

Formulation and *Ex-Vivo* Evaluation of Naproxen Emulgel by Skin Irritation Test

Mettupalayam Annadurai RAJA ¹, Saranya RAJENDRAN ²,
Chamundeswari KANDASAMY ², Ganesh Kumar GUDAS ³ & Kola VENU ³

¹ Nehru Institute of Engineering and Technology, Coimbatore, Tamilnadu, India-641105

² Dr. NGP Institute of Technology, Coimbatore, Tamilnadu, India-641048

³ Sri Krupa Institute of Pharmaceutical Sciences, Siddipet, India-502277

SUMMARY. Emulgel is one of the recent technologies in NDDS used for dual control release of emulsion and gel for topical use. Gel formulations generally provide faster drug release compared with conventional ointments and creams. Naproxen is a well-known therapeutic agent that is used mainly for its centrally acting muscle relaxants. The aim and objective of the study is to formulate naproxen emulgel for topical application. Emulgel of naproxen, consist of Carbopol-934 or HPMC K100 as gelling agents for gel formulation and Tween 80, Span 20, for emulsion formulation. Emulgel was formulated by emulsion incorporated in gel. Naproxen loaded emulgel was formulated by using o/w emulsion because of lower solubility in water. Lemon grass oil, *Arachis* oil, and menthol were used as a penetration enhancer in emulgel formulation. Optimized formulation was evaluated for physical examination, swelling index, skin irritation study, extrudability study, drug content determination, spreadability, globule size determination, and *in vitro* drug release, rheological study. Optimized formulation gave drug release 98.98% for 12 h. The selected gel formulations were found to show no redness of skin and no skin irritation. The formulation was found to be safe when topically applied.

RESUMEN. Emulgel es una de las tecnologías recientes en NDDS que se utiliza para la liberación de doble control de emulsión y gel para uso tópico. Las formulaciones en gel generalmente proporcionan una liberación de fármaco más rápida en comparación con las pomadas y cremas convencionales. El naproxeno es un agente terapéutico bien conocido que se utiliza principalmente por sus relajantes musculares de acción central. El propósito y objetivo del estudio es formular emulgel de naproxeno para aplicación tópica. El emulgel de naproxeno contiene Carbopol-934 o HPMC K100 como agentes gelificantes para formulación en gel y Tween 80, Span 20, para formulación en emulsión. Emulgel se formuló mediante emulsión incorporada en gel. El emulgel cargado con naproxeno se formuló usando una emulsión o/w debido a su menor solubilidad en agua. El aceite de hierba de limón, el aceite de *Arachis* y el mentol se utilizaron como potenciadores de la penetración en la formulación de emulgel. La formulación optimizada se evaluó para examen físico, índice de hinchazón, estudio de irritación de la piel, estudio de extrusión, determinación del contenido de fármaco, capacidad de esparcimiento, determinación del tamaño de glóbulos y liberación de fármaco *in vitro*, estudio reológico. La formulación optimizada proporcionó una liberación de fármaco del 98,98% durante 12 h. Se encontró que las formulaciones de gel seleccionadas no mostraban enrojecimiento de la piel ni irritación de la piel. Se encontró que la formulación era segura cuando se aplicaba tópicamente.

KEY WORDS: emulgel, *ex-vivo*, irritancy test, naproxen, spreadability.

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