

Transdermal Delivery of Meloxicam Proniosomes from Hydrogels

Evren ALGIN YAPAR¹, Özge INAL^{2*}, Sakine TUNCAY TANRIVERDI³ & Sinem Y. KARAVANA³

¹ Ministry of Health of Turkey, Turkish Medicines and Medical Devices Agency, Söğütözü Mahallesi 2176. Sokak No. 5, 06520 Çankaya Ankara, Turkey.

² Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Ankara, 06100 Tandogan Ankara, Turkey.

³ Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Ege, Bornova, Izmir, Turkey.

SUMMARY. This study was aimed to prepare meloxicam hydrogels containing proniosomes as a drug vehicle to provide a sustained release for 8 h. Meloxicam proniosomes prepared by using cholesterol, soya lecithine and Tween 20 were investigated with entrapment efficiency, surface morphology and vesicle size analysis. Meloxicam proniosomes containing hydrogels were prepared with either poloxamer or HPMC and their performance were evaluated by rheological studies, texture profile analyses and *in vitro* drug release studies. Results showed that meloxicam loaded proniosomes has acceptable properties Poloxamer and HPMC based hydrogels gave similar results for drug release studies while HPMC hydrogel showed higher mechanical strength compared to poloxamer hydrogel. As a conclusion 8 h sustained release of meloxicam proniosomes with poloxamer hydrogel can be prepared for effectively topical treatment of joint diseases which should be proved by further *in vivo* studies.

RESUMEN. Este estudio tuvo como objetivo preparar hidrogeles de meloxicam que contienen proniosomas como vehículo de la droga para proporcionar una liberación sostenida durante 8 h. Los proniosomas de meloxicam fueron obtenidos mediante el uso de colesterol, lecitina de soja y Tween 20 y fueron investigados en cuanto a la eficacia de captura, la morfología superficial y análisis de tamaño de vesícula. Hidrogeles conteniendo proniosomas de meloxicam se prepararon ya sea con poloxámero o HPMC y su rendimiento se evaluó mediante estudios reológicos, análisis de perfil de textura y estudios de liberación del fármaco *in vitro*. Los resultados demostraron que proniosomas cargados con meloxicam tuvieron propiedades aceptables. Los hidrogeles basados tanto en poloxámero como en HPMC dieron resultados similares para los estudios de liberación del fármaco, mientras que el hidrogel de HPMC tuvo mayor resistencia mecánica en comparación con el de poloxámero. Como conclusión, hidrogeles de meloxicam de 8 h de liberación sostenida preparados con proniosomas de poloxámero pueden ser útiles para el tratamiento tópico eficaz de las enfermedades articulares, lo que debería ser probado con estudios *in vivo*.

KEY WORDS: HPMC, Hydrogel, Meloxicam, Poloxamer, Proniosomes, Transdermal delivery.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: inal@pharmacy.ankara.edu.tr, uzmezc@yahoo.com