

Development of Ropinirole Hydrochloride Loaded Tackified Self-Adhesive Transdermal Patches: *In Vitro* and *Ex Vivo* Evaluation

Hafiz A. IDREES & Mahmood AHMAD*

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

SUMMARY. Self-adhesive formulations of ropinirole hydrochloride containing enhancers for transdermal use were developed. Polymer ratio (1:1) of polyvinyl pyrrolidone-30 and polyvinyl pyrrolidone-90 were proved for tackiness in formulated patches. Propylene glycol was incorporated as plasticizer along with isopropyl myristate, oleic acid, tween-20 and tween-80 were employed as chemical enhancers to improve skin permeation. Key features for patches like self-adhesiveness, *in vitro* and *ex vivo* studies, Fourier transform infrared spectroscopy, differential scanning calorimetry, scanning electron microscopy and X-ray diffraction analysis were investigated which proved significant enhanced mechanical strength, skin adhesion, permeation, content compatibility and patch stability. Formulation M3 was declared best with 79% drug release, 1963 $\mu\text{g}/1.5 \text{ cm}^2$ drug permeation, $5.16 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ apparent permeability, 0.155 $\mu\text{g}/\text{cm.h}$ flux and 2.553 enhancement ratio. Conclusively, adhesive polymeric films possessed an improved qualities for application on skin and provide promising films when patient acceptability by an aesthetic prospect of dosage form is utmost important.

RESUMEN. Se desarrollaron formulaciones autoadhesivas de clorhidrato de ropinirol que contienen potenciadores para uso transdérmico. La relación de polímero (1:1) de polivinilpirrolidona-30 y polivinilpirrolidona-90 fueron probadas para su adherencia en los parches formulados. Se incorporó propilenglicol como plastificante junto con miristato de isopropilo, ácido oleico, tween-20 y tween-80 como potenciadores químicos para mejorar la penetración de la piel. Se investigaron características clave para parches como autoadhesividad, estudios *in vitro* y *ex vivo*, espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier, calorimetría diferencial de barrido, microscopía electrónica de barrido y análisis de difracción de rayos X que demostraron una resistencia mecánica significativamente mejorada, adhesión a la piel, permeabilidad, compatibilidad de contenido y estabilidad del parche. La formulación M3 fue la mejor con 79% de liberación de fármaco, 1963 $\mu\text{g}/1,5 \text{ cm}^2$ de permeación del fármaco, $5,16 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ de permeabilidad aparente, 0,155 $\mu\text{g}/\text{cm.h}$ de flujo y 2,553 de mejora de la relación. En conclusión, las películas poliméricas adhesivas poseen cualidades mejoradas para su aplicación sobre la piel y proporcionan películas prometedoras cuando la aceptabilidad del paciente por una perspectiva estética de la forma de dosificación es sumamente importante.

KEY WORDS: Franz-diffusion cell, isopropyl myristate, Korsmeyer-Peppas, ropinirole-HCl.

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