



Formulation and Evaluation of Zidovudine Loaded Biodegradable Microcapsules Employing Sterculia Gum by Emulsification-Internal Gelation Technique

Satyajit PANDA ^{1*}, Snigdha PATTNAIK ², Laxmidhar MAHARANA ² & Anjan K. MAHAPATRA ¹

¹ Department of pharmaceutical technology, Maharajah's college of pharmacy,
Phool Baugh, Vizianagram (A.P.) – 535002, India

² Siksha 'O' Anusandhan University, Department of pharmaceuticals,
School of Pharmaceutical Sciences, Khandagiri Square, Bhubaneswar (Odisha) – India

SUMMARY. The aim of the present study is to develop and evaluate natural biodegradable microcapsules of zidovudine (AZT) by using gum sterculia as microencapsulating agent, for controlled release of the drug. An emulsification-internal gelation technique was employed. The proposed system was evaluated *in vitro* for particle morphology, microencapsulation efficiency, production yield, swelling properties, micromeritic properties, release profile and release kinetics etc. Physico-chemical characteristics of AZT and AZT loaded microcapsules were evaluated by infrared spectroscopy (FTIR), differential scanning calorimetry (DSC), and X-ray diffraction (XRD). The microcapsules were found to be spherical, discrete and free flowing. Microencapsulation efficiency was in a narrow range suggesting an identical distribution of drug in different batches. DSC and XRD results showed a partial modification in AZT's solid state. Zidovudine release from optimized batch was slow and over 24 hours depending on the core: coat ratio. Drug release was found to be following non-Fickian diffusion mechanism.

RESUMEN. El objetivo del presente estudio es desarrollar y evaluar microcápsulas biodegradables naturales de zidovudina (AZT) utilizando goma esterculia como agente de microencapsulación, para lograr la liberación controlada del fármaco, empleando una técnica de gelificación-emulsificación interna. El sistema propuesto se evaluó *in vitro* para determinar la morfología de las partículas, la eficiencia de microencapsulación, el rendimiento de producción, las propiedades de hinchamiento, las propiedades micromeríticas, el perfil de liberación y la cinética de liberación. Las características físico-químicas de AZT y de las microcápsulas cargadas con AZT se evaluaron mediante espectroscopía infrarroja (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y difracción con rayos X (XRD). Se encontró que las microcápsulas eran esféricas, discretas y de flujo libre. La eficiencia de la microencapsulación estaba en un rango estrecho que sugiere una distribución idéntica de fármaco en diferentes lotes. Los análisis por DSC y DRX mostraron una modificación parcial en el estado sólido de AZT. La liberación de AZT del lote optimizado fue lenta y dentro de las 24 h dependiente de la relación núcleo:cubierta. La liberación del fármaco se encontró que sigue un mecanismo de difusión no Fickiano.

KEY WORDS: AZT, Biodegradable, Controlled release, Gum, Microcapsules, *Sterculia*.

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