



Controlled Release of Methotrexate Using Alpha-Lactalbumin Nanoparticles

Selvan VIJAYARAGAVAN & Gujan JAYARAMAN*

School of Bio Sciences and Technology, VIT University, Vellore 632 014, India.

SUMMARY. Nanoparticles of α -lactalbumin in the free and methotrexate encapsulated forms were prepared by desolvating α -lactalbumin at its isoelectric point (4.6). The particles were stabilized by cross-linking with glutaraldehyde. The average size of the particles was found to be 194 ± 16 nm. Both free and methotrexate encapsulated α -lactalbumin nanoparticles were analyzed for their stability by differential scanning calorimetry. Using *in vitro* dissolution studies the rate of drug release was monitored by the change in the absorbance at 303 nm. The results indicated that these α -lactalbumin nanoparticles were capable of controlled and sustained release of methotrexate up to a maximum time of 24 h in phosphate buffer saline (PBS) at pH 7.4. This is the first report on the formulation of alpha-lactalbumin nanoparticles and its use as a carrier for the water soluble drug methotrexate.

RESUMEN. Las nanopartículas de α -lactalbúmina encapsuladas en sus formas libre y con metotrexato se prepararon por desolvatación de α -lactalbúmina en su punto isoeléctrico (4,6). Las partículas se estabilizaron mediante entrecruzamiento con glutaraldehído. El tamaño medio de las partículas se encontró que era 194 ± 16 nm. Se analizó la estabilidad de las nanopartículas de α -lactalbúmina encapsuladas tanto libres como con metotrexato mediante calorimetría diferencial de barrido. Utilizando la disolución *in vitro* se estudió la tasa de liberación del fármaco mediante los cambios en la absorbancia a 303 nm. Los resultados indicaron que estas nanopartículas de α -lactalbúmina eran capaces de liberación controlada y sostenida de metotrexato hasta un tiempo máximo de 24 h en buffer fosfato (PBS) a pH 7,4. Este es el primer informe sobre la formulación de nanopartículas de alfa-lactalbúmina y su uso como vehículo para el fármaco hidrosoluble metotrexato.

KEY WORDS: α -lactalbumin (ALA), Controlled release, Desolvation, Methotrexate, Milk protein, Nanoparticles.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* gjayaraman@vit.ac.in