

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสมัยก่อนที่การค้นคว้าเกี่ยวกับการทำให้เกิดโรคของเชื้อแบคทีเรียโดย Pasteur, Koch และคนอื่น ๆ จะมีเป็นหลักฐานขึ้นมา ได้มีการใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการรักษาแผล, ทนong และควบคุมการแพร่กระจายของโรคติดต่อมาก่อน โดยสังเกตคุณภาพและปฏิกิริยาของสารเหล่านั้น Hippocretis ได้นำไวน์และหัวน้ำส้ม (vinegar) มาใช้ในการทำความสะอาดแผลในสมัยก่อน⁽¹⁾ ต่อมาความสำคัญของเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ เป็นที่น่านสนใจของนักค้นคว้ามักขึ้น จึงมีการค้นคว้าเกี่ยวกับสารประกอบหลาย ๆ ตัว เพื่อจะนำมาฆ่าเชื้อ เช่น ไอโอดีนซึ่งเป็นน้ำยาฆ่าเชื้อที่สำคัญมากที่สุดตัวหนึ่งในปัจจุบัน ผู้ที่ริเริ่มและให้ความสนใจในการค้นคว้าของสมัยโบราณและนำมาศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องน้ำยาฆ่าเชื้อคือ Block (1968)⁽¹⁾ ต่อมาก็มีผู้ศึกษาค้นคว้ากันมากขึ้น จนกระทั่งในปัจจุบัน มีน้ำยาฆ่าเชื้อผลิตขึ้นมามากมายหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาการติดเชื้อที่พบมากขึ้นและเป็นปัญหามากโดยเฉพาะในโรงพยาบาล พบว่าปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งในการรักษา คือ ปัญหาโรคติดเชื้อ ซึ่งพบได้ทั้งระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบการไหลเวียนโลหิต และอื่น ๆ สาเหตุที่การติดเชื้อพบเป็นปัญหามากในโรงพยาบาล⁽²⁾ เนื่องจากผู้ป่วยที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่ใช่คนปกติ เช่น

- มีสิ่งแปลกปลอมในร่างกาย เช่น นิ้ว หรือมีการอุดฟันของอวัยวะต่าง ๆ
- มีโรคที่ทำให้ภูมิคุ้มกันโรคของร่างกายผิดปกติ เช่น โรคขาดอาหาร, มะเร็งเม็ดโลหิตขาว, โรคโลหิตจาง
- ใต้ยาหรือสารที่กดภูมิคุ้มกันของร่างกาย
- มีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการตรวจและรักษา เป็นช่องทางนำเชื้อเข้าสู่ร่างกาย

- สิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล ซึ่งผู้ป่วยอาจติดเชื้อจากผู้ป่วยข้างเคียง จากแพทย์, พยาบาล, อาหาร และน้ำ

- เชื้อที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลมักเป็น เชื้อที่ดื้อต่อยา

จากการศึกษาเรื่องการติดเชื้อในโรงพยาบาลรามาริบตี พบว่าสถิติการติดเชื้อสูงมาก โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 17.3⁽²⁾ ของผู้ป่วยทั้งหมด และเป็นสาเหตุการตายได้มากเช่นกัน จึงได้มีการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับน้ำยาฆ่าเชื้อแต่ละชนิดที่มีในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ยาที่มีประสิทธิภาพดี มีฤทธิ์การทำลายเชื้อได้กว้าง วิธีการใช้ง่าย มีผลเสียน้อยที่สุด และราคาถูก

แนวความคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย

กรดน้ำส้มส่วนใหญ่จะใช้ในการอุตสาหกรรม ต่อมาได้นำมาใช้ในการผลิตยาคือใช้ในการเตรียม Aluminium subacetate solution และมีการนำกรดน้ำส้มที่เจือจางแล้วมาใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย โดยทั่วไปใช้กรดน้ำส้ม 1:100 ในการฆ่าผลฆ่าสัตว์ และผลบริเวณผิวหนัง และพบว่าสามารถใช้ทำลายตัวอสุจิได้อย่างดี⁽³⁾

Don W. Esplin⁽¹⁾ รายงานว่ากรดน้ำส้ม 1:20 สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด ในความเข้มข้น 1:100 ใช้ทำความสะอาดผิวหนังก่อนผ่าตัด จะช่วยลดการติดเชื้อได้ และกล่าวว่า *Pseudomonas aeruginosa* จะถูกทำลายได้โดยง่ายด้วยกรดน้ำส้ม ส่วนรายงานการฆ่าเชื้ออื่น ๆ ยังมีน้อยมาก ปัจจุบันเท่าที่พบใช้ในโรงพยาบาลคือใช้กรดน้ำส้ม 1:400 กับเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ และใช้ล้างกระเพาะปัสสาวะในรายที่ต้องคาสายสวนปัสสาวะไว้นาน เพื่อป้องกันและทำลายเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa*⁽²⁾ และเนื่องจากกรดน้ำส้มมีราคาถูกกว่าน้ำยาฆ่าเชื้อตัวอื่น ๆ ที่ใช้ปัจจุบัน (แผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลรามาริบตี 2523) จึงน่าที่จะศึกษาถึงประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อของกรดนี้ให้มากขึ้นเพื่อที่จะนำประโยชน์มาใช้ต่อไป เหตุที่นำมาเปรียบเทียบกับแซพลอนเนื่องจากพบว่าปัจจุบัน โรงพยาบาลหลายแห่งนิยมใช้แซพลอนในการเป็นน้ำยาฆ่าเชื้อ และได้ผลดี เมื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพกัน ถ้าพบว่ากรดน้ำส้มมีประสิทธิภาพดีเท่าเทียมกับแซพลอนก็ควรจะใช้ทดแทนกันได้ เพื่อเป็นการประหยัด เศรษฐกิจของชาติอีกด้านหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาว่าจะสามารถใช้กรดน้ำส้มแทนน้ำยาแชพลอน ในการฆ่าเชื้อได้หรือไม่
2. ต้องการทราบความเข้มข้นที่เหมาะสม และเวลาที่น้อยที่สุด ที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่เรียกกรัมบวกและกรัมลบ ที่พบบ่อยได้หมด ของกรดน้ำส้มและแชพลอน

วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ

เชื้อที่ใช้ในการทดลองมี

Staphylococcus aureus (S. aureus)

Proteus vulgaris (P. vulgaris)

Klebsiella pneumoniae (K. pneumoniae)

Escherichia coli (E. coli)

Pseudomonas aeruginosa (P. aeruginosa)

Pseudomonas cepacia (P. cepacia)

1. วิธีการเลือกเชื้อในการวิจัย ใช้เชื้อ 6 ชนิดจากภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลรามารชิบตี โดยใช้ชนิดละ 5 พันธุ์ (ได้จากผู้ป่วยต่าง ๆ กัน) นำมาเลือกตัวที่มีความต้านทานต่อแชพลอนและกรดน้ำส้มมากที่สุด โดยทำน้ำยาเป็น 10 doubling dilution แล้วใส่เชื้อลงไปหลอดละ 0.02 มิลลิลิตร (มล) นำไป incubate ที่ $32 \pm 1^{\circ}$ เซลเซียส (ซ) นาน 72 ชั่วโมง (ชม) เลือกเชื้อที่เจริญได้ในน้ำยาที่มีความเข้มข้นมากที่สุด 1 ตัว เพื่อเป็นตัวแทนในการทดลองขั้นต่อไป (ถ้าผลที่ได้เป็น เชื้อคนละตัวก็นำมาทดลองทั้งสองตัว)
2. การทดลองหาความเข้มข้นของแชพลอนและกรดน้ำส้มที่เหมาะสมต่อการฆ่าเชื้อ ใช้ตามทฤษฎีของ Kelsey-Sykes test for disinfectants (1974)⁽⁴⁾ นำเชื้อที่เลือกได้มา subculture 5-14 ครั้งใน brain heart infusion broth (BHI broth) เพื่อเตรียมเป็น inoculum สำหรับสภาพสะอาด (clean condition) ส่วนสภาพสกปรก (dirty condition) ให้เติมสารละลายยีสต์ (ยีสต์ทำขนมปัง)

pH 6.9-7.1 ประมาณร้อยละ 2 และก่อนการทดลองต้องนับจำนวนเชื้อให้ได้ไม่น้อยกว่า $10^8 - 10^{10}$ เซลล์/มล โดยวิธี surface drop⁽⁵⁾

น้ำแช่ฟลอนและกรคน้ำส้มมาทำให้เจือจางเท่าที่ต้องการโดยใช้น้ำกระด้างมาตรฐาน (standard hard water) เป็นตัวเจือจาง

กรคน้ำส้ม	1:200	<u>1:100</u>	3:200	1:50	1:100
	<u>1:25</u>	3:50	<u>1:12.5</u>	3:25	
แช่ฟลอน	1:200	<u>1:100</u>	3:200	1:120	<u>1:60</u>
	1:40	<u>1:30</u>	1:20	<u>1:10</u>	3:20

ใส่เชื้อ (inoculate) ในน้ำยาทั้งสภาพสะอาดและสกปรก โดยใส่เชื้อ dilution ละ 3 ครั้ง (ครั้งละ 1 มล) ห่างกันครั้งละ 10 นาที หลังจากใส่เชื้อแต่ละครั้งทิ้งไว้ 8 นาที จึงเอาตัวอย่างนี้มา 0.02 มล ใส่ใน recovery broth (BHI broth + Tween 80. 3% w/v) dilution ละ 5 หลอด แล้วนำไป incubate ที่ $32 \pm 1^\circ$ C นาน 48 ชม

อ่านผลการทดลอง ความเข้มข้นของน้ำยาที่จะผ่านการทดลองได้จะต้องไม่มีการเจริญของเชื้ออย่างน้อย 2 ใน 5 หลอด ในการ inoculate แต่ละครั้ง และต้องได้ผลดังกล่าวข้างต้นนี้ไม่ต่ำกว่า 2 ครั้ง จากการใส่เชื้อ 3 ครั้ง

3. การทดลองหาเวลาน้อยที่สุดที่จะฆ่าเชื้อได้หมดของแช่ฟลอนและกรคน้ำส้มเตรียม inoculum เหมือนการทดลองข้อ 2. เตรียมแช่ฟลอนและกรคน้ำส้มให้ได้ความเข้มข้นที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อ (จากผลการทดลองข้อ 2.)

ใส่เชื้อทั้งสภาพสะอาดและสกปรก ในน้ำยาทั้ง 2 ชนิด ทิ้งไว้ 10 นาที, 20 นาที, 30 นาที, 60 นาที และ 24 ชม จึงเอามา streak plate และใส่ recovery broth แล้ว incubate ที่ $32 \pm 1^\circ$ C นาน 24 ชม

อ่านผลการทดลอง โดยดู การเจริญของเชื้อ และนับจำนวนในแต่ละระยะเวลาว่าลดลงเท่าใด และไม่เจริญเลยในระยะเวลาเท่าใด

ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้

1. ถ้าผลการทดลองพบว่ากรรณน้ำส้มฆ่าเชื้อได้ดีเท่ากับแซพลอน ก็สามารถนำกรรณน้ำส้มไปใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ได้มากขึ้น โดยใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อแทนแซพลอน เพราะกรรณน้ำส้มราคาถูกกว่า หาซื้อได้ง่าย ในต่างจังหวัดก็นำไปใช้ได้ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในด้านนี้ได้มาก

2. ทราบถึงประสิทธิภาพของกรรณน้ำส้ม และแซพลอน ในแต่ละความเข้มข้นที่นำมาทดลอง ว่าสามารถฆ่าเชื้อได้ดีเพียงใด และความเข้มข้นที่ใช้กันในปัจจุบันได้ผลหรือไม่ เพื่อนำมาปรับปรุงการใช้ยาฆ่าเชื้อต่อไป

3. ทราบถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างสถานะสะอาดและสภาพสกปรก เกี่ยวกับระยะเวลาและความเข้มข้นที่จะต้องเพิ่มสูงขึ้นหรือไม่ สำหรับสภาพสกปรก เพื่อนำความรู้นี้ไปแนะนำในการทำความสะอาดเครื่องมือที่ใช้ก่อนแช่น้ำยา เพื่อลดระยะเวลาและความเข้มข้นที่ต้องใช้ในการฆ่าเชื้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย