

## Inhalable Chitosan Coated Solid Lipid Nanoparticles for Interventional Delivery to Lung Cancer

Chuan-lin ZHAO<sup>1</sup>, Yan-cheng ZHANG<sup>2</sup> & Zhen YU<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Intervention Section, Liaocheng People's Hospital; Shandong; China

<sup>2</sup> Department of Intervention Section, Gaotang County People's Hospital; Shandong; China

**SUMMARY.** The present study reports the preparation and characterization of chitosan (CS) coated solid lipid nanoparticles (SLNs) having methotrexate (MTX) in its core, to evaluate their targeting efficiency in lungs when administered by inhalation in comparison with intravenous (*i.v.*) administration. Human lung carcinoma cell lines A549 was used to evaluate their cytotoxicity. CS-SLN-MTX and SLN-MTX were prepared by hot high pressure homogenization. The particle size and zeta potential both were estimated and were found to be appropriate for pulmonary delivery. The CS-SLN-MTX exhibited high encapsulation efficiency of  $72 \pm 4.9\%$ . *In vitro* apoptotic assay revealed that CS-SLNs-MTX exhibited higher apoptotic property than SLNs-MTX. *In vivo* study revealed significantly higher ( $p < 0.05$ ) concentration of MTX in lungs after inhalation of CS-SLNs-MTX than SLN-MTX.

**RESUMEN.** El presente estudio muestra la preparación y caracterización de nanopartículas lipídicas sólidas (GLC) de quitosano (CS) recubiertas con metotrexato (MTX) en su núcleo, para evaluar su eficiencia en la focalización en los pulmones cuando se administra por inhalación en comparación con la administración intravenosa (*i.v.*). Para evaluar su citotoxicidad se utilizó la línea celular A549 de carcinoma de pulmón humano. CS-GC-MTX y GLC-MTX fueron preparadas por homogeneización a alta presión en caliente. Se estimaron tanto el tamaño de partícula como el potencial zeta y se encontró que eran apropiados para la administración pulmonar. El CS-GC-MTX mostró alta eficacia de encapsulación ( $72 \pm 4,9\%$ ). El ensayo *in vitro* de apoptosis reveló que CS-GC-MTX mostraron mayor propiedad apoptótica que GLC-MTX. El estudio *in vivo* reveló una concentración significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) de MTX en los pulmones después de la inhalación de CS-GC-MTX que de GLC-MTX.

**KEY WORDS:** chitosan, lung cancer, methotrixate, solid lipid nanoparticles.

\* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* yuzhen389@hotmail.com