

การทำความสะอาด Laryngoscope blade หลังการระงับความรู้สึก ตามหลักการควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลศิริราช

ธารินี บัวสุข, สหัตสา มั่นดี

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10700 ประเทศไทย

Disinfection of Laryngoscope Blade after Intubation according to the Infection Control Guidelines of Siriraj Hospital

Tarinee Buasuk, Sahatsa Mande

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand

Laryngoscope blade เป็นอุปกรณ์พื้นฐานสำคัญสำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีดมยาสลบ แต่ต้องมีการสัมผัสกับสิ่งคัดหลั่ง น้ำลาย ในช่องปากของผู้ป่วยทุกครั้ง การดูแลทำความสะอาดที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักควบคุมการติดเชื้อ เป็นการลดการติดเชื้อที่อาจนำไปสู่ผู้อื่น และการติดเชื้อในโรงพยาบาล เพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เพิ่มความคุ้มค่าและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการควบคุมการติดเชื้อ การใช้จ่ายเมื่อซื้ออุปกรณ์ชิ้นใหม่ ตามนโยบายควบคุมการติดเชื้อของภาควิชาวิสัญญีวิทยา ร่วมกับคณะกรรมการควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลศิริราช ได้ออกแนวทางการปฏิบัติควบคุมและจัดเก็บ Blade ที่สกปรกหลังการใช้แล้ว นำส่งหน่วย CSSD เพื่อนำไปทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธี STERRAD ก่อนนำมาใช้ใหม่ในผู้ป่วยคนต่อไป จุดประสงค์ของบทความพินิจนี้ คือเพื่อรวบรวมและทบทวนแนวทางการทำความสะอาด laryngoscope blade ที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักการป้องกันการติดเชื้อ เพื่อพร้อมนำกลับมาใช้ต่อในผู้ป่วยรายอื่นต่อไป โดยวิสัญญีพยาบาลนอกจากจะมีหน้าที่ในด้านการบริการระงับความรู้สึก ยังมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการทำให้อุปกรณ์ทางวิสัญญีมีความสะอาดและพร้อมใช้เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้มารับบริการทางวิสัญญีต่อไป

คำสำคัญ: การควบคุมการติดเชื้อ, บทบาทของวิสัญญีพยาบาลในการทำความสะอาดอุปกรณ์ทางวิสัญญี

Laryngoscope is the essential medical equipment in general anesthesia, therefore laryngoscope cleaning and sterilization process is necessary. Previous studies had shown bacteria contamination after routine cleaning and sterilization of laryngoscope blade which may be important sources of patient-patient disease transmission. Cleaning and Sterilization of reusable blade in Thailand are necessary because limitation of central supply and high daily consumption. Infection control guideline had been developed effective reprocessing and reuse system to provide adequate laryngoscope blade for routine use and decrease risk of contamination and infection in patient and healthcare provider. Effectiveness of cleaning and sterilization process after usage of laryngoscope blade can prevent nosocomial infection, infection of healthcare provider with good efficacy and efficiency.

Keywords: Reusable laryngoscope blade, Sterilization laryngoscope blade

วิสัญญีสาร 2563; 46(3): 167-76. • Thai J Anesthesiol 2020; 46(3): 167-76.

Correspondence to: Tarinee Buasuk, E-mail: buasuktarinee@gmail.com

Received 4 Dec 2019, Revised 21 Jan 2020, Accepted 23 Jan 2020

บทนำ

Laryngoscope blade เป็นอุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการระงับความรู้สึกด้วยวิธีการดมยาสลบ¹ หลังการใส่ท่อช่วยหายใจ laryngoscope blade ต้องมีการสัมผัสกับสิ่งคัดหลั่ง น้ำลาย เลือด อวัยวะเยื่อในช่องปาก² และในลำคอของผู้ป่วยทุกครั้ง โดยทั่วไปในโรงพยาบาลสังกัดของรัฐ ต้องมีการนำไปทำความสะอาดและนำกลับมาใช้ต่อเสมอ ไม่ใช้ชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง เนื่องจากต้องใช้ในปริมาณมาก และเป็นการเสียค่าใช้จ่ายที่สูง การดูแลทำความสะอาดที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการควบคุมการติดเชื้อ จะเป็นการลดการติดเชื้อที่อาจนำไปสู่ผู้ป่วยอื่น รายอื่น ลดการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Health-care associated infection : HCAs)¹ เพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานทำความสะอาด และเพิ่มความคุ้มค่าในแง่ของการควบคุมการติดเชื้อและลดค่าใช้จ่ายในการซื้อใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานของโรงพยาบาล

Laryngoscope

เป็นอุปกรณ์พื้นฐานเพื่อช่วยเปิดทางเดินหายใจส่วนบน สำหรับการช่วยใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งระหว่างการใช้จะต้องมีการสัมผัสกับน้ำลาย เสมหะ เยื่อในช่องปากและในลำคอ รวมทั้งอาจสัมผัสกับเลือดของผู้ป่วยโดยตรง อาจนำมาซึ่งเชื้อโรค และการแพร่กระจายของเชื้อโรคของคนสู่คน และการแพร่กระจายของเชื้อโรคในโรงพยาบาล หากไม่มีการดูแลจัดเก็บหลังการใช้ การทำความสะอาด รวมทั้งทำให้พร้อมใช้สำหรับผู้ป่วยรายต่อไป

Laryngoscope มีส่วนประกอบด้วย

1. Laryngoscope blade ซึ่งมีทั้งชนิดตรงและโค้ง ทำจาก stainless steel ปกป้องการกัดกร่อนได้ดีรวมทั้งมีเบอร์ระบุไว้ เลือกขนาดให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ปลายด้าม blade จะมีหลอดไฟช่วยส่องสว่างเมื่อใส่ท่อช่วยหายใจ
2. Laryngoscope handle เป็นส่วนของด้ามจับ ทำจาก stainless steel ซึ่งทำให้ไม่เป็นสนิม ด้ามส่วนปลายมีลักษณะเป็นเกลียว (knurled) ช่วยให้จับ laryngoscope ได้ถนัดมากขึ้น มีถ่านไฟฉายอยู่ด้านใน เมื่อจะใส่ท่อช่วยหายใจให้ประกอบเข้ากับ blade จะทำให้ไฟสว่างขึ้น (Figure 1)



Figure 1 Composition of fiber optic laryngoscope used in the department of anesthesiology Siriraj Hospital.

Laryngoscope ที่ใช้หมุนเวียนอยู่ในภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในห้องผ่าตัดส่วนใหญ่ทั้งส่วน blade และ handle ทำจากวัสดุ stainless steel ทำให้ทนทาน ป้องกันการเป็นสนิมและทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำยาทำลายเชื้อได้ดี ส่วนของ laryngoscope blade มีเส้นใยนำแสง (fiber optic) xenon อยู่ประมาณ 5,000 ไฟเบอร์ ส่วนของ handle ใส่หลอดไฟชนิด LED ทำให้เกิดแสงไฟส่องสว่างให้แสงสีขาว สามารถถอดตามเพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่ตามคำแนะนำของบริษัทที่จัดจำหน่าย laryngoscope blade สามารถนำไปทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธี autoclaved ในอุณหภูมิที่มากกว่า 134°C³ ได้ประมาณ 4,000 ครั้ง หลังจากนั้นความสว่างของหลอดไฟจะลดลงตามลำดับ

Laryngoscope blade เป็นส่วนที่สัมผัสกับเยื่อในช่องปากและในลำคอของผู้ป่วยโดยตรง อาจเกิดการตกค้างสะสมของเชื้อโรคบน blade ที่ล้างและขัดถูไม่สะอาดเพียงพอ หรือสะสมอยู่ตามซอกต่างๆ ของหลอดไฟและข้อต่อต่างๆ และหากนำกลับมาใช้กับผู้ป่วยรายถัดไป จะนำมาซึ่งการติดเชื้อและการแพร่กระจายของเชื้อในโรงพยาบาล รวมถึงการติดเชื้อที่อาจนำไปสู่บุคลากรที่ทำงานอีกด้วย

ในช่องปากของมนุษย์ปกติ ไม่ว่าจะเป็นในบริเวณเยื่อช่องปาก ในช่องปาก หรือในลำคอ จะมีเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่ไม่ทำให้เกิดโรค (normal flora) อยู่¹¹ แต่สามารถทำให้เกิดโรคเกิดขึ้น ถ้าผู้ป่วยอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันต่ำ หรือเกิดการเจ็บป่วยเกิดขึ้น ตัวอย่างของแบคทีเรียชนิด normal flora ที่พบได้โดยทั่วไปในช่องปากและในลำคอ แสดงดังตาราง

Table 1 Bacteria that can be found generally in the upper respiratory tract¹¹

Bacteria	Nose	Mouth	Throat
Staphylococcus epidermidis	++	++	++
Staphylococcus aureus*	+	+	+
Staphylococcus mitis		++	+
Staphylococcus salivarius		++	++
Staphylococcus mutans*		++	+
Staphylococcus faecalis*		+	+/-
Staphylococcus pneumonia*	+/-	+	+
Staphylococcus pyogenes*		+	+
Neisseria sp.	+	+	++
Neisseria meningitides*	+	+	++
Enterobacteriaceae* (Escherichia coli)	+/-	+	+/-
Proteus sp.	+	+	+
Pseudomonas aeruginosa*		+/-	+/-
Haemophilus influenza*	+	+	+
Lactobacillus sp.		++	+
Clostridium sp.*		+/-	
Corynebacteria	++	+	+
Mycobacteria	+/-		+/-
Actinomycetes		+	+
Spirochetes		++	+
Mycoplasmas		+	+

++ = nearly (100 %) + = common (about 25 %) +/- = rare (less than 5%) * = potential pathogen

การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อจาก Laryngoscope blade หลังการทำความสะอาด

Rajiv Chawla และคณะ¹ ได้ทำการส่งแบบสอบถามไปยังวิสัญญีแพทย์ในประเทศอินเดียทั่วประเทศ จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป 100 คน ถึงวิธีการทำความสะอาดหลังการใช้ laryngoscope โดยผู้ตอบแบบสอบถามกลับมาจำนวน 73 คน จากการสำรวจพบว่า มีผู้ทำความสะอาด laryngoscope blade หลังการใช้ด้วยสบู่แล้วล้างด้วยน้ำประปาจำนวน 40% อีก 32% มีการใช้แปรงเข้ามาช่วยขัดถูพร้อมสบู่และล้างออกด้วยน้ำประปา มีจำนวน 16% ที่นำไปแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อหลังการล้าง และอีก 12% ที่ล้าง laryngoscope blade ด้วยน้ำประปานั้น

Telang และคณะ⁴ จากการศึกษา laryngoscope blade ที่ใช้แล้ว นำไปทำความสะอาดด้วยวิธีล้างน้ำประปา แล้วนำมาเช็ดส่วนต่างๆ ทำการเพาะเชื้อ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียอยู่ 58% โดย 52% เป็นการปนเปื้อนแบคทีเรียชนิด Klebsiella, Escherichia Coli, Pseudomonas, Group A

Streptococci, Streptococcus Pneumonia การปนเปื้อนเชื้อ 48% ที่เหลือเป็นชนิด Bacillus species, Coagulase-negative Staphylococcus และเมื่อมีการทำความสะอาดต่อด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ biguanide พบการติดเชื้อเพียง 3.4%

Lowman และคณะ⁵ ได้ศึกษาการปนเปื้อนเชื้อของ laryngoscope blade ในโรงพยาบาลของรัฐ แอฟริกาใต้ พบการปนเปื้อนแบคทีเรียอยู่ 57.3% โดยเชื้อที่พบจัดเป็นเชื้อจุลชีพทั่วไป 79.1% นอกจากนี้ยังพบเชื้อที่พบได้เฉพาะในโรงพยาบาลด้วย ได้แก่ เชื้อ Enterobacter species พบ 6.3% และ เชื้อ Acinetobacter baumannii พบ 9.5 %

นันทสรณ์ สิญจน์บุณยะกุลและคณะ¹³ ทำการศึกษาโดยการเพาะเชื้อจาก laryngoscope blade จากหอผู้ป่วยสามัญ แผนกอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราชเมื่อเปรียบเทียบกับ laryngoscope blade จากห้องผ่าตัดพบอัตราการปนเปื้อนเชื้อโรคมากกว่าและเป็นเชื้อที่ก่อโรคในสัดส่วนที่สูงกว่ามาก เนื่องจากกระบวนการทำความสะอาดหลังการใช้ที่หอผู้ป่วยไม่ได้ใช้แปรงขัดล้างตามร่อง ซอกต่างๆ โดยเฉพาะหลอดไฟของ laryngoscope blade และผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ต้องได้รับการท่ช่วยหายใจในหอผู้ป่วยมักเป็นผู้ป่วยติดเชือรุนแรงไม่เหมือนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดที่ส่วนมากไม่อยู่ในระยะของการติดเชื้อ นอกจากนี้กระบวนการล้างและทำความสะอาดนี้ที่ดำเนินการในห้องผ่าตัดและในหอผู้ป่วยนี้เป็นเพียงระดับ intermediate level disinfection เท่านั้น ซึ่งยังไม่เท่าระดับตามคำแนะนำของ centers for disease control

Laryngoscope blade จัดเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิด semi critical items ตามคำแนะนำของ centers for disease control¹² ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ออกแนวทาง การล้าง การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อที่เหมาะสมก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ควรอยู่ในระดับ high level disinfection หรือระดับ sterilization เท่านั้น โดยแนะนำให้ใช้วิธี autoclave เป็น gold standard ในการทำให้ปราศจากเชื้อ¹

Laryngoscope blade ชนิด disposable ใช้แล้วทิ้ง² เหลือแล้วมีราคาประมาณ 1,000 บาทต่ออัน ในประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรป laryngoscope blade เหล่านี้กำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเมื่อพิจารณาเทียบกันระหว่างราคาต้นทุนและความคุ้มค่าในการลดภาวะเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการใช้ laryngoscope blade ที่ได้รับการทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ มีความคุ้มค่ามากกว่า เนื่องจาก laryngoscope blade เมื่อใช้ในช่องปากผู้ป่วยมีการสัมผัสกับน้ำลายซึ่งจะกลายเป็น biofilm¹² คอยกั้นไม่ให้น้ำยาทำความสะอาดเข้าถึงตัวอุปกรณ์ได้

โดยตรง หรือเลือดที่อาจติดอยู่ตามร่องของหลอดไฟ blade ใน blade ชนิดหลอดไฟได้ หรือเมื่อเทียบราคาของ blade ด้ามใหม่ กับค่าใช้จ่ายที่ซ่อนอยู่ เช่น ค่าทำความสะอาดและขั้นตอนทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง การอบแก๊ส หรือการนึ่งไอน้ำ การจ่ายค่าแรงงานต่อผู้ปฏิบัติงาน ความเสี่ยงที่เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจากการล้างและการสัมผัสกับน้ำยาและแก๊ส เมื่อเปรียบเทียบกันอาจจะมียาใช้ที่แพงกว่า และอุปกรณ์ laryngoscope blade ชนิด single use² ยังทำให้เกิดปัญหาที่เกิดขึ้นจากวิธีการที่นำไป re-sterile เช่น หลอดไฟที่ความสว่างลดลงตามลำดับการนึ่งด้วยไอน้ำ³ คราบน้ำที่ติดกับอุปกรณ์ เวลาที่ต้องใช้หมุนเวียนของอุปกรณ์ หรือความเสี่ยงจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเหล่านี้ออกไป

ตามบริบทของประเทศไทย เนื่องจากการใช้ disposable blade เป็นค่าใช้จ่ายที่สูง จึงมีแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้ laryngoscope blade ปราศจากเชื้อ ดังระเบียบปฏิบัติเรื่องการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดย

คณะกรรมการควบคุมโรคติดต่อในโรงพยาบาลศิริราช ได้ออกกระบวนการเพื่อทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อได้อย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน ได้ออกวิธีปฏิบัติการทำความสะอาด laryngoscope blade โดยหลังขจัดสิ่งปนเปื้อนออกให้ล้างด้วยน้ำและน้ำยา 4%chlorhexidine (Hibiscrub[®]) ล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้ง เช็ดด้วย 70% alcohol จากนั้น ปลดปล่อยให้แห้งและเก็บเข้าถุงบรรจุภัณฑ์

การดูแลและทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้ถูกต้องและปลอดภัยตามแนวทางที่ควรปฏิบัติ นั้น ผู้ดูแลและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องรู้จักประเภทและการแบ่งระดับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ เป็นอย่างดี การดูแลและทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับระดับและประเภทของอุปกรณ์นอกจากจะทำให้ไม่เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค ลดอุบัติการณ์การติดเชื้อ ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อโดยไม่จำเป็น หลักการทำความสะอาดแบ่งเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของอุปกรณ์ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

Table 2 Classification and important principles for cleaning medical equipment

ประเภทของอุปกรณ์ (Device classification)	การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ (Minimal disinfection level)
Critical items อุปกรณ์ต้องสอดใส่เข้าสู่เนื้อเยื่อปราศจากเชื้อ หรือกระแสโลหิต ¹² เช่น เครื่องมือผ่าตัด เข็มฉีดยา เข็มบล็อกหลัง เข็มทำ peripheral nerve block อุปกรณ์หรือเครื่องมือเหล่านี้จึงเหมาะสมต่อการใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง	อุปกรณ์เหล่านี้หากต้องนำกลับมาใช้ใหม่ ต้องทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธี sterilization ดังนี้ - Physical sterilization อบด้วยไอน้ำภายใต้แรงดัน (autoclaving) - Chemical sterilization ใช้กับอุปกรณ์ที่ทนต่อความร้อนสูงๆ ไม่ได้ เช่น การอบอุปกรณ์ด้วยแก๊ส ethylene oxide, แช่ด้วยน้ำยา เช่น 2%glutaraldehyde เพื่อทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) จะต้องใช้เวลาในการแช่อุปกรณ์ นาน 6-10 ชั่วโมง ระยะเวลาที่อุปกรณ์ได้สัมผัสกับน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง จะเป็นปัจจัยที่ใช้แยกแยะระหว่างการทำให้ปราศจากเชื้อ และการทำลายเชื้อระดับสูง (high level disinfection)
Semi-critical items อุปกรณ์ที่สัมผัสเยื่อเมือกของร่างกาย / ผิวหนังที่มีบาดแผล มีรอยถลอก โดยไม่มีการสอดแทงทะลุผ่านเนื้อเยื่อ ¹² เช่น อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ laryngoscope blade, oral/nasal airway, หน้ากากช่วยหายใจ	High-level disinfection ทำลายเชื้อโดยใช้สารเคมี ทำลายเชื้อแบคทีเรียทุกชนิด เชื้อรา ไวรัสและสปอร์บางชนิด น้ำยาทำลายเชื้อ ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำลายเชื้อระดับสูง ได้แก่ glutaraldehyde, chlorine dioxide, hydrogen peroxide
Non-critical items อุปกรณ์เครื่องมือที่สัมผัสผิวหนังปกติที่ไม่มีบาดแผล ไม่มีรอยถลอกและไม่ได้สัมผัสเยื่อเมือกของร่างกาย ¹² เช่น stethoscope, noninvasive blood pressure cuff, pulse oximeter probe	Cleaning followed by low-to intermediate-level disinfection

จากการแบ่งอุปกรณ์ทางการแพทย์ laryngoscope blade จัดอยู่ประเภทของอุปกรณ์ชนิด semicritical items การทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนนำมาใช้

ในผู้ป่วยรายต่อไป จึงควรใช้วิธี high level disinfection หรือด้วยวิธี sterilization ซึ่งมีขั้นตอนและกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนและกระบวนการในการทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อ

1. Cleaning การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยน้ำสะอาด นับเป็นขั้นตอนแรกสุดในการทำทำความสะอาดอุปกรณ์หรือเครื่องมือทุกประเภท เป็นขั้นตอนที่ง่ายที่สุดแต่ก็มีความสำคัญที่สุด เพราะการล้างจะช่วยชะล้างคราบน้ำลาย คราบเลือด secretion สิ่งสกปรก และลดจำนวนจุลินทรีย์ให้น้อยลง ทำให้อุปกรณ์สัมผัสกับน้ำยาได้ดีขึ้น ก่อนนำไปสู่ขั้นตอนการทำให้ปราศจากเชื้อต่อไป

2. Sterilization ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ทุกรูปแบบ เชื้อรา ไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อ ซึ่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประเภท critical items ต้องได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนนำมาใช้ซ้ำด้วยวิธี sterilization¹² เท่านั้น แต่ใช้เวลาค่อนข้างนานในการทำเทคนิคการทำให้ sterilization ด้วยวิธีต่างๆ แบ่งได้เป็น

• Physical sterilization

ความร้อนชื้น เป็นการอบด้วยไอน้ำภายใต้แรงดัน (autoclaving) ทำให้ปราศจากเชื้อฆ่าเชื้อได้ดีกว่าความร้อนแห้ง สามารถซึมไปตามส่วนต่างๆ ของเครื่องมือได้ดี ใช้ระยะเวลาสั้นกว่า

• **Chemical sterilization** หากอุปกรณ์ critical items ทนต่อความร้อนสูงๆ ไม่ได้ อาจใช้น้ำยาและสารเคมีเข้ามาช่วยทำให้เกิดกระบวนการปราศจากเชื้อ เช่น การอบอุปกรณ์ด้วยแก๊ส ethylene oxide, แก๊ส formaldehyde การแช่อุปกรณ์ด้วยน้ำยา เช่น 2% glutaraldehyde, hypochlorite ระหว่างทำความสะอาดและทำให้เกิดการปราศจากเชื้อ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามแนวทางการทำลายเชื้ออย่างเคร่งครัด

3. High level disinfection การกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนบนอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์โดยใช้สารเคมีทำลายเชื้อแบคทีเรียทุกชนิด เชื้อรา ไวรัสและสปอร์บางชนิด น้ำยาทำลายเชื้อ ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำลายเชื้อระดับสูง ได้แก่ glutaraldehyde, chlorine dioxide, hydrogen peroxide

จากการแบ่งอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งจัด laryngoscope blade อยู่ในประเภทของอุปกรณ์ชนิด semicritical items และจากการศึกษาการปนเปื้อนเชื้อใน laryngoscope blade หลังการทำความสะอาด การนำไปทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อก่อนนำมาใช้ในผู้ป่วยรายต่อไป สามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละวิธีได้ดังนี้

Table 3 Comparison of disinfection and sterilization methods in the laryngoscope blade

การทำลายเชื้อประเภทต่างๆ	ข้อดี	ข้อเสีย
Intermediate disinfection เช่น น้ำยา 70% alcohol ¹² ในการทำลายเชื้อไวรัสตับอักเสบบี CDC แนะนำให้แช่อุปกรณ์หรือเครื่องมือลงใน 70% ethyl alcohol นาน 15 นาที สำหรับเชื้อเอชไอวี ใช้เวลา 1 นาที ก็สามารถทำลายเชื้อได้ สำหรับเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราใช้เวลาอย่างน้อย 10 นาที การทำลายเชื้อวัณโรคและเชื้อไวรัสอื่นๆ ใช้เวลาอย่างน้อย 15 นาที	-ทำได้ง่าย สะดวก ไม่จำเป็นต้องมีหน่วยงาน CSSD มาดูแลให้ -การหมุนเวียนการใช้งาน ทำได้อย่างรวดเร็ว -น้ำยาที่ใช้ราคาถูก หาได้ง่าย	-ไม่สามารถทำลายสปอร์ของแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัสบางชนิดอาจนำมาซึ่งการติดเชื้อหรือการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล -ถ้าผู้ป่วยติดเชื้อชนิดรุนแรงเช่นเชื้อเอชไอวี จำเป็นต้องแยก blade และนำไปแช่น้ำยาทำลายเชื้อชั้นสูงด้วยระยะเวลาที่เหมาะสม -70% alcohol ระเหยได้อย่างรวดเร็วการแช่ต้องอยู่ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท -การแช่และแช่ blade ด้วย 70% alcohol เมื่อ น้ำยาสัมผัสกับ O-ring ของหลอดไฟอาจทำให้ยางละลาย หรือบวมและเลื่อนหลุดได้
High disinfection เช่น cidex, orthophthalaldehyde (OPA) ¹² เป็นน้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อ Pseudomonas เชื้อรา ไวรัส เชื้อเอชไอวี และเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ได้ภายใน 10 นาที ในระดับ high disinfection และสามารถทำให้ปราศจากเชื้อได้ถ้าแช่นานเกิน 30 นาที น้ำยาไม่มีฤทธิ์กัดกร่อนจึงใช้ได้กับโลหะ หลังผสมมีอายุการใช้งานได้ 14 วัน	-ทำได้ง่าย สะดวก ไม่จำเป็นต้องมีหน่วยงาน CSSD มาดูแลให้ -การหมุนเวียนการใช้งาน ทำได้อย่างรวดเร็ว -น้ำยาที่ใช้ราคาถูก หาได้ง่าย -เป็นวิธีการทำความสะอาดและทำลายเชื้อ ได้ถูกต้องตามหลักของอุปกรณ์ชนิด semi-critical ซึ่งจะทำให้ลดอัตราการติดเชื้อ การแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล	- น้ำยามีฤทธิ์ระคายผิวหน้าตาและทางเดินหายใจ ผู้ปฏิบัติงานล้างและทำลายเชื้อ ต้องระมัดระวังในการทำงาน ต้องสวมเครื่องป้องกันทั้งแว่นตานิรภัย หน้ากากและถุงมือยาง

Table 3 Comparison of disinfection and sterilization methods in the laryngoscope blade (cont.)

การทำลายเชื้อประเภทต่างๆ	ข้อดี	ข้อเสีย
Autoclave ¹² เป็นเครื่องที่ใช้ไอน้ำร้อนภายใต้แรงดันสูง ทำให้ของที่ผ่านการนึ่งแล้วอยู่ในสภาพปราศจากเชื้อ	- เป็นวิธีทำลายเชื้อจุลชีพทุกรูปแบบ เชื้อรา ไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อ - เป็นวิธีทำให้ปราศจากเชื้อตามคำแนะนำของหน่วยงาน CDC สหรัฐอเมริกา - เป็นวิธีที่ทุกคนคุ้นเคย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเชี่ยวชาญ - การทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ เป็นวิธีที่สะดวก ปลอดภัย ไม่มีพิษตกค้างและเชื้อถือได้มากที่สุด เหมาะสำหรับการทำให้อุปกรณ์ที่ทนความร้อนและความชื้นได้ - ประหยัดเวลา ใช้เวลาทำให้ปราศจากเชื้อสั้นที่สุด - ประหยัดค่าใช้จ่าย - ตัว blade สามารถนึ่งด้วยไอน้ำได้หลายครั้ง โดยไม่มีสารตกค้าง	- ในหลอดไฟชนิด fiberoptic ซึ่งเป็นชนิดมีไฟเบอร์นำแสง อาจไม่เหมาะกับวิธีที่ใช้ความร้อนสูง เนื่องจากเมื่อผ่านการนึ่งด้วยไอน้ำไปหลายครั้ง ประสิทธิภาพของหลอดไฟจะลดลง ^{3,8} - การนึ่งด้วยไอน้ำอาจทำให้เกิดคราบน้ำบนตัว blade
Sterrad ¹² ใช้น้ำยาไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่อยู่ในสถานะไอระเหยเป็นตัวฆ่าเชื้อโรค และใช้พลาสมาเพื่อสลายโมเลกุลของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ H ₂ O ₂ ให้กลายเป็น O ₂ และ H ₂ O	- เป็นวิธีทำลายเชื้อจุลชีพทุกรูปแบบ เชื้อรา ไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อ - ใช้อุณหภูมิไม่สูง และใช้เวลาทำให้ปราศจากเชื้อไม่เกิน 1 ชั่วโมง - ไม่ต้องใช้เวลาระบายแก๊ส จึงสามารถใช้ได้ทันทีหลังการทำให้ปราศจากเชื้อ - การเกิดพลาสมาช่วยกำจัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่อาจตกค้าง จึงปลอดภัยในการหยิบมาใช้งานซ้ำ	- เครื่อง ethylene oxide sterilizer มีราคาแพง อาจยังไม่มีเครื่องในหลายโรงพยาบาล - ค่าใช้จ่ายต่อการอบการทำสูง เมื่อเทียบกับการอบด้วยแก๊ส ethylene oxide

CDC= centers for disease control

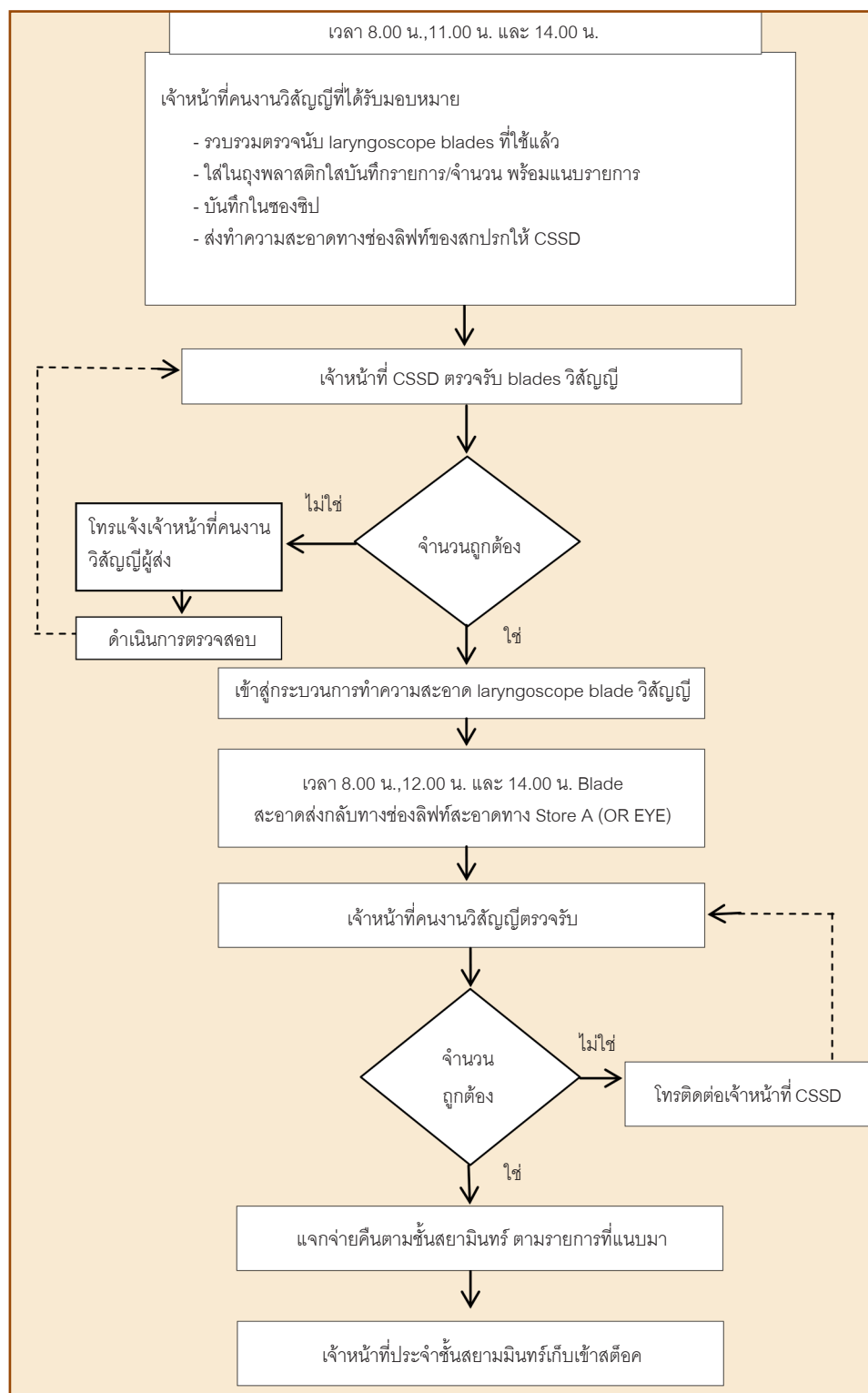
มาตรการและแนวทางปฏิบัติการทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อของโรงพยาบาล

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนของ laryngoscope blade ชนิด Macintosh เบอร์ 3 ที่ภาควิชาวิสัญญี คณะแพทยศาสตร์ศิริราช ต้องใช้หมุนเวียนในการให้บริการทางวิสัญญีกับผู้ป่วยในการรับความรู้สึกด้วยวิธีดมยาสลบที่หน่วยงานห้องผ่าตัดสยามมินทร์ชั้น 3,4,5 เฉลี่ยวันละ 30 อันต่อชั้น นับเป็นปริมาณมาก ด้วยต้นทุนการจัดซื้อ ขบวนการทำความสะอาดและงานเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ central sterile supply department (CSSD) ที่มาช่วยดูแลทำให้ laryngoscope blade ที่มีใช้หมุนเวียนในห้องผ่าตัด มีความสะอาดปราศจากเชื้อ² ตามหลักของหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อของโรงพยาบาล laryngoscope blade ที่ภาควิชาวิสัญญี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลนำกลับมาใช้ผ่านจากหน่วยเวชภัณฑ์ส่วนกลาง CSSD ได้ผ่านกรรมวิธีให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการ STERRAD เนื่องจากไม่ทำให้ส่วนประกอบหลักของ blade เสียหาย ไม่ทำให้หลอดไฟชนิดไฟเบอร์นำแสงช่น การ

หมุนเวียนใช้งานมีความรวดเร็ว สามารถรับ laryngoscope ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วได้ภายใน 1 วันและเนื่องจากจำนวน blade ที่ต้องเข้าตู้อบ STERRAD ในแต่ละครั้งมีจำนวนมาก เมื่อหารเฉลี่ยต้นทุนในการทำให้ปราศจากเชื้อจึงมีความคุ้มค่ามากขึ้น

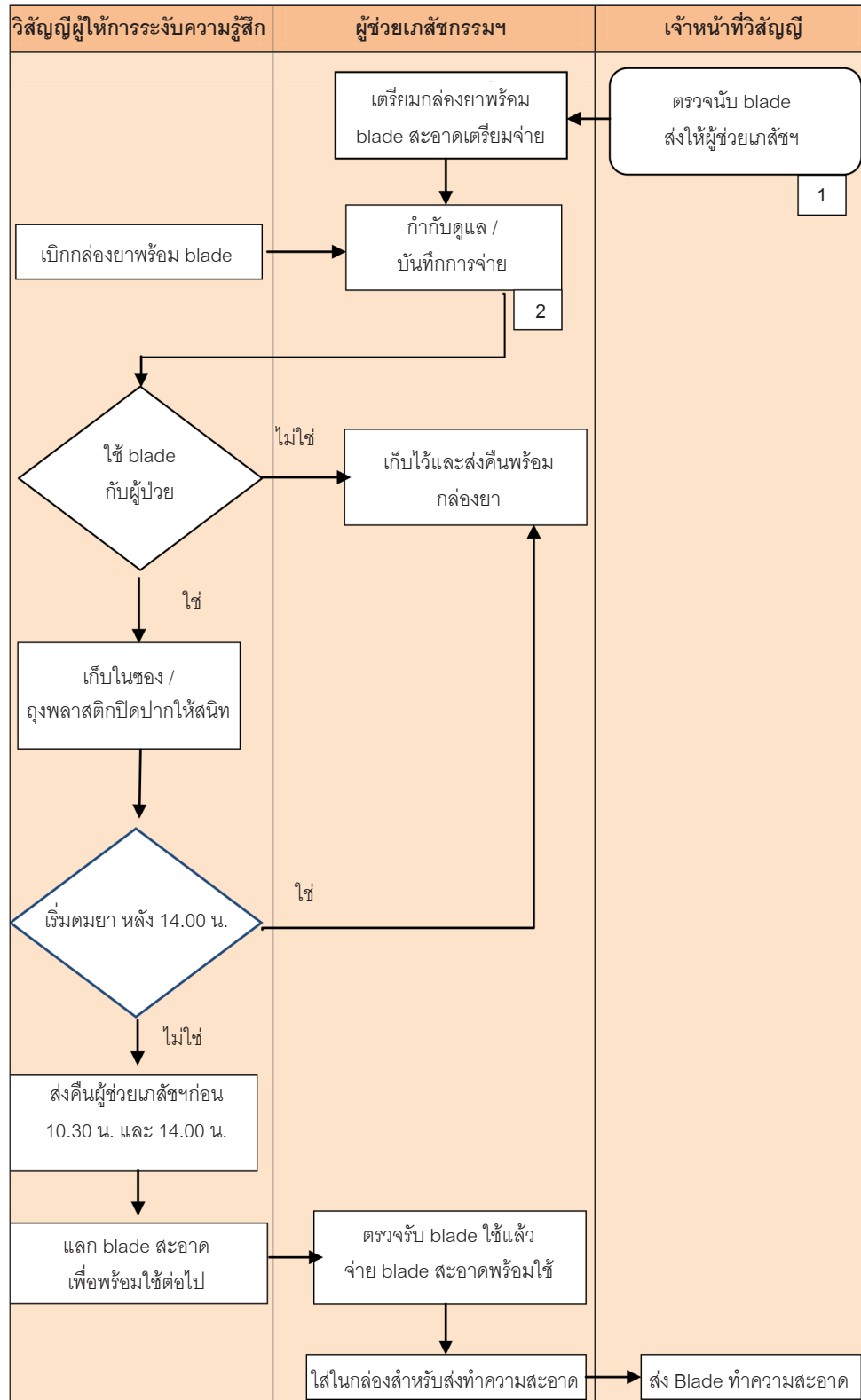
เนื่องจากการทำความสะอาด laryngoscope blade ในส่วนของภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานเวชภัณฑ์ส่วนกลาง CSSD มาช่วยดูแลในการทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อตรงตามระดับมาตรฐานสากล และยังคงให้มีปริมาณหมุนเวียนพอใช้ในแต่ละวัน ทางภาควิชาวิสัญญีวิทยา จึงได้จัดทำระบบการจัดการและมีแผนการหมุนเวียนรับคืน-ส่ง laryngoscope blade ในส่วนของหน่วยงานผ่าตัดสยามมินทร์ชั้น 3,4,5 ซึ่งมีหน่วยผ่าตัดที่ต้องการใช้ laryngoscope blade อยู่ทั้งหมด 8 หน่วยด้วยกัน แสดงเป็นแนวทางได้ดังนี้

แนวทางและการจัดการระบบการส่ง-คืน Blade วิสัญญีในการทำความสะอาดกับหน่วยงาน CSSD



Flow การส่ง-รับคืน blade วิสัญญีในการทำความสะอาด ณ CSSD

แนวทางและระบบการเบิกจ่าย Laryngoscope blade วิสัญญีในห้องผ่าตัดสยามมินทร์



1. วิธีปฏิบัติการเบิก-จ่าย Blade ของเจ้าหน้าที่งานวิสัญญี
2. วิธีปฏิบัติการเบิก-จ่าย Blade ของผู้ช่วยเภสัชฯ

ระบบและแผนการส่งรับคืน laryngoscope blade นี้เป็นแนวทางที่จัดทำขึ้นระหว่างวิสัญญีพยาบาล ส่วนงานพัฒนาคุณภาพ วิสัญญีหน่วยควบคุมการติดเชื้อของหน่วยงาน และหัวหน้าหน่วยเวชภัณฑ์ส่วนกลาง CSSD วิสัญญีพยาบาลนอกจากจะมีหน้าที่ในการให้บริการทางวิสัญญี ยังมีบทบาทที่สำคัญในการจัดทำแผนและระบบต่างๆ ในหน่วยงาน เพื่อประโยชน์ในการดูแลให้บริการทางวิสัญญีที่ดีและมุ่งความปลอดภัยของผู้รับบริการเป็นสำคัญ

บทบาทของวิสัญญีพยาบาลในการดูแลและควบคุมการติดเชื้อที่อาจเกิดจากการทำงาน

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ทางวิสัญญี ถือเป็นหน้าที่ที่สำคัญประการหนึ่งของวิสัญญีพยาบาล นอกเหนือจากความรู้ด้านการใช้งานและเป็นส่วนประกอบหนึ่งสำคัญในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย การบำรุงรักษาและการทำความสะอาดไม่ถูกวิธี อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ หรืออาจเป็นอันตรายต่อชีวิตผู้ป่วยได้

การที่วิสัญญีพยาบาลหมั่นหาข้อมูล หาความรู้ และทบทวนแนวทางการทำความสะอาดในอุปกรณ์และเครื่องมือที่ต้องใช้ในทางวิสัญญีอยู่เสมอ จะทำให้หน่วยงานสามารถวางแผนการดูแลผู้ป่วยได้ถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ลดอัตราการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาลได้ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่เป็นทั้งผู้นำเชื้อและผู้ติดเชื้อ บุคลากรและผู้ปฏิบัติงานทุกระดับเกิดความปลอดภัยจากการทำงาน วิสัญญีพยาบาลยังมีบทบาทเป็นส่วนสำคัญในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในสถานการณ์จำลอง และแนะแนวทางการปฏิบัติการควบคุมการติดเชื้อให้แพทย์ประจำบ้าน นักศึกษาวิสัญญีพยาบาล และผู้ปฏิบัติงานในภาควิชาวิสัญญีทุกคนให้ทราบและปฏิบัติงานตามแนวทางการควบคุมการติดเชื้อได้อย่างถูกต้อง ซึ่งต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้และความเข้าใจใน ส่วนงานการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างแท้จริง การร่วมสร้างนโยบายและร่วมออกแนวทางในการควบคุมและการแพร่กระจายการติดเชื้ออย่างชัดเจนและเคร่งครัด เป็นสิ่งที่สำคัญ ที่จะทำให้ทุกคนในองค์กรจะสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน สิ่งที่สำคัญที่สุดอีกประการหนึ่งคือ การปลูกฝังจิตสำนึกให้ทุกคนในองค์กรไม่ว่าจะอยู่ในภาคส่วนใดมีวัฒนธรรมที่เข้าใจและตระหนักในการควบคุมการติดเชื้ออยู่เสมอ ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้ต้นทุนน้อยแต่จะสร้างความยั่งยืนให้แก่หน่วยงาน นอกจากบทบาทและหน้าที่ภายในส่วนงานวิสัญญีเองแล้ว บทบาทที่สำคัญอีกประการหนึ่งของวิสัญญีพยาบาลในการควบคุมการติดเชื้อ

ของภาควิชา คือ ต้องมีการติดต่อประสานงานกับหน่วยควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลและงานเวชภัณฑ์ปลอดเชื้ออยู่เสมอ ทั้งในด้านการจัดอบรมบุคลากร การสำรวจแนวทางการปฏิบัติการควบคุมการติดเชื้อของบุคลากรในห้องผ่าตัดที่ทำเป็นประจำในทุกปี เพื่อประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยอย่างสูงสุดนั่นเอง

สรุป

การจัดเก็บ laryngoscope blade หลังการใช้ในบรรจภัณฑ์ที่เตรียมไว้อย่างเป็นสัดส่วน แล้วนำส่งให้หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อดูแลจัดการ ตามแนวทางการควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาล ซึ่งทำให้ laryngoscope blade ปราศจากเชื้อด้วยวิธี STERRAD ก่อนหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ในห้องผ่าตัด ด้วยกรรมวิธีที่ต้องตามหลักการจัดการกับอุปกรณ์ชนิด semicritical items ทำให้หน่วยงานมี laryngoscope blade ใช้อย่างต่อเนื่องและมั่นใจในการนำกลับมาใช้ใหม่ทุกครั้ง ซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ไม่เกิดการนำเชื้อหรือแพร่กระจายเชื้อจากผู้ป่วยสู่ผู้ป่วยหรือผู้ร่วมงาน ป้องกันอุบัติการณ์การเกิดการแพร่กระจายของเชื้อ การกระทำสิ่งเหล่านี้ต้องมาจากความตระหนักและเห็นถึงความสำคัญในการดูแลและจัดการการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างแท้จริง เข้าใจในอุปกรณ์และทรัพยากรที่หน่วยงานของตนเองมี และเลือกใช้วิธีการทำให้ laryngoscope blade สะอาดและปราศจากเชื้อได้อย่างเหมาะสม

References

1. Chawla R, Gupta A, Gupta A, Kumar M. Laryngoscope decontamination techniques: A survey. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2016;32:99-102.
2. Committee on Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Guidelines infection control in anaesthesia. Anaesthesia 2008;63(9):1027-36.
3. Bucx MJ, Veldman DJ, Beenhakker MM, Koster R. The effect of steam sterilisation at 134 degrees C on light intensity provided by fibrelight Macintosh laryngoscopes. Anaesthesia 1999;54:875-8.
4. Telang R, Patil V, Ranganathan P, Kelkar R. Decontamination of laryngoscope blades: is our practice adequate? J Postgrad Med 2010;56:257-61.
5. Lowman W, Venter L, Scribante J. Bacterial contamination of re-usable laryngoscope blades during the course of daily anaesthetic practice. S Afr Med J 2013;103:386-9.

6. Karnik PP, Dave NM, Nataraj G, Gupta R, Garasia M. Comparison of efficacy and cost-effectiveness of 0.55% ortho-phthalaldehyde and 2% glutaraldehyde for disinfection of laryngoscopes: A prospective pilot study. *Indian J Anaesth* 2017;61:490-3.
7. Bucx MJ, Dankert J, Beenhakker MM, Harrison TE. Decontamination of laryngoscopes in The Netherlands. *Br J Anaesth* 2001;86:99-102.
8. Cormack RS, Lehane JR, Adams AP, Carli F. Laryngoscopy grades and percentage glottic opening. *Anaesthesia* 2000;55:184.
9. Rutala WA, Weber DJ. New developments in reprocessing semicritical items. *Am J Infect Control* 2013;41(5 Suppl): S60-6.
10. Chaskar VP, Dave NM, Dias R, Karnik P. Disinfection of laryngoscopes: A survey of practice. *Indian J Anaesth* 2017;61(3):245-9.
11. Todar K. Todar's online textbook of Bacteriology [internet]. Madison, Wisconsin. Retrieved from <http://textbookofbacteriology.net/normalflora.html>. Access on 21 Jan 2020.
12. The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. 2008. Retrieved from <http://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/>. Access on 21 Jan 2020.
13. Zinboonyahgoon N, Chinachoti T, Trakulsomboon S, Plicharoenpon P. Contamination of laryngoscopes in Siriraj Hospital's operating theaters. *Thai J Anesthesiol* 2008;34: 85-91.