

การจัดทำสรุปแผนงานสำหรับการประชาสัมพันธ์

ชื่อแผนงาน การขึ้นรูปและปรับปรุงผิววัสดุฝังในชนิดโลหะเพื่อเพิ่มสมบัติเชิงวิศวกรรมและการเข้ากันได้ทางชีวภาพ

Fabrication and surface modification of metallic implant in improving engineering properties and biocompatibility

โครงการย่อยภายใต้แผนงาน

1. การศึกษาความเป็นไปได้ของการขึ้นรูปและการเคลือบผิวสกรูเพื่อใช้ในทันตกรรมจัดฟัน (Feasibility Study of Fabrication and Coating of Orthodontics Screw Mini-implant)
2. การศึกษาการปรับปรุงพื้นผิวโลหะผสมไททาเนียมที่ใช้ในการผลิตวัสดุฝังในที่ใช้ในร่างกายมนุษย์ ด้วยวิธีการ Electropolishing (Study of Surface improvement of titanium- base alloy for human implant by electropolishing method)
3. การพัฒนาเทคโนโลยีทางไมโครฟลูอิดิกส์เพื่อวัดการอักเสบในระยะเริ่มแรกที่เกิดจากวัสดุฝังใน (Development of a Microfluidic Platform for Early Detection of Inflammation Caused by Implant Materials)

ชื่อนักวิจัย

ผศ.ดร. อนรรฆ ชันชะชนะ, ดร. ไพบุลย์ ช่วงทอง, ดร. ขวัญชนก พสุวัต, นาย อภินันท์ ภูเก้าล้วน, นาย ชวิน จอจวรรณศิริ, ดร.สิริพร โรจนนันต์, ดร. อิศนันท์ วิวัฒน์รัตนบุตร, ดร. เตี่ยว กุลพิริกษ์ และอ. โอภาส ตรีทวีศักดิ์

หน่วยงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถ. ประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140
โทรศัพท์ 02-4709116 โทรสาร 02-4709111

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2554

ประเด็นปัญหาก่อนการวิจัย

ในการนำวัสดุฝังในไปใช้ในร่างกายในปัจจุบันนั้น มีอุปสรรคในเรื่องของการขึ้นรูป ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ ความต้านทานการกัดกร่อน ตลอดจนผลข้างเคียงหลังจากที่ฝังวัสดุเข้าไปในร่างกาย โดยสิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วย ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนากระบวนการผลิต การปรับปรุงผิว รวมไปถึงกระบวนการตรวจวัดผลข้างเคียงตั้งแต่ในระยะเริ่มแรกเพื่อให้การรักษาผู้ป่วยสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงที่จะเกิดผลข้างเคียงหลังจากทำการฝังวัสดุฝังใน

การแก้ปัญหาโดยใช้ผลงานวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ผู้วิจัยสามารถเลือกวัสดุที่จะนำมาขึ้นรูปสกรูได้ และจากการศึกษาการปรับปรุงผิวนั้น สามารถเลือกตัวแปรที่เหมาะสมในการเคลือบผิวชนิด F-DLC ได้ นอกจากนั้นยังพบว่า การปรับปรุงผิวด้วยกระบวนการ Electropolishing จะทำให้ชิ้นงานทนการกัดกร่อนได้ดีขึ้นอีกด้วย ท้ายที่สุดผู้วิจัยยังพบว่า การอักเสบของวัสดุฝังในนั้น สามารถตรวจสอบได้จากโปรตีนชนิด IL-18 ซึ่งให้ผลที่แม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือสูง อีกทั้งยังใช้ปริมาณเลือดที่น้อยกว่าอีกด้วย