

รูปแบบ Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code: MRG5180189

(รหัสโครงการ)

Project Title: การพัฒนาระบบส่งยาจากแท่งพอลิเมอร์ขนาดเล็กที่สามารถถูกฝัง
โดยตรงสู่ก้อนมะเร็งในตับเพื่อรักษา Hepatocellular carcinoma

Investigator: ดร. นรเศรษฐ์ ณ สงขลา

ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address: eganns@mahidol.ac.th

Project Period: 2 ปี

(ระยะเวลาโครงการ)

Abstract

Tri-component copolymers of poly(ϵ -caprolactone)-random-poly(D,L-lactide)-block-poly(ethylene glycol)-block-poly(ϵ -caprolactone)-random-poly(D,L-lactide) (PLCA-PEG-PLCA or PLEC) were successfully used as a material to fabricate polymeric rods. Utilization of tri-component copolymers leads to the adjustable trypan blue release rate without using the external excipient molecules such as sodium chloride or sugar. Trypan blue release rate can be controlled by copolymer ratio and trypan blue loading (20 and 30 % loading). Trypan blue release rate directly relates to the amount of D,L-lactide in the polymers and trypan blue loading.

บทคัดย่อ

โคพอลิเมอร์ที่มีสามส่วนประกอบคือ คาโปรแลคโตน (CL) แลคไทด์ (LA) และพอลิเอทรีลีน ไกลคอล (PEG) ที่มีชื่อว่า พีแอลอีซีได้ถูกสังเคราะห์สำหรับใช้เป็นวัสดุในการพัฒนาแท่งพอลิเมอร์ขนาดเล็ก ข้อดีของการเลือกใช้พีแอลอีซีคือ ความสามารถในการปรับเปลี่ยนสัดส่วนของโคพอลิเมอร์ (CL/LA) เพื่อควบคุมอัตราการปล่อยสารทริปแทน บลู ทำให้สามารถทดแทนการผสมสารชนิดอื่น (excipient molecules) เช่น โซเดียม คลอไรด์หรือน้ำตาล เพื่อปรับเปลี่ยนอัตราการปล่อยยา จากการทดลองพบว่าอัตราการปล่อยสารทริปแทน บลูถูกควบคุมโดยสัดส่วนของโคพอลิเมอร์ (CL/LA) และปริมาณของสารทริปแทน บลูภายในแท่งพอลิเมอร์ นอกจากนี้ โดยที่สัดส่วนของ CL/LA และมวลโมเลกุลของพีแอลอีซี

Executive Summary

The copolymers of poly(ϵ -caprolactone)-random-poly(D,L-lactide)-block-poly(ethylene glycol)-block-poly(ϵ -caprolactone)-random-poly(D,L-lactide) (PLEC) were used as materials to develop implantable polymeric rods for liver cancer chemotherapy. PLECs were synthesized and varied the molecular weight and the copolymer ratio between ϵ -caprolactone and D,L-lactide (CL:LA). PLECs were fabricated in a cylindrical shape and contained a trypan blue, a hydrophilic dye molecule. PLECs with three different LA:CL ratio (LA 0, 15 and 26.5 % mole) and two molecular weight (21 and 50 kD) were synthesized. It was found that increasing amount of LA:CL ratio led to a higher trypan blue release rate. In contrast, drug release rate was lower when the molecular weight of PLECs increased from 21 kDa to 50 kDa. Results from this research will create solid basis in the design of a controlled release device and delivery of drugs and quantitative understanding of drug distribution kinetics in the liver tissue.

Keywords: polymeric rods, liver cancer, implant and drug delivery