

## การศึกษาการนำส่งยาด้วยลำเจ็ทแบบกึ่งต่อเนื่องด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า

โดย นายณัฐพล สีพิมพ์ชิต  
นายภาคิน ท่วมไธสง  
นายอนุวัฒน์ แสงสว่าง

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบ สร้างและทดสอบ ชุดผลิตลำเจ็ทแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi Continuous jet) ที่มีขนาดกะทัดรัดที่สามารถจับถือได้โดยใช้ต้นกำลังจากไฟฟ้า และทำการตรวจวัดความเร็วและความดันกระแทกของการผลิตลำเจ็ทแบบ Semi Continuous jet ด้วยการใช้เทคนิคการถ่ายภาพ และเซนเซอร์วัดความดัน (PVDF pressure sensor) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังทำการศึกษาการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel และศึกษาอิทธิพลของการฉีดยาแบบใช้เข็มฉีดยาและของความเร็วที่ใช้ในการผลิตลำเจ็ทตั้งแต่ 33 Hz ถึง 250 Hz ต่อความเร็ว ความดันกระแทก และการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel จากการศึกษาพบว่า เมื่อความเร็วเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความเร็ว และความดันกระแทก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และลดลง โดยความเร็ว และความดันกระแทกสูงสุดมีค่าเท่ากับ 41.39 m/sec และ 22.20 MPa ที่ความเร็ว 50 Hz เมื่อพิจารณาอิทธิพลของความเร็วต่อการแพร่กระจายของลำเจ็ทในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel พบว่าที่ 50 Hz มีการแพร่กระจายดีที่สุด จากการศึกษาที่ได้ พบว่า อุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็ม แบบ Semi Continuous jet มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเพื่อใช้งานต่อไปในอนาคต

## A Study of Drug Delivery using semi-continuous Electromagnetic jet

By Mr.Nuttapon Seepimkhud  
Mr.Pakin Thuamthaisong  
Mr.Anuwat Saengsawang

### ABSTRACT

This project aims to design, manufacture and test compact semi-continuous jet generator using electricity as power source. The jet impact and jet velocity generated by the jet generator were measured by high speed video camera and PVDF pressure sensor, respectively. In addition, the dispersion of the jet in Polyacrylamide gel was studied by in the study to study the influence of a needle-based drug injection. Effect of power source frequency from 33 Hz to 250 Hz on jet speed, impact pressure and jet dispersion inside Polyacrylamide gel were investigated. From the study, when the frequency increased, jet velocity and impact pressure increased and decreased, which the maximum jet velocity and impact pressure 41.39 m/sec and 22.20 MPa at 50 Hz, respectively. Considering influence of frequencies on jet dispersion inside Polyacrylamide Gel, it was found that 50 Hz provided good dispersion of the jet inside the gel. From the study, it was found that the Semi Continuous jet generator has potential to develop for practical application in the future