

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การทำปราชจากเชื้อบนด้ามมีดผ่าตัดด้วยเทคนิคพลาสมา
ไดอิเล็กทริกแบรีเออร์ดีสชาร์จ

ผู้เขียน

นางสาวนพกานต์ อริยะ โภคินันท์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วิชัย ฉัตรทินวัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระบวนการทำปราชจากเชื้อบนด้ามมีดผ่าตัดด้วยเทคนิคพลาสมาไดอิเล็กทริกแบรีเออร์ดีสชาร์จ (Dielectric Barrier Discharge; DBD) ทำการทดสอบกับด้ามมีดผ่าตัดเบอร์ 3 ด้วยเชื้อแบคทีเรีย 2 ชนิดคือ *Staphylococcus aureus* เป็นตัวแทนของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและ *Escherichia coli* เป็นตัวแทนของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ โดยออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลเชิงเศษส่วน เพื่อวิเคราะห์อัตราการเจริญของเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดบนอาหารเลี้ยงเชื้อเทียบกับมาตรฐานที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยมีปัจจัยของการศึกษา 5 ปัจจัย คือ ระยะห่างระหว่างขั้วแอโนดกับด้ามมีดผ่าตัด ระยะเวลาในการบวนการ กำลังไฟฟ้า ชนิดก๊าซ และอัตราการไหลของก๊าซอาร์กอน จากผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์จำนวนการตายของเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ด้วยเงื่อนไขที่ดีที่สุดสำหรับเชื้อ *Escherichia coli* คือ ระยะห่างระหว่างขั้วแอโนดของการเกิดพลาสมา 4.937618 มิลลิเมตร ระยะเวลา 8.542635 นาที่ ใช้กำลังไฟฟ้า 97.57825 วัตต์ ดิสชาร์จพลาสมาด้วยก๊าซอาร์กอน (Ar) ที่อัตราการไหลของก๊าซอาร์กอนเท่ากับ 22 ลิตรต่อนาที และเงื่อนไขที่ดีที่สุดสำหรับเชื้อ *Staphylococcus aureus* คือ ระยะห่างระหว่างขั้วแอโนดของการเกิดพลาสมา 4.8906632 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลา 10 นาที่ ใช้กำลังไฟฟ้า 180 วัตต์ ดิสชาร์จพลาสมาด้วยก๊าซอาร์กอนผสม (Ar/O₂) ที่อัตราการไหลของก๊าซอาร์กอนเท่ากับ 20.194516 ลิตรต่อนาที

Thesis Title	Sterilization on Scalpel Handle by Dielectric Barrier Discharge Plasma Technique
Author	Miss Noppakran Ariyaphokhinan
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Wichai Chattinnawat

ABSTRACT

The purpose of research is to study the optimal parameters for sterilization on scalpel handle by Dielectric Barrier Discharge (DBD) Plasma Technique. This research was tested on the scalpel handle No.3 with two species of bacteria, *Staphylococcus aureus*, a representative of gram-positive bacteria and *Escherichia coli*, and a representative of gram-negative bacteria. The method in this experiment was fractional factorial design. The growth rate of two types of bacteria was analyzed on nutrient agar (NA) compared with the standard method at 37 ° C for 24 hours. There are 5 factors in the research that the gap between the anode and the scalpel handle, Treatment Time, electric power, and flow rate of Argon (Ar) gas. As can be seen from the results, Percent of the deaths of both bacterial species is 100 percent, with the optimal condition for *Escherichia coli* 4.937618 mm, that is the gap between the anode and the scalpel handle at treatment time 8.542635 minutes at 97.57825 watt. The plasma discharged from Argon gas with Ar flow rate 22 liters per minute. For *Staphylococcus aureus* 4.8906632 mm, that is the gap between the anode and the scalpel handle at treatment time 10 minutes, at 180 watt. The plasma discharged from Argon gas with Ar flow rate 20.194516 liters per minute.