



Development and *Ex-Vivo* Evaluation of Tenoxicam Based Microemulsion Using Rabbit Skin

Irfan ASLAM¹, Nisar U. REHMAN², Asif MAHMOOD*¹, Atif I. ARSHAD¹, Rai M. SARFRAZ¹,
Naveed AKHTAR¹, Rehan MUSTAFA¹, Muhammad T. CHAUDHARY⁴, Muhammad Z. MALIK³,
Arafat IDREES¹ & Muhammad KASHIF¹

¹ Faculty of Pharmacy, The Islamia University of Bahawalpur, 63100, Bahawalpur, Pakistan

² Department of Pharmacy, Comsats institute of information and technology, Abbottabad, Pakistan

³ Faculty of Pharmacy, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

⁴ Punjab Forensic Science Agency Lahore, Toxicology Unit, 53700, Lahore, Pakistan

SUMMARY. The objective of present study was to prepare O/W microemulsion of tenoxicam using oleic acid, tween 20, ethanol and propylene glycol in different concentrations and to analyze its permeability across rabbit skin using Franz diffusion cell along with other parameters. Eight formulations (F1-F8) of tenoxicam (O/W) microemulsion were prepared and analyzed for droplet size, viscosity, conductivity, pH, skin irritation, permeability and stability. Solubility studies for selection of suitable microemulsion components were also performed and pseudo ternary phase diagram was constructed. Statistically, results were evaluated using SPSS software version 20. Formulation F6 containing 0.5% tenoxicam, 10% oleic acid, 75% tween20/ethanol (2:1) and 14.5% water was found best on the basis of drug permeation (5.59 ± 0.03 cm/h), droplet size (126.8 nm), viscosity (2.75 ± 0.07 cp), permeability flux (27.971 ± 0.21 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{h}$) and optimum surfactant-co-surfactant concentration, as well as conductivity (78.2 ± 1.8 $\mu\text{S}/\text{cm}$), stability, and irritation studies.

RESUMEN. El objetivo del presente estudio fue preparar una microemulsión O/W de tenoxicam utilizando ácido oleico, tween 20, etanol y propilenglicol en diferentes concentraciones y analizar su permeabilidad a través de la piel de conejo utilizando la célula de difusión de Franz junto con otros parámetros. Ocho formulaciones (F1-F8) de microemulsión O/W de tenoxicam se prepararon y analizaron para el tamaño de gota, viscosidad, conductividad, pH, irritación de la piel, permeabilidad y estabilidad. También se realizaron estudios de solubilidad para la selección de los componentes adecuados para la microemulsión y se construyó el pseudo diagrama de fases ternario. Los resultados se evaluaron estadísticamente utilizando el software SPSS versión 20. Se encontró que la formulación F6, que contiene 0,5% de tenoxicam, 10% de ácido oleico, 75% de Tween 20/etanol (2: 1) y 14,5% de agua es la mejor en base a la permeación de drogas ($5,59 \pm 0,03$ cm/h), el tamaño de las gotas (126,8 nm), la viscosidad ($2,75 \pm 0,07$ cp), el flujo de permeabilidad ($27,971 \pm 0,21$ $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{h}$), la concentración de tensioactivo-cotensioactivo óptima, la conductividad ($78,2 \pm 1,8$ mS/cm) y los estudios de estabilidad e irritación.

KEY WORDS: oleic acid, O/W micro-emulsion, stability, statistical analysis, tenoxicam, tween 20.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* asif_1591985@yahoo.com