

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาทักษะความรู้ทางการแพทย์ และความทันสมัยของอุปกรณ์ เครื่องมือ รวมไปถึงเทคโนโลยี ส่งผลให้ปัจจุบันการแพทย์มีวิธีการรักษาที่มีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น ความรวดเร็ว และความสะดวกสบายเพื่อตอบสนองต่อประสิทธิภาพในการรักษาโรคต่างๆที่มีความหลากหลายจากในอดีตเป็นอย่างมาก แม้ว่าประสิทธิภาพของเครื่องมือและเทคโนโลยีในการรักษาจะถูกพัฒนาไปมากแต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในการป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่มากพอได้ การวิจัยส่วนมากจึงมุ่งเน้นในการสร้างศักยภาพในการรักษาให้ได้คุณภาพในการรักษาสูงสุดต่อผู้ป่วย ในอดีตที่กระบวนการปราศจากเชื้อยังไม่ถูกค้นพบ ทำให้สถานการณ์ในการแพทย์แม้จะมีการพัฒนาและผู้ป่วยได้รับการรักษาแล้ว พบว่า มีการติดเชื้อหลังจากการรักษา ทำให้มีผู้ค้นพบว่าการล้างมือทำความสะอาดด้วยคลอรีนก่อนทำการผ่าตัดรักษานั้นเป็นกระบวนการหนึ่งในการฆ่าเชื้อ ซึ่งสามารถลดปริมาณของจำนวนผู้เสียชีวิตจากการผ่าตัดได้ถึงประมาณร้อยละ 93 (ยกสำเนา, 2013) แสดงให้เห็นว่าแม้การให้ความสำคัญกับขั้นตอนเล็กน้อยก็สามารถช่วยชีวิตของผู้ป่วยจากโอกาสในการติดเชื้อได้มาก ซึ่งทำให้มีการพัฒนาและวิจัยต่อเนื่องเพื่อทำให้เกิดความปลอดภัยในการรักษาและการลดโอกาสในความเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดจากการติดเชื้อได้

การทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization) เป็นกระบวนการสำหรับการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (Microorganism) ได้แก่ แบคทีเรีย (Bacteria) ไวรัส (Virus) เชื้อรา (Fungi) โปรโตซัว (Protozoa) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการก่อให้เกิดโรค เมื่อสะสมในร่างกาย หรือสะสมบนเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่ต้องการความสะอาดสูง เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้นอกจากจะทำให้เกิดโรคยังสามารถถ่ายทอด และแพร่เชื้อทำให้เกิดโรคติดต่อได้ ฉะนั้นหากในกระบวนการรักษาทางการแพทย์แล้ว การทำให้ปราศจากเชื้อบนอุปกรณ์เครื่องมือที่ทำการรักษา หรือการรักษาความสะอาดของตัวผู้ป่วย รวมไปถึงสถานพยาบาล หรือโรงพยาบาล จึงถือเป็นเรื่องสำคัญเป็นอย่างยิ่ง นอกจากจะช่วยลดความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ก่อ

ให้เกิดโรคต่างๆ ทั้งยังส่งผลต่อการรักษา คือ ทำให้มีผลข้างเคียงแล้ว ยังเป็นการลดภาวะเสี่ยงอันเป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ ในปัจจุบันกระบวนการทำปราศจากเชื้อสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การอบฆ่าเชื้อ ซึ่งใช้ระยะเวลาในกระบวนการนานและอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ การล้างทำความสะอาดด้วยสารเคมี การฉายรังสีเพื่อฆ่าเชื้อ ซึ่งเทคนิควิธีนี้อาจจะทำให้มีรังสีตกค้างอันจะก่อให้เกิดอันตรายได้ จึงมีการนักวิจัยจำนวนมากสนใจ และทำการศึกษาเพื่อวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยเทคนิคที่เหมาะสม ทำให้เทคโนโลยีพลาสมา (Plasma) ถือได้ว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อการทำปราศจากเชื้อที่นักวิจัยได้พบและนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง ทำให้มีการค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนื่อง กระทั่งปัจจุบันก็ได้มีการนำเทคนิคพลาสมาไปใช้กับอุปกรณ์ในการผ่าตัดที่มีลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ ต้องการการทำความสะอาดในทุกรายละเอียดของวัสดุ ทำให้เทคนิคพลาสมาเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถทำการปราศจากเชื้อได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายกับอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนต่างๆ นี้ได้

ด้ามมีดผ่าตัดเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่มีกระบวนการนำกลับมาใช้ซ้ำ โดยลักษณะของด้ามมีดผ่าตัดแต่ละขนาดจะมีพื้นผิวเป็นวัสดุเฉพาะซึ่งสามารถทนอุณหภูมิสูงได้และมีขนาดที่แตกต่างกันออกไปตามการใช้งาน

การออกแบบการทดลองเพื่อช่วยในการวิจัยเพื่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เหมาะสมโดยมีพื้นฐานทางความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติร่วมกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพสูงในการทำปราศจากเชื้อด้วยเทคนิคพลาสมา อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทดลองซึ่งได้รับความนิยมทั้งอุตสาหกรรมขนาดย่อมไปจนถึงอุตสาหกรรมในระดับประเทศ สามารถช่วยให้การทดลองไม่เกิดความเอนเอียงซึ่งส่งผลกระทบต่อผลการทดลอง และยังช่วยในการตอบสนองต่อการวิเคราะห์หาผลตอบในการทดลองไปในแนวทางที่แม่นยำ เนื่องจากช่วยลดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลในระหว่างทำการทดลอง ที่เกิดจากปัจจัยรบกวน ทำให้การทดลองที่ออกแบบนั้นให้ผลประโยชน์และยังลดการสิ้นเปลืองทรัพยากรในการทดลองที่ไม่มีแบบแผน

ดังนั้น การเรียบเรียงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสอบถามจากวิศวกรผู้ชำนาญในการใช้เครื่องมือ จะช่วยในการคัดกรองปัจจัยที่มีความสำคัญซึ่งมีผลต่อการทำให้ปราศจากเชื้อในทางการแพทย์เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคจากเชื้อโรค โดยมีเป้าหมายเพื่อการลดจำนวนจุลินทรีย์ในเครื่องมือผ่าตัดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานการรับรองหรือที่เรียกว่า ภาวะการปลอดเชื้อซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการทำปราศจากเชื้อของเครื่องมือผ่าตัดได้ในอนาคต

## 1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1. เพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมเพื่อการทำปราศจากเชื้อบนด้ามมีดผ่าตัด ภายใต้สภาวะเงื่อนไขที่กำหนด

1.2.2. เพื่อทำให้เกิดการปราศจากเชื้อบนด้ามมีดผ่าตัดด้วยพลาสมาที่อุณหภูมิต่ำแบบไดอิเล็กทริกแบริเออร์ดีสชาร์จ (Dielectric Barrier Discharge; DBD)

## 1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1. ด้ามมีดผ่าตัดมีการปราศจากเชื้ออยู่ในมาตรฐานด้วยเทคนิคพลาสมาที่อุณหภูมิต่ำแบบไดอิเล็กทริกแบริเออร์ดีสชาร์จ หรือพลาสมาแบบ DBD โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับด้ามมีด

1.3.2. ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อให้กระบวนการทำปราศจากเชื้อมีประสิทธิภาพสูงตามมาตรฐานการยอมรับสำหรับกระบวนการทำปราศจากเชื้อ

1.3.3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในกระบวนการทำปราศจากเชื้อในระดับอุตสาหกรรมหรือเชิงพาณิชย์

## 1.4. ขอบเขตวิธีการวิจัย

1.4.1. การทำปราศจากเชื้อบนเครื่องมือการแพทย์ด้วยเทคนิคพลาสมาที่อุณหภูมิต่ำแบบไดอิเล็กทริกแบริเออร์ดีสชาร์จ หรือพลาสมาแบบ DBD

1.4.2. ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองในกระบวนการทำให้เกิดการปราศจากเชื้อบนด้ามมีดผ่าตัดเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย

1.4.3. การออกแบบการทดลอง และการประมวลผลทำด้วยโปรแกรมมินิแทป (Minitab)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved