

Prescription Design and Bioavailability Assessment of Self-Microemulsifying System of Vitamin AD

Yongqiong LIU ^{1,2*}, Xiaoye JIANG ¹ & Xuan WANG ¹

¹ *City College, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan - 430000, PR China*

² *Wuhan Institute of Technology, Wuhan - 430000, PR China*

SUMMARY. The aim of this study was to prepare a self-microemulsifying drug delivery system (SMEDDS) to enhance the bioavailability of a compound of vitamin A acetate and vitamin D₃, the fat-soluble vitamins. According to the solubility results, ethyl oleate was selected as oils, Tween 80 was used as surfactant and PEG 400 was used as cosurfactant for the preparation of SMEDDS of vitamin AD. The efficient self-microemulsifying region was determined by pseudo-ternary phase diagrams. The optimum proportion of vitamin A acetate, vitamin D₃, ethyl oleate, polyethylene glycol-400 and Tween 80 was 4.3:1:3.7:6.5:10.9 (w:w:w:w:w). The dissolution profile of SMEDDS in water showed that about 80 % of vitamin AD was released within 1 h while the release rate of the vitamin AD bulk drug was slow. The bioavailability of SMEDDS was about 1.45-fold increase compared with the suspension of vitamin A acetate and vitamin D₃.

RESUMEN. El objetivo de este estudio consistió en preparar un sistema de administración de fármacos auto-microemulsionantes (SMEDDS) para mejorar la biodisponibilidad de un compuesto de acetato de vitamina A y vitamina D₃, vitaminas liposolubles. De acuerdo a los estudios de solubilidad, el oleato de etilo fue seleccionado como fase oleosa, Tween 80 fue utilizado como surfactante y PEG 400 como co-tensioactivo para la preparación de SMEDDS de vitamina AD. La región de auto-microemulsión eficiente se determinó mediante un diagrama de fases pseudo-ternario. La proporción óptima de acetato de vitamina A, vitamina D₃, oleato de etilo, polietilenglicol-400 y Tween 80 fue de 4,3:1:3,7:6,5:10,9 (w:w:w:w:w). El perfil de disolución de SMEDDS en agua mostró que alrededor del 80% de la vitamina AD fue liberado dentro de 1 h, mientras que la velocidad de liberación de la vitamina AD era lento. La biodisponibilidad de SMEDDS fue de aproximadamente 1,45 veces en comparación con la suspensión de acetato de vitamina A y vitamina D₃.

KEY WORDS: Bioavailability, Dissolution, Prescription, Self-microemulsifying drug delivery system, Vitamin AD.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* liuyongqiong_wuhan@163.com