



Formulation and Characterization of Biodegradable Implants of Ibuprofen for Prolonged Delivery in Post Traumatic Spinal Injuries

Weiping XIAO¹ & Min DAI^{2,3} *

¹ Medical College, Nanchang University, Nanchang 330006, China

² Department of Orthopedic Surgery, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006; China

³ Department of Spine Surgery; Jiangxi University of Chinese Medicine; Jiangxi 330006; China

SUMMARY. Polymeric biodegradable implants of ibuprofen were prepared using gelatin and sodium alginate for prolonged delivery in spinal injuries. The fabricated implants were studied for various physico-chemical parameters, *in vitro* drug release and *in vivo* activity (analgesic and anti-inflammatory). The surfaces of prepared implants were smooth, translucent and elastic in nature with no visible cracks. *In vitro* drug release studies showed good drug release profile for all the formulations. The % analgesia (by writhing method) after 48 h ranged from 57.5 to 65.0 %. The maximum *in vivo* anti-inflammatory activity (66.4 % inhibition of edema in standard carrageenan induced hind rat paw edema model) was shown by IIB4 formulation (containing gelatin and sodium alginate in 3:2 ratio). It was concluded that the implants prepared with gelatin and sodium alginate in 3:2 ratio showed maximum drug release, significantly better analgesia and anti-inflammatory activity (than that of standard). These implants could be potentially used in the spinal injury patients for prolonged relief.

RESUMEN. Se prepararon implantes biodegradables poliméricos usando gelatina y alginato de sodio para la liberación prolongada de ibuprofeno en lesiones de médula. Se estudiaron los parámetros físico-químicos, la liberación *in vitro* del fármaco y la actividad *in vivo* (analgésica y anti-inflamatoria) de los implantes fabricados. Las superficies de los implantes preparados eran lisas, translúcidas y de naturaleza elástica, sin grietas visibles. Los estudios de liberación del fármaco *in vitro* mostraron buen perfil de liberación para todas las formulaciones. La analgesia% (por el método de retorcimiento) después de 48 h osciló desde 57,5 hasta 65,0%. El máximo en la actividad anti-inflamatoria *in vivo* (inhibición de 66,4% de edema de carragenano en modelo de edema de pata de rata trasera) se logró en la formulación IIB4 (que contiene gelatina y alginato de sodio en proporción 3:2). Se concluyó que los implantes preparados con gelatina y alginato de sodio en proporción 3:2 mostraron una liberación máxima de fármaco, significativamente mejor analgesia y actividad anti-inflamatoria que el estándar. Estos implantes podrían ser potencialmente utilizados en los pacientes con lesión de la médula para el alivio prolongado.

KEY WORDS: analgesic, extended release, ibuprofen, *in vivo* studies, polymeric implant, spinal injuries.

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