

## Enhanced Oral Bioavailability and *In Vivo* Hypouricemic Activity of Galangin Via Polymeric Micelles

Jing ZHU, Qilong WANG, Yuan ZHU, Michael ADU-FRIMPONG, Huihua LI,  
Emmanuel OMARI-SIAW, Xing JIN, Qiuxuan YANG,  
Wenwen DENG \*\*, Ximing XU \* & Jiangnan YU \*\*

Center for Nano Drug/Gene Delivery and Tissue Engineering,  
School of Pharmacy, Jiangsu University,  
Zhenjiang 212013, People's Republic of China

**SUMMARY.** The objective of this work was to develop a polymeric mixed micelle composed of polyvinyl pyrrolidone K30 (PVP K30), sodium cholate and phospholipids loaded with galangin to enhance the aqueous solubility, oral bioavailability and hypouricemic effects of galangin. The prepared galangin micelles displayed satisfactory spherical nanoparticles coupled with high encapsulation efficiency ( $85.87 \pm 1.74\%$ ), suitable particle size ( $77.53 \pm 1.28$  nm) and zeta potential ( $-45.28 \pm 2.76$ ), as well as stable physicochemical properties after storage for 15 days. The pharmacokinetic analysis showed the oral bioavailability of galangin micelles has increased 3.84 times. The decreased levels of serum uric acid and the activity of xanthine oxidase (XOD) in acute hyperuricemia study further revealed that galangin micelles exhibited significant hypouricemic activity. Thus, the novel galangin polymeric micelles could serve as a promising delivery system to improve solubility and oral bioavailability of galangin and increase *in vivo* hypouricemic activity of galangin.

**RESUMEN.** El objetivo de este trabajo fue desarrollar una micela mixta polimérica compuesta de polivinilpirrolidona K30 (PVP K30), colato de sodio y fosfolípidos cargados con galangina para mejorar la solubilidad acuosa, la biodisponibilidad oral y los efectos hipouricémicos de la galangina. Las micelas de galangina preparadas presentaron nanopartículas esféricas satisfactorias combinadas con alta eficacia de encapsulación ( $85.87 \pm 1.74\%$ ), tamaño de partícula adecuado ( $77.53 \pm 1.28$  nm) y potencial zeta ( $-45.28 \pm 2.76$ ), así como propiedades fisicoquímicas estables después del almacenamiento durante 15 días. El análisis farmacocinético mostró que la biodisponibilidad oral de micelas de galangina ha aumentado 3,84 veces. La disminución de los niveles de ácido úrico sérico y la actividad de la xantina oxidasa (XOD) en el estudio de hiperuricemia aguda revelaron además que las micelas de galangina exhibían una actividad hipouricémica significativa. Por lo tanto, las nuevas micelas poliméricas de galangina podrían servir como un sistema de suministro prometedor para mejorar la solubilidad y la biodisponibilidad oral de galangina y aumentar la actividad hipouricémica *in vivo* de galangina.

**KEY WORDS:** bioavailability, galangin, hypouricemic activity, polymeric micelles.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: xmxu@ujs.edu.cn

\*\* Co-corresponding authors. E-mail addresses: yjn@ujs.edu.cn (J. Yu), deng4956@yeah.net (W. Deng).