

## บทความพิเศษ

## Review Article

## การปนเปื้อนของ laryngoscope และการทำความสะอาดที่เหมาะสม

## Contamination of laryngoscope and appropriate cleaning

กัลยาณี สุระสรังค์ พย.บ., วท.ม.(สาธารณสุขศาสตร์)

Kunlayanee Surasarang R.N., M.Sc

งานโรคติดต่อ โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์

Center for Infection Control, Siriraj Hospital,

ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Faculty of Medicine, Mahidol University

## บทคัดย่อ

laryngoscope เป็นอุปกรณ์ช่วยในการใส่ท่อเพื่อช่วยหายใจ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ด้ามจับ และ blade มีรายงานการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบการปนเปื้อน laryngoscope ทั้งที่ด้ามจับและ blade เชื้อที่พบมีแตกต่างกันไป มีทั้งชนิดที่เป็น normal flora และเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล การปนเปื้อนเชื้อภายหลังการใช้งาน ก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ ทำให้เกิดการระบาดของเชื้อโรคในโรงพยาบาล และอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ การทำความสะอาด การพัฒนาวิธีการทำความสะอาด ทำลายเชื้อ laryngoscope อย่างเหมาะสม และการเก็บ laryngoscope ภายหลังการใช้เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันและลดการปนเปื้อน จะสามารถช่วยให้ผู้ป่วย และบุคลากรเกิดความปลอดภัย

## Abstract

Laryngoscope is an equipment assisting insertion of an artificial airway. There are two components: handle and blade. Studies both from abroad and in Thailand revealed contamination of laryngoscope both on the handle and blade. The contaminating bacteria vary: including normal flora and drug resistant organisms found in hospital environment. Bacterial contamination after use results in serious consequences including epidemics in hospital and mortality. Proper cleaning, disinfection, and storage of laryngoscope are all important steps in reducing contamination leading to safety of patients and hospital personnel.

## คำสำคัญ

การปนเปื้อน, การทำความสะอาด

## Key words

contamination, laryngoscope, cleaning

## บทนำ

laryngoscope เป็นอุปกรณ์ช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจ ใช้บ่อยในห้องผ่าตัด และต้องมีประจำในรถฉุกเฉินของทุกหอผู้ป่วย/หน่วยงานในโรงพยาบาล ภายหลังการใช้ laryngoscope จะมีการปนเปื้อนสิ่งคัดหลั่งในช่องปาก ช่องคอ และบางครั้งอาจมีคราบเลือดปนเปื้อนด้วย การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และ

การจัดเก็บที่ไม่ดี จะทำให้เกิดการปนเปื้อน ดังมีหลายรายงานการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ทำการศึกษาพบการปนเปื้อนของเชื้อใน laryngoscope ที่ทำความสะอาดแล้ว และมีรายงานพบการระบาดของเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และ *Serratia marcescens* ทำให้เด็กเสียชีวิต โดยจากการสอบสวนโรคพบมีสาเหตุของการระบาดจาก laryngoscope บทความนี้เขียนขึ้นโดย

มีวัตถุประสงค์ที่จะทบทวนรายงานการศึกษาการปนเปื้อนเชื้อใน laryngoscope การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และการจัดเก็บ laryngoscope เพื่อให้ผู้อ่านตระหนักถึงปัญหาการปนเปื้อนเชื้อใน laryngoscope และพิจารณาวิธีการทำความสะอาดที่เหมาะสมกับแต่ละบริบทของโรงพยาบาล



ภาพที่ 1 จาก [http://www.sharn.com/laryngoscope-handles/p/FiberOpticHalo-gen Laryngo scopeHandles/](http://www.sharn.com/laryngoscope-handles/p/FiberOpticHalo-gen%20Laryngo%20scopeHandles/)

**ด้าม** มีลักษณะเป็นท่อนคล้ายกระบองไฟฉาย โลหะชุบโครเมียม มีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน ที่ปลายด้านล่างเป็นช่องสำหรับบรรจุแบตเตอรี่ ส่วนปลายด้านบนเป็นฐานรองรับ ซึ่งมีก้านสำหรับเกี่ยวเข้ากับตะขอของตัว blade โดยเมื่อประกอบ blade เข้ากับฐานที่จุดสัมผัสแล้ว (fitting) จะเป็นการเปิดสวิตซ์ ทำให้กระแสไฟครบวงจร และหลอดไฟที่ปลาย blade ติดให้แสงสว่างได้ ผิวของด้ามมักออกแบบมาให้มีลักษณะหยาบเพื่อที่จะได้จับแล้วไม่ลื่น

**Blade** มีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน ลักษณะคล้ายใบมีด มีปลายยาวเรียวมนคล้ายลิ้น เพื่อสอดเข้าไปในช่องปาก ส่วนของใบมีดยังมีปีกยื่นออกมาเรียกว่า flange เพื่อใช้ในการปิดลิ้น

ที่ระยะ 1/3 จากส่วนปลายของ blade เป็นหลอดไฟ (halogen lamp bulb) เพื่อให้แสงสว่างในขณะใส่ท่อช่วยหายใจ ไฟจะติดสว่างเมื่อเกี่ยวตะขอของ blade สัมผัสกับฐานที่ตัวด้าม

## ส่วนประกอบที่สำคัญของ laryngoscope<sup>(1)</sup>

laryngoscope เป็นอุปกรณ์ช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ด้ามจับ (ภาพที่ 1) และ blade (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 จาก <http://www.sharn.com/led-conventional-blades/p/LEDConventionalBlades/>

**ชนิดของ blade laryngoscope** ที่พบเห็นได้บ่อย ๆ และถือว่าเป็นต้นแบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ ชนิด blade โค้ง และชนิด blade ตรง

## หน่วยงานที่ใช้

laryngoscope มีหน่วยงานในโรงพยาบาลที่ใช้หลัก ๆ ดังนี้

1. ห้องผ่าตัด ใช้บ่อยที่สุด สำหรับใช้ใส่ท่อช่วยหายใจ กรณีการให้ยาระงับความรู้สึกชนิด general anesthesia
2. หอผู้ป่วย/หน่วยตรวจ มีประจำในรศ emergency สำหรับใช้ใส่ท่อช่วยหายใจ กรณีฉุกเฉิน

## การศึกษาการปนเปื้อน laryngoscope

### ข้อมูลจากต่างประเทศ

Beamer JER<sup>(2)</sup> ได้เพาะเชื้อจาก laryngoscope blade ในห้องผ่าตัดทั้งหมด 20 ตัวอย่าง พบว่าขึ้นเชื้อ

12 ตัวอย่าง โดยเป็น normal flora 11 ตัวอย่าง และ Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* 1 ตัวอย่าง การศึกษานี้ไม่ได้ระบุถึงวิธีการทำความสะอาดและการทำลายเชื้อ laryngoscope blade

Williams D<sup>(3)</sup> ทำการศึกษาหาการปนเปื้อนของด้ามจับ laryngoscope โดยการเพาะเชื้อ ด้ามจับ laryngoscope จำนวน 64 ตัวอย่าง วิธีการทำความสะอาดด้ามจับ laryngoscope ของสถาบันนี้กระทำโดยการพ่นด้วย chlorhexidine และเช็ดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อหรือแอลกอฮอล์ ทั้งไว้ให้แห้ง หากพบมีการปนเปื้อนมากจะใช้วิธีการ autoclave ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนเชื้อ 55 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 86.0 เชื้อที่พบ ได้แก่ enterococci, methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* และ *Acinetobacter* เสนอแนะว่า ควรมีการปรับปรุงวิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บด้ามจับ laryngoscope หานวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ เช่น มีที่หุ้มด้ามจับชนิดใช้แล้วทิ้ง และมีการออกแบบตัวด้ามใหม่ไม่ให้มีจุดที่สัมผัสกับส่วนปลายของ blade ในช่วงของการประกอบ laryngoscope

Simmons SA<sup>(4)</sup> ทำการศึกษาโดยการเพาะเชื้อด้ามจับ laryngoscope ที่ใช้ในห้องผ่าตัด จำนวน 20 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด 20 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 โดย 9 ตัวอย่าง เป็นเชื้อดื้อยาหลายชนิด ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Enterococcus* การทำความสะอาดด้ามจับ laryngoscope ในการศึกษาครั้งนี้กระทำโดยการขัดล้างด้วยแปรงและล้างสิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนออกด้วยน้ำประปา การทำลายเชื้อกระทำโดยการพ่นด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง การศึกษานี้สรุปว่า ในสถาบันที่ทำการศึกษานี้ยังขาดแนวทางปฏิบัติในการทำลายเชื้อ laryngoscope อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้ป่วยหรือผู้ปฏิบัติงานวิสัญญี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนานโยบายในเรื่องทำความสะอาด laryngoscope ให้ดีขึ้น เช่น การใช้วัสดุชนิดใช้แล้วทิ้งมาหุ้มด้ามจับ การทำลายเชื้อในระดับสูง หรือการทำให้ปราศจากเชื้อของด้ามจับ

laryngoscope และ blade ภายหลังการใช้งาน

Chen YH<sup>(5)</sup> ทำการศึกษาเพื่อดูประสิทธิภาพของถุงยางอนามัยที่นำมาหุ้ม laryngoscope blade ทำการศึกษา laryngoscope blade จำนวน 162 ตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มศึกษาคือ กลุ่มที่มีถุงยางอนามัยหุ้มจำนวน 83 ตัวอย่าง และกลุ่มควบคุมคือ กลุ่มที่ไม่มีถุงยางอนามัยหุ้มจำนวน 79 ตัวอย่าง การทำความสะอาด laryngoscope ในการศึกษาครั้งนี้ ทำโดยการล้าง และทำลายเชื้อด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ Cidex นานอย่างน้อย 20 นาที ผลการศึกษาพบว่า laryngoscope blade กลุ่มที่มีถุงยางอนามัยหุ้ม พบการปนเปื้อนแบคทีเรียน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีถุงยางอนามัยหุ้ม คิดเป็นร้อยละ 13.3 และ 88.6 ตามลำดับ สรุปว่า การนำถุงยางอนามัยมาหุ้ม laryngoscope blade เป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย ราคาไม่แพง และมีประสิทธิภาพสูงในการลดการปนเปื้อน

Call TR และคณะ<sup>(6)</sup> ทำการศึกษาการปนเปื้อนด้ามจับ laryngoscope ในห้องผ่าตัด การทำความสะอาดของสถาบันนี้ไม่ได้มีมาตรฐานที่ชัดเจน มีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ ในการเช็ดทำความสะอาดด้ามจับ laryngoscope การศึกษาทำการเพาะเชื้อด้ามจับ laryngoscope จำนวน 40 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย 30 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 75.0 เป็น coagulase-negative staphylococci 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 62.5 *Bacillus* spp. not anthracis 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.5  $\alpha$ -hemolytic *Streptococcus* spp. 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 7.5 และ *Enterococcus* spp., *Staphylococcus aureus* และ *Corynebacterium* spp. อย่างละ 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.5 ผลการศึกษาสรุปว่า อุบัติการณ์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียของด้ามจับ laryngoscope แต่อย่างไรก็ตามไม่พบเชื้อดื้อยา vancomycin-resistant enterococci, methicillin resistant *S. aureus*, Gram-negative rods หรือเชื้อไวรัสที่ก่อโรคในระบบทางเดินหายใจ ผลของการศึกษานี้สนับสนุนให้มีการพัฒนาแนวทางปฏิบัติในเรื่องของการทำลายเชื้อ laryngoscope ที่ใช้กับผู้ป่วยแต่ละราย

## ข้อมูลในประเทศไทย

สุพัฒตรา ศรีพอ และคณะ<sup>(7)</sup> ได้ทำการศึกษาหาอัตราการปนเปื้อนของ laryngoscope blade ภายหลังจากการทำความสะอาดด้วยฮิปีสครับ (Hibiscrub) ความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ แล้วเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการใช้ถุงพลาสติกที่สะอาดหุ้ม โดยทำการศึกษา laryngoscope blade แบบโค้ง เบอร์ 3 ก่อนการใช้งานของห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 99 ตัวอย่าง ผลการเพาะเชื้อ พบมีอัตราการปนเปื้อนเชื้อ 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2.02 เชื้อที่พบคือ Coagulase negative *Staphylococcus* และ *Streptococcus* spp. การศึกษาสรุปผลว่า วิธีการทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธี chemical sterilization ของ laryngoscope blade ด้วยฮิปีสครับความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ แล้วเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการใช้ถุงพลาสติกที่สะอาดหุ้ม มีอัตราการตรวจพบเชื้อร้อยละ 2.02 ซึ่งเป็นอัตราการตรวจพบเชื้อต่ำ และอยู่ในอัตราตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นสามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยทั่วไปได้อย่างปลอดภัย ในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำควรมีการทำความสะอาดเพิ่มเติมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

ทัศนีย์ ลิ้มปิโสภณ<sup>(8)</sup> ทำการศึกษากการปนเปื้อนแบคทีเรียและคราบโปรตีนของเครื่องส่องตรวจกล้องเสียงชนิดพร้อมใช้งาน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดนครนายก การทำความสะอาด laryngoscope ที่เหมาะสมในการศึกษานี้ มีขั้นตอนดังนี้ (1) การล้างทำความสะอาดทันทีด้วยน้ำประปาที่ไหลผ่าน (2) ใช้แปรงหรือฟองน้ำผสมสารขัดล้างในการขัดถู (3) ล้างให้สะอาดด้วยน้ำประปาที่ไหลผ่าน (4) เช็ดให้แห้ง (5) ทำลายเชื้อด้วยน้ำยาทำลายเชื้อตามหลักการใช้น้ำยาทำลายเชื้อ ผลการศึกษาจากการป้ายเบสดจำนวน 214 ตัวอย่าง ด้ามจับ 106 ตัวอย่าง และกล้องเก็บ 6 ตัวอย่าง พบกระบวนการทำความสะอาดมีความหลากหลายรูปแบบของการล้าง เจ้าหน้าที่ทำ

ความสะอาดเบสดและมือจับ อย่างเหมาะสมร้อยละ 50.0 และร้อยละ 2.9 ตามลำดับ พบการปนเปื้อนแบคทีเรียบนเบสดร้อยละ 50.5 ด้ามจับร้อยละ 46.2 และกล้องเก็บร้อยละ 83.3 แบคทีเรียที่พบมากที่สุดคือ coagulase-negative *staphylococci* ร้อยละ 82.7 ของตัวอย่างที่ปนเปื้อน นอกจากนี้ยังพบ *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อยาเมธิซิลลิน (MRSA) ร้อยละ 4.9, 3.7, 2.5 ตามลำดับ อัตราการปนเปื้อนแบคทีเรียบนเบสดและด้ามจับพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.001$  และ  $0.02$  ตามลำดับ) ผันแปรตามหน่วยงานและระยะเวลาหลังจากการล้างกล้องส่องตรวจครั้งสุดท้าย การล้างที่ไม่เหมาะสมสัมพันธ์กับการปนเปื้อนแบคทีเรียบนเบสด 5.9 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีการล้างอย่างเหมาะสม

นันทสรณ์ สิญจน์บุญยะกุล<sup>(9)</sup> ทำการศึกษากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของ laryngoscope blade และด้ามจับ ที่ใช้ในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลศิริราช เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการล้างทำความสะอาด laryngoscope ในงานบริการทางวิสัญญี การทำความสะอาด laryngoscope ในงานบริการทางวิสัญญี โรงพยาบาลศิริราช ทำดังนี้ (1) นำ blade ไปล้างด้วยน้ำประปาสะอาดที่ไหลจากก๊อกน้ำ (2) ใช้แปรงที่มี 4% chlorhexidine scrub หรือ 7.5% povidone iodine scrub ขัดให้ทั่ว (3) ล้างด้วยน้ำประปาสะอาดอีกครั้งแล้วเช็ดให้แห้ง (4) เช็ดด้วย 70% alcohol รองนแห้ง แล้วจึงเก็บในกล่องบรรจุที่สะอาด หรือใส่ถุงพลาสติก ซิลปิดให้มิดชิด ผลการศึกษา laryngoscope blade ทั้งหมด 71 อัน laryngoscope handle 42 อัน พบว่า laryngoscope blade ไม่ขึ้นเชื้อ 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 22.5) ขึ้นเชื้อ 55 ตัวอย่าง (ร้อยละ 77.5) โดยส่วนมากเป็นเชื้อที่ไม่ก่อโรค มีเพียง 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.4) เท่านั้นที่เป็นเชื้อที่ทำให้เกิดโรค ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่จัดอยู่ในกลุ่ม non-fermentative bacilli ส่วน handle ไม่ขึ้นเชื้อ 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 16.7) ขึ้นเชื้อ 35 ตัวอย่าง (ร้อยละ 83.3) โดยพบเป็นเชื้อก่อโรค 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.5) ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่จัดอยู่ในกลุ่ม non-fermentative bacilli

3 ตัวอย่าง Methicillin sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) 1 ตัวอย่าง การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของ handle (ร้อยละ 83.3) มีมากกว่า blade (ร้อยละ 77.5) แต่เป็นเชื้อก่อโรคเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ซึ่งแสดงว่าการทำความสะอาด blade หลังการใช้งานของภาควิสัญญามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค แต่ตามจับที่ไม่ได้สัมผัสกับผู้ป่วยโดยตรงกลับมีอัตราการปนเปื้อนเชื้อมากกว่า เนื่องจากตามจับไม่ได้นำไปล้างทำความสะอาดเป็นประจำ

นันทสรณ์ สิญจน์บุญยะกุล<sup>(9)</sup> ทำการศึกษาโดยการเพาะเชื้อจาก laryngoscope blade จากหอผู้ป่วยสามัญ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 32 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนเชื้อก่อโรค ได้แก่ *Acinetobacter baumannii* 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 21.9), ESBL-producing *K. pneumoniae* 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.3), ESBL-producing *Enterobacter cloacae* 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.3), ESBL-non producing *Enterobacter cloacae* 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.1), Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.1), Methicillin sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.1) สรุปว่า การปนเปื้อน laryngoscope blade ในหอผู้ป่วยสามัญ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช พบอัตราการปนเปื้อนเชื้อโรคและเป็นเชื้อที่ก่อโรคในสัดส่วนที่สูงกว่าในห้องผ่าตัดมาก ซึ่งกระบวนการทำความสะอาดหลังการใช้ที่หอผู้ป่วยที่แตกต่างกันชัดเจน คือ การใช้แปรงขัดล้างตามร่อง ซอกต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณหลอดไฟ จึงอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะขจัดสารน้ำคั่งหลัง ครอบเลือดของผู้ป่วย นอกจากนั้นอาจเกิดจากสภาพแวดล้อมโดยรวมในหอผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรง ไม่เหมือนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดที่ส่วนมากไม่อยู่ในระยะของการติดเชื้อ

### ผลกระทบจากการปนเปื้อน laryngoscope

อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้กับระบบทางเดินหายใจ เพื่อการรักษา การตรวจวินิจฉัย หรือการให้ยาระงับความรู้สึก เป็นรังโรคและเป็นพาหะของเชื้อก่อโรค

การแพร่กระจายเชื้ออาจเกิดจากอุปกรณ์สู่ผู้ป่วยจากผู้ป่วยรายหนึ่งสู่ผู้ป่วยอีกรายหนึ่ง จากตำแหน่งหรืออวัยวะอื่นของร่างกาย จากมือหรือจากอุปกรณ์เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ดังมีการศึกษา

Foweraker JE<sup>(10)</sup> ทำการสอบสวนการระบาดของพบการระบาดของเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ในผู้ป่วยเด็กจำนวน 4 ราย และทำให้เด็กเสียชีวิต 1 ราย โดยพบสาเหตุของการระบาดจาก laryngoscope blade

Neal TJ<sup>(11)</sup> ทำการสอบสวนการระบาดของพบการระบาดของเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ในผู้ป่วยเด็กจำนวน 8 ราย และทำให้เด็กเสียชีวิตถึง 4 ราย โดย 1 ราย เสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือด โดยพบสาเหตุของการระบาดจาก laryngoscope blade

Jones BL และคณะ<sup>(12)</sup> ทำการสอบสวนการระบาดของพบการระบาดของเชื้อ *Serratia marcescens* ในหน่วยทารกแรกเกิด ทำให้เด็กเสียชีวิต 2 ราย โดยพบสาเหตุของการระบาดจาก laryngoscope blade ภายหลังการศึกษาแนะนำให้ส่ง laryngoscope blade ไปทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธี autoclave

Cullen MM<sup>(13)</sup> ทำการสอบสวนการระบาดของพบการระบาดของเชื้อ *Serratia marcescens* ในผู้ป่วยเด็กจำนวน 4 ราย ในหออภิบาลทารกแรกเกิด โดยพบสาเหตุของการระบาดจาก laryngoscope blade ภายหลังการศึกษาแนะนำให้ใช้ laryngoscope blade ร่วมกับการใช้พลาสติกหุ้ม ชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง

### การทำความสะอาด และการทำลายเชื้อ

Spaulding<sup>(14)</sup> จัดเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (1) เครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องปราศจากเชื้อ (critical items) (2) เครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องสะอาด (semi-critical items) (3) เครื่องมือเครื่องใช้ธรรมดา (non-critical items) โดย laryngoscope จัดอยู่ในกลุ่ม semi-critical items เครื่องมือเครื่องใช้ในกลุ่มนี้จะสัมผัสกับเยื่อของร่างกาย (mucous membrane) ทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ไม่ได้เข้าไปในเนื้อเยื่อ เครื่องมือเครื่องใช้ต้องไม่มีเชื้อโรค ยกเว้น

สปอร์ของแบคทีเรีย จึงต้องทำลายเชื้อก่อนใช้

การทำความสะอาด (cleaning)<sup>(15)</sup> หมายถึง การขจัดอินทรีย์สาร สิ่งสกปรก ฝุ่นละออง และสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ออกจากอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ และสิ่งแวดล้อม การล้างเป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จะต้องนำกลับมาใช้กับผู้ป่วยอีกครั้ง การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ อาจทำได้โดยการล้างด้วยมือ (manual washing) หรือ การล้างด้วยเครื่องล้าง (automatic washers) หลังจากเสร็จสิ้นการล้างทำความสะอาดด้วยสบู่หรือสารขัดล้างแล้ว ควรล้างอุปกรณ์ด้วยน้ำสะอาดจนหมดคราบสบู่หรือสารขัดล้าง เพราะคราบสบู่ที่ติดอยู่บนอุปกรณ์ จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อของร่างกาย และยังส่งผลให้ประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อลดต่ำลง<sup>(15)</sup>

การทำลายเชื้อ (Disinfection)<sup>(15)</sup> หมายถึง การกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนบนอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์หรือบนพื้นผิวต่าง ๆ การทำลายเชื้อทำได้โดยใช้สารเคมี หรือใช้วิธีการทางกายภาพ เช่น การใช้ความร้อน สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อบนเครื่องมือหรือบนพื้นผิวต่าง ๆ เรียกว่า น้ำยาทำลายเชื้อ (disinfectants) ระดับการทำลายเชื้อ แบ่งออกตามประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. การทำลายเชื้อระดับสูง (high-level disinfection)
2. การทำลายเชื้อระดับกลาง (intermediate-level disinfection)
3. การทำลายเชื้อระดับต่ำ (low-level disinfection)

**การทำลายเชื้อระดับสูง** (high-level disinfection) น้ำยาทำลายเชื้อ ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำลายเชื้อระดับสูง ได้แก่ glutaraldehyde, chlorine dioxide, hydrogen peroxide และ peracetic acid

แม้ว่าน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูงจะสามารถทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อได้ แต่จะต้องดูแลให้ทุกส่วนของอุปกรณ์สัมผัสกับน้ำยาทำลายเชื้อในระยะเวลาที่นานพอ อุณหภูมิและระดับความเป็นกรดต่างของน้ำยาเหมาะสม การทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง มีโอกาสเกิดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานได้มากกว่าวิธีการทางกายภาพ เมื่อแช่น้ำยาแล้วจะต้องล้างอุปกรณ์ด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ เช็ดให้แห้งด้วยความระมัดระวังโดยใช้ผ้าที่ปราศจากเชื้อ และหากไม่ได้นำอุปกรณ์ไปใช้ทันที จะต้องเก็บอุปกรณ์ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดการปนเปื้อนซ้ำ

**การทำลายเชื้อระดับกลาง** (intermediate-level disinfection) น้ำยาทำลายเชื้อที่จัดอยู่ในกลุ่มน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลาง ได้แก่ แอลกอฮอล์ (70-90% ethanol หรือ isopropanol), chlorine compounds, phenolic และ iodophor แม้ว่าน้ำยาทำลายเชื้อระดับกลางจะมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อไวรัสอย่างกว้างขวาง แต่ก็ไม่สามารถทำลายเชื้อไวรัสได้ทุกชนิด

น้ำยาทำลายเชื้อที่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อวัณโรค สามารถทำลาย small nonlipid virus เช่น poliovirus, coxsackie virus ได้ 70% ethanol และ 70% isopropanol สามารถทำลายเชื้อไวรัสได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถทำลายเชื้อวัณโรคได้อย่างรวดเร็วด้วย

**การทำลายเชื้อระดับต่ำ** (low-level disinfection) การทำลายเชื้อระดับต่ำสามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัสและเชื้อราบางชนิด แต่ไม่สามารถทำลายเชื้อที่มีความคงทน เช่น tubercle bacilli หรือสปอร์ของแบคทีเรียได้ การทำลายเชื้อวิธีนี้เหมาะสำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภท noncritical items น้ำยาทำลายเชื้อกลุ่มนี้ ได้แก่ quaternary ammonium compounds, iodophors หรือ phenolics บางชนิด iodophors หรือ phenolics จะจัดอยู่ในประเภท intermediate หรือ low-level ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ active ingredient ที่อยู่ในน้ำยา

## วิจารณ์

จากการทบทวนจากหลายรายงานการศึกษาถึงวิธีการทำความสะอาด laryngoscope และการปนเปื้อนของ laryngoscope ของแต่ละสถาบัน รวมถึงการศึกษาในโรงพยาบาลศิริราช จะเห็นความแตกต่างของการปนเปื้อน laryngoscope ระหว่างภาควิชาวิสัญญีวิทยากับหอผู้ป่วย พบมีการทำความสะอาดที่แตกต่างกัน และพบการปนเปื้อนที่ต่างกันอย่างชัดเจนคือ ในหอผู้ป่วยไม่ได้มีการใช้แปรงขัดล้างตามร่อง ซอกต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณหลอดไฟ จึงอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะจัดการน้ำคั่งหลัง คราบเลือดของผู้ป่วย ทำให้พบการปนเปื้อนมากกว่า ในการทำลายเชื้อควรใช้วิธีการเช็ดถูมากกว่าการพ่น เพราะการพ่นทำให้น้ำยาทำลายเชื้อไม่ทั่วถึงอุปกรณ์ การเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อควรเลือกน้ำยาทำลายเชื้อระดับปานกลางขึ้นไป เนื่องจากมีการศึกษาที่พบว่า การใช้ยาทำลายเชื้อระดับต่ำมีการปนเปื้อนมากกว่า ดังนั้น สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะแนวทางที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติการทำความสะอาด laryngoscope blade ได้ดังนี้ (1) นำ blade ไปล้างด้วยน้ำประปาสะอาดที่ไหลจากก๊อกน้ำ (2) ใช้แปรงขนนุ่มที่มี 4% chlorhexidine scrub ขัดให้ทั่ว (3) ล้างด้วยน้ำประปาสะอาดอีกครั้งแล้วเช็ดให้แห้ง (4) เช็ดด้วย 70% alcohol รอจนแห้ง แล้วจึงเก็บในกล่องบรรจุที่สะอาดหรือใส่ถุงพลาสติก ซิลปิดให้มิดชิด การเก็บ laryngoscope ในถุงพลาสติกที่สะอาด อาจจะช่วยลดการปนเปื้อนเชื้อได้ ซึ่งต้องทำการศึกษาต่อไป สำหรับการทำความสะอาดตามจับ laryngoscope ให้จัดสิ่งปนเปื้อนออกก่อน แล้วเช็ดด้วย 70% alcohol เก็บในกล่องบรรจุที่สะอาด กล่องบรรจุให้ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำผสมน้ำยาทำความสะอาด และทำให้แห้งทุกครั้งภายหลังการใช้ และก่อนการใช้งาน laryngoscope ให้เช็ดด้วย 70% alcohol เพื่อลดการปนเปื้อน นอกจากนี้ควรมีการพัฒนาวิธีการทำความสะอาด laryngoscope ให้ได้มาตรฐาน โดยจัดทำแนวทางปฏิบัติเรื่องการทำความสะอาด laryngoscope เพื่อให้มีการปฏิบัติเหมือนกันทั้งโรงพยาบาล ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับ

บุคลากรที่มีหน้าที่ในการทำทำความสะอาด laryngoscope จัดทำสื่อการสอนขั้นตอนวิธีการทำความสะอาด laryngoscope เช่น วิดีโอ โปสเตอร์

## สรุป

laryngoscope เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่พบการปนเปื้อนได้บ่อย มีการศึกษาพบว่า เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ การทำความสะอาด การพัฒนาวิธีการทำความสะอาด ทำลายเชื้อ laryngoscope ให้เหมาะสม และการเก็บ laryngoscope ภายหลังการใช้เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันและลดการปนเปื้อน จะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยและบุคลากรเกิดความปลอดภัย

## เอกสารอ้างอิง

1. พงษ์ธรา วิจิตรเวชไพศาล. อุปกรณ์ช่วยหายใจในการใส่ท่อช่วยหายใจ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พี เอ ลิฟวิ่ง จำกัด; 2539.
2. Beamer JER, Cox RA. MRSA contamination of a laryngoscope blade: a potential vector for cross infection. *Anaesth* 1999;54:1010-1.
3. Williams D, Dingley J, Jones C, Berry N. Contamination of laryngoscope handles. *J Hosp Infect* 2010;74:123-8.
4. Simmons SA. Laryngoscope handles: A potential for infection. *AANA Journal* 2000;68:233-6.
5. Chen YH, Wong KL, Shieh, Chuand YC, Yang YC, So EC. Use of condoms as blade covers during laryngoscopy, a method to reduce possible cross infection among patients. *J Hosp Infect* 2006;52:118-23.
6. Call TR, Auerbach FJ, Riddell SW, Kiska DL, Thongrod SC, Tham SW, et al. Nosocomial contamination of laryngoscope handles: challenge current guidelines. *Anesth Analg* 2009; 109:479-83.

7. สุพัฒตรา ศรีพอ, สุหทัยา บุญมาก, พลพันธ์ บุญมาก, ทิพย์วรรณ มุกนำพร, เพ็ญวิสา แนวทอง, ลำไย แสงบาล, และคณะ. อัตราการตรวจพบเชื้อของ Laryngoscope blade ภายหลังการทำความสะอาดด้วยฮิปีสคริปความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ แล้วเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการใช้ถุงพลาสติกที่สะอาดหุ้ม. ศรีนครินทร์เวชสาร 2549;21:30-5.
8. ทศนีย์ ลิ้มปิโสภณ. การทำความสะอาดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนเบลตและด้ามจับของเครื่องส่องตรวจกล่องเสียง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2557.
9. นันทสรณ์ ลีญจน์บุญยะกุล, จิตติมา ชินะโชติ, สุวรรณาทระกูลสมบุรณ์, ปาริยา ผลเจริญผล. การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของ laryngoscope ที่ใช้ในห้องผ่าตัด. วิทยาลัยสาร 2551;34:85-91.
10. Foweraker JE. The laryngoscope as a potential source of cross infection. J Hosp Infect 1995; 29:315-6.
11. Neal TJ, Hughes CR, Rothburn MM, Shaw NJ. The neonatal laryngoscope as a potential source of cross-infection. J Hosp Infect 1995;30:315-7.
12. Jones BL, Gorman LJ, Simpson J, Curran ET, McNamee S, Lucas C, et al. An outbreak of *Serratia marcescens* in two neonatal intensive care units. J Hosp Infect 2000;46:314-9.
13. Cullen MM, Trail A, Robinson M, Keaney M. *Serratia marcescens* outbreak in a neonatal intensive care unit prompting review of decontamination of laryngoscopes. J Hosp Infect 2004; 59:68-70.
14. Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, Block SS, editors. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger; 1968: p. 517-31.
15. อะเคื้อ อุนหละกะ. ความรู้ในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ. พิมพ์ครั้งที่ 5. เชียงใหม่: โรงพิมพ์มิ่งเมือง; 2549.