeation flux of 46.99 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{h}$. Skin irritation studies in healthy volunteers revealed that ERS-ERL polymeric patches produced no skin erythema.

RESUMEN. El objetivo del estudio fue seleccionar la combinación polimérica adecuada para la administración transdérmica sostenida de metoprolol tartrato, fármaco altamente soluble en agua, de parches de matriz. Se utilizaron etilcelulosa (EC) y Eudragit RS 100 (ERS) como formadores de película, solos o en combinaciones con polivinilpirrolidona (PVP) y Eudragit RL 100 (ERL), es decir EC-PVP, EC-ERL y ERS-ERL. Los parches se caracterizan por la apariencia física, el grosor, la variación de peso, el contenido de humedad, la capacidad de absorción de la humedad, FTIR, SEM, liberación *in vitro* y estudios de penetración a través de piel de conejo. La cinética de liberación y permeación siguieron modelo de Higuchi, pero la tasa de penetración fue lenta en comparación con la de la liberación. La constante liberación de Higuchi se incrementó con el aumento de la proporción de PVP y ERL. La mezcla polimérica ERS-ERL (6:4) mostró las características físicas más satisfactorios y mejor patrón de liberación sostenida con un flujo de permeación de 46.99 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{h}$. Los estudios de irritación cutánea en voluntarios sanos revelaron que los parches poliméricos ERS-ERL no produjeron eritema de piel.

KEY WORDS: *in vitro* release, metoprolol tartrate, permeability, polymers, transdermal patches,

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ma786_786@yahoo.com