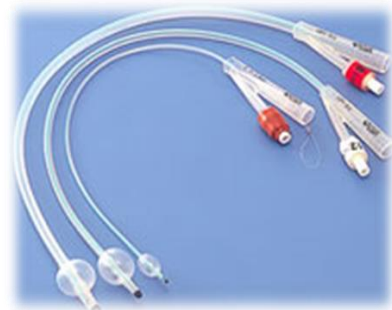
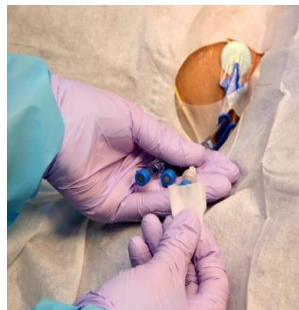




การป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วย  
Prevention of Multidrug Resistant Organism Infections  
in Intensive Care Units



รศ.ดร.อะเคื้อ อุนหเลขกะ  
ผศ.สุชาดา เหลืองอาภาพงศ์  
รศ. จิตตาภรณ์ จิตรีเชื้อ  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2557

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

## คำนำ

หออภิบาลผู้ป่วยเป็นหน่วยงานที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยรุนแรง ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าสู่ร่างกาย เพื่อการรักษาและการติดตามการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ซึ่งการสอดใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกายส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลเพิ่มมากขึ้น การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่อผู้ป่วยและต่อโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายชนิด การติดเชื้อที่สำคัญที่พบในหออภิบาลผู้ป่วยคือ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด การดำเนินการในการป้องกันการติดเชื้อตามแนวทางการป้องกันการติดเชื้อตามหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างมีประสิทธิภาพและการเฝ้าระวังการติดเชื้อ เพื่อทราบปัญหาและใช้ข้อมูลในการประเมินความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงพยาบาลสามารถลดการติดเชื้อและความสูญเสียที่เกิดขึ้นได้

โครงการนี้ดำเนินการโดยความร่วมมือของโรงพยาบาล 50 แห่งทั่วประเทศที่ร่วมกันพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญในหออภิบาลผู้ป่วย เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของบุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยเพื่อลดปัญหาการติดเชื้อในโรงพยาบาล ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลจากการดำเนินการโครงการนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรของหออภิบาลผู้ป่วยและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล

คณะผู้วิจัย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุขที่กรุณาให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานโครงการ ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการทุกท่านที่กรุณาสันับสนุนให้บุคลากรของโรงพยาบาลได้เข้าร่วมโครงการ ขอขอบคุณบุคลากรของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการทุกท่านที่เข้าร่วมประชุมอย่างพร้อมเพรียง ร่วมระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในการป้องกันการติดเชื้อ จนสามารถจัดทำแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่เหมาะสมกับโรงพยาบาลในประเทศไทย ผู้วิจัยซาบซึ้งในความอนุเคราะห์และความร่วมมือของทุกท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

## บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยและพัฒนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและการติดเชื้อดื้อยาที่เหมาะสมที่หออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลระดับตติภูมิและตติภูมิสามารถนำไปปฏิบัติได้ รวมทั้งเพื่อเพิ่มพูนความรู้และส่งเสริมการปฏิบัติที่ถูกต้องของบุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าสู่ร่างกาย เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปสู่การพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วย ส่งผลให้การติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยลดลง ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อ ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาและระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล รวมทั้งการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล

การดำเนินงานโครงการนำแนวคิดการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือ (collaborative quality improvement) ของ Institute for Healthcare Improvement (IHI) ประเทศสหรัฐอเมริกา มาประยุกต์ใช้ มีโรงพยาบาลสมัครเข้าร่วมโครงการจำนวน 50 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป สังกัดกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงกลาโหม และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการประกอบด้วย การจัดทำ “ร่าง” แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา การป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด การป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ 2 ครั้ง เพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือและการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์และการทำความสะอาดมือ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและแนวโน้มของการติดเชื้อดื้อยา รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ป่วย บุคลากรและโรงพยาบาล การทบทวนแนวทางการเฝ้าระวัง การใช้ประโยชน์จากข้อมูลการเฝ้าระวัง เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบบ่อยในหออภิบาลผู้ป่วย การประชุมระดมสมองของบุคลากรของโรงพยาบาลต่าง ๆ เพื่อพิจารณาร่างแนวปฏิบัติ แลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมกันค้นหาวิธีการที่เหมาะสมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการแก้ปัญหาการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วย โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการดำเนินการพัฒนาการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้ออย่างต่อเนื่องโดยนำผลที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการไปใช้ ผู้วิจัยให้การสนับสนุนทางวิชาการ โรงพยาบาลนำเสนอผลการดำเนินงานในการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการเพื่อกระตุ้นให้โรงพยาบาลมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และประเมินผลการดำเนินงานโครงการจากข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล

ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานโครงการ คือ แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วย ประกอบด้วย แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด แนวปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลและแนวทางการวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วย 79 แห่งของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการที่รายงานข้อมูลการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยครบถ้วน จำนวน 40 โรงพยาบาล ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 พบการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงสุด คือ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ อัตราการติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 7.8 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน รองลงมาคือ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะพบอัตราการติดเชื้อ 4.6 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ 1,000 วัน และการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจาก

การใส่สายสวนหลอดเลือด อัตราการติดเชื้อคิดเป็น 2.5 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 1,000 วัน อัตราผู้ป่วยตายจากการติดเชื้อแต่ละตำแหน่งพบว่า อัตราผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดเสียชีวิตพบเท่ากันคือร้อยละ 36.4 อัตราผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะเสียชีวิตคิดเป็นร้อยละ 24 ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเงินรวม 30,734,713 บาท ค่าใช้จ่ายยาในการรักษาการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด เป็นเงิน 8,317,268 และ 2,545,381 บาท ตามลำดับ

การป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วยจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง การจัดทำแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญในหออภิบาลผู้ป่วย มีส่วนช่วยให้บุคลากรของหออภิบาลผู้ป่วยได้รับความรู้ที่ถูกต้องทันสมัยและเกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน แนวปฏิบัติทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นจากโครงการนี้สามารถนำไปขยายผลเพื่อให้หออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลอื่น ๆ ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการได้ใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยและให้ความรู้แก่บุคลากร

### คำสำคัญ

การป้องกัน การติดเชื้อดื้อยา หออภิบาลผู้ป่วย

## Executive summary

This research and developmental project aimed to develop appropriate and practical evidence-based practice guidelines for prevention of multidrug resistant organisms (MDRO) transmission and infections for intensive care units (ICUs) of secondary and tertiary care hospitals, to increase knowledge and promote correct practices among ICU personnel in prevention of MDRO infections from invasive medical device procedures, to create collaborative network among ICU personnel of hospitals and to promote knowledge sharing to improve quality of patient care, leading to reducing hospital associated infections (HAIs) in ICUs, costs of treatment and length of hospital stay including HAI related death.

This project applied collaborative quality improvement concept of the Institute for Healthcare Improvement (IHI), USA. Fifty hospitals participated in the project, including regional and general hospitals under Ministry of Public Health, hospitals under Ministry of Defence and a university hospital. The duration of the project was from November 2013 to November 2014. The project activities consisted of preparation of “draft” guidelines for prevention of MDRO infection, prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP), prevention of catheter-related bloodstream infection (CRBSI), prevention of catheter-associated urinary tract infection (CAUTI). Two workshops were conducted for participating hospitals in order to educate ICU personnel on collaborative quality improvement and practices in prevention of MDRO infections and HAI related to medical devices invasive procedures, and hand hygiene and providing information toward MDRO problems and trend, consequences of MDRO to patients, personnel and hospitals, reviewing HAI surveillance, advantages, utilization of surveillance information, and diagnosis criteria of frequent HAIs in ICUs. Brainstorming sessions for hospital personnel were conducted to determine the draft guidelines, exchange experiences and determine the appropriate and practical methods in solving HAIs in ICUs. Participating hospitals continuously improved their practices in prevention of HAIs using the outcomes of the project workshop. Researchers supported useful information. Hospital personnel presented their works in the project workshop in order to encourage hospitals to work continuously. The project intervention was assessed by using information from HAI surveillance.

Outcomes of the project included guideline for prevention of MDRO infections in ICUs, including guideline for prevention of MDRO transmission, guideline for prevention of VAP, guideline for prevention of CAUTI, guideline for prevention of CRBSI, guideline for environmental control and guideline for diagnosis of HAIs. Information from HAI surveillance of 79 ICUs of 40 participating hospitals which regularly sent the information from September 2013 to September 2014 indicated the highest infection rate was from VAP (7.8 per 1,000 ventilator-days), followed by CAUTI 4.6 per 1,000 catheter-days and CRBSI 2.5 per 1,000 catheter-days. Case fatality rate from VAP and CRBSI were 36.4% and

case fatality rate from CAUTI was 24%. Cost of antibiotic treatment for VAP , CAUTI and CRBSI were 30,734,713 Baht, 8,317,268 and 2,545,381 Baht, respectively.

Prevention of MDRO infections in the ICUs need to be implemented continuously. Establishing evidence-based practice guidelines in prevention of important HAIs in ICUs can help improve up-to-date knowledge of ICU personnel and create more confident in practices among them. All guidelines developed from this project can be distributed to ICUs of other hospitals not participating in the project for patient care practices and educating their personnel.

**Keyword** prevention, multidrug resistant infection, intensive care unit

## สารบัญ

|                                                                                  | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| คำนำ                                                                             | ก    |
| กิตติกรรมประกาศ                                                                  | ข    |
| บทสรุปผู้บริหาร                                                                  | ค    |
| Executive summary                                                                | จ    |
| สารบัญ                                                                           | ช    |
| สารบัญตาราง                                                                      | ซ    |
| บทนำ                                                                             | 1    |
| วัตถุประสงค์ของโครงการ                                                           | 2    |
| การทบทวนวรรณกรรม                                                                 | 3    |
| ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ                                                       | 10   |
| ผลการวิจัย                                                                       | 13   |
| การติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการ                              | 13   |
| การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP)                                  | 14   |
| การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ (CAUTI) )                  | 17   |
| การติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI)                         | 20   |
| แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในหอผู้ป่วย                                     | 23   |
| แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล                        | 23   |
| แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ                         | 38   |
| แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ      | 45   |
| แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในกระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด | 48   |
| แนวปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล                                     | 54   |
| แนวทางการวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล                                          | 61   |
| สรุปและข้อเสนอแนะ                                                                | 68   |
| เอกสารอ้างอิง                                                                    | 69   |
| ภาคผนวก                                                                          | 73   |
| รายนามโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ                                                | 74   |
| รายนามผู้ร่วมพิจารณาแนวปฏิบัติ                                                   | 76   |
| แนวทางการประเมินการปฏิบัติตามการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ        | 81   |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | อัตราการติดเชื้อ อัตราผู้ป่วยตาย และค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ และการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดของโรงพยาบาลในโครงการ | 13   |
| 2        | ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                                                                             | 14   |
| 3        | จำนวนผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและเสียชีวิตและอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                                  | 15   |
| 4        | จำนวนครั้งและจำนวนผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและค่าใช้จ่ายในการรักษาปอดอักเสบในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                   | 16   |
| 5        | การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                                                               | 17   |
| 6        | จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและเสียชีวิต และอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                              | 18   |
| 7        | จำนวนครั้งและจำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและค่าใช้จ่ายในการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                         | 19   |
| 8        | การติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI) ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                                                            | 20   |
| 9        | จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI) และเสียชีวิต และอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                          | 21   |
| 10       | จำนวนครั้งของการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการคาสายสวนหลอดเลือด (CRBSI) และค่าใช้จ่ายในการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557                                         | 22   |

## การป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วย Prevention of Multidrug Resistant Organism Infections in Intensive Care Units

### บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่พบบ่อยในหออภิบาลผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีก่อนเข้าหออภิบาลผู้ป่วยมีการเจ็บป่วยรุนแรง จำเป็นต้องได้รับการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าสู่ร่างกายเพื่อรักษาชีวิตของผู้ป่วย ได้แก่ การใส่สายสวนหลอดเลือด การใช้เครื่องช่วยหายใจ การสวนคาสายสวนปัสสาวะ แม้ว่าจำนวนเตียงในหออภิบาลผู้ป่วยจะมีเพียงประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนเตียงทั้งหมดของโรงพยาบาล แต่ปัญหาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลผู้ป่วยก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงทั้งต่อผู้ป่วยและโรงพยาบาล ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีก่อนหออภิบาลผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีก่อนหอผู้ป่วยทั่วไปถึง 5-10 เท่า และประมาณหนึ่งในสามของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีก่อนหออภิบาลผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเชื้อที่เป็นสาเหตุเกือบทั้งหมดเป็นเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพหลายชนิด ทำให้อัตราการตายของผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อสูงถึงร้อยละ 40 การติดเชื้อที่พบบ่อยในหออภิบาลผู้ป่วยคือ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด และการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการสวนสายสวนปัสสาวะ การติดเชื้อที่เกิดขึ้นส่งผลให้ผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษามากขึ้น และทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต

การติดเชื้อในโรงพยาบาลส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรียที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพหลายขนาน เชื้อที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีก่อนหออภิบาลผู้ป่วยซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ คือ เชื้อ *Acinetobacter baumannii* ซึ่งข้อมูลจากโรงพยาบาลที่อยู่ในเครือข่ายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ พบว่าเชื่อนี้มีแนวโน้มการดื้อยาเพิ่มขึ้นทุกปี เชื้อดื้อต่อยา cefoperazone/sulbactam, carbapenems, ceftazidime, ciprofloxacin และ amikacin นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อ pandrug resistant *Pseudomonas aeruginosa*, และ ESBL – producing *Klebsiella pneumoniae* ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อผู้ป่วยและครอบครัว รวมทั้งโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศไทยไม่ต่ำกว่าปีละ 10,000 ล้านบาท ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าใช้จ่ายในการตรวจวินิจฉัย การเก็บส่งตรวจ การตรวจทางห้องปฏิบัติการและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และความสูญเสียทางเศรษฐกิจของผู้ป่วยและครอบครัว ความสูญเสียจากความพิการหรือการเสียชีวิตซึ่งเกิดจากการที่ผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงของผู้ป่วยและครอบครัว ในประเทศไทยปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นการติดเชื้อที่พบได้ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิและทุติยภูมิทุกแห่ง เป็นการติดเชื้อที่พบเป็นลำดับต้น ๆ ของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ส่งผลกระทบให้ผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยหายใจมีอัตราการตายสูง ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิและทุติยภูมิ 43 แห่งทั่วประเทศ ระหว่างเดือนเมษายน 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 พบผู้ป่วยเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,726 ราย อุบัติการณ์การติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 8.7 ต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน ในระยะเวลาเพียง 10 เดือน โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะยาต้านจุลชีพเพื่อรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นเงินรวมถึง 32,670,650 บาท ซึ่งเชื้อที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจคือเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพหลายขนาน ได้แก่ เชื้อ *Acinetobacter baumannii* เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* การดำเนินการในการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลจึงเป็นความจำเป็นอย่างเร่งด่วนสำหรับโรงพยาบาลทุก

แห่ง นอกจากนี้การแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนและต้องการความร่วมมืออย่างจริงจังจากบุคลากรของโรงพยาบาล

โครงการนี้มุ่งหวังจะพัฒนาความรู้และการปฏิบัติของบุคลากรและส่งเสริมบุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิให้มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมมือกันในการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยและการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล โดยนำวิธีการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือ (collaborative quality improvement) ซึ่งใช้ได้ผลดีในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนที่ต้องการความร่วมมืออย่างจริงจังจากบุคลากรของโรงพยาบาล มาใช้ค้นหาวิธีการที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดการติดเชื้อดื้อยา ที่บุคลากรของโรงพยาบาลสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาของโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ลดความสูญเสียและผลกระทบรุนแรงที่มีต่อผู้ป่วย โรงพยาบาลและประเทศ

### วัตถุประสงค์ทั่วไปของโครงการ

เพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ ได้แก่ การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่หออภิบาลผู้ป่วย ลดผลกระทบต่อนักป่วย ได้แก่ ระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษาและการเสียชีวิต รวมทั้งความสูญเสียทางเศรษฐกิจของโรงพยาบาล

### วัตถุประสงค์เฉพาะของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้และส่งเสริมการปฏิบัติที่ถูกต้องในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์แก่บุคลากรหออภิบาลผู้ป่วย
2. เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงอย่างยั่งยืน
3. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างบุคลากรสหสาขาวิชาชีพในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ
4. เพื่อให้บุคลากรของหออภิบาลผู้ป่วยจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันค้นหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยที่บุคลากรสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องเป็นแนวทางเดียวกัน
5. เพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่หออภิบาลผู้ป่วย
6. เพื่อลดความสูญเสียค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลผู้ป่วย

## การทบทวนวรรณกรรม

### การพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือ (collaborative quality improvement)

การพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เป็นกระบวนการปรับปรุงระบบการทำงานโดยบุคลากรในองค์กรมีส่วนร่วมตั้งแต่การวางแผนการพัฒนา การปฏิบัติในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และที่สำคัญคือ เน้นการทำงานเป็นทีมและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง เพื่อประโยชน์อย่างแท้จริงต่อผู้ป่วยและผู้รับบริการ การพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องเป็นวิธีการที่ใช้ได้ผลในการพัฒนาคุณภาพบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ก่อให้เกิดผลดีทั้งต่อผู้ป่วย ผู้รับบริการและต่อบุคลากรของโรงพยาบาล เนื่องจากวิธีการนี้เน้นการวิเคราะห์ปัญหาและเสริมสร้างระบบบริการให้เข้มแข็งโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดอย่างเหมาะสม ประโยชน์ที่โรงพยาบาลและสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขได้รับจากการนำหลักการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องมาใช้มีมากมาย ตั้งแต่การส่งเสริมให้เกิดภาวะผู้นำในองค์กร การพัฒนาระบบการทำงาน เพิ่มความชำนาญในการบริหารจัดการและการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆภายในองค์กร อย่างไรก็ตามประเทศที่มีทรัพยากรจำกัดยังมีประสบการณ์เกี่ยวกับการนำหลักการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องมาใช้น้อย โรงพยาบาลเพียงส่วนน้อยที่มีทรัพยากรเพียงพอที่จะฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้มีการดำเนินการในเรื่องนี้อย่างจริงจัง

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา สถาบันพัฒนาบริการสุขภาพ (Institute for Healthcare Improvement: IHI) ประเทศสหรัฐอเมริกา นำเสนอวิธีการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือ ซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า Breakthrough Series วิธีการนี้ส่งเสริมให้ โรงพยาบาลต่าง ๆ มาทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่สำคัญ เพื่อให้คุณภาพการดูแลผู้ป่วยดีขึ้น การพัฒนาเกิดจากความร่วมมือจากหลายองค์กรที่พบปัญหาในลักษณะเดียวกัน จึงมาร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหา และช่วยกันค้นหาวิธีการที่เหมาะสมและเป็นไปได้ในการแก้ปัญหายั่งยืน วิธีการนี้จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า collaborative quality improvement หรือ collaborative วิธีการนี้ช่วยแก้จุดอ่อนของการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในแต่ละโรงพยาบาล โดยประการแรก ช่วยให้โรงพยาบาลที่ดำเนินงานมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการที่ดีกว่าในการปฏิบัติงาน ประการที่ 2 ช่วยให้โรงพยาบาลต่าง ๆ มีโอกาสแลกเปลี่ยนและได้เรียนรู้รายละเอียดวิธีการปฏิบัติซึ่งกันและกัน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น ประการที่ 3 การกำหนดเวลาที่จะให้บรรลุผลที่ต้องการ ทำให้โรงพยาบาลต่าง ๆ พยายามที่จะบรรลุเป้าหมายในเวลาที่ได้ตกลงไว้กับโรงพยาบาลอื่น ๆ

วิธีการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือเป็นวิธีการที่น่าสนใจ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการนี้ช่วยให้โรงพยาบาลต่าง ๆ ได้เรียนรู้ร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ แก่กันและกัน แทนที่ต่างคนจะต้องไปแสวงหาด้วยตนเอง การพบปะกันทำให้ได้แนวคิดใหม่ ๆ และสิ่งที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งคือ การมีผู้ร่วมคิดหาวิธีการแก้ปัญหาเรื่องเดียวกัน ทำให้บุคลากรที่พัฒนาคุณภาพของแต่ละโรงพยาบาลมีกำลังใจในการทำงาน มีแหล่งอ้างอิงในกรณีที่พบปัญหาอุปสรรคในโรงพยาบาลของตน นอกจากนี้ นี่ยังทำให้เกิดแรงผลักดันให้มีความพยายามในการพัฒนา เนื่องจากมีผู้ร่วมงานจากต่างสถาบันดำเนินงานในลักษณะเดียวกันในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้การดำเนินงานต่อเนื่อง และถึงแม้ว่าหลายการศึกษาจะให้ข้อมูลว่า การพัฒนาคุณภาพด้วยวิธี collaborative นี้จะต้องใช้ทรัพยากรมาก เนื่องจากต้องมีการจัดการประชุมเพื่อให้ความรู้ มีการติดต่อประสานงานระหว่างโรงพยาบาลต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง มีการศึกษาดูงาน รวมทั้งมีการให้คำแนะนำจากบุคลากรภายนอก ซึ่งทุกกิจกรรมต้องมีค่าใช้จ่าย แต่ก็มีว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานด้วยวิธีนี้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายหรือความสูญเสียซึ่งเกิดจากคุณภาพที่ไม่ดีเป็นอย่างมาก หรืออาจกล่าวได้ว่าคุ้มค่าแก่การลงทุน

## การป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล

การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นมาตรการในการลดการแพร่เชื้อดื้อยาสู่ผู้ป่วยอื่นในโรงพยาบาล สหุคลากรของโรงพยาบาลและชุมชน กิจกรรมสำคัญที่หอภิบาลผู้ป่วยจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ประกอบด้วย การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา การให้ความรู้แก่บุคลากร การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การควบคุมสิ่งแวดล้อม การป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การป้องกันการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด และการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ ซึ่งการดำเนินการในแต่ละกิจกรรมมีแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บุคลากรจะต้องปฏิบัติตามเพื่อป้องกันการเกิดการติดเชื้อ การดำเนินการในแต่ละกิจกรรมมีแนวทางโดยสังเขป ดังนี้

**การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา** ดำเนินการโดยเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยในทุกหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง เฝ้าระวังผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับเชื้อที่เป็นปัญหาในโรงพยาบาลในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษที่หอภิบาลผู้ป่วย ผู้ป่วยที่รับย้ายจากหน่วยงานที่มีความชุกของการติดเชื้อดื้อยาสูง ผู้ป่วยที่อยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยที่เคยมีการติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ (colonization) เฝ้าระวังผลการตรวจเพาะเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยแรกรับที่เข้ารับการรักษในหอภิบาลผู้ป่วย และดำเนินการเป็นระยะ ประเมินการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยา กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อดื้อยาที่เป็นมาตรฐาน การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา การวินิจฉัยเชื้อดื้อยาใช้เกณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการตามหลักของสถาบันห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย หน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วย ตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อ ชนิดของเชื้อก่อโรค ประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพและการรับการรักษาในโรงพยาบาลอย่างครบถ้วน วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงแนวโน้มของการติดเชื้อดื้อยาและนำเสนอข้อมูลแก่ผู้บริหารหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบแนวโน้มของการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลและในหน่วยงาน ปัจจัยเสี่ยง ผลกระทบและผลการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ค้นหาการระบาดของเชื้อดื้อยา กรณีที่พบผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาชนิดเดียวกันตั้งแต่ 3 รายขึ้นไปหรือพบผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาที่ไม่เคยพบมาก่อน 1 ราย ให้ดำเนินการสอบสวนค้นหาผู้ที่มีเชื้อก่อนนิคม (colonization) โดยการทำ active surveillance culture (ASC) ในกรณีที่พบการระบาดของเชื้อดื้อยาในหน่วยงาน ไม่แนะนำให้ทำเป็นประจำ ในกรณีที่พบว่ามี การแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างต่อเนื่อง ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันการติดเชื้อ เพื่อทบทวนสถานการณ์และค้นหามาตรการที่เหมาะสมในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ สำนวความชุกของการตรวจพบเชื้อที่เป็นปัญหาในหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง (เช่น ทุกสัปดาห์ หรือจนกระทั่งไม่พบเชื้อจึงลดระยะเวลาในการสำรวจ) เพื่อให้ทราบว่าการแพร่กระจายเชื้อลดลงหรือสิ้นสุดลงหรือไม่ คำนวณอุบัติการณ์การติดเชื้อดื้อยาเพื่อประเมินสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อและความสำเร็จในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา รายงานผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยารวมทั้งการเปลี่ยนแปลงความชุกแก่ผู้บริหารระดับสูง หัวหน้าหน่วยงาน แพทย์ผู้รักษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อให้ทราบสถานการณ์เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง พัฒนาระบบสื่อสารและการประสานงานที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถแจ้งชื่อผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ตามร่างกายแก่หน่วยงาน ติดตามแนวโน้มของการพบเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นระยะ เพื่อให้ทราบว่ามีแนวโน้มลดลงหรือไม่ รวมทั้งมีความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนมาตรการการดำเนินงานหรือไม่

**การให้ความรู้แก่บุคลากร** การให้ความรู้แก่บุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคลากร มีความเข้าใจปัญหาเชื้อดื้อยาและความพยายามในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมให้บุคลากรมีพฤติกรรมในการป้องกันการติดเชื้อเพื่อให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ การรณรงค์ให้ความรู้เพื่อส่งเสริมการปฏิบัติในการทำความสะอาดมือร่วมกับมาตรการป้องกันอื่น ๆ มีความสัมพันธ์กับการลดการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ให้ความรู้บุคลากรใหม่โดยการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ให้ความรู้และฝึกอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างน้อยปีละครั้ง ทบทวนความรู้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่พบปัญหาการติดเชื้อดื้อยาเป็นระยะ เนื้อหาความรู้ที่ให้แก่บุคลากร ควรประกอบด้วย สถานการณ์การติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลความสำคัญของการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา ระบาดวิทยาของเชื้อดื้อยา แนวทางการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล นโยบายการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา บทบาทของบุคลากรในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา การสอบสวนการระบาดของเชื้อดื้อยา การทำความสะอาดมือ การจัดการสิ่งแวดล้อม การเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ วิธีการให้ความรู้แก่บุคลากรสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ได้แก่ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างน้อยปีละครั้ง กระบวนการกลุ่ม การฝึกทักษะการปฏิบัติ การสาธิต และการสาธิตย้อนกลับ การอบรมขณะปฏิบัติงาน (in-service training) การจัดอบรมเมื่อเกิดการระบาดของเชื้อดื้อยา การปฐมนิเทศก่อนการปฏิบัติงานเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล การจัดทำคู่มือการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา คู่มือการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา จัดบอร์ดให้ความรู้ การให้ข้อมูลผ่านทาง intranet ของโรงพยาบาล จัดทำโปสเตอร์ให้ความรู้ โปสเตอร์เตือน แผ่นพับ เสียงตามสาย สื่อวีดิทัศน์ และการรณรงค์ เป็นต้น

**การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ** การปฏิบัติเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา เริ่มปฏิบัติเมื่อพบผู้ป่วยที่สงสัยติดเชื้อดื้อยา เช่น ผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อที่เป็นผู้ป่วยรับย้ายจากโรงพยาบาลอื่น ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลบ่อย ๆ หรือเป็นผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการสอดใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ การปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา ประกอบด้วย การปฏิบัติตามหลัก standard precautions ขณะให้การดูแลผู้ป่วยทุกราย ในทุกหน่วยงานโดยถือว่าผู้ป่วยทุกรายอาจมีเชื้ออยู่ตามร่างกาย การปฏิบัติตามหลักการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากการสัมผัส (contact precautions) เป็นประจำเมื่อให้การดูแลผู้ป่วยทุกรายที่มีการติดเชื้อดื้อยาและผู้ป่วยที่พบว่าเคยมีเชื้อก่อโรคอยู่ตามร่างกายมาก่อน เช่น ผู้ป่วยที่รับย้ายจากหน่วยงานอื่น หรือจากโรงพยาบาลอื่น ซึ่งทราบว่ามีเชื้อก่อโรค การสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล กรณีที่คาดว่าอาจสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วยอย่างเหมาะสม

การจัดสถานที่สำหรับผู้ป่วย (patient placement) หากสามารถทำได้จัดให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาหรือเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ตามร่างกายที่อาจแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้อยู่ในห้องแยก (ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีแผล มีสารคัดหลั่งออกมา) หากห้องแยกมีไม่พอควรจัดให้ผู้ป่วยด้วยโรคเดียวกันหรือมีการติดเชื้อชนิดเดียวกันอยู่ในห้องเดียวกัน (cohort) หากจำเป็นต้องจัดให้ผู้ป่วยอยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยรายอื่นซึ่งไม่ได้มีการติดเชื้อชนิดเดียวกันไม่ควรให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องเดียวกับผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดการติดเชื้อสูง เช่น ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ป่วยที่มีแผลเปิด หรือผู้ป่วยที่ต้องอยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน จัดให้เตียงผู้ป่วยห่างกันมากกว่า 3 ฟุต และปิดม่านระหว่างเตียงเพื่อลดโอกาสสัมผัสทางตรง บุคลากรเปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกันและทำความสะอาดมือเมื่อให้การดูแลผู้ป่วยในห้องเดียวกัน หากยังคงมีการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอยู่แม้ว่าจะมีการปฏิบัติตามหลัก standard และ contact precautions แล้ว ควรจัดบุคลากรดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะ (staff cohorting) จัดให้มีแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือที่ปลายเตียงผู้ป่วยทุกราย และในบริเวณที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างทั่วถึง

การจัดการผ้าที่ใช้กับผู้ป่วย รมั้ดระวังการหีบจับผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยแล้ว ระวังไม่ให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อสู่สิ่งแวดล้อม อากาศ พื้นผิวและผู้ป่วยอื่น โดยรวบผ้าอย่างระมัดระวังแล้วบรรจุผ้าที่ใช้แล้วในภาชนะสำหรับใส่ผ้าเปื้อน ไหมโยนผ้า ผ้าเปื้อนเลือด สารคัดหลั่ง ผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีอยู่ทั้งลงในภาชนะสำหรับใส่ผ้าเปื้อนที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่เก็บของสกปรกโดยเฉพาะ

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ควรจำกัดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีอยู่ภายนอกห้อง ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็นในการรักษาเท่านั้น ในกรณีที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยงานอื่น ควรปิดบริเวณที่มีการติดเชื้อหรือส่วนของร่างกายที่พบว่ามีเชื้ออยู่ให้มิดชิด ทำความสะอาดมือก่อนเคลื่อนย้ายผู้ป่วยสวมอุปกรณ์ป้องกันที่สะอาด เมื่อเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยงานอื่น ถอดและทิ้งอุปกรณ์ป้องกันที่มีการปนเปื้อนในภาชนะที่เตรียมไว้ ทำความสะอาดมือหลังถอดอุปกรณ์ป้องกัน ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วย เช่น รถเข็น หลังจากใช้งานเรียบร้อยแล้ว

การหยุดใช้วิธีการ contact precautions สามารถทำได้เมื่ออาการและอาการแสดงของการติดเชื้อมีหายไปหรือพิจารณาจากโอกาสแพร่กระจายของเชื้อ ระยะเวลาในการใช้มาตรการ contact precautions สำหรับผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีอยู่ที่ได้รับการรักษาแล้วแต่ผู้ป่วยอาจมีเชื้อมีอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นเวลานาน ยังไม่มีข้อมูลบ่งชี้ที่ชัดเจนเกี่ยวกับระยะเวลาในการแยกผู้ป่วย ผู้ป่วยอาจมีเชื้อมีอยู่ก่อนเป็นเวลานานและแพร่เชื้อเป็นระยะ การเฝ้าระวังโดยการตรวจเพาะเชื้ออาจไม่ได้ผล ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา แนะนำว่า การตรวจเพาะเชื้อจากอุจจาระ หรือบริเวณรอบทวารหนักของผู้ป่วยที่ติดเชื้อ VRE หากให้ผลลบ 3 ครั้งในระยะเวลา 1 สัปดาห์ถือว่าสามารถยกเลิกการปฏิบัติตามหลัก contact precautions ได้ ควรปฏิบัติตามหลัก contact precautions จนกระทั่งผลการตรวจเพาะเชื้อไม่พบเชื้อมีอยู่

การปฏิบัติกรณีที่ไม่สามารถควบคุมการแพร่กระจายเชื้อได้ หากการแพร่กระจายเชื้อมีอยู่คงมีอยู่แม้ว่าจะดำเนินการตามมาตรการ standard precautions และ contact precautions และการจัดให้ผู้ป่วยอยู่รวมกันแล้ว ควรจัดบุคลากรให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีอยู่โดยเฉพาะ หยุดการรับผู้ป่วยใหม่ในหน่วยงานหากยังมีการแพร่กระจายเชื้อมีอยู่ ระหว่างดำเนินการ ควรให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารโรงพยาบาล ผู้บริหารหน่วยงานและบุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับความก้าวหน้าและประสิทธิภาพการดำเนินงาน รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความชุก อุบัติการณ์การติดเชื้อและการเจริญของเชื้อตามร่างกายของผู้ป่วย (colonization) ผลการประเมินการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อมีอยู่และการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ทำให้ระบบล้มเหลว ระดับการปฏิบัติตามคำแนะนำ และแผนการส่งเสริมการดำเนินงานที่จะช่วยให้บุคลากรมีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้อมีอยู่มากขึ้น หอผู้ป่วยที่พบเชื้อมีอยู่ไม่ควรรับผู้ป่วยเกินจำนวนที่หอผู้ป่วยสามารถรับได้ และจัดระยะห่างระหว่างเตียงอย่างน้อย 3 ฟุต

การทำความสะอาดมือ (hand hygiene) พิจารณาข้อบ่งชี้ในการทำทำความสะอาดมือ การเลือกวิธีการทำความสะอาดมือ จัดทำแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำความสะอาดมือ ให้เรื่องการทำทำความสะอาดมือเป็นเรื่องที่สำคัญของโรงพยาบาล ให้การสนับสนุนและมีงบประมาณดำเนินการด้วยกลวิธีต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรมีการทำความสะอาดมือเพิ่มขึ้น จัดหาแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือไว้ในบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย บริเวณเตียงของผู้ป่วย หน้าห้องผู้ป่วย หรือติดตัวบุคลากร เพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ได้สะดวก สนับสนุนอุปกรณ์การทำทำความสะอาดมือ ได้แก่ สบู่ ผ้า กระดาษเช็ดมือ แอลกอฮอล์ทำความสะอาดมืออย่างเพียงพอ มีคำแนะนำขั้นตอนการทำทำความสะอาดมือติดไว้ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ประเมินผลการปฏิบัติในการทำทำความสะอาดมือของบุคลากร

**การควบคุมสิ่งแวดล้อม** ดำเนินการโดยกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการทำทำความสะอาดและทำลายเชื้อบนพื้นผิวสิ่งแวดล้อมตามระดับการสัมผัสและการปนเปื้อน รวมทั้งอุปกรณ์ที่มีการนำมาใช้หลายครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ใช้กับผู้ป่วยหลายราย อุปกรณ์ที่นำเข้ามาใช้ในห้องแยกและนำออกไปใช้กับ

ผู้ป่วยอื่น ทำความสะอาดและทำลายเชื้อพื้นผิวและอุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อนเชื้อ รวมทั้งพื้นผิวที่ใกล้เคียงผู้ป่วย (เช่น ราวกันเตียง โต๊ะข้างเตียง) และบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อยกว่าบริเวณอื่น พื้นผิวสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ไม่ใช่บริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย เช่น พื้น ผนัง ม่านบังตาและหน้าต่างทำความสะอาดด้วยน้ำและสารขัดล้างตามปกติเพื่อให้สะอาดอยู่เสมอ ในกรณีที่มีสิ่งเปื้อนเปื้อนให้ทำความสะอาดทันที

พื้นผิวสิ่งแวดล้อมบริเวณให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา บริเวณที่อาจมีเลือดหรือสารคัดหลั่งเปื้อนเปื้อน หลังทำความสะอาดด้วยน้ำและสารขัดล้างแล้ว ควรเช็ดตามด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ การทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อม แนะนำให้ใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์ ใช้ความเข้มข้น 1:100 (500-615 parts per million [ppm]) ในการทำลายเชื้อพื้นผิวหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งแล้ว ใช้ความเข้มข้น 1:10 (5,000-6,150 ppm.) หากมีการเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งปริมาณมาก หรือมีการเปื้อนเลือดหรือเชื้อที่เลี้ยงอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ บุคลากรที่มีหน้าที่ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม จะต้องปฏิบัติตามแนวทางการทำความสะอาดและการทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อม

ความถี่ในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา ขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล ทำความสะอาดบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยด้วยน้ำและสารขัดล้างเป็นประจำทุกวัน ไม่ใช่ อุปกรณ์ทำความสะอาดปนกับผู้ป่วยอื่น หลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมด้วยน้ำและสารขัดล้างแล้วเช็ดตามด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำให้ทั่วทุกพื้นผิว เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาจากผู้ป่วย

การจัดการสิ่งแวดล้อมเมื่อเกิดการระบาดของเชื้อดื้อยา ทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ หากพบว่ายังคงมีการแพร่กระจายเชื้ออย่างต่อเนื่อง ควรเปลี่ยนไปใช้น้ำยาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และดูแลให้บุคลากรผู้รับผิดชอบ การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมปฏิบัติงานตามแนวทางที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการดูแลสิ่งแวดล้อม ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วย ควรได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจวิธีการปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้อง การกำกับดูแลการปฏิบัติของผู้ทำหน้าที่ในการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง หน่วยงานที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กหรือมีบริเวณให้เด็กเล่นหรือมีห้องเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ควรกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อของเล่น

**การจัดการมูลฝอยติดเชื้อในห้องผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา** มูลฝอยที่เกิดจากผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา จัดเป็นมูลฝอยติดเชื้อ ปฏิบัติเช่นเดียวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

**การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ** การทำลายเชื้อบนอุปกรณ์ที่ใช้ในหอผู้ป่วย บุคลากรสวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสมเมื่อจัดการอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้กับผู้ป่วยแล้ว ทำความสะอาดและทำลายเชื้อบนอุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยในหอผู้ป่วย ได้แก่ ป้อนวัดไข้ เครื่องวัดความดัน หูฟัง รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ของผู้ป่วยอย่างถูกวิธี หลังทำความสะอาดอุปกรณ์ ทำความสะอาดอ่างล้างอุปกรณ์ในหน่วยงานหากอุปกรณ์การแพทย์จำเป็นต้องใช้กับผู้ป่วยหลายราย ควรทำความสะอาดและทำลายเชื้อบนอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่น บรรจุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วในภาชนะที่มีฉลากเพื่อนำไปยังบริเวณที่จะทำความสะอาดและทำลายเชื้อ

**การเก็บสิ่งส่งตรวจ** การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา เพื่อให้ได้ผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้อง ประกอบด้วย การเลือกชนิดสิ่งส่งตรวจให้เหมาะสมกับวิธีการทดสอบ เลือกเก็บสิ่งส่งตรวจจากบริเวณหรือตำแหน่งที่มีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด ส่งสิ่งส่งตรวจในเวลา

รวดเร็ว การให้ความสำคัญกับการรายงานค่าวิกฤตต่าง ๆ และกลุ่มเชื้อที่ควรจะเป็นให้แพทย์ทราบก่อน เพื่อให้แพทย์เลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและรักษาได้ทันเวลาที่ การติดต่อประสานงาน และแจ้งห้องปฏิบัติการให้ทราบถึงความต้องการพิเศษอื่น ๆ เช่น ยาต้านจุลชีพที่กำลังจะใช้กับผู้ป่วย เชื้อที่แพทย์สงสัย เชื้อก่อโรคที่ต้องการอาหารหรือสภาวะการเจริญเติบโตพิเศษเฉพาะตัว หรือต้องการให้เก็บจานอาหารที่เพาะเชื้อให้นานกว่าปกติเพราะเชื้อเจริญเติบโตช้า การเก็บส่งส่งตรวจก่อนผู้ป่วยจะได้รับยาต้านจุลชีพ เพราะยาต้านจุลชีพที่ผู้ป่วยได้รับจะลดจำนวนเชื้อให้น้อยลง ทำให้โอกาสตรวจพบเชื้อลดลง การควรเก็บส่งตรวจในช่วงระยะเวลาของการดำเนินโรคที่จะมีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด ใช้วิธีปราศจากเชื้อและหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากเชื้อประจำถิ่น เก็บใส่ในภาชนะที่สะอาด ปราศจากเชื้อหรือ transport medium ที่เหมาะสมกับเชื้อและสิ่งส่งตรวจ และควรปิดสนิท เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกควรเก็บให้ได้จำนวนที่เพียงพอต่อการทดสอบที่ต้องการเพื่อที่จะมีโอกาสตรวจพบเชื้อได้ง่ายขึ้น กรณีที่ให้ผู้ป่วยเก็บเอง เช่น เก็บปัสสาวะ เสมหะ ควรอธิบายวิธีการเก็บที่ถูกต้องแก่ผู้ป่วยให้ชัดเจน

การส่งสิ่งส่งตรวจ (specimen transportation) ถึงห้องปฏิบัติการเร็วที่สุด หากไม่สามารถส่งตรวจในทันทีควรเก็บรักษาส่งตรวจภายใต้อุณหภูมิและสภาวะที่เหมาะสม ควรมีแนวทางในการเก็บเชื้อก่อโรคที่พบเป็นปัญหาสำคัญในโรงพยาบาลที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจเพื่อประโยชน์ในการทำ molecular typing เมื่อจำเป็น เพื่อให้ทราบลักษณะการกระจายของเชื้อและระบาดวิทยาของเชื้อในโรงพยาบาล

หากการประเมินพบว่าเชื้อดื้อยายังเป็นปัญหายังอยู่ควรเก็บตัวอย่างส่งตรวจเพื่อประเมินการพบเชื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายผู้ป่วยที่อยู่ห้องเดียวกัน และผู้ป่วยอื่นที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อก่อโรคอยู่ เก็บส่งตรวจจากบุคลากรเมื่อข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่า บุคลากรอาจเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ ในช่วงที่มีการระบาดของเชื้อดื้อยาควรเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากผิวหนังบริเวณที่ไม่ปกติหรือจากแผลที่มีการใส่ท่อระบาย สำหรับเชื้อ MRSA เก็บตัวอย่างส่งตรวจจากรูจมูกส่วนหน้าก็เพียงพอ อาจเก็บตัวอย่างส่งตรวจจากคอ ท่อช่วยหายใจ บริเวณที่ใส่สาย gastrostomy รอบทวารหนัก หรือบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ เพื่อช่วยให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บส่งตรวจจากตำแหน่งต่าง ๆ สามารถใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อหลอดเดียวกันได้ก่อนการนำส่ง สำหรับเชื้อ VRE ควรเก็บส่งตรวจจากอุจจาระ ทวารหนัก หรือรอบทวารหนัก สำหรับเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (ได้แก่ *Acinetobacter* spp., *Burkholderia* spp.) ควรเก็บตัวอย่างจากท่อช่วยหายใจหรือเสมหะหากสงสัยว่าระบบทางเดินหายใจจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อ

### การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ เป็นข้อมูลที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้ดำเนินการเป็นประจำ เพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพ นอกจากนี้รูปแบบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพอาจใช้ประกอบการพิจารณาว่าเป็นเชื้อที่มาจากชุมชนหรือเชื้อก่อโรคในโรงพยาบาล ผลการตรวจความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพสามารถใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของเชื้อแต่ละชนิดในโรงพยาบาล

ห้องปฏิบัติการควรใช้วิธีที่ได้มาตรฐานในการตรวจหาความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแต่ละชนิด เช่น MRSA, VRE, ESBL-producing enterobacteriaceae และเชื้อที่เพิ่งพบใหม่ ได้แก่ VRSA, MDR-A. *baumannii*, *Klebsiella* producing carbapenems (KPC)

**ระบบการรายงาน** ควรมีระบบในการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในกรณีที่พบเชื้อที่มีลักษณะการดื้อยาที่ผิดปกติให้คณะกรรมการป้องกันการติดเชื้อของโรงพยาบาลหรือผู้รับผิดชอบทราบทันที ควรจัดทำรายงานผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพและติดตามผลเพื่อดูลักษณะการดื้อยาที่เปลี่ยนแปลงของเชื้อที่พบในโรงพยาบาล ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอุบัติใหม่ ควรมีการจัดทำผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในหน่วยงานที่พบปัญหาเชื้อดื้อยาสูงโดยเฉพาะ เช่น หออภิบาลผู้ป่วย

หรือ oncology unit ควรมีการจัดทำรายงานสรุปผลความไวของเชื้อต่อต้านจุลชีพที่ทันสมัยอย่างน้อยปีละครั้ง รวบรวมข้อมูลและจัดทำรายงานความไวต่อต้านจุลชีพของเชื้อที่เป็นปัญหาสำคัญในโรงพยาบาลให้บ่อยขึ้น เมื่อพบอุบัติการณ์หรือความชุกของการติดเชื้อเพิ่มขึ้น รายงานผลการสำรวจความชุกของการตรวจพบเชื้อดื้อยาเป็นระยะหรือเมื่อจำหน่ายผู้ป่วย หรือเมื่อเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจนกระทั่งการแพร่กระจายเชื้อยุติลง ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมเชื้อดื้อยาโดยใช้ผลการตรวจเพาะเชื้อ (culture survey)

**การรับผู้ป่วย** การรับย้ายควรสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานที่ส่งผู้ป่วยเกี่ยวกับการติดเชื้อดื้อยา การรับย้ายผู้ป่วยควรแยกผู้ป่วยจนกว่าผลการตรวจเพาะเชื้อยืนยันว่าไม่มีการติดเชื้อ ควรพิจารณาแยกผู้ป่วยไว้ก่อนในกรณีผู้ป่วยที่เข้าออกโรงพยาบาลบ่อย ๆ และมาด้วยการติดเชื้อ ผู้ป่วยที่ส่งต่อมาจากโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ผู้ป่วยที่มีการสอดใส่อุปกรณ์เข้าสู่ร่างกาย พิจารณาทำ active surveillance culture ไม่ทำเป็นประจำ กรณีที่รับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาใหม่หลังจากจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (readmit) ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือนจากการติดเชื้อดื้อยาครั้งก่อน ให้แยกผู้ป่วยไว้ก่อน โดยให้ผู้ป่วยอยู่ห้องแยก หากไม่มีห้องแยกให้จัดบริเวณให้ผู้ป่วยอยู่ (zoning) การย้ายภายในโรงพยาบาลเดียวกัน ควรแจ้งให้หน่วยงานที่จะรับผู้ป่วยทราบทางโทรศัพท์ใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา

**การส่งต่อผู้ป่วย** ควรแจ้งให้หน่วยงานที่จะส่งผู้ป่วยไปทราบว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา เพื่อระมัดระวังมิให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ รดส่งผู้ป่วย เปล รถนั่ง ทำความสะอาดและทำลายเชื้อด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำทุกครั้งหลังใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาก่อนที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่น

**การสื่อสาร** การสื่อสารในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน อาจใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยาเพื่อให้บุคลากรระมัดระวัง ระหว่างหน่วยงานต้องมีการแจ้งข้อมูลให้ทราบว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา อาจดำเนินการโดยการใช้โทรศัพท์ เอกสารหรือ intranet การสื่อสารระหว่างห้องปฏิบัติการกับหอผู้ป่วย แจ้งข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาให้หน่วยงานทราบทางโทรศัพท์ ระบุในใบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ชัดเจนว่าตรวจพบเชื้อดื้อยา การสื่อสารระหว่างหอผู้ป่วยและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย ให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจสัญลักษณ์ การสื่อสารกับผู้ป่วยและญาติควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะอยู่โรงพยาบาล ให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้ป่วยเข้าใจได้ง่าย ให้คำแนะนำในการปฏิบัติเมื่อผู้ป่วยกลับไปอยู่ที่บ้าน

**การป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ** กิจกรรมที่จำเป็นต้องดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจประกอบด้วย การให้ความรู้บุคลากร การเฝ้าระวัง การติดเชื้อ การจัดทำนอน การดูแลเสมหะ การทำความสะอาดช่องปากและฟัน การดูแลให้อาหารทางสายยาง และการทำลายเชื้ออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ

**การป้องกันการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด** กิจกรรมที่จำเป็นต้องดำเนินการ ประกอบด้วย การให้ความรู้บุคลากร การเฝ้าระวังการติดเชื้อ การทำความสะอาดมือ การใช้อุปกรณ์ป้องกันขณะใส่สายสวน การเปลี่ยนสายสวนและสารน้ำ การดูแลบริเวณที่ใส่สายสวน การเตรียมน้ำและสารน้ำ

**การป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ** กิจกรรมที่จำเป็นต้องดำเนินการ ประกอบด้วย การให้ความรู้บุคลากร การเฝ้าระวังการติดเชื้อ การใส่สายสวนเมื่อมีข้อบ่งชี้ การดูแลผู้ป่วยขณะสวนปัสสาวะ การรักษาสุขอนามัยบริเวณที่ใส่สายสวน

## ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยและการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ต่าง ๆ ตามด้วยการประเมินผลการดำเนินงานโครงการ

หน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย หอผู้ป่วยผู้ป่วยของโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงกลาโหม ที่ผู้อำนวยการโรงพยาบาลยินดีให้โรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการและให้การสนับสนุนบุคลากรของโรงพยาบาลในการเข้าร่วมโครงการ รวมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างจริงจัง และลงนามในความตกลงเข้าร่วมโครงการ และบุคลากรหอผู้ป่วยสนใจและยินดีเข้าร่วมโครงการ จำนวนโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการรวมทั้งสิ้น 50 โรงพยาบาล

การดำเนินงานโครงการนำแนวคิดการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วย เป็นการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการและทีมวิจัยทำงานร่วมกัน ซึ่งผู้อำนวยการโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการให้การสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าที่พัก สำหรับบุคลากรของโรงพยาบาลในการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของโครงการ เพื่อนำความรู้และแนวทางที่ได้รับจากการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประชุมเชิงปฏิบัติการจะจัดขึ้นที่กรุงเทพมหานคร 2 ครั้ง โรงพยาบาลดำเนินการพัฒนา และให้การสนับสนุนการดำเนินงานของบุคลากรหอผู้ป่วยในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาอย่างเต็มที่และต่อเนื่องและรวบรวมข้อมูลการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลส่งผู้วิจัยทุกเดือน

### บทบาทของทีมวิจัย

1. สนับสนุนให้โรงพยาบาลมีการดำเนินการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยประเมินคุณภาพข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา ค้นหาปัญหาในการเฝ้าระวัง ร่วมพัฒนาระบบเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลการเกิดการติดเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยที่ครบถ้วนถูกต้อง สามารถสะท้อนสภาพปัญหาที่แท้จริง นำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม
2. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการแก่โรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรหอผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับแนวทางการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ตามหลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งเพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาล แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์และความคิดเห็นในการพัฒนางานและนำเสนอผลการดำเนินงาน
3. สนับสนุนแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา การป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การป้องกันการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด การป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ การทำความสะอาดมือ เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมทั้งเอกสารวิชาการและสื่อต่าง ๆ เพื่อใช้ในการให้ความรู้แก่บุคลากรของโรงพยาบาล

### ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิทั่วประเทศเพื่อเชิญเข้าร่วมโครงการ โดยนำเสนอรายละเอียดโครงการแก่ผู้อำนวยการโรงพยาบาล ประโยชน์ที่โรงพยาบาลจะได้รับจากการวิจัย การมีส่วนร่วมของโรงพยาบาล การสนับสนุนจากผู้บริหารโรงพยาบาล ขั้นตอนการดำเนินงาน

โครงการ ระยะเวลาดำเนินการและแผนการวิจัย รวมทั้งขอให้ผู้อำนวยการโรงพยาบาลที่สนใจเข้าร่วมโครงการลงนามในหนังสือแสดงความจำนงเข้าร่วมโครงการ

2. ผู้วิจัยประเมินประสิทธิภาพการเฝ้าระวังและการดำเนินงานในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาของหออภิบาลผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการรวมทั้งข้อมูลการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเพื่อให้ทราบปัญหาการดำเนินงาน

3. ผู้วิจัยจัดทำแนวปฏิบัติในการป้องกันการการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา การป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การป้องกันการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด การป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ การทำความสะอาดมือ เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมทั้งสื่อการสอนเพื่อมอบให้แก่บุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ

4. ผู้วิจัยประสานงานกับโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการเพื่อเชิญเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการ

5. ผู้วิจัยจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการครั้งที่ 1 “การพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือและการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วย” แก่บุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ 50 แห่ง ณ โรงแรมริชมอนด์ จังหวัดนนทบุรี ระยะเวลาประชุม 3 วัน ตั้งแต่วันที่ 26-28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนรวม 164 คน ประกอบด้วย หัวหน้าหออภิบาลผู้ป่วยทุกแห่งของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ แพทย์ผู้ดูแลด้านการป้องกันการติดเชื้อของโรงพยาบาล พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ การประชุมมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาลได้แนวคิดและความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพโดยความร่วมมือ แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการคาสายสวนหลอดเลือด การป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ รวมทั้งร่วมกันค้นหาวิธีการในการส่งเสริม กระตุ้น และโน้มน้าวให้บุคลากรของหออภิบาลผู้ป่วยมีการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ เหมาะสมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและมีความยั่งยืน แนวทางการรณรงค์เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วย

6. เนื้อหาการประชุมประกอบด้วย การเฝ้าระวังและการวินิจฉัยการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ เชื้อดื้อยาที่เป็นปัญหาสำคัญในโรงพยาบาล สถานการณ์การดื้อยาของเชื้อก่อโรคในโรงพยาบาลในประเทศไทย การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล การใช้ยาต้านจุลชีพอย่างมีประสิทธิภาพ Best practices in prevention of device-associated infections และการประชุมระดมสมองพิจารณาแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์และการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล

7. บุคลากรหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 ไปประยุกต์ใช้และขยายผลในหน่วยงานของตนเอง โดยผู้วิจัยให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำด้านวิชาการแก่โรงพยาบาล

8. ผู้วิจัยจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 แก่โรงพยาบาล 50 แห่ง ณ โรงแรมเจ้าพระยาปาร์คกรุงเทพมหานคร เป็นเวลา 2 วัน ในวันที่ 27-28 มิถุนายน พ.ศ. 2557 มีบุคลากรของโรงพยาบาลเข้าร่วมประชุมรวม 168 คน วัตถุประสงค์ของการประชุมเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสพบปะปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในการดำเนินงานที่ผ่านมา และระดมสมองเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับโรงพยาบาลอื่นๆหลังจากที่ได้ดำเนินการตามแนวทางการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา

9. โรงพยาบาลแต่ละแห่งดำเนินการเฝ้าระวังการติดเชื้อและการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการโครงการและส่งข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อให้ผู้วิจัยทุกเดือน

10. วิเคราะห์ข้อมูลการติดเชื้อดื้อยาของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการและจัดทำรายงาน

### เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

1. แบบสอบถามการดำเนินงานของหอภิบาลผู้ป่วยในการเฝ้าระวังและการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล
2. แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล
3. แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล
4. แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ
5. แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด
6. แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวนอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน
2. คำนวนอัตราการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 1,000 วัน
3. คำนวนอัตราการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ 1,000 วัน
4. คำนวนอัตราผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลเสียชีวิต (case fatality rate)
5. คำนวนค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลในแต่ละตำแหน่งของการติดเชื้อ

### สถานที่ดำเนินงาน

หอภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาล 50 แห่งที่เข้าร่วมโครงการ

### ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ

ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

## ผลการวิจัย

### 1. การติดเชื้อในโรงพยาบาลในหออภิบาลผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการ

ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วย 79 แห่ง ของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการที่มีการรายงานข้อมูลการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยครบถ้วน จำนวน 40 โรงพยาบาล พบการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงสุด คือ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ อัตราการติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 7.8 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน รองลงมาคือ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ พบอัตราการติดเชื้อ 4.6 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ 1,000 วัน และการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด อัตราการติดเชื้อคิดเป็น 2.5 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 1,000 วัน

อัตราผู้ป่วยตายจากการติดเชื้อแต่ละตำแหน่งพบว่า อัตราผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและเกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดเสียชีวิตพบเท่ากันคือ ร้อยละ 36.4 อัตราผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะเสียชีวิตคิดเป็นร้อยละ 24 ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเงินรวม 30,734,713 บาท ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้รักษาการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดเป็นเงิน 8,317,268 และ 2,545,381 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 อัตราการติดเชื้อ อัตราผู้ป่วยตาย และค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ และการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด ของโรงพยาบาลในโครงการ

|                                                       | ปอดอักเสบจากการใช้<br>เครื่องช่วย<br>หายใจ | การติดเชื้อที่<br>ระบบทางเดิน<br>ปัสสาวะจาก<br>การคาสายสวน<br>ปัสสาวะ | การติดเชื้อที่<br>กระแสโลหิต<br>จากการใส่สาย<br>สวนหลอดเลือด |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| จำนวนครั้งของการเกิดการติดเชื้อ                       | 1,617                                      | 935                                                                   | 178                                                          |
| จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อ                        | 1,578                                      | 893                                                                   | 176                                                          |
| จำนวนผู้ป่วยติดเชื้อเสียชีวิต                         | 574                                        | 214                                                                   | 64                                                           |
| จำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์                          | 206,809                                    | 202,262                                                               | 71,514                                                       |
| อัตราการติดเชื้อ (ต่อจำนวนวันที่ใส่อุปกรณ์ 1,000 วัน) | 7.8                                        | 4.6                                                                   | 2.5                                                          |
| อัตราผู้ป่วยตาย (%)                                   | 36.4                                       | 24.0                                                                  | 36.4                                                         |
| ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้รักษาการติดเชื้อทั้งหมด   | 30,734,713                                 | 8,317,268                                                             | 2,545,381                                                    |
| ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อ 1 ราย   | 19,477.00                                  | 9,313.85                                                              | 14,462.39                                                    |
| ค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อ 1 ครั้ง               | 19,007.24                                  | 8,895.47                                                              | 14,299.89                                                    |

### 1.1 การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator-associated pneumonia: VAP)

ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจของหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการที่ส่งข้อมูลครบทุกเดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 จำนวน 40 โรงพยาบาล พบผู้ป่วยเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจรวม 1,617 ครั้ง จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 206,809 วัน อัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ อยู่ระหว่าง 7.3 - 8.4 ครั้ง อัตราการติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 7.8 ครั้ง ต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน อัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังจากโรงพยาบาลเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 พบอัตราการติดเชื้ออยู่ระหว่าง 7.2 - 8.4 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) ในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้งของการเกิด VAP | จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ | อัตราการติดเชื้อ<br>(ต่อจำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000วัน) |
|-----------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 109                      | 15,005                                   | 7.3                                                              |
| ตุลาคม 2556     | 121                      | 15,992                                   | 7.6                                                              |
| พฤศจิกายน 2556  | 123                      | 16,145                                   | 7.6                                                              |
| ธันวาคม 2556    | 135                      | 16,488                                   | 8.2                                                              |
| มกราคม 2557     | 128                      | 16,309                                   | 7.8                                                              |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 126                      | 15,197                                   | 8.3                                                              |
| มีนาคม 2557     | 137                      | 16,825                                   | 8.1                                                              |
| เมษายน 2557     | 119                      | 15,856                                   | 7.5                                                              |
| พฤษภาคม 2557    | 116                      | 15,734                                   | 7.4                                                              |
| มิถุนายน 2557   | 129                      | 15,424                                   | 8.4                                                              |
| กรกฎาคม 2557    | 123                      | 15,692                                   | 7.8                                                              |
| สิงหาคม 2557    | 133                      | 15,819                                   | 8.4                                                              |
| กันยายน 2557    | 118                      | 16,323                                   | 7.2                                                              |
| รวม             | 1,617                    | 206,809                                  | 7.8                                                              |

ผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 มีจำนวนรวม 1,578 ราย ผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเสียชีวิต 574 ราย อัตราผู้ป่วยตายในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 36.4 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและเสียชีวิตและอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนผู้ป่วยเกิด VAP<br>(ราย) | จำนวนผู้ป่วย VAP<br>ที่เสียชีวิต (ราย) | อัตราผู้ป่วยตาย<br>(%) |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| กันยายน 2556    | 108                           | 42                                     | 38.9                   |
| ตุลาคม 2556     | 120                           | 49                                     | 40.8                   |
| พฤศจิกายน 2556  | 121                           | 66                                     | 54.5                   |
| ธันวาคม 2556    | 135                           | 47                                     | 34.8                   |
| มกราคม 2557     | 128                           | 52                                     | 40.6                   |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 122                           | 36                                     | 29.5                   |
| มีนาคม 2557     | 132                           | 55                                     | 41.7                   |
| เมษายน 2557     | 116                           | 36                                     | 31.0                   |
| พฤษภาคม 2557    | 109                           | 54                                     | 49.5                   |
| มิถุนายน 2557   | 126                           | 41                                     | 32.5                   |
| กรกฎาคม 2557    | 122                           | 27                                     | 22.1                   |
| สิงหาคม 2557    | 123                           | 37                                     | 30.1                   |
| กันยายน 2557    | 116                           | 32                                     | 27.6                   |
| รวม             | 1,578                         | 574                                    | 36.4                   |

ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ 40 แห่ง ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 - เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 30,734,713 บาท ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 1 ราย คิดเป็นเงิน 19,477.00 บาท ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 1 ครั้ง คิดเป็นเงินเฉลี่ย 19,007.24 บาท (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนครั้งและจำนวนผู้ป่วยที่เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและค่าใช้จ่ายในการรักษาปอดอักเสบในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้ง<br>การเกิด VAP | จำนวน<br>ผู้ป่วยเกิด<br>VAP (ราย) | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ที่ใช้รักษา VAP<br>ทั้งหมด | ค่าใช้จ่าย ATB ที่<br>ใช้รักษา VAP<br>ต่อผู้ป่วย 1 ราย | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ต่อการเกิด<br>VAP 1 ครั้ง |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 109                       | 108                               | 2,215,647                                    | 20,515.25                                              | 20,327.04                                   |
| ตุลาคม 2556     | 121                       | 120                               | 2,621,333                                    | 21,844.44                                              | 21,663.91                                   |
| พฤศจิกายน 2556  | 123                       | 121                               | 2,089,733                                    | 17,270.52                                              | 16,989.70                                   |
| ธันวาคม 2556    | 135                       | 135                               | 2,586,788                                    | 19,161.39                                              | 19,161.39                                   |
| มกราคม 2557     | 128                       | 128                               | 2,616,657                                    | 20,442.63                                              | 20,442.63                                   |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 126                       | 122                               | 2,740,824                                    | 22,465.77                                              | 21,752.57                                   |
| มีนาคม 2557     | 137                       | 132                               | 2,928,803                                    | 22,187.90                                              | 21,378.12                                   |
| เมษายน 2557     | 119                       | 116                               | 2,464,384                                    | 21,244.69                                              | 20,709.11                                   |
| พฤษภาคม 2557    | 116                       | 109                               | 2,174,191                                    | 19,946.71                                              | 18,743.03                                   |
| มิถุนายน 2557   | 129                       | 126                               | 1,965,921                                    | 15,602.55                                              | 15,239.70                                   |
| กรกฎาคม 2557    | 123                       | 122                               | 2,521,531                                    | 20,668.29                                              | 20,500.25                                   |
| สิงหาคม 2557    | 133                       | 123                               | 2,132,467                                    | 17,337.13                                              | 16,033.59                                   |
| กันยายน 2557    | 118                       | 116                               | 1,676,434                                    | 14,452.02                                              | 14,207.07                                   |
| รวม             | 1,617                     | 1,578                             | 30,734,713                                   | 19,477.00                                              | 19,007.24                                   |

## 1.2 การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ (catheter-associated urinary tract infection: CAUTI)

ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะของหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 40 โรงพยาบาล ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 พบผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะรวม 935 ครั้ง จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ 202,262 วัน อัตราการเกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ อยู่ระหว่าง 3.7 – 5.3 ครั้ง อัตราการติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 4.6 ครั้ง ต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ 1,000 วัน อัตราการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะหลังจากโรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 อยู่ระหว่าง 4.4 – 5.3 ครั้ง ต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ 1,000 วัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้งของการเกิด CAUTI | จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ | อัตราการติดเชื้อ (ต่อ 1000 วันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 59                         | 15,173                               | 3.9                                                       |
| ตุลาคม 2556     | 79                         | 15,807                               | 5.0                                                       |
| พฤศจิกายน 2556  | 65                         | 15,948                               | 4.1                                                       |
| ธันวาคม 2556    | 78                         | 16,116                               | 4.8                                                       |
| มกราคม 2557     | 86                         | 16,171                               | 5.3                                                       |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 56                         | 15,029                               | 3.7                                                       |
| มีนาคม 2557     | 77                         | 15,966                               | 4.8                                                       |
| เมษายน 2557     | 73                         | 15,539                               | 4.7                                                       |
| พฤษภาคม 2557    | 84                         | 15,997                               | 5.3                                                       |
| มิถุนายน 2557   | 71                         | 15,751                               | 4.5                                                       |
| กรกฎาคม 2557    | 66                         | 14,986                               | 4.4                                                       |
| สิงหาคม 2557    | 66                         | 15,167                               | 4.4                                                       |
| กันยายน 2557    | 75                         | 14,612                               | 5.1                                                       |
| รวม             | 935                        | 202,262                              | 4.6                                                       |

ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 มีจำนวนรวม 893 ราย ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะเสียชีวิต 214 ราย อัตราผู้ป่วยตายในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 24 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและเสียชีวิต และอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนผู้ป่วยเกิด CAUTI (ราย) | จำนวนผู้ป่วย CAUTI ที่เสียชีวิต (ราย) | อัตราผู้ป่วยตาย (%) |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| กันยายน 2556    | 58                           | 20                                    | 34.5                |
| ตุลาคม 2556     | 77                           | 20                                    | 26.0                |
| พฤศจิกายน 2556  | 64                           | 10                                    | 15.6                |
| ธันวาคม 2556    | 73                           | 15                                    | 20.5                |
| มกราคม 2557     | 82                           | 20                                    | 24.4                |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 56                           | 16                                    | 28.6                |
| มีนาคม 2557     | 74                           | 23                                    | 31.1                |
| เมษายน 2557     | 66                           | 12                                    | 18.2                |
| พฤษภาคม 2557    | 81                           | 23                                    | 28.4                |
| มิถุนายน 2557   | 64                           | 17                                    | 26.6                |
| กรกฎาคม 2557    | 62                           | 14                                    | 22.6                |
| สิงหาคม 2557    | 62                           | 14                                    | 22.6                |
| กันยายน 2557    | 74                           | 10                                    | 13.5                |
| รวม             | 893                          | 214                                   | 24.0                |

ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคายสวนปัสสาวะในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ 40 แห่ง ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 - เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 8,317,268 บาท ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคายสวนปัสสาวะ 1 ราย คิดเป็นเงิน 9,313.85 บาท ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคายสวนปัสสาวะ 1 ครั้ง คิดเป็นเงินเฉลี่ย 8,895.47 บาท (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนครั้งและจำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคายสวนปัสสาวะและค่าใช้จ่ายในการรักษาในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้ง<br>การเกิด<br>CAUTI | จำนวน<br>ผู้ป่วยเกิด<br>CAUTI<br>(ราย) | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ที่ใช้รักษา<br>CAUTI<br>ทั้งหมด | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ที่ใช้รักษา CAUTI<br>ต่อผู้ป่วย 1 ราย | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ต่อการเกิด<br>CAUTI 1 ครั้ง |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 59                             | 58                                     | 645,164                                           | 11,123.52                                               | 10,934.98                                     |
| ตุลาคม 2556     | 79                             | 77                                     | 589,647                                           | 7,657.75                                                | 7,463.89                                      |
| พฤศจิกายน 2556  | 65                             | 64                                     | 538,690                                           | 8,417.03                                                | 8,287.54                                      |
| ธันวาคม 2556    | 78                             | 73                                     | 643,214                                           | 8,811.15                                                | 8,246.33                                      |
| มกราคม 2557     | 86                             | 82                                     | 974,529                                           | 11,884.50                                               | 11,331.73                                     |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 56                             | 56                                     | 449,694                                           | 8,030.25                                                | 8,030.25                                      |
| มีนาคม 2557     | 77                             | 74                                     | 599,736                                           | 8,104.54                                                | 7,788.78                                      |
| เมษายน 2557     | 73                             | 66                                     | 695,339                                           | 10,535.44                                               | 9,525.19                                      |
| พฤษภาคม 2557    | 84                             | 81                                     | 430,433                                           | 5,313.99                                                | 5,124.20                                      |
| มิถุนายน 2557   | 71                             | 64                                     | 873,424                                           | 13,647.25                                               | 12,301.75                                     |
| กรกฎาคม 2557    | 66                             | 62                                     | 471,757                                           | 7,608.98                                                | 7,147.83                                      |
| สิงหาคม 2557    | 66                             | 62                                     | 475,117                                           | 7,663.18                                                | 7,198.74                                      |
| กันยายน 2557    | 75                             | 74                                     | 930,524                                           | 12,574.65                                               | 12,406.99                                     |
| รวม             | 935                            | 893                                    | 8,317,268                                         | 9,313.85                                                | 8,895.47                                      |

### 1.3 การติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (catheter- related bloodstream infection: CRBSI)

ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดของหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลจำนวน 40 โรงพยาบาล ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 พบผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด รวม 178 ครั้ง จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 71,514 วัน อัตราการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด อยู่ระหว่าง 1.4 – 3.2 ครั้ง อัตราการติดเชื้อในภาพรวมคิดเป็น 2.5 ครั้ง ต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 1,000 วัน อัตราการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด หลังจากโรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 พบอัตราการติดเชื้ออยู่ระหว่าง 1.4 -3.1 ครั้งต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด 1,000 วัน (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI) ในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้งของการเกิด CRBSI | จำนวนวันรวมที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือด | อัตราการติดเชื้อ (ต่อ 1000 วันที่ผู้ป่วยใส่สายสวน) |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 18                         | 5,581                                   | 3.2                                                |
| ตุลาคม 2556     | 16                         | 5,619                                   | 2.8                                                |
| พฤศจิกายน 2556  | 12                         | 5,158                                   | 2.3                                                |
| ธันวาคม 2556    | 15                         | 5,059                                   | 3.0                                                |
| มกราคม 2557     | 16                         | 5,262                                   | 3.0                                                |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 11                         | 4,997                                   | 2.2                                                |
| มีนาคม 2557     | 8                          | 5,754                                   | 1.4                                                |
| เมษายน 2557     | 12                         | 5,558                                   | 2.2                                                |
| พฤษภาคม 2557    | 14                         | 5,681                                   | 2.5                                                |
| มิถุนายน 2557   | 11                         | 5,700                                   | 1.9                                                |
| กรกฎาคม 2557    | 18                         | 5,887                                   | 3.1                                                |
| สิงหาคม 2557    | 10                         | 5,688                                   | 1.8                                                |
| กันยายน 2557    | 17                         | 5,570                                   | 3.1                                                |
| รวม             | 178                        | 71,514                                  | 2.5                                                |

ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 รวม 176 ราย ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือดเสียชีวิต 64 ราย อัตราผู้ป่วยตายในภาพรวมคิดเป็นร้อยละ 36.4 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI) และเสียชีวิต และอัตราผู้ป่วยตายในหออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนผู้ป่วย<br>เกิด CRBSI (ราย) | จำนวนผู้ป่วย CRBSI<br>ที่เสียชีวิต (ราย) | อัตราผู้ป่วยตาย<br>(%) |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| กันยายน 2556    | 18                               | 6                                        | 33.3                   |
| ตุลาคม 2556     | 16                               | 6                                        | 37.5                   |
| พฤศจิกายน 2556  | 12                               | 2                                        | 16.7                   |
| ธันวาคม 2556    | 15                               | 4                                        | 26.7                   |
| มกราคม 2557     | 16                               | 9                                        | 56.3                   |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 11                               | 6                                        | 54.5                   |
| มีนาคม 2557     | 8                                | 4                                        | 50.0                   |
| เมษายน 2557     | 12                               | 5                                        | 41.7                   |
| พฤษภาคม 2557    | 13                               | 5                                        | 38.5                   |
| มิถุนายน 2557   | 11                               | 4                                        | 36.4                   |
| กรกฎาคม 2557    | 17                               | 3                                        | 17.6                   |
| สิงหาคม 2557    | 10                               | 4                                        | 40.0                   |
| กันยายน 2557    | 17                               | 6                                        | 35.3                   |
| รวม             | 176                              | 64                                       | 36.4                   |

ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด ในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ 40 แห่ง ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 - เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 2,545,381 บาท ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด 1 ราย คิดเป็นเงิน 14,462.39 บาท ค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด 1 ครั้ง คิดเป็นเงินเฉลี่ย 14,299.89 บาท (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนครั้งของการติดเชื้อที่กระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (CRBSI) และ ค่าใช้จ่ายในการรักษาในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ ตั้งแต่เดือน กันยายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557

| เดือน           | จำนวนครั้ง<br>การเกิด<br>CRBSI | จำนวน<br>ผู้ป่วยเกิด<br>CRBSI<br>(ราย) | ค่าใช้จ่าย ATB ที่<br>ใช้รักษา CRBSI<br>ทั้งหมด | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ที่ใช้รักษา CRBSI<br>ต่อผู้ป่วย 1 ราย | ค่าใช้จ่าย ATB<br>ต่อการเกิด<br>CRBSI 1 ครั้ง |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| กันยายน 2556    | 18                             | 18                                     | 304,610                                         | 16,922.78                                               | 16,922.78                                     |
| ตุลาคม 2556     | 16                             | 16                                     | 190,854                                         | 11,928.38                                               | 11,928.38                                     |
| พฤศจิกายน 2556  | 12                             | 12                                     | 98,231                                          | 8,185.92                                                | 8,185.92                                      |
| ธันวาคม 2556    | 15                             | 15                                     | 279,996                                         | 18,666.40                                               | 18,666.40                                     |
| มกราคม 2557     | 16                             | 16                                     | 310,063                                         | 19,378.94                                               | 19,378.94                                     |
| กุมภาพันธ์ 2557 | 11                             | 11                                     | 140,456                                         | 12,768.73                                               | 12,768.73                                     |
| มีนาคม 2557     | 8                              | 8                                      | 169,435                                         | 21,179.38                                               | 21,179.38                                     |
| เมษายน 2557     | 12                             | 12                                     | 122,434                                         | 10,202.83                                               | 10,202.83                                     |
| พฤษภาคม 2557    | 14                             | 13                                     | 160,746                                         | 12,365.08                                               | 11,481.86                                     |
| มิถุนายน 2557   | 11                             | 11                                     | 213,352                                         | 19,395.64                                               | 19,395.64                                     |
| กรกฎาคม 2557    | 18                             | 17                                     | 150,906                                         | 8,876.82                                                | 8,383.67                                      |
| สิงหาคม 2557    | 10                             | 10                                     | 102,842                                         | 10,284.20                                               | 10,284.20                                     |
| กันยายน 2557    | 17                             | 17                                     | 301,456                                         | 17,732.71                                               | 17,732.71                                     |
| รวม             | 178                            | 176                                    | 2,545,381                                       | 14,462.39                                               | 14,299.89                                     |

## 2. แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในหอผู้ป่วย

ในการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการบุคลากรของโรงพยาบาลได้ร่วมกันพิจารณา “ร่าง” แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญในหอผู้ป่วย ประกอบด้วย แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ และแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด และได้สรุปแนวปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อในหอผู้ป่วยเป็นแนวทางเดียวกัน โดยกำหนดระดับความสำคัญของข้อแนะนำในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลตามหลักฐานข้อมูลจากการศึกษาวิจัย เหตุผลทางทฤษฎี การนำไปใช้ และผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ ดังนี้

|                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Category IA                         | แนะนำให้ปฏิบัติอย่างจริงจัง โดยมีผลการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกหรือการศึกษาทางระบาดวิทยาที่มีระเบียบวิธีวิจัยที่ดีสนับสนุนอย่างชัดเจน |
| Category IB                         | แนะนำให้ปฏิบัติอย่างจริงจัง โดยมีผลการศึกษาทางคลินิกหรือการศึกษาทางระบาดวิทยา และเหตุผลทางทฤษฎีสนับสนุนอย่างชัดเจน                  |
| Category IC                         | จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อบังคับหรือตามมาตรฐาน                                                                                         |
| Category II                         | เสนอแนะให้ปฏิบัติและสนับสนุนโดยผลการศึกษาทางคลินิก หรือการศึกษาทางระบาดวิทยาหรือเหตุผลทางทฤษฎีที่ชัดเจน                             |
| No Recommendation; unresolved issue | การปฏิบัติที่ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอหรือยังไม่มีข้อสรุปเป็นเอกฉันท์ว่ามีประสิทธิผลเพียงใด                                    |

### 2.1 แนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล (Guideline for Prevention of Multidrug-Resistant Organisms Transmission in Hospitals)

**เชื้อดื้อยาหลายชนิด (multidrug-resistant organism : MDRO)** หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อแบคทีเรียที่ดื้อยาต้านจุลชีพตั้งแต่ 1 class ขึ้นไป ตัวอย่างเช่น เชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ดื้อยาหลายกลุ่ม เชื้อที่ผลิตเอนไซม์ extended spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเชื้อดื้อยาบางชนิดจะระบุว่าเป็นเชื้อดื้อยาเพียงชนิดเดียว เช่น methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) หรือ vancomycin-resistant *enterococci* (VRE) แต่เชื้อเหล่านี้มักดื้อยาต้านจุลชีพอื่นที่มีใช้ในปัจจุบันร่วมด้วย การติดเชื้อดื้อยาหลายชนิดส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีการเช่นเดียวการติดเชื้อซึ่งเกิดจากเชื้อที่ไวต่อยาต้านจุลชีพ แต่การรักษาจะมีความจำกัดเนื่องจากเชื้อดื้อยา

กิจกรรมสำคัญที่โรงพยาบาลควรดำเนินการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ประกอบด้วย

1. การสนับสนุนของผู้บริหาร (administrative support)
2. การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา (surveillance of multidrug resistant organism infections)
3. การให้ความรู้แก่บุคลากร ผู้ป่วยและญาติ (education)
4. การใช้ยาต้านจุลชีพ (antimicrobial usage)
5. การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (isolation precautions)
6. การควบคุมสิ่งแวดล้อม (environmental control)

7. การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ (disinfection and sterilization)
8. การเก็บสิ่งส่งตรวจ (specimen collection)
9. ระบบการรับและส่งต่อผู้ป่วย (referral system)
10. การสื่อสาร (communication)

#### การสนับสนุนของผู้บริหาร (administrative support)

แนวทางการสนับสนุนของผู้บริหารโรงพยาบาลในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา มีดังนี้

1. กำหนดให้การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นเรื่องที่มีความสำคัญในลำดับต้นของโรงพยาบาลโดยบรรจุไว้ในแผนงานด้านความปลอดภัยของโรงพยาบาล (IB)
2. กำหนดนโยบายที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรเกี่ยวกับการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา การให้ความรู้ในการใช้ยาต้านจุลชีพ การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การควบคุมสิ่งแวดล้อม การทำลายเชื้อ และการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บสิ่งส่งตรวจ การรับและส่งต่อผู้ป่วยและการสื่อสาร รวมทั้งการนิเทศติดตามและประเมินผลการปฏิบัติของบุคลากร
3. จัดตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบโดยตรงในการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ทำหน้าที่กำหนดแผนงาน ดำเนินงานตามแผน ติดตามควบคุมกำกับ และประเมินผลการปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา มีส่วนร่วมในการออกแบบการก่อสร้าง การประเมินสิ่งแวดล้อม การเลือกชนิดอุปกรณ์การแพทย์และการประเมินการนำอุปกรณ์ไปใช้ โดยจัดให้มีบุคลากรที่มีความรู้และผ่านการฝึกอบรมด้านการป้องกันการติดเชื้อจำนวนเพียงพอมาทำหน้าที่ดูแลให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องให้อำนาจในการตัดสินใจแก่หัวหน้าหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วยในการจัดสถานที่ให้ผู้ป่วยอยู่
4. มอบหมายหน่วยงานในการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันแพร่กระจายเชื้อดื้อยา เพื่อให้เกิดระบบที่ดีและมีความยั่งยืน รวมทั้งประเมินเกี่ยวกับการให้ความรู้และการฝึกอบรมบุคลากร ทรัพยากร กระบวนการสื่อสาร นโยบายและแนวปฏิบัติ และการปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล (IB)
5. ส่งเสริมให้บุคลากรดำเนินการตามแผนงานป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง
6. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมประชุมทั้งในระดับโรงพยาบาลและระดับชาติเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (IB)
7. สนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำความสะดวกมืออย่างเพียงพอแก่ทุกหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วย สนับสนุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อค้นหาเชื้อดื้อยาและเชื้อก่อโรคอุบัติใหม่ (IB)
8. เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล และการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยามาประเมินความเหมาะสมของมาตรการที่โรงพยาบาลดำเนินการและให้คำแนะนำแก่โรงพยาบาล (IB)
9. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาและดำเนินการตามมาตรการป้องกันการติดเชื้อโดยมอบหมายความรับผิดชอบแก่บุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรง
10. กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยารวมทั้งกระบวนการในการติดตามควบคุมกำกับ การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่หน่วยงานและบุคลากร (IB)
11. ติดตามผลการดำเนินงานป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาของหน่วยงานต่าง ๆ จากรายงานสถานการณ์การติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วย

### แนวทางการสนับสนุนของหัวหน้าหน่วยงาน

1. วิเคราะห์โครงสร้างของหน่วยงาน กระบวนการทำงานและผลลัพธ์ เพื่อค้นหาวิธีการดำเนินงานและความต้องการการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอและพร้อมใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา
3. กระตุ้นให้บุคลากรในหน่วยงานปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ติดตามและส่งเสริมให้บุคลากรมีการปฏิบัติตามหลัก standard และ contact precautions (IB)
4. ส่งเสริมและสนับสนุนการทำความสะอาดมือ จัดให้มีอ่างล้างมือและอุปกรณ์ในการทำ ความสะอาดมือรวมทั้งแอลกอฮอล์มืออย่างเพียงพอ
5. สังเกตการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลของบุคลากร
6. จัดอัตรากำลังบุคลากรเหมาะสมกับปริมาณงาน
7. กำหนดแนวทางในการเยี่ยมผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาที่เหมาะสมกับลักษณะหน่วยงาน
8. จัดระบบในการแจ้งให้หน่วยงานที่จะรับผู้ป่วยไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภายในหรือหน่วยงาน ภายนอกทราบก่อนที่จะเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ที่ติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อก่อนิคมอยู่ (colonization) ไปยัง หน่วยงานนั้น ๆ (IB)
9. พัฒนาระบบการค้นหาผู้ป่วยและการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อก่อโรคที่สำคัญที่แผนกผู้ป่วยนอก และแผนกฉุกเฉินเพื่อวางแนวทางที่เหมาะสมในการรับเข้าหอผู้ป่วย

### การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา (surveillance of multidrug-resistant infections)

แนวทางการดำเนินการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยามีดังนี้

1. เฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบรุนแรงต่อผู้ป่วยในทุก หน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
2. เฝ้าระวังผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับเชื้อที่เป็นปัญหาในโรงพยาบาลในผู้ป่วย กลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาท่อนไขกระดูก ผู้ป่วยแผลไหม้ ผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนถ่าย กระจกหรือ stem cell และผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานในหน่วย oncology ผู้ป่วยที่รับย้ายจากหน่วยงานที่มี ความชุกของการติดเชื้อดื้อยาสูง ผู้ป่วยที่อยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยที่เคยมีการติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อดื้อยาก่อ นิคม (colonize) อยู่
3. ติดตามผลการตรวจเพาะเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยที่แกรับเข้ารักษาในหน่วยงานที่มีความเสี่ยง สูง ได้แก่ ท่อนไขกระดูกและดำเนินการตรวจเพาะเชื้อเป็นระยะ เมื่อต้องการประเมินการแพร่กระจายของ เชื้อดื้อยาในหน่วยงาน
4. กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อดื้อยาที่เป็นมาตรฐาน การวินิจฉัยการติดเชื้อใน โรงพยาบาลใช้เกณฑ์การวินิจฉัยของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา การวินิจฉัยเชื้อดื้อ ยาใช้เกณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการตามหลักของสถาบันห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์
5. รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย หน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วย ตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อ ชนิดของเชื้อก่อโรค ประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพและการรับการรักษาใน โรงพยาบาลอย่างครบถ้วน
6. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงแนวโน้มของการติดเชื้อดื้อยาและนำเสนอข้อมูลแก่ผู้บริหาร หน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบแนวโน้มของการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลและในหน่วยงาน ปัจจุบันเสี่ยง ผลกระทบและผลการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล
7. ค้นหาการระบาดของเชื้อดื้อยา กรณีที่พบผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาชนิดเดียวกันตั้งแต่ 3 รายขึ้นไปหรือพบผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาที่ไม่เคยพบมาก่อน 1 ราย ให้ดำเนินการสอบสวน

8. ในกรณีที่พบการระบาดของเชื้อดื้อยาในหน่วยงาน ค้นหาผู้ที่มีเชื้อก่อนิคม (colonization) โดยการทำ active surveillance culture (ASC) ไม่แนะนำให้ทำเป็นประจำ

9. ในกรณีที่พบว่ามีการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างต่อเนื่องควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันการติดเชื้อเพื่อทบทวนสถานการณ์ และค้นหามาตรการที่เหมาะสมในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ สำนวณความชุกของการตรวจพบเชื้อที่เป็นปัญหาในหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง (เช่น ทุกสัปดาห์ หรือ จนกระทั่งไม่พบเชื้อจึงลดระยะเวลาในการสำรวจ) (IB)

10. คำนวณอุบัติการณ์การติดเชื้อดื้อยาต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 1000 วัน (patient-days) และสัดส่วนการตรวจพบการติดเชื้อดื้อยาจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด เพื่อประเมินสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อและความสำเร็จในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา

11. รายงานผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงความชุกแก่ผู้บริหารระดับสูง หัวหน้าหน่วยงาน แพทย์ผู้รักษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยปีละครั้งเพื่อให้ทราบสถานการณ์เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง (IB)

12. พัฒนาระบบสื่อสารและการประสานงานที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถแจ้งชื่อผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อดื้อยา หรือมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ตามร่างกายแก่หน่วยงาน

13. ติดตามแนวโน้มของการพบเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นระยะ เพื่อใช้พิจารณาความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนมาตรการการดำเนินงาน

### การให้ความรู้แก่บุคลากร ผู้ป่วยและญาติ (education)

การให้ความรู้บุคลากรมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรเข้าใจปัญหาเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมให้บุคลากรมีพฤติกรรมป้องกันการติดเชื้อ การให้ความรู้ควรดำเนินการดังนี้

1. ให้ความรู้บุคลากรใหม่ โดยการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (IB)

2. ให้ความรู้และฝึกอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อและการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างน้อยปีละครั้ง (IB)

3. ทบทวนความรู้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่พบปัญหาการติดเชื้อดื้อยาเป็นระยะ (IB)

4. เนื้อหาความรู้ที่ให้แก่บุคลากรควรประกอบด้วยสถานการณ์การติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ระบาดวิทยาของเชื้อดื้อยา ความสำคัญของการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา แนวปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล นโยบายการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา บทบาทของบุคลากรในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล การใช้ยาต้านจุลชีพ การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา การสอบสวนการระบาดของเชื้อดื้อยา การทำความสะอาดมือ การจัดการสิ่งแวดล้อม การเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ

5. วิธีการให้ความรู้แก่บุคลากรสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ได้แก่ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างน้อยปีละครั้ง กระบวนการกลุ่ม การฝึกทักษะการปฏิบัติ การสาธิตและการสาธิตย้อนกลับ การอบรมขณะปฏิบัติงาน (in-service training) การจัดอบรมเมื่อเกิดการระบาด การปฐมนิเทศก่อนการปฏิบัติงานเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล การจัดทำคู่มือการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา คู่มือการใช้ยาต้านจุลชีพ การจัดบอร์ดให้ความรู้ การให้ข้อมูลผ่านทาง intranet ของโรงพยาบาล การจัดทำโปสเตอร์ให้ความรู้ โปสเตอร์เตือน แผ่นพับ เสียงตามสาย สื่อวีดิทัศน์ และการรณรงค์ เป็นต้น

### การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ

1. ให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ป่วยทุกรายและญาติของผู้ป่วยเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะอยู่โรงพยาบาล เช่น การทำความสะอาดมือ
2. วิธีการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ ทำได้โดยการสอน การแจกแผ่นพับ การจัดบอร์ดความรู้ที่น่าสนใจ การจัดทำป้ายเตือน

### การใช้ยาต้านจุลชีพ (antimicrobial usage)

แนวทางการรักษาการติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพและการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมมีดังนี้

1. การจัดทำแนวทางการรักษาการติดเชื้อและการใช้ยาต้านจุลชีพ ควรเกิดจากการมีส่วนร่วมของบุคลากรสหสาขาวิชาชีพเพื่อทบทวนการใช้ยาต้านจุลชีพ ลักษณะความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ (antibiogram) รวมทั้งสูตรการใช้ยา (formula) เพื่อให้การใช้ยาต้านจุลชีพมีประสิทธิภาพ
2. โรงพยาบาลควรพัฒนาระบบสารสนเทศ เช่น การส่งการรักษาของแพทย์ผ่านทางคอมพิวเตอร์ การให้ข้อมูลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ เพื่อให้แพทย์เลือกใช้ยาต้านจุลชีพและสูตรในการรักษาเหมาะสมกับสถานการณ์ทางคลินิก
3. รายงานผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพให้แพทย์ทราบ และวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มการดื้อยาของเชื้ออย่างเป็นปัจจุบันหรืออย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสั่งยาต้านจุลชีพในการรักษา
4. สำหรับโรงพยาบาลที่ไม่มีระบบการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ในการให้ข้อมูลแก่แพทย์ โรงพยาบาลควรจัดเตรียมและเผยแพร่รายงานสรุปผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนาการใช้ยาต้านจุลชีพแก่ผู้สั่งการรักษา
5. โรงพยาบาลควรมีระบบการจำกัดการใช้ยาต้านจุลชีพบางชนิด ได้แก่ vancomycin, quinolone, third generation cephalosporins และ carbapenems
6. หลีกเลี่ยงการใช้ antibiotic เป็น empirical therapy สำหรับอาการไข้ที่ยังไม่ทราบสาเหตุ ยกเว้นการติดเชื้อรุนแรงที่ไม่สามารถรอผลการตรวจเพาะเชื้อได้

การใช้ยาต้านจุลชีพโรงพยาบาลควรดำเนินการดังนี้

1. **ปรับปรุงบัญชียาต้านจุลชีพของโรงพยาบาลและควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพ** โดยดำเนินการดังนี้
  - 1) แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะ เพื่อพิจารณาการนำยาต้านจุลชีพเข้าหรือออกจากบัญชียาต้านจุลชีพของโรงพยาบาล
  - 2) กำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนในการพิจารณานำยาต้านจุลชีพเข้าหรือออกจากบัญชี โดยพิจารณาจากข้อมูลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล ข้อบ่งใช้ ขนาด วิธีการบริหารและระยะเวลาในการให้ยา
  - 3) กำหนดเงื่อนไขการสั่งใช้ยาให้ชัดเจน ก่อนนำยาต้านจุลชีพชนิดใหม่เข้าบัญชียาต้านจุลชีพของโรงพยาบาล ให้ครอบคลุมประเด็นข้อบ่งใช้ ขนาด วิธีการบริหารและระยะเวลาในการให้ยา
  - 4) กำหนดให้มีระบบกำกับและติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพครอบคลุมถึงยาตัวอย่าง โดยเฉพาะ empirical therapy เช่น ระบบ auto stop

### 2. แนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพ ดำเนินการดังนี้

- 1) กำหนดแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพของโรงพยาบาลโดยพิจารณาจากรายการยาต้านจุลชีพในบัญชีและข้อมูลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล และหากสามารถทำได้ควรจะมี

แนวทางของแต่ละหอผู้ป่วย เนื่องจากผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในแต่ละหอผู้ป่วยอาจมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงพยาบาลขนาดใหญ่ แนวทางที่ควรกำหนดได้แก่ ข้อบ่งใช้ ขนาดยา วิธีการบริหาร และระยะเวลาการให้ยา

2) กำหนดหลักเกณฑ์และแบบฟอร์มควบคุมการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพที่สำคัญ ได้แก่ ยาที่ก่อให้เกิดปัญหาเชื้อดื้อยาร้ายแรง ยาที่มีราคาแพง เป็นต้น

3) คำนึงถึงหลักการทางเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ ในการใช้ยาต้านจุลชีพ เพื่อให้การใช้ยามีขนาดที่เหมาะสมเพียงพอต่อการทำลายเชื้อ และลดภาวะการคัดเลือกเชื้อดื้อยา (selective pressure) การใช้ยาที่คำนึงถึงหลักการทางเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ ต้องอาศัยข้อมูลระดับความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ โดยพิจารณาจากค่า minimal inhibitory concentration (MIC) ของเชื้อต่อยา จึงควรทดสอบ MIC 1-2 ครั้งต่อปี สำหรับเชื้อที่ไม่มีวิธีมาตรฐานในการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพด้วยวิธี disc diffusion ควรทำการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพด้วยวิธี MIC เช่น เชื้อ *S. aureus* กับยา vancomycin เชื้อ *A. baumannii* กับยา colistin เชื้อ *S. pneumoniae* กับยา penicillin และ ceftriaxone, cefotaxime (เฉพาะกับเชื้อที่แยกได้จากเลือดและ CSF) เชื้อ *N. meningitidis* กับยา penicillin (เฉพาะกับเชื้อที่แยกได้จากเลือดและ CSF) สำหรับ *S. pneumoniae* และ *N. meningitidis* ใน sterile site ควรทำ MIC ทุกสาย MIC *S. aureus* กับยา vancomycin และ *A. baumannii* กับยา colistin ทำเฉพาะในพื้นที่ที่มีอุบัติการณ์ของเชื้อที่ดื้อต่อยาเหล่านี้มาก

4) การบริหารยาและอัตราเร็วในการหยดยา มีผลต่อระดับยาในเลือดและตำแหน่งการติดเชื้อ ดังนั้นกลุ่มงานเภสัชกรรมต้องกำหนดอัตราเร็ว และวิธีการบริหารยาก่อนกระจายไปยังหอผู้ป่วย

5) ติดตามและกำกับการใช้ยาต้านจุลชีพโดยทีม infectious disease ward round มีการกำหนดระยะเวลาใช้ยาต้านจุลชีพ หรือมีระบบ autostop

6) จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อและปัญหาเชื้อดื้อยาอย่างน้อยปีละครั้ง

### 3. การเฝ้าระวัง กำกับ และประเมินการใช้ยา ดำเนินการดังนี้

1) มีระบบกำกับ ประเมินและตรวจสอบการใช้ยาต้านจุลชีพ โดยอาศัยกลวิธีของ drug utilization evaluation (DUEs)

2) จัดทำรายงานการใช้ยาต้านจุลชีพโดยกลุ่มงานเภสัชกรรม เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการป้องกันโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลหรือคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดเกี่ยวกับปริมาณการใช้ยาและมูลค่าการใช้ยาต้านจุลชีพ

3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้ยากับร้อยละความไวของเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อให้ทราบสถานการณ์ความไวของเชื้อต่อยาและเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปพิจารณาในการพัฒนาแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพต่อไปรวมถึงการพิจารณาทำ antibiotic heterogeneity

#### วิธีการเฝ้าระวังและกำกับการใช้ยาต้านจุลชีพ

1. ติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพจากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยว่ามีการใช้ยาอย่างเหมาะสมเพียงใด หากสามารถดำเนินการได้

2. ติดตามปริมาณและมูลค่ายาต้านจุลชีพที่ใช้ในโรงพยาบาล

3. ติดตามการใช้ยาต้านจุลชีพจากใบกำกับข้อสั่งใช้ยาต้านจุลชีพที่ควบคุม

4. ติดตามและกำกับการใช้ยาต้านจุลชีพโดยทีมสหสาขาวิชาชีพในรูปแบบเยี่ยมผู้ป่วย

### การติดตามและประเมินผลการใช้ยาต้านจุลชีพ

การติดตามและประเมินผลการใช้ยาต้านจุลชีพช่วยให้ทราบสถานการณ์การใช้ยาและการดื้อยาของเชื้อในโรงพยาบาล ควรมีการรายงานผลสะท้อนข้อมูลที่ติดตามและประเมินได้กลับไปยังคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาล องค์กรแพทย์และแพทย์ผู้สั่งใช้อย่างน้อยทุก 3 เดือน นำข้อมูลการดื้อยาเสนอแพทย์ผู้ใช้เมื่อพบปัญหาการดื้อยา ทั้งองค์กรแพทย์และรายบุคคล โดยข้อมูลที่สามารถใช้ในการติดตามและประเมินผลการใช้ยาต้านจุลชีพ มีดังนี้

1. ผลการประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยา
2. อัตราการดื้อยาของเชื้อที่เฝ้าระวัง
3. รายงานปริมาณและมูลค่าการใช้ยา
4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อายกับการดื้อยาของเชื้อในโรงพยาบาล โดยดูข้อมูลจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและค่าใช้จ่ายยาต้านจุลชีพ

### การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (Isolation precautions)

การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา ควรปฏิบัติดังนี้

1. ปฏิบัติตามหลัก standard precautions ขณะให้การดูแลผู้ป่วยทุกรายในทุกหน่วยงาน โดยถือว่าผู้ป่วยทุกรายอาจมีเชื้ออยู่ตามร่างกาย (IB) ใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยาที่เวชระเบียนและที่เตียงของผู้ป่วย เพื่อให้บุคลากรผู้ให้การดูแลผู้ป่วยทราบอย่างทั่วถึง
2. ปฏิบัติตามหลักการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากการสัมผัส (contact precautions) เป็นประจำเมื่อให้การดูแลผู้ป่วยทุกรายที่มีการติดเชื้อดื้อยาและผู้ป่วยที่พบว่าเคยมีเชื้อก่อนนิคมอยู่ตามร่างกายมาก่อน เช่น ผู้ป่วยที่รับย้ายจากหน่วยงานอื่นหรือจากโรงพยาบาลอื่น ซึ่งทราบว่ามีเชื้อก่อนนิคม (IA)
3. สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลกรณีที่เกิดการสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วย โดยปฏิบัติดังนี้

ก. สวมผ้าปิดปากและจมูกเมื่อปฏิบัติกิจกรรมที่คาดว่าจะเกิดการแพร่กระจายเชื้อ (เช่น การชะล้างแผล การดูดเสมหะในปาก การใส่ท่อช่วยหายใจ เมื่อให้การดูแลผู้ป่วยที่เจาะคอและมีโอกาสที่เสมหะจะฟุ้งกระเด็น) รวมทั้งในสถานการณ์ที่อาจเกิดการแพร่เชื้อจากแหล่งที่มีเชื้ออยู่จำนวนมาก (เช่น แผลไหม้) (IB)

ข. สวมถุงมือเมื่อคาดว่าจะอาจสัมผัสเลือดหรือสิ่งที่มีเชื้อปนเปื้อน เยื่อของร่างกาย ผิวหนังที่ไม่ปกคลุมถุงมือที่มีขนาดเหมาะสมกับมือและเลือกชนิดของถุงมือให้เหมาะสมกับการปฏิบัติแต่ละกิจกรรม

ค. ไม่ใช้ถุงมือคูเดิมในการดูแลผู้ป่วยมากกว่า 1 ราย ไม่ล้างถุงมือเพื่อใช้ซ้ำเนื่องจากทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ เปลี่ยนถุงมือคูใหม่เมื่อต้องสัมผัสส่วนของร่างกายที่สะอาด หลังจากสัมผัสบริเวณที่มีการปนเปื้อน และล้างมือหลังถอดถุงมือทุกครั้ง

ง. สวมเสื้อคลุมทุกครั้งเมื่อให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา ถอดเสื้อคลุมและทำความสะอาดมือ ก่อนออกจากบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย

จ. ไม่นำเสื้อคลุมกลับมาใช้ซ้ำแม้ว่าจะให้การดูแลผู้ป่วยรายเดิม

ฉ. สวมแว่นตา เครื่องป้องกันใบหน้า (face shield) หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันหลายชนิดร่วมกันตามความจำเป็น เพื่อป้องกันการกระเด็นของเลือด สารคัดหลั่งหรือสิ่งขับถ่ายจากผู้ป่วยเข้าตา จมูก หรือปาก

ช. เมื่อถอดอุปกรณ์ป้องกันระดับระมัดระวังทำให้เกิดการแปดเปื้อนเสื้อผ้าหรือผิวหนังทั้งอุปกรณ์ป้องกันที่ใช้ครั้งเดียวทิ้งในถังมูลฝอยติดเชื้อ สำหรับอุปกรณ์ป้องกันที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ควรใส่ในภาชนะที่มิดชิด เพื่อนำไปทำความสะอาดและทำลายเชื้ออย่างเหมาะสม

ซ. ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันซ้ำกับผู้ป่วยรายเดิมและไม่ใช้ในการดูแลผู้ป่วยรายอื่น

### การจัดสถานที่สำหรับผู้ป่วย (patient placement)

- ก. หากสามารถทำได้จัดให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ตามร่างกายที่อาจแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้อยู่ในห้องแยก (ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีแผลมีสารคัดหลั่งออกมา) (IB)
- ข. หากห้องแยกมีไม่พอควรจัดให้ผู้ป่วยด้วยโรคเดียวกันหรือมีการติดเชื้อชนิดเดียวกันอยู่ในห้องเดียวกัน (cohort) (IB) หากจำเป็นต้องจัดให้ผู้ป่วยอยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยรายอื่น ไม่ควรให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องเดียวกับผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดการติดเชื้อสูง เช่น ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ป่วยที่มีแผลเปิดหรือผู้ป่วยที่ต้องอยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน จัดให้เตียงผู้ป่วยห่างกันมากกว่า 3 ฟุตและปิดม่านระหว่างเตียงเพื่อลดโอกาสสัมผัสทางตรง บุคลากรเปลี่ยนอุปกรณ์ป้องกันและทำความสะอาดมือเมื่อให้การดูแลผู้ป่วยในห้องเดียวกัน
- ค. หากยังคงมีการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอยู่แม้ว่าจะมีการปฏิบัติตามหลัก standard และ contact precautions แล้ว ควรจัดบุคลากรดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะ (staff cohorting)
- ง. จัดให้มีแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือที่ปลายเตียงผู้ป่วยทุกรายและในบริเวณที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างทั่วถึง

### การจัดการผ้าที่ใช้กับผู้ป่วย

- ก. ระมัดระวังการหยิบจับผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยแล้ว ระวังไม่ให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อสู่สิ่งแวดล้อม อากาศ พื้นผิวและผู้ป่วยอื่นโดยรวบผ้าอย่างระมัดระวังแล้วบรรจุผ้าในภาชนะสำหรับใส่ผ้าเปื้อนไม่โยนผ้า
- ข. ผ้าเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่ง ผ้าที่ใช้กับผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาบรรจุลงในภาชนะสำหรับใส่ผ้าเปื้อนที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่เฉพาะ

### การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

- ก. ควรจำกัดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาออกนอกห้อง ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็นในการรักษาเท่านั้น
- ข. ในกรณีที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยงานอื่น ควรปิดบริเวณที่มีการติดเชื้อหรือส่วนของร่างกายที่พบว่ามีเชื้ออยู่ให้มิดชิด
- ค. ทำความสะอาดมือก่อนเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- ง. สวมอุปกรณ์ป้องกันที่สะอาด เมื่อเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยงานอื่น
- จ. ถอดและทิ้งอุปกรณ์ป้องกันที่มีการปนเปื้อนในภาชนะที่เตรียมไว้
- ฉ. ทำความสะอาดมือหลังถอดอุปกรณ์ป้องกัน
- ช. ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วย เช่น รถเข็น หลังจากใช้งานเรียบร้อยแล้ว

### การหยุดใช้วิธีการ contact precautions อาจพิจารณาดังนี้

- ก. สามารถทำได้เมื่ออาการและการแสดงของการติดเชื้อหายหรือพิจารณาจากโอกาสแพร่กระจายของเชื้อ ยังไม่มีข้อมูลบ่งชี้ที่ชัดเจนเกี่ยวกับระยะเวลาในการแยกผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาที่ได้รับการรักษาแล้ว แต่ผู้ป่วยอาจมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นเวลานาน (unresolved issue)
- ข. ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ VRE อาจมีเชื้อดื้อยาก่อนนิคมอยู่เป็นเวลานานและแพร่เชื้อได้เป็นระยะการเฝ้าระวังโดยการตรวจเพาะเชื้ออาจไม่ได้ผล ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำว่าการตรวจเพาะเชื้อจากอุจจาระหรือบริเวณรอบทวารหนักของผู้ป่วยที่ติดเชื้อ VRE หากผลการตรวจเพาะ

เชื้อไม่พบเชื้อ 3 ครั้ง ในระยะเวลา 1 สัปดาห์ถือว่าสามารถยกเลิกการปฏิบัติตามหลัก contact precautions ได้

### การปฏิบัติกรณีที่ไม่สามารถควบคุมการแพร่กระจายเชื้อได้

ก. หากการแพร่กระจายเชื้อยังคงมีอยู่แม้ว่าจะดำเนินการตามมาตรการ standard precautions และ contact precautions และการจัดให้ผู้ป่วยอยู่รวมกันแล้ว ควรจัดบุคลากรให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะ

ข. หยุดการรับผู้ป่วยใหม่ในหน่วยงานหากยังคงมีการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา

ค. ระหว่างดำเนินการควรให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารโรงพยาบาล ผู้บริหารหน่วยงานและบุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับความก้าวหน้าและประสิทธิภาพการดำเนินงานรวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติการณ์การติดเชื้อและการเจริญของเชื้อตามร่างกายของผู้ป่วย (colonization) ผลการประเมินการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา และการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ระดับการปฏิบัติตามคำแนะนำและแผนการส่งเสริมการดำเนินงานที่จะช่วยให้บุคลากรมีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้อมากขึ้น

ง. หอผู้ป่วยที่พบเชื้อดื้อยาไม่ควรรับผู้ป่วยเกินจำนวนที่หอผู้ป่วยสามารถรับได้ และจัดระยะห่างระหว่างเตียงอย่างน้อย 3 ฟุต

### การทำความสะอาดมือ (hand hygiene)

ข้อบ่งชี้ในการทำความสะอาดมือ

- ก. ก่อนสัมผัสผู้ป่วย
- ข. หลังสัมผัสเลือด สารคัดหลั่ง สิ่งขับถ่าย เยื่อบุหรือผิวหนังที่ไม่ปกติหรือผ้าปิดแผลของผู้ป่วย
- ค. หลังสัมผัสผิวหนังผู้ป่วย เช่น เมื่อวัดความดันโลหิตหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- ง. เมื่อสัมผัสส่วนของร่างกายผู้ป่วยที่เปราะเปื้อนและจะต้องให้การดูแลส่วนของร่างกายที่สะอาด
- จ. หลังสัมผัสสิ่งของเครื่องใช้อุปกรณ์การแพทย์ของผู้ป่วย
- ฉ. หลังจากถอดถุงมือ

### การเลือกวิธีการทำความสะอาดมือ

ก. ควรทำความสะอาดมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อเมื่อมือเปื้อนเลือด สารคัดหลั่งหรือสิ่งขับถ่ายจากร่างกายผู้ป่วย กรณีที่ไม่มีสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อ ทำความสะอาดมือด้วยน้ำและสบู่ แล้วถูมือด้วยแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือ แต่ไม่ควรใช้วิธีนี้บ่อย

ข. ควรทำความสะอาดมือด้วยสบู่หรือสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อและน้ำ หากให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Clostridium difficile* หรือ *Bacillus anthracis* ไม่ควรถูมือด้วยแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือ เนื่องจากแอลกอฮอล์, chlorhexidine, iodophors และน้ำยาทำลายเชื้ออื่น ๆ ไม่สามารถทำลายสปอร์ได้

ค. ก่อนและหลังจากสัมผัสผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่ติดเชื้อดื้อยาและมือไม่เปื้อนเลือด สารคัดหลั่งหรือสิ่งขับถ่าย ใช้แอลกอฮอล์ถูมือได้

### แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการทำความสะอาดมือ

- ก. โรงพยาบาลให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการทำความสะอาดมือ
- ข. ดำเนินการด้วยกลวิธีต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรมีการทำความสะอาดมือเพิ่มขึ้น

ค. จัดหาแอลกอฮอล์ทำความสะอาดมือไว้ในบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย บริเวณเตียงของผู้ป่วย หน้าห้องผู้ป่วย หรือติดตัวบุคลากรเพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ได้สะดวก

ง. สนับสนุนอุปกรณ์การทำความสะอาดมือ ได้แก่ สบู่ ผ้า กระดาษเช็ดมือ แอลกอฮอล์ทำความสะอาดมืออย่างเพียงพอ

## การควบคุมสิ่งแวดล้อม (environmental control)

### แนวทางการทำความสะอาดและการทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. กำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อพื้นผิวสิ่งแวดล้อมตามระดับการสัมผัสและการปนเปื้อน รวมทั้งอุปกรณ์ที่มีการนำมาใช้หลายครั้งโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ใช้กับผู้ป่วยหลายราย อุปกรณ์ที่นำเข้ามาใช้ในห้องแยกและนำออกไปใช้กับผู้ป่วยอื่น

2. ทำความสะอาดและทำลายเชื้ออุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อนรวมทั้งพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย (เช่น ราวกันเตียง โต๊ะข้างเตียง) และบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อยกว่าบริเวณอื่น (IB)

พื้นผิวสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ไม่ใช่บริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย เช่น พื้น ผนัง ม่านบังตาและหน้าต่างทำความสะอาดด้วยน้ำและสารขัดล้างตามปกติ เพื่อให้สะอาดอยู่เสมอ ในกรณีที่มีสิ่งเปื้อนหรือทำให้ทำความสะอาดทันที

พื้นผิวสิ่งแวดล้อมบริเวณให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีเชื้อดื้อยา บริเวณที่อาจมีเลือดหรือสารคัดหลั่งเปื้อน หลังทำความสะอาดด้วยน้ำ และสารขัดล้างแล้ว ควรเช็ดตามด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ การทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อมแนะนำให้ใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์

- ใช้ความเข้มข้น 1:100 (500-615 parts per million [ppm]) ในการทำลายเชื้อพื้นผิวหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งแล้ว

- ใช้ความเข้มข้น 1:10 (5,000-6,150 ppm.) หากมีการเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งปริมาณมากหรือมีการเปื้อนเลือดหรือเชื้อที่เลี้ยงอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ผ้าที่ใช้ทำความสะอาดและทำลายเชื้อพื้นผิวสิ่งแวดล้อม ควรแยกกัน และใช้ผ้า 1 ผืนในการทำความสะอาดบริเวณที่ดูแลผู้ป่วยแต่ละราย ไม่ใช่ผ้าปนกัน

3. บุคลากรที่มีหน้าที่ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

ก. เตรียมสารขัดล้างไว้ใช้วันต่อวันหรือเตรียมเมื่อจำเป็นต้องใช้ ไม่ควรผสมสารขัดล้างกับน้ำทิ้งไว้ เตรียมน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดหรือสารขัดล้างในภาชนะที่สะอาดและแห้งในอัตราส่วนที่เหมาะสมไม่เข้มข้นจนเกินไป

ข. สวมถุงมืออย่างอย่งหนา ปิดปากและจมูกและผ้ากันเปื้อนพลาสติก เมื่อทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม

ค. แยกถุงมือที่ใช้ในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีเชื้อดื้อยา เปลี่ยนถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้งคู่มือทุกราย หากไม่สามารถทำได้ ควรทำความสะอาดบริเวณผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีเชื้อดื้อยาเป็นลำดับสุดท้าย

ง. ในกรณีที่เลือดสารคัดหลั่งหรือสิ่งขับถ่ายจากร่างกายผู้ป่วยเปื้อนบนพื้น สวมถุงมืออย่างหนาหรือใช้ปากคีบคีบกระดาษหรือผ้าเช็ดบริเวณที่เปื้อนเลือดหรือสิ่งขับถ่ายออกให้หมด ทั้งกระดาษหรือผ้าที่เปื้อนลงในถุงมูลฝอยติดเชื้อ เช็ดบริเวณนั้นให้สะอาดและเช็ดตามด้วยน้ำยา 0.5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์

จ. แยกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีเชื้อดื้อยาจากผู้ป่วยอื่น

ฉ. เปลี่ยนผ้าที่ใช้ทำความสะอาด ผ้าที่ใช้ทุกวันหรือตามนโยบายของหน่วยงานหรือหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดเปื้อนสารคัดหลั่ง

ผ้าที่ใช้ในการทำความสะอาดจะต้องสะอาดและแห้ง ใช้ผ้าชุบน้ำยาทำความสะอาด เช็ดพื้นผิวที่ต้องการทำความสะอาดให้ทั่วถึง ผ้าที่ใช้ไม่ควรเปียกชุ่มจนเกินไป

การทำความสะอาดพื้นควรใช้วิธีถูด้วยผ้าเปียก ไม่ควรสาดน้ำที่โชกพื้นเพราะจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลินทรีย์ การถูพื้นด้วยผ้าเปียกควรผสมสารขัดล้างในน้ำให้มีความเข้มข้นพอเหมาะไม่ผสมมากเกินไป เพราะจะทำให้ลื่นและเช็ดออกได้ยาก ควรใช้ภาชนะ 2 ใบ สำหรับใส่น้ำผสมสารขัดล้าง 1 ใบและสำหรับใส่น้ำธรรมดาอีก 1 ใบ เมื่อเช็ดด้วยน้ำผสมสารขัดล้างแล้วให้ซักผ้าให้สะอาดในถังใส่น้ำก่อนที่จะนำไปซักในถังผสมสารขัดล้าง บิดให้หมาด แล้วจึงใช้เช็ดถูพื้น เปลี่ยนผ้าและน้ำผสมสารขัดล้างเมื่อเห็นว่าสกปรก

ช. ผ้าที่ใช้ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย ควรส่งหน่วยซักฟอกตามระบบของโรงพยาบาล

ซ. ใช้น้ำยาทำลายเชื้ออย่างเหมาะสมและใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ควรทบทวนประสิทธิภาพของน้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ในกรณีพบว่ายังคงมีการแพร่กระจายเชื้ออย่างต่อเนื่อง ควรเปลี่ยนไปใช้น้ำยาที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า

ณ. ในกรณีที่ต้องทำลายเชื้อควรให้น้ำยาทำลายเชื้อสัมผัสบริเวณที่ทำความสะอาด แต่จะต้องระมัดระวังไม่ให้ทิ้งไว้นานเกินไปเพราะอาจทำให้บริเวณนั้นเสียหายได้

ญ. เมื่อทำความสะอาดเสร็จควรเทสารขัดล้างที่ใช้ทำความสะอาดทั้งด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการกระเด็นเปื้อนบริเวณใกล้เคียง ไม่ควรเทสารขัดล้างที่ใช้แล้วในห้องน้ำผู้ป่วย

ฎ. หลังจากทำความสะอาดเสร็จจะต้องล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่

ฏ. เวชระเบียนของผู้ป่วย สิ่งของเครื่องใช้ของผู้ป่วยอาจมีเชื้อแบคทีเรียอยู่ จะต้องระมัดระวัง ไม่วางเวชระเบียนของผู้ป่วยบนเตียงผู้ป่วย ให้เก็บไว้บนรถเก็บเวชระเบียนเท่านั้น

4. ไม่ฉีดพ่นน้ำยาทำลายเชื้อบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย

5. ไม่ควรใช้วิธีกวาดฝุ่นบนพื้นเพราะจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและทำให้เชื้อจุลินทรีย์กระจายในอากาศ ระมัดระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองน้ำบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยขณะมีการทำความสะอาด

#### ความถี่ในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา

- ขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลทำความสะอาดบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย ด้วยน้ำและสารขัดล้างเป็นประจำทุกวัน ไม่ใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดปนกับผู้ป่วยอื่น

- หลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมด้วยน้ำและสารขัดล้างแล้วเช็ดตามด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำให้ทั่วทุกพื้นผิว เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาจากผู้ป่วย

#### การจัดการสิ่งแวดล้อมเมื่อเกิดการระบาดของเชื้อดื้อยา

ทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำ หากพบว่ายังคงมีการแพร่กระจายเชื้ออย่างต่อเนื่อง ควรเปลี่ยนไปใช้น้ำยาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และดูแลให้มีพื้นที่ทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมปฏิบัติงานตามแนวทางที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

### สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการดูแลสิ่งแวดล้อม

1. ผู้มีหน้าที่ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมของหอผู้ป่วย ควรได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจวิธีปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้อง (IB)

2. กำกับดูแลการปฏิบัติของผู้มีหน้าที่ในการทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมให้ปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง (IB)

หน่วยงานที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กหรือมีบริเวณให้ผู้ป่วยเด็กเล่น หรือมีห้องเล่นสำหรับเด็ก ควรกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อของเล่น โดยพิจารณาตามหลักการต่อไปนี้

- เลือกของเล่นที่สามารถทำความสะอาดและทำลายเชื้อได้ง่าย
- ไม่นำของเล่นที่มีลักษณะเป็นขนมาให้เด็กเล่นร่วมกัน
- ทำความสะอาดและทำลายเชื้อเครื่องเล่นขนาดใหญ่อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง เมื่อพบว่าเปราะเปื้อนสิ่งขับถ่ายจากร่างกายผู้ป่วยต้องทำความสะอาดและทำลายเชื้อทันที
- หากเป็นของเล่นที่เด็กอาจนำเข้าปากได้หลังทำลายเชื้อแล้วควรล้างด้วยน้ำสะอาด
- หากของเล่นเปราะเปื้อนครวทำความสะอาดและทำลายเชื้อทันที หากไม่สามารถทำได้ทันทีควรบรรจุไว้ในภาชนะ เฉพาะที่แยกจากของเล่นที่สะอาด

### การจัดการมูลฝอยติดเชื้อในห้องผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา

มูลฝอยที่เกิดจากผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาจัดเป็นมูลฝอยติดเชื้อปฏิบัติเช่นเดียวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

### การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ (disinfection and sterilization)

การทำลายเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในหอผู้ป่วย ดำเนินการดังนี้

1. สวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสมเมื่อจัดการอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้กับผู้ป่วยแล้ว
2. หากอุปกรณ์การแพทย์จำเป็นต้องใช้กับผู้ป่วยหลายรายควรทำความสะอาดและทำลายเชื้อบนอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่นในหอผู้ป่วย ได้แก่ ป้อนขวดใช้ เครื่องวัดความดัน หูฟัง รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ของผู้ป่วยอย่างถูกวิธี
3. หลังทำความสะอาดอุปกรณ์ ทำความสะอาดอ่างล้างอุปกรณ์ในหน่วยงาน

การนำส่งอุปกรณ์ไปหน่วยจ่ายกลาง

1. กำหนดนโยบายและแนวทางการรวบรวมและนำส่งอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้กับผู้ป่วยแล้วไปยังหน่วยจ่ายกลาง
2. ขจัดสิ่งที่เปราะเปื้อนอุปกรณ์ออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยการเช็ดด้วยผ้าหรือกระดาษ บรรจุอุปกรณ์ในภาชนะที่มีฉลากเพื่อนำส่งหน่วยจ่ายกลาง

### การเก็บสิ่งส่งตรวจ (specimen collection)

การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาเพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง ควรดำเนินการดังนี้

1. เลือกชนิดสิ่งส่งตรวจให้เหมาะสมกับวิธีการทดสอบ เลือกเก็บสิ่งส่งตรวจจากบริเวณหรือตำแหน่งที่มีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด ส่งสิ่งส่งตรวจในเวลาที่เหมาะสม

2. ให้ความสำคัญกับการรายงานค่าวิกฤตต่างๆ และกลุ่มเชื้อที่ควรจะเป็นให้แพทย์ทราบก่อน เพื่อให้แพทย์เลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและรักษาได้ทันเวลาที่
3. ควรมีการติดต่อประสานงานและแจ้งห้องปฏิบัติการให้ทราบถึงความต้องการพิเศษอื่น ๆ เช่น ยาต้านจุลชีพที่กำลังจะใช้กับผู้ป่วย เชื้อที่แพทย์สงสัย
4. ควรเก็บสิ่งส่งตรวจก่อนผู้ป่วยจะได้รับยาต้านจุลชีพ เพราะยาต้านจุลชีพที่ผู้ป่วยได้รับจะลดจำนวนเชื้อให้น้อยลง ทำให้โอกาสตรวจพบเชื้อลดลง
5. ควรเก็บสิ่งส่งตรวจในช่วงระยะเวลาของการดำเนินโรคที่จะมีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด
6. ใช้วิธีปลอดเชื้อและหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากเชื้อประจำถิ่น เก็บสิ่งส่งตรวจใส่ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อหรือ transport medium ที่เหมาะสมกับเชื้อและสิ่งส่งตรวจและควรปิดฝาให้สนิท เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก ควรเก็บให้ได้จำนวนที่เพียงพอต่อการทดสอบที่ต้องการเพื่อมีโอกาสตรวจพบเชื้อได้ง่ายขึ้น กรณีที่ให้ผู้ป่วยเก็บเอง เช่น เก็บปัสสาวะ เก็บเสมหะ ควรอธิบายวิธีการเก็บที่ถูกต้องแก่ผู้ป่วย
7. ส่งสิ่งส่งตรวจ (specimen transportation) ถึงห้องปฏิบัติการเร็วที่สุด หากไม่สามารถส่งตรวจในทันทีควรเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจภายใต้อุณหภูมิและสภาวะที่เหมาะสม ควรมีแนวทางในการเก็บเชื้อก่อโรคที่พบเป็นปัญหาสำคัญในโรงพยาบาลที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจ เพื่อประโยชน์ในการทำ molecular typing เมื่อจำเป็น เพื่อให้ทราบลักษณะการกระจายของเชื้อและระบาดวิทยาของเชื้อในโรงพยาบาล
8. หากการประเมินพบว่าเชื้อดื้อยาอย่างเป็นปัญหาย่อยควรเก็บตัวอย่างส่งตรวจเพื่อประเมินการพบเชื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายผู้ป่วยที่อยู่ห้องเดียวกัน และผู้ป่วยอื่นที่มีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อดื้อยาหรือมีเชื้อก่อโรคอยู่
9. เก็บสิ่งส่งตรวจจากบุคลากรเมื่อข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่า บุคลากรอาจเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ
10. ในช่วงที่มีการระบาดของเชื้อดื้อยาควรเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ ดังนี้
  - สำหรับเชื้อ MRSA เก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากจมูกส่วนหน้า อาจเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากคอ ท่อช่วยหายใจ บริเวณที่ใส่สาย gastrostomy รอบทวารหนักหรือบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ เพื่อช่วยให้ความแม่นยำมากยิ่งขึ้น (IB)
  - สำหรับเชื้อ VRE ควรเก็บสิ่งส่งตรวจจากอุจจาระหรือรอบทวารหนัก (IB)
  - สำหรับเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (ได้แก่ *Acinetobacter* spp., *Burkholderia* spp.) ควรเก็บตัวอย่างจากท่อช่วยหายใจหรือเสมหะหากสงสัยว่าระบบทางเดินหายใจจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อ (IB)

### การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพเป็นข้อมูลที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้ดำเนินการเป็นประจำเพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ลักษณะความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพอาจใช้ประกอบการพิจารณาว่าเป็นเชื้อที่มาจากชุมชนหรือเชื้อก่อโรคในโรงพยาบาล ผลการตรวจความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพสามารถใช้การติดตามการเปลี่ยนแปลงของเชื้อแต่ละชนิดในโรงพยาบาล

ห้องปฏิบัติการควรใช้วิธีที่ได้มาตรฐานในการตรวจหาความไวของเชื้อแต่ละชนิดต่อยาต้านจุลชีพ เช่น MRSA, VRE, ESBL-producing enterobacteriaceae และเชื้อที่เพิ่งพบใหม่ ได้แก่ VRSA, MDR-*A.baumannii*, *Klebsiella* producing carbapenems (KPC), Carbapenem resistant enterobacteriaceae (CRE)

### ระบบการรายงานการตรวจพบเชื้อดื้อยา

1. ควรมีระบบในการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในกรณีที่พบเชื้อที่มีลักษณะการดื้อยาที่ผิดปกติให้คณะกรรมการป้องกันการติดเชื้อของโรงพยาบาลหรือผู้รับผิดชอบทราบทันที (IB)
2. ควรจัดทำรายงานผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพและติดตามผลเพื่อดูลักษณะการดื้อยาที่เปลี่ยนแปลงของเชื้อที่พบในโรงพยาบาล ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอุบัติใหม่ ควรมีการจัดทำผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในหน่วยงานที่พบปัญหาเชื้อดื้อยาสูงโดยเฉพาะ เช่น หออภิบาลผู้ป่วย หรือ oncology unit ควรมีการจัดทำรายงานสรุปผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพอย่างน้อยปีละครั้ง (IB)
3. รวบรวมข้อมูลและจัดทำรายงานความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อที่เป็นปัญหาสำคัญในโรงพยาบาลให้บ่อยขึ้น เมื่อพบอุบัติการณ์หรือความชุกของการติดเชื้อเพิ่มขึ้น
4. รายงานผลการสำรวจความชุกของการตรวจพบเชื้อดื้อยาเป็นระยะ
5. ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดการระบาดของเชื้อโดยการตรวจเพาะเชื้อ (culture survey)

### ระบบการรับและส่งต่อผู้ป่วย (referral system)

#### การรับผู้ป่วย

1. การรับย้ายควรสอบถามข้อมูลจากหน่วยงานที่ส่งผู้ป่วยเกี่ยวกับการติดเชื้อดื้อยา
2. การรับย้ายผู้ป่วยควรแยกผู้ป่วยจนกว่าผลการตรวจเพาะเชื้อยืนยันว่าไม่มีการติดเชื้อ
3. ควรแยกผู้ป่วยที่มีลักษณะต่อไปนี้เมื่อแรกรับ
  - ผู้ป่วยที่เข้าออกโรงพยาบาลบ่อย ๆ และมาด้วยการติดเชื้อ
  - ผู้ป่วยที่ส่งต่อมาจากโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ
  - ผู้ป่วยที่มีการสอดใส่อุปกรณ์เข้าสู่ร่างกาย พิจารณาทำ active surveillance culture ไม่ทำเป็นประจำ
  - กรณีที่รับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาใหม่หลังจากจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (readmit) ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือนจากการติดเชื้อดื้อยาครั้งก่อนให้แยกผู้ป่วยไว้ก่อน โดยให้ผู้ป่วยอยู่ห้องแยก หากไม่มีห้องแยก ให้จัดบริเวณให้ผู้ป่วยอยู่ (zoning)
4. การย้ายหอผู้ป่วยภายในโรงพยาบาลเดียวกัน
  - แจ้งให้หน่วยงานที่จะรับผู้ป่วยทราบทางโทรศัพท์
  - ใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา

#### การส่งต่อผู้ป่วย

1. ควรแจ้งให้หน่วยงานที่จะส่งผู้ป่วยไปทราบว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา เพื่อระมัดระวังมิให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ (IB)
2. รถส่งผู้ป่วย เบล รถมั่ง ทำความสะอาดและทำลายเชื้อด้วยน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำทุกครั้งหลังใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาก่อนที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่น

### การสื่อสาร (communication)

การสื่อสารในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงานอาจใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยาเพื่อให้บุคลากรระมัดระวัง ระหว่างหน่วยงานต้องมีการแจ้งข้อมูลให้ทราบว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อดื้อยา อาจดำเนินการโดยการใช้โทรศัพท์ เอกสารหรือ intranet

### การสื่อสารระหว่างห้องปฏิบัติการกับผู้ป่วย

1. แจ้งข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาให้หน่วยงานทราบทางโทรศัพท์
2. ระบุในใบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ชัดเจนว่า ตรวจพบเชื้อดื้อยา

การสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจสัญลักษณ์

### การสื่อสารกับผู้ป่วยและญาติ

1. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะอยู่โรงพยาบาล
2. ให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้ป่วยเข้าใจได้ง่าย
3. ให้คำแนะนำในการปฏิบัติเมื่อผู้ป่วยกลับไปอยู่ที่บ้าน

สรุปกิจกรรมที่โรงพยาบาลควรดำเนินการตามแนวปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา มีดังนี้

1. กำหนดให้การป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลเป็นเรื่องสำคัญ ในลำดับต้นของโรงพยาบาล (IB)
2. บรรจุเรื่องการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในแผนการดำเนินงานของโรงพยาบาล (IB)
3. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมประชุม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้การแก้ไขปัญหาเชื้อดื้อยา (IB)
4. สนับสนุนงบประมาณและทรัพยากรบุคคลในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา (IB)
5. สนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันอย่างเพียงพอแก่ทุกหน่วยงาน (IB)
6. เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อประเมินการดำเนินงานของโรงพยาบาล (IB)
7. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันการติดเชื้อในกรณีที่พบว่ามี การแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างต่อเนื่อง (IB)
8. รายงานผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงความไวของเชื้อดื้อยา ด้านจุลชีพแก่ผู้บริหารระดับสูง หัวหน้าหน่วยงาน แพทย์ผู้รักษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละครั้ง (IB)
9. ให้ความรู้บุคลากรใหม่โดยการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล (IB)
10. ให้ความรู้และฝึกอบรมบุคลากรของโรงพยาบาลเกี่ยวกับการปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาอย่างน้อยปีละครั้ง (IB)
11. ทบทวนความรู้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่พบปัญหาการติดเชื้อดื้อยาเป็นระยะ (IB)
12. ประเมินการปฏิบัติตามหลัก standard precautions และ contact precautions ของบุคลากรเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง (IB)

## 2.2 แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Guideline for Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia)

แนวปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วยกิจกรรมหลักดังต่อไปนี้

### 1. การให้ความรู้แก่บุคลากร

ควรให้ความรู้แก่บุคลากรเกี่ยวกับความสำคัญและผลกระทบจากปอดอักเสบในโรงพยาบาล ปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยต่อการเกิดปอดอักเสบ สาเหตุที่ทำให้เกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาล เชื้อที่เป็นสาเหตุและแนวปฏิบัติในการป้องกันการเกิดปอดอักเสบ การให้ความรู้แก่บุคลากรควรกระทำอย่างต่อเนื่องและมีการประเมินผลการปฏิบัติของบุคลากรอย่างใกล้ชิด (IA)

### 2. การเฝ้าระวังการติดเชื้อและการเฝ้าระวังทางจุลชีววิทยา

โรงพยาบาลควรดำเนินการเฝ้าระวังปอดอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียสูง (ได้แก่ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องอกหรือช่องท้อง) โดยใช้นิยามการวินิจฉัยปอดอักเสบของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อที่เป็นสาเหตุและลักษณะการดื้อยาของเชื้อ นำเสนอข้อมูลเป็นอัตราการติดเชื้อต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1,000 วัน นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการป้องกันและให้ข้อมูลการติดเชื้อที่เกิดขึ้นแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (IB)

ไม่ควรเฝ้าระวังโดยการเก็บสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย จากอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ เครื่องตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอดหรืออุปกรณ์ดมยาสลบ ส่งตรวจเพาะเชื้อเป็นประจำ (II)

### 3. การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

#### 3.1 การทำลายเชื้อและการทำให้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจปราศจากเชื้อ ดำเนินการโดย

##### 3.1.1 มาตรการทั่วไป

ก. ทำความสะอาดอุปกรณ์การแพทย์ทุกชนิดอย่างทั่วถึงก่อนนำไปทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อ (IA)

ข. เมื่อนำอุปกรณ์ในกลุ่ม semicritical (ได้แก่ อุปกรณ์ที่สัมผัสโดยตรงหรือสัมผัสทางอ้อมกับเยื่อหรือสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ ซึ่งทนความร้อนและความชื้นได้กลับมาใช้ใหม่ ควรทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อโดยใช้เครื่องนึ่งไอน้ำหรือทำลายเชื้อโดยใช้วิธี pasteurization (ที่อุณหภูมิ > 70 °C เป็นเวลา 30 นาที) หากอุปกรณ์ไม่สามารถทนความร้อนและความชื้นได้ ควรใช้วิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยการอบแก๊สหรือแช่น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง หลังการทำลายเชื้อจะต้องล้างน้ำยาออกด้วยวิธีที่เหมาะสมทำให้อุปกรณ์แห้งและห่ออุปกรณ์อย่างเหมาะสม รมั้ดระวั้งการปนเปื้อนอุปกรณ์ขณะปฏิบัติ (IA)

ค. ใช้น้ำปราศจากเชื้อในการล้างอุปกรณ์ที่ใช้กับระบบทางเดินหายใจหลังจากผ่านการแช่น้ำยาทำลายเชื้อ หากไม่สามารถล้างด้วยน้ำปราศจากเชื้อได้ ให้ล้างอุปกรณ์ด้วยน้ำกรอง (น้ำที่ผ่านการกรองด้วย 0.2 micron filter) หรือน้ำประปาแล้วตามด้วย isopropyl alcohol และทำให้แห้งโดยการเป่าอากาศ (forced air) หรือนำเข้าตู้อบความร้อน (drying cabinet) (IB)

##### 3.1.2 Mechanical Ventilators

- ไม่จำเป็นต้องทำลายเชื้อหรือทำให้ภายในของเครื่องช่วยหายใจปราศจากเชื้อ (II)  
กลไกต่าง ๆ ภายในเครื่องช่วยหายใจไม่เป็นแหล่งที่เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อน

### 3.1.3 Breathing circuits, humidifiers และ heat-and moisture exchangers (HMEs)

#### ก. Breathing circuits with humidifiers

1) ไม่เปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (ได้แก่ สายต่อเครื่องช่วยหายใจ, exhalation valve และเครื่องพ่นไอน้ำ) ที่ใช้กับผู้ป่วยแต่ละรายเป็นประจำหรือตามระยะเวลาที่กำหนด ควรเปลี่ยนเมื่อเห็นว่าสกปรกหรือการทำงานไม่ปกติ (IA)

2) น้ำที่ค้างภายในท่อช่วยหายใจ

- ควรเทน้ำที่ค้างอยู่ในท่อช่วยหายใจทิ้งเป็นระยะ ระวังไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับสู่ผู้ป่วย (IB)

- สวมถุงมือชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้งเมื่อเทน้ำที่ค้างในท่อช่วยหายใจทิ้งและ/หรือเมื่อสัมผัสน้ำที่มีอยู่ในท่อ (IB)

- ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อหากมือเปื้อนหรือเมื่อสัมผัสน้ำภายในท่อ หากมือไม่เปื้อนสามารถถูมือด้วยแอลกอฮอล์หลังจากเสร็จกิจกรรม (IA)

3) ไม่สามารถให้คำแนะนำในการใช้ตัวกรองหรือที่รองรับน้ำใส่วัสดุที่ปลายของท่อช่วยหายใจ (expiratory-phase tubing) เพื่อเก็บน้ำที่กลั่นเป็นหยดน้ำ (unresolved issue) การใส่ตัวกรอง (filter) หรือภาชนะกักน้ำที่ท่อต่อเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ ยังคงต้องมีการศึกษาถึงความจำเป็นและผลของการใช้ตัวกรองในการป้องกันปอดอักเสบต่อไป

4) Humidifier fluids

- ใช้น้ำปราศจากเชื้อเติมใน humidifier (II) ควรใช้น้ำปราศจากเชื้อเติมใน humidifier และ nebulizer เนื่องจากน้ำประปาหรือน้ำกลั่นอาจมีเชื้อ Legionella spp. ซึ่งทนต่อความร้อนปนเปื้อนอยู่

- ไม่สามารถให้คำแนะนำในการใช้ระบบเติมน้ำอัตโนมัติใน humidifier (closed, continuous-feed humidification system) (unresolved issue)

#### ข. Ventilator breathing circuits with heat-moisture exchanger (HME)

1) ไม่สามารถให้คำแนะนำในการใช้ HMEs หรือ heated humidifier ในการป้องกันปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยหายใจ (unresolved issue)

2) การเปลี่ยน HME

- เปลี่ยน HME ที่ใช้กับผู้ป่วยเมื่อพบว่าการทำงานผิดปกติหรือเมื่อเปื้อน (II)

- ไม่ควรเปลี่ยน HME ที่ใช้กับผู้ป่วยบ่อยกว่าทุก 48 ชั่วโมง (II)

3) ไม่ควรเปลี่ยนท่อช่วยหายใจ (breathing circuit) ที่ต่อกับ HME ขณะใช้กับผู้ป่วยเป็นประจำ หากไม่เปื้อนหรือไม่มีความผิดปกติ (II)

### 3.1.4 Oxygen humidifiers

- ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ oxygen humidifier ของบริษัทผู้ผลิต (II,C)

- เปลี่ยนสายต่อออกซิเจน (humidifier tubing) รวมทั้ง oxygen cannula หรือ oxygen mask ที่ใช้กับผู้ป่วยเมื่อใช้งานได้ไม่ดีหรือเมื่อเปื้อน (II)

### 3.1.5 Small-volume medication nebulizers: in-line และ hand held nebulizers

- ระหว่างการใช้กับผู้ป่วยรายเดิม ทำความสะอาด ทำลายเชื้อ ล้างด้วยน้ำปราศจากเชื้อ (หากจำเป็นต้องล้าง) และทำให้แห้ง (IB)
- ควรใช้เฉพาะน้ำปราศจากเชื้อเติมลงใน nebulizer ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (IA)
- หากทำได้ ควรใช้ยาที่เป็น single dose หากใช้ยาที่บรรจุในขวดที่ต้องใช้หลายครั้ง ควรปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตในการเก็บและการนำมาใช้ (IB)
- Set พ่นยา ควรเปลี่ยนทุกครั้งหลังพ่นยา หากสามารถทำได้ หากไม่สามารถทำได้ควรเปลี่ยนทุกเวอร์ โดยหลังการใช้แต่ละครั้ง เทน้ำที่ค้างอยู่ใน set ออกให้หมด ใช้สาลีหรือก๊อชปราศจากเชื้อเช็ดภายใน set ให้แห้ง บรรจุ set พ่นยาในภาชนะที่สะอาด

### 3.1.6 Mist tents

- ระหว่างการใช้กับผู้ป่วยแต่ละราย ควรเปลี่ยน mist tents, nebulizers, reservoirs และท่อต่าง ๆ ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ หรือได้รับการทำลายเชื้อระดับสูงแล้วเท่านั้น (II)
- ไม่สามารถให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับความถี่ในการเปลี่ยน mist tents, nebulizers, reservoirs และท่อต่าง ๆ ขณะใช้กับผู้ป่วยรายเดิม (unresolved issue)
- แห่ mist tents, nebulizers, reservoirs และท่อต่าง ๆ ที่ใช้กับผู้ป่วยรายเดิมในแต่ละวัน ในน้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำหรือใช้วิธี pasteurization ตามด้วยการทำให้แห้งโดย air drying (II)

### 3.1.7 อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- ก. Spirometer และ ventilator thermometer ระหว่างการใช้กับผู้ป่วยแต่ละราย ควรทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง (IB)
- ข. Resuscitation bag
  - ระหว่างการใช้กับผู้ป่วยแต่ละรายควรทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูง (IB)
  - ไม่สามารถให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับความถี่ในการเปลี่ยน hydrophobic filter ที่ต่อกับข้อต่อของ resuscitation bag (unresolved issue)

การป้องกันการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจจากการใช้ resuscitation bag

1. บุคลากรควรล้างมือก่อนและทันทีหลังจากสัมผัสผู้ป่วย หรืออุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วย รวมทั้ง resuscitation bag
2. resuscitation bag ควรได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อ ระดับสูง หลังจากใช้กับผู้ป่วยแต่ละราย
3. ควรทำความสะอาด resuscitation bag ทุกวัน ควรทำลายเชื้อทั้งที่ผิวด้านนอกของ resuscitation bag และที่ exhalation valve โดยใช้แอลกอฮอล์ 70 % ไม่จำเป็นต้องทำลายเชื้อที่พื้นผิวด้านในของ resuscitation bag ระหว่างการใช้งาน

### 3.1.8 Anesthesia machine และ breathing system หรือ patient circuit

- ก. ไม่ควรทำให้ภายในของเครื่องดมยาสลับปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อเป็นประจำ (IB)
- ข. ระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละราย ทำความสะอาดส่วนประกอบของระบบเครื่องช่วยหายใจหรือวงจรที่ใช้กับผู้ป่วย (ได้แก่ tracheal tube หรือ face mask) inspiratory และ

expiratory breathing tubing, y-piece, reservoir bag, humidifier และท่อต่าง ๆ หลังจากนั้นนำไปทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงหรือใช้วิธีการพาสเจอร์ไรซ์ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต (IB)

ค. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับความถี่ในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อ unidirectional valves และ carbon dioxide absorber chamber (unresolved issue)

ง. ปฏิบัติตามแนวทาง หรือคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเกี่ยวกับการบำรุงรักษาขณะใช้งาน การทำความสะอาด และการทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อกับ breathing system หรือวงจรของอุปกรณ์ดมยาสลบ (IB)

จ. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการใส่แผ่นกรองเชื้อแบคทีเรียในระบบเครื่องช่วยหายใจ หรือสายต่อระหว่างผู้ป่วยกับอุปกรณ์ดมยาสลบ (unresolved issue)

### 3.1.9 Pulmonary-function testing equipment

ก. ไม่จำเป็นต้องทำให้ภายในเครื่องตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอดปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อเป็นประจำระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละราย (II)

ข. ควรเปลี่ยน mouthpiece ของเครื่อง peak flow meter หรือ mouthpiece และแผ่นกรองของ spirometer ระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละราย (II)

### 3.1.10 Room-air “humidifiers” และ faucet aerators

ก. ไม่ควรใช้เครื่องพ่นไอน้ำที่มีขนาดใหญ่ทำให้เกิดละอองน้ำ (ได้แก่ เครื่องที่ใช้หลัก venturi ultrasound หรือ spinning disk ซึ่งโดยมากจะเป็น nebulizer) เว้นเสียแต่จะสามารถนำไปทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงได้อย่างน้อยวันละครั้งและใช้น้ำปราศจากเชื้อเดิมเท่านั้น (II)

ข. Faucet aerator

1) ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการนำ faucet aerator ออกจากบริเวณที่มีผู้ป่วยที่มีภาวะ immunocompetent (unresolved issue)

2) หากพบเชื้อ Legionella spp. ในน้ำในหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ (transplant unit) นำ faucet aerator ออกจากหน่วยงานจนกระทั่ง ไม่พบเชื้อ Legionella spp. จากการตรวจเพาะเชื้อ (II)

## 3.2 การตรวจการแพร่กระจายเชื้อแบคทีเรียจากคนสู่คน

### 3.2.1 Standard Precautions

ก. ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อหลังสัมผัสเยื่อ (mucous membrane) หรือสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ หรืออุปกรณ์ที่เปราะเปื้อนสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ ไม่ว่าจะสวมถุงมือหรือไม่ก็ตาม ล้างมือด้วยน้ำและสบู่หรือถูมือด้วยแอลกอฮอล์ก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจหรือใส่ท่อหลอดลมคอ และก่อนและหลังสัมผัสอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจที่ใช้กับผู้ป่วย ไม่ว่าจะสวมถุงมือหรือไม่ก็ตาม (IA)

ข. การสวมถุงมือ

1) สวมถุงมือเมื่อต้องสัมผัสสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจหรือสัมผัสอุปกรณ์ที่เปราะเปื้อนสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย (IB)

2) เปลี่ยนถุงมือและล้างมือระหว่างให้การดูแลผู้ป่วยแต่ละราย หลังสัมผัสสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจหรืออุปกรณ์ที่เปราะเปื้อนสารคัดหลั่งและก่อนสัมผัสผู้ป่วยรายอื่น สัมผัสอุปกรณ์หรือพื้นผิวสิ่งแวดล้อม และระหว่างการสัมผัสส่วนของร่างกายที่เปื้อนและระบบทางเดินหายใจหรืออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยรายเดิม (IA)

3) หากคาดว่าอาจสัมผัสสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วยสวมเสื้อคลุมและเปลี่ยนเมื่อพบว่าเปื้อนและก่อนให้การดูแลผู้ป่วยรายอื่น (IB)

### 3.2.2 การดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อหลอดลมคอ

- ก. เจาะคอโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) (II)
- ข. เมื่อเปลี่ยนท่อหลอดลมคอ สวมเสื้อคลุม ใช้เทคนิคปลอดเชื้อ และเปลี่ยนท่อที่ได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูง (IB)
- ค. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการใช้ยาต้านจุลชีพเฉพาะที่ทางบริเวณรอบ ๆ แผลเจาะคอทุกวัน (unresolved issue)

### 3.2.3 การดูดเสมหะจากระบบทางเดินหายใจ

- ก. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการเลือกใช้สายดูดเสมหะที่ใช้หลายครั้ง ซึ่งใช้เป็นระบบปิด (multiuse closed system suction catheter) หรือสายดูดเสมหะแบบใช้ครั้งเดียวในการป้องกันปอดอักเสบ (unresolved issue)
- ข. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำว่าควรสวมถุงมือปราศจากเชื้อมากกว่าถุงมือสะอาดในการดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจ (unresolved issue)
- ค. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับความถี่ในการเปลี่ยนสายดูดเสมหะชนิด multiuse closed-system suction catheter ในผู้ป่วยแต่ละราย (unresolved issue)
- ง. หากใช้สายดูดเสมหะระบบเปิดควรใช้สายที่ปราศจากเชื้อและใช้เพียงครั้งเดียว (II)
- จ. หากต้องใส่สายดูดเสมหะเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างของผู้ป่วยและต้องการขจัดเสมหะจากสายดูดเสมหะ ต้องใช้น้ำปราศจากเชื้อเท่านั้น (II)
- ฉ. การวัด cuff pressure ให้อยู่ที่ 20 มิลลิเมตรน้ำ ทุกเวอร์

## 4. การลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

### 4.1 การเพิ่มกลไกป้องกันการติดเชื้อของร่างกาย

4.1.1 สร้างเสริมภูมิคุ้มกันแก่ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อ pneumococcus อย่างรุนแรง

ก. ให้ 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine แก่ผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป ผู้ที่มีอายุระหว่าง 5-64 ปี ซึ่งมีโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดเรื้อรัง (ได้แก่ congestive heart failure หรือ cardiomyopathy) Chronic pulmonary disease (ได้แก่ COPD หรือ emphysema แต่ไม่ใช่ asthma) เบาหวาน, alcoholism, chronic liver disease (cirrhosis) หรือ CSF leaks ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 5 - 64 ปี ที่มี functional หรือ anatomic asplenia ผู้ที่มีอายุมากกว่า 5 ปีขึ้นไปที่มีการติดเชื้อเอชไอวี ผู้ป่วย leukemia, lymphoma, Hodgkin's disease, multiple myeloma, generalized malignancy, chronic renal failure, nephrotic syndrome หรือการเจ็บป่วยอื่นซึ่งเกี่ยวข้องกับการกดภูมิคุ้มกัน ได้แก่ ได้รับ Hemopoietic stem-cell transplant (HSCT), solid-organ transplant หรือได้รับ immunosuppression chemotherapy รวมทั้ง long-term systemic corticosteroids และผู้ที่อยู่ใน long-term care (IA)

ข. ให้ 7-valent pneumococcal polysaccharide protein-conjugate vaccine แก่เด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี และเด็กอายุ 2-59 เดือน ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากเชื้อ pneumococcus (ได้แก่ เด็กซึ่งป่วยเป็นโรค sickle-cell หรือ hemoglobinopathies อื่น หรือเด็กซึ่งเป็น functional หรือ anatomical asplenic เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี เด็กซึ่งป่วยเป็นโรคเรื้อรัง รวมทั้งโรคหัวใจและโรคปอดเรื้อรัง ยกเว้น asthma โรคเบาหวาน หรือ CSF leak และเด็กที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ซึ่งรวมถึง malignancies, chronic renal failure หรือ nephrotic syndrome ได้รับ การ รักษา ด้วย immunosuppressive chemotherapy รวมทั้งได้รับ corticosteroids เป็นเวลานาน และได้รับการเปลี่ยนอวัยวะ) (IB)

**4.1.2** ไม่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการให้ enteral glutamine ในการป้องกันปอดอักเสบจากโรงพยาบาลเป็นประจำ (unresolved issue)

## 4.2 การป้องกันการสำลัก

พื้นที่ที่ไม่มีข้อบ่งชี้ที่ต้องใช้ ควรถอดอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ท่อช่วยหายใจ ท่อหลอดลมคอ และ/หรือ สายให้อาหาร (oro หรือ nasogastric หรือ jejunal) ออกจากผู้ป่วย (IB)

### 4.2.1 การป้องกันการสำลักซึ่งเกี่ยวข้องกับการใส่ท่อช่วยหายใจ (endotracheal tube)

ก. ใช้ noninvasive ventilation (NIV) เพื่อลดความจำเป็นและระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ

1) หากสามารถทำได้โดยไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์ ใช้ noninvasive positive-pressure ventilation ซึ่งให้โดย facial mask หรือ nose mask แทนการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว และไม่มีภาวะจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ (ได้แก่ ผู้ป่วยซึ่งอยู่ในภาวะ hypercapneic respiratory failure, COPD หรือ cardiogenic pulmonary edema) (II)

2) หากสามารถทำได้โดยไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์ ใช้ NIV ในกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพื่อลดระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ (II)

ข. หลีกเลี่ยงการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ค. ควรใส่ท่อช่วยหายใจให้ผู้ป่วยทางปาก (orotracheal intubation) มากกว่าทางจมูก (nasotracheal intubation) เว้นเสียแต่มีข้อห้ามเนื่องจากสถานะของผู้ป่วย (IB)

ง. หากเป็นไปได้ ใช้ท่อช่วยหายใจที่มีรูเหนือ cuff เพื่อระบายเสมหะที่รวมตัวอยู่บริเวณ subglottis (II)

จ. ก่อนนำท่อช่วยหายใจออกหรือก่อนการขยับท่อช่วยหายใจ ต้องมั่นใจว่าไม่มีเสมหะอยู่เหนือ cuff (II)

### 4.2.2 การป้องกันการสำลักจากการให้อาหารทางสายยาง

ก. หากไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์ ควรให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการสำลัก (ได้แก่ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และ/หรือ ผู้ป่วยที่ใส่สายให้อาหาร) นอนศีรษะสูง 30-45 องศา (II)

ข. ตรวจสอบว่าสายให้อาหารอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ (IB)

ค. ไม่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการใช้สายให้อาหารที่มีรูเล็กในการให้อาหารทางสายยาง (unresolved issue)

ง. ไม่สามารถให้ข้อเสนอแนะว่าควรให้อาหารทางสายยางแบบต่อเนื่องหรือให้เป็นครั้งคราว (unresolved issue)

จ. ไม่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการใส่สายให้อาหาร (ได้แก่ jejunal tube) จนถึง Pylorus (unresolved issue)

### 4.2.3 การป้องกันการเจริญของเชื้อบริเวณช่องปากและลำคอ

ก. ทำความสะอาดภายในช่องปากและลำคอและขจัดเชื้อด้วย antiseptic จัดทำแนวทางการดูแลสุขอนามัยช่องปาก สำหรับผู้ป่วยในโรงพยาบาลหรือผู้ที่อยู่ใน long term care ที่เสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบสูง (II)

ข. การใช้ chlorhexidine

- ไม่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการบ้วนปากด้วย chlorhexidine เพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหรือผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยรุนแรงทุกราย และ/หรือ ผู้ป่วยอื่นที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบสูง (unresolved issue)

- ใช้ chlorhexidine gluconate (0.12%) ทำความสะอาดภายในช่องปากของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ (cardiac survey) (II)

ค. การจัดเชื้อภายในช่องปากด้วย topical antimicrobial agents

- ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการใช้ topical antimicrobial agents ในการจัดเชื้อภายในช่องปากเพื่อป้องกันปอดอักเสบ (unresolved issue)

#### 4.2.4 การป้องกันการเจริญของเชื้อในกระเพาะอาหาร

ก. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำสำหรับการใช้ sucralfate, H2 antagonists และ/หรือ antacid ในการป้องกันการเกิดเลือดออกในกระเพาะอาหารจากภาวะเครียดในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (unresolved issue)

ข. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการทำลายเชื้อในระบบทางเดินอาหาร (selective decontamination of the digestive tract : SDD) เป็นประจำในผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยรุนแรง ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหรือผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วย (unresolved issue)

ค. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการทำ acidification of gastric feeding (unresolved issue)

### 4.3 มาตรการป้องกันอื่นๆ

#### 4.3.1 การให้ antimicrobial agents อื่น ๆ นอกเหนือจาก SDD

ก. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบ (systemic antimicrobial prophylaxis) ในผู้ป่วยที่เจ็บป่วยรุนแรงหรือในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (unresolved issue)

ข. ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการเปลี่ยนระยะการให้ยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษา กรณีสงสัยการติดเชื้อในผู้ป่วยบางกลุ่มได้ (unresolved issue)

4.3.2 ไม่สามารถให้ข้อแนะนำในการใช้วิธีการ turning หรือ rotational therapy ไม่ว่าจะเป็นวิธี kinetic therapy หรือโดยวิธี continuous lateral rotational therapy (ได้แก่ ให้ผู้ป่วยนอนบนเตียงที่สามารถหมุนตามแนวยาวเป็นครั้งคราวหรือตลอดเวลา) เพื่อป้องกันปอดอักเสบในผู้ป่วยที่มีการเจ็บป่วยรุนแรงและผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวตัวเองได้ (unresolved issue)

## 2.3 แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ (Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections)

### Catheter care

1. ใส่สายสวนเมื่อมีข้อบ่งชี้ที่เหมาะสมและใส่นานเท่าที่จำเป็นเท่านั้น (IB)
  - 1.1 จำกัดการใส่สายสวนและระยะเวลาในการใส่สายสวนในผู้ป่วยทุกรายโดยเฉพาะผู้ป่วย ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะ เช่น ผู้ป่วยเพศหญิง ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ (IB)
  - 1.2 หลีกเลี่ยงการใส่สายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยที่กลั้นปัสสาวะไม่อยู่ (IB)
  - 1.3 ใส่สายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเมื่อจำเป็นเท่านั้น (IB)
  - 1.4 ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดที่มีข้อบ่งชี้ในการใส่สายสวน นำสายสวนออกเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้หลังผ่าตัด ควรทำใน 24 ชั่วโมง เว้นเสียแต่ว่ายังคงมีข้อบ่งชี้ที่ต้องคาสายสวนต่อ (IB)
2. ควรเลือกใช้วิธีการระบายปัสสาวะวิธีอื่นแทนการสวนคาสายสวนปัสสาวะ
  - 2.1 ใช้สายสวนภายนอกแทนการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยเพศชายที่ให้ความร่วมมือที่ไม่มีภาวะ urinary retention หรือท่อปัสสาวะอุดตัน (II)
  - 2.2 ใช้วิธีอื่นแทนการคาสายสวนเป็นเวลานาน เช่น การสวนปัสสาวะเป็นครั้งคราวในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง (II)
  - 2.3 ใช้การสวนปัสสาวะเป็นครั้งคราวแทนการคาสายสวนหรือการใส่สายสวนแบบ suprapubic ในผู้ป่วยที่การทำงานของกระเพาะปัสสาวะผิดปกติ (II)
  - 2.4 พิจารณาใช้วิธีการสวนปัสสาวะเป็นครั้งคราวในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะ myelomeningocele และ neurogenic bladder เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด urinary tract deterioration (II)
3. สวนปัสสาวะโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อและใช้อุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อ (IB)
4. เลือกสายสวนที่มีขนาดเล็กเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดการบาดเจ็บบริเวณท่อปัสสาวะ (II) และใช้น้ำปราศจากเชื้อในปริมาณที่ถูกต้อง หรือตามจำนวนที่กำหนดไว้ที่สายสวนแต่ละขนาด

### Active surveillance

1. เฝ้าระวังการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวน เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (II)
2. กำหนดวิธีการเฝ้าระวังที่เป็นมาตรฐาน (IB) และมีการคำนวณอัตราการติดเชื้อ
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เกี่ยวข้อง (II)
4. ประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะ

### Urinary care

1. ควรตรึงสายสวนให้อยู่ในที่ที่เหมาะสม ตรึงสายสวนไว้ให้คงที่ (IB) เพื่อป้องกันการดึงรั้งบริเวณท่อปัสสาวะ ลดการบาดเจ็บของท่อปัสสาวะ และป้องกันแบคทีเรียที่มีอยู่รอบ ๆ บริเวณสายสวนและอวัยวะสืบพันธุ์เข้าสู่กระเพาะปัสสาวะทางปลายสายสวน และเยื่อปูดรอบ ๆ สายสวน
2. รักษากระเพาะปัสสาวะให้เป็นระบบปิดอยู่เสมอ (IB) หากพบมีความบกพร่องในการปฏิบัติตามเทคนิคปลอดเชื้อ หรือสายสวนและท่อระบายปัสสาวะหลุดออกจากกันหรือมีการรั่วซึม ควรเปลี่ยนสายสวนปัสสาวะและถุงเก็บปัสสาวะใหม่ทั้งหมด

3. ดูแลให้สายสวนปัสสาวะอยู่ต่ำกว่าระดับกระเพาะปัสสาวะ (IB) เพื่อให้การไหลของปัสสาวะเป็นไปได้ดี และปลายท่อปัสสาวะอยู่ห่างจากพื้น

4. ควรเทปัสสาวะทิ้งเป็นระยะด้วยวิธีการที่ถูกต้อง (IB) โดยใช้สาลีแอลกอฮอล์เช็ดบริเวณปลายเปิดของถุงปัสสาวะ รวมทั้งแยกภาชนะที่สะอาดใช้กับผู้ป่วยแต่ละราย ไม่ให้ปลายท่อปัสสาวะสัมผัสภาชนะรองรับปัสสาวะ และปลายท่อปัสสาวะอยู่ห่างจากพื้น ไม่ควรให้ปัสสาวะเกิน  $\frac{3}{4}$  ของถุงเก็บปัสสาวะ

5. หลีกเลี่ยงการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ ยกเว้นกรณีที่เป็น เช่น การมีเลือดออกหลังจากผ่าตัดกระเพาะปัสสาวะ (II) หากพบการอุดตันควรใช้การสวนล้างด้วยระบบปิดอย่างต่อเนื่อง (II)

6. เก็บตัวอย่างปัสสาวะส่งตรวจด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (IB) หากต้องการปัสสาวะในปริมาณเพียงเล็กน้อย เช่น เพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หรือเพื่อเพาะเชื้อ สามารถเก็บจากสายสวนปัสสาวะได้โดยใช้เข็มและกระบอกฉีดยาปราศจากเชื้อ หลังจากทำลายเชื้อบริเวณที่จะเจาะเพื่อเก็บปัสสาวะด้วยน้ำยาทำลายเชื้อแล้ว (IB) หากต้องการปัสสาวะในปริมาณมากเพื่อการตรวจพิเศษ เก็บจากถุงเก็บปัสสาวะด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (IB)

7. ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยน้ำและสบู่อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น และทุกครั้งหลังผู้ป่วยขับถ่ายอุจจาระ

8. ควรเปลี่ยนสายสวนและถุงปัสสาวะเมื่อมีข้อบ่งชี้ เช่น ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อ การไหลของปัสสาวะไม่ดี หรือเมื่อพบว่าระบบระบายปัสสาวะมีปัญหา โดยไม่จำเป็นต้อง clamp สายสวนก่อนถอดสายสวน

### Treatment การให้ต้านจุลชีพ

1. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ urine exam, urine culture และรายงานผลการตรวจพร้อมผลความไวของเชื้อแก่แพทย์ทราบ เพื่อพิจารณาปรับยาต้านจุลชีพ

2. ดูแลบริหารยาต้านจุลชีพให้ถูกต้องตามชนิด ขนาด และเวลาที่ให้ เพื่อเกิดประสิทธิภาพในการรักษา

3. ไม่ให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะทั้งระยะสั้นและระยะยาว เว้นแต่มีข้อบ่งชี้ เช่น พบเชื้อแบคทีเรียในปัสสาวะเมื่อถอดสายสวนปัสสาวะหลังผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะ (IB)

4. ไม่แนะนำให้สวนล้างกระเพาะปัสสาวะด้วยยาต้านจุลชีพ (II)

5. ไม่แนะนำให้ใส่น้ำยาทำลายเชื้อหรือสารละลายยาต้านจุลชีพในถุงเก็บปัสสาวะ (II)

### Hand hygiene

1. ล้างมือแบบ hygienic hand washing ก่อนใส่สายสวนปัสสาวะ

2. ล้างมือแบบ normal hand washing ก่อนและหลังสัมผัสสายสวน ถุงปัสสาวะ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ล้างมือแบบ normal hand washing ก่อนและหลังเทปัสสาวะ และระหว่างการดูแลผู้ป่วยแต่ละราย

4. ใช้ alcohol hand rub กรณีมือไม่เปื้อนสารคัดหลั่ง และหลังถอดถุงมือภายหลังการดูแลผู้ป่วยแต่ละราย

### Infection prevention administration

1. การบริหาร

1.1 จัดทำแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ระบุข้อมูลที่ชัดเจน เกี่ยวกับการใส่สายสวนและการดูแลผู้ป่วยขณะคาสายสวน (IB)

- 1.2 จัดหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใส่สายสวนปัสสาวะให้เพียงพอ
- 1.3 ติดตามและประเมินการปฏิบัติในการคาสายสวนปัสสาวะตามข้อบ่งชี้ (II)
- 1.4 จัดระบบในการรวบรวมข้อมูล และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่บุคลากรผู้ให้การดูแลผู้ป่วย เพื่อประเมินคุณภาพการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

## 2. การให้ความรู้

- 2.1 ให้ความรู้ผู้ที่ทำหน้าที่สวนปัสสาวะให้มีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ตามเทคนิคปลอดเชื้อในการสวนปัสสาวะและการดูแลผู้ป่วยขณะคาสายสวนปัสสาวะ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวนปัสสาวะและวิธีการอื่น ๆ ที่สามารถใช้แทนการคาสายสวนปัสสาวะได้ (II)
- 2.2 บุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะได้รับการฟื้นฟูความรู้ เกี่ยวกับการปฏิบัติในการสวนปัสสาวะและภาวะแทรกซ้อนจากการสวนปัสสาวะ
- 2.3 บุคลากรจะต้องมีความรู้และสามารถวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ระบบทางเดินปัสสาวะ
- 2.4 ให้ความรู้ผู้ป่วยและผู้ดูแลเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะคาสายสวนปัสสาวะ

## 2.4 แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อที่กระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด (Guideline for Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections)

รายละเอียดของแนวปฏิบัติมีดังนี้

### 1. การให้ความรู้ และการฝึกอบรมบุคลากร (education and training)

1.1 ให้ความรู้แก่บุคลากรเกี่ยวกับข้อบ่งชี้ในการใส่สายสวนหลอดเลือด วิธีการที่เหมาะสมในการใส่สายสวนและการดูแลผู้ป่วยขณะใส่สายสวนหลอดเลือด รวมทั้งการป้องกันการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด (IA) อย่างน้อยปีละครั้ง

1.2 ประเมินความรู้และการปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันการติดเชื้อของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใส่สายสวนและการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดเป็นระยะ (IA)

1.3 มอบหมายให้บุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมที่มีความชำนาญเป็นผู้ใส่สายสวนหลอดเลือดและดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดส่วนปลายและส่วนกลาง (IA)

1.4 จัดอัตรากำลังบุคลากรในหออภิบาลผู้ป่วยให้เหมาะสม จำนวนบุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดส่วนกลางมีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่กระแสโลหิตในหออภิบาลผู้ป่วย (IB)

### 2. การเลือกชนิดของสายสวนและตำแหน่งที่ใส่สายสวน (selection of catheters and sites)

#### 2.1 Peripheral และ Midline Catheters

1) ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ใส่สายสวนบริเวณส่วนบนของร่างกาย หากมีการใส่สายสวนที่ร่างกายส่วนล่าง เปลี่ยนตำแหน่งที่ใส่สายสวนเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ (II)

2) ในผู้ป่วยเด็ก ใส่สายสวนที่ส่วนบนของร่างกายหรือบริเวณศีรษะ (ในทารกแรกเกิดและเด็กเล็ก) (II)

3) เลือกชนิดของสายสวนตามวัตถุประสงค์ของการใช้และระยะเวลาที่ต้องใส่สายสวนและประสบการณ์ของบุคลากรที่ทำหน้าที่ใส่สายสวนหลอดเลือด (IB)

4) หลีกเลี่ยงการใช้เข็มหลักในการให้สารน้ำหรือยาที่อาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตาย (necrosis) หากสารน้ำออกนอกเส้นเลือด (extravasation) (IA)

5) ใช้สายสวนแบบ midline หรือ peripherally inserted central catheter (PICC) แทนการใช้ peripheral catheter หากคาดว่าระยะเวลาในการให้สารน้ำจะนานกว่า 6 วัน (II)

6) ประเมินตำแหน่งที่ใส่สายสวนทุกวันโดยการคลำบนวัสดุที่ปิดและสังเกตความผิดปกติ หากวัสดุที่ปิดใสสามารถมองเห็นได้ ไม่จำเป็นต้องนำออกหากผู้ป่วยไม่มีอาการติดเชื้อ (II)

7) นำสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายออกหากผู้ป่วยมีอาการหลอดเลือดอักเสบ (phlebitis) มีการติดเชื้อ หรือ malfunctioning catheter (IB)

#### 2.2 Central Venous Catheters

1) ประเมินความเสี่ยงและประโยชน์ที่ได้รับจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนอื่น (เช่น pneumothorax, subclavian artery puncture, subclavian vein laceration, subclavian vein stenosis, hemothorax, thrombosis, air embolism และ catheter placement) (IA)

2) หลีกเลี่ยงการใส่สายสวนหลอดเลือดดำที่บริเวณขาหนีบในผู้ป่วยผู้ใหญ่ (IA)

3) การใส่ nontunneled CVC ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ใส่ที่หลอดเลือด subclavian ไม่ควรใส่ที่หลอดเลือด jugular หรือ femoral เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (IB)

- 4) ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับบริเวณที่ควรใส่ tunneled CVC เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (unresolved issue)
- 5) หลีกเลี่ยงการใส่สายสวนหลอดเลือดที่ตำแหน่ง subclavian ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดและผู้ป่วยโรคไตรุนแรง เพื่อป้องกันการเกิด subclavian vein stenosis (IA)
- 6) ใช้ fistula หรือ graft ในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเรื้อรังแทนการใช้ CVC สำหรับการล้างไตแบบถาวร (IA)
- 7) ใช้ ultrasound ช่วยในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (หากสามารถทำได้) เพื่อลดจำนวนครั้งของการใส่สายสวนและภาวะแทรกซ้อนและต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่ได้รับการฝึกฝนมาโดยเฉพาะ (IB)
- 8) ใช้สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่มีช่องน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น (IB)
- 9) ยังไม่มีข้อแนะนำในการใช้ designated lumen ในการให้สารอาหารทางหลอดเลือด (unresolved issue)
- 10) นำสายสวนออกทันทีเมื่อหมดความจำเป็น (IA)
- 11) หากไม่มั่นใจว่าการใส่สายสวนกระทำด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (เช่น ใส่สายสวนในกรณีฉุกเฉิน) ควรเปลี่ยนสายสวนเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ภายใน 48 ชั่วโมง (IB)

### 3. การทำความสะอาดมือและเทคนิคปลอดเชื้อ

- 3.1 ทำความสะอาดมือก่อนและหลังการใส่สายสวนโดยล้างมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อหรือถูมือด้วยแอลกอฮอล์ (IB)
  - 3.1.1 ก่อนและหลังการแทงเข็ม
  - 3.1.2 ก่อนและหลังการเปลี่ยนชุดให้สารน้ำ
  - 3.1.3 ก่อนและหลังการดูแลเพื่อประเมินบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็มและการเปลี่ยน dressing
  - 3.1.4 ไม่ควรคลำบริเวณที่ใส่สายสวนหลังจากเช็ดน้ำยาทำลายเชื้อแล้ว
- 3.2 ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการใส่สายสวนและการดูแลสายสวนหลอดเลือด (IB)
- 3.3 สวมถุงมือสะอาดในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลาย หากไม่มีการสัมผัสบริเวณที่จะใส่สายสวนหลังการทำลายเชื้อที่ผิวหนังแล้ว (IC)
- 3.4 ควรสวมถุงมือปราศจากเชื้อในการใส่สายสวนหลอดเลือดแดง หลอดเลือดส่วนกลาง (arterial central and midline catheter) (IA)
- 3.5 สวมถุงมือปราศจากเชื้อคู่มือใหม่ก่อนสัมผัสสายสวนเส้นใหม่เมื่อมีการเปลี่ยน guidewire (II)
- 3.6 สวมถุงมือสะอาดหรือถุงมือปราศจากเชื้อเมื่อเปลี่ยนผ้าปิดสายสวนหลอดเลือด (IC)

### 4. Maximal Sterile Barrier Precautions

- 4.1 สวมอุปกรณ์ป้องกันอย่างครบถ้วน (หมวก ผ้าปิดปากและจมูก เสื้อคลุมปราศจากเชื้อ ถุงมือปราศจากเชื้อ) และผ้าคลุมปราศจากเชื้อเมื่อใส่สายสวน CVC, PICC หรือเมื่อเปลี่ยน guidewire (IB)
- 4.2 สวมปลอกปราศจากเชื้อ (sterile sleeve) เพื่อป้องกัน pulmonary artery catheter ขณะใส่สายสวน (IB)

### 5. การเตรียมผิวหนัง

- 5.1 ทำความสะอาดผิวหนังด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ (70% แอลกอฮอล์ ทิงเจอร์ไอโอดีน หรือ chlorhexidine gluconate ในแอลกอฮอล์) ก่อนการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลาย (IB)
- 5.2 ทำความสะอาดผิวหนังด้วย chlorhexidine ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 0.5% ผสมใน 70% แอลกอฮอล์ก่อนการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางและสายสวนหลอดเลือดแดงส่วนปลาย และขณะเปลี่ยนวัสดุปิดแผล หากมีข้อห้ามในการใช้ chlorhexidine ใช้ทิงเจอร์ไอโอดีน iodophor หรือ 70% แอลกอฮอล์แทนได้ (IA)

5.3 ยังไม่สามารถบอกความแตกต่างระหว่างการใช้ chlorhexidine ในแอลกอฮอล์ และ povidone-iodine ในแอลกอฮอล์ในการเตรียมผิวหนัง (unresolved issue)

5.4 ยังไม่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยหรือประสิทธิภาพในการใช้ chlorhexidine ในทารกที่มีอายุน้อยกว่า 2 เดือน (unresolved issue)

5.5 ควรรอให้น้ำยาทำลายเชื้อแห้งก่อนที่จะใส่สายสวน (IB)

## 6. Catheter Site Dressing Regimens

6.1 ใช้ก๊อชปราศจากเชื้อหรือวัสดุใสปราศจากเชื้อในการปิดบริเวณที่ใส่สายสวน (IA)

6.2 หากผู้ป่วยมีเหงื่อออกมากหรือหากมีเลือดออกหรือเลือดซึมบริเวณใส่สายสวน ใช้ผ้าก๊อชปิดจนกว่าเลือดจะหยุด (II)

6.3 เปลี่ยนผ้าปิดบริเวณที่ใส่สายสวนเมื่อพบว่าเปียกชื้นหรือหลุดลุ่ยหรือเมื่อสกปรก (IB)

6.4 ไม่ใช่ใช้ผิ้วหรือครีมผสมยาต้านจุลชีพทาบริเวณที่ใส่สายสวน ยกเว้นสายสวนที่ใช้สำหรับล้างไต เนื่องจากจะทำให้เกิดการติดเชื้อและทำให้เชื้อดื้อยา

6.5 ผู้ป่วยสามารถอาบน้ำได้หากระมัดระวังไม่ให้น้ำเข้าสู่สายสวน (เช่น หากสายสวนและส่วนต่อได้รับการป้องกันไม่ให้ถูกน้ำขณะอาบน้ำ) (IB)

6.6 เปลี่ยนผ้าก๊อชปราศจากเชื้อที่ใช้ปิดบริเวณที่ใส่สายสวนหลุดเลือดดำส่วนกลางที่ใส่ระยะสั้น ทุก 2 วัน (II)

6.7 เปลี่ยนวัสดุใสปราศจากเชื้อที่ใช้ปิดบริเวณที่ใส่สายสวนหลุดเลือดดำส่วนกลางอย่างน้อยทุก 7 วัน (IB)

6.8 เปลี่ยนวัสดุใสปราศจากเชื้อที่ปิดบริเวณที่ใส่สายสวนชนิด tunneled หรือ implanted CVC ไม่นานกว่าสัปดาห์ละครั้ง (เว้นเสียแต่ว่าจะสกปรกหรือหลุดลุ่ย) จนกระทั่งบริเวณที่ใส่สายสวนหายดี (II)

6.9 ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับความจำเป็นในการทำแผลบริเวณที่หายดีแล้วใน long-term cuffed และ tunneled CVC (unresolved issue)

6.10 ดูแลบริเวณที่ใส่สายสวนอย่างเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ทำสายสวน (IB)

6.11 สวมปลอกปราศจากเชื้อสำหรับสายสวนหลุดเลือดแดงที่ปัสปอด (pulmonary artery catheter) (IB)

6.12 หากอัตราการเกิด central line associated bloodstream infection (CLABSI) ไม่ลดลง แม้จะมีการปฏิบัติตามมาตรการเบื้องต้น รวมทั้งการให้ความรู้และฝึกอบรมบุคลากร และการใช้ chlorhexidine ในการทำลายเชื้อที่ผิวหนัง ใช้ chlorhexidine-impregnated sponge dressing สำหรับการใส่สายสวนระยะสั้น ในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 2 เดือน (IB)

6.13 ยังไม่มีข้อแนะนำในการใช้ chlorhexidine dressing รูปแบบอื่น (unresolved issue)

6.14 ติดตามและประเมินการติดเชื้อโดยการสังเกตหรือการคลำ (โดยไม่ต้องเปิดผ้าปิดแผล) บน บริเวณตำแหน่งที่แทงเข็ม

6.14.1 ความถี่ในการตรวจสอบขึ้นอยู่กับอาการทางคลินิกของผู้ป่วยแต่ละราย

6.14.2 หากผู้ป่วยมีอาการกดเจ็บบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็ม มีไข้โดยไม่ทราบสาเหตุ หรือมีอาการอื่นที่อาจบ่งชี้ถึงการติดเชื้อเฉพาะที่หรือการติดเชื้อที่กระแสโลหิต ควรเปิดผ้าปิดแผลเพื่อตรวจดูลักษณะของตำแหน่งที่แทงเข็ม (IB)

6.15 ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยในการสังเกตและรายงานอาการเปลี่ยนแปลงและความผิดปกติบริเวณ ตำแหน่งที่แทงเข็มหรือเมื่อรู้สึกไม่สุขสบาย (II)

## 7. การทำความสะอาดร่างกายผู้ป่วย

ใช้ 2% chlorhexidine ทำความสะอาดผิวหนังผู้ป่วยทุกวันเพื่อลดการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (II)

## 8. การตรึงสายสวน

ใช้อุปกรณ์ในการตรึงสายสวน ไม่ใช่วิธีการเย็บ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (II)

## 9. สายสวนที่เคลือบด้วยยาต้านจุลชีพหรือน้ำยาทำลายเชื้อ

ใช้สายสวนที่เคลือบด้วย chlorhexidine/silver sulfadiazine หรือ minocycline/rifampin ในผู้ป่วยที่คาดว่าจะต้องใส่สายสวนไว้นานกว่า 5 วัน หากอัตราการเกิด CLABSI ไม่ลดลง แม้จะดำเนินการให้ความรู้แก่บุคลากรผู้ทำหน้าที่ใส่สายสวนและดูแลสายสวน ใช้อุปกรณ์ป้องกันอย่างเต็มที่และใช้น้ำยาซึ่งมีส่วนผสมของ > 0.5 % chlorhexidine ในแอลกอฮอล์ ในการทำลายเชื้อที่ผิวหนังขณะใส่ central venous catheter (CVC) (IA)

## 10. การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (systematic antibiotic prophylaxis)

ไม่ให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อเป็นประจำก่อนใส่สายสวนหรือขณะใส่สายสวนหลอดเลือด เพื่อป้องกันการเจริญของเชื้อที่สายหรือการเกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือด (IB)

## 11. Antibiotic/Antiseptic ointment

ใช้ povidone iodine antiseptic ointment หรือ bacitracin/gramicidin/polymyxin B ointment ทาบริเวณใส่สายเพื่อพอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis catheter) หลังจากใส่สายสวนและทุกครั้งหลังการล้างไต เฉพาะเมื่อชี้แจงไม่ทำปฏิกิริยากับวัสดุที่ใช้ทำสายสวนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต (IB)

## 12. Antibiotic lock prophylaxis, Antimicrobial catheter flush และ Catheter lock prophylaxis

ให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (prophylactic antimicrobial lock solution) ในผู้ป่วยที่ต้องใส่สายสวนหลอดเลือดเป็นเวลานานและมีประวัติว่าเกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิตหลายครั้ง (II)

## 13. Anticoagulants

ไม่ควรให้ anticoagulant เป็นประจำเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการใส่สายสวนในผู้ป่วย (II)

## 14. Replacement of Peripheral และ Midline Catheters

14.1 ไม่มีความจำเป็นในการเปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายบ่อยกว่า 72-96 ชั่วโมงเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและการเกิดหลอดเลือดอักเสบในผู้ป่วยผู้ใหญ่ (IB)

14.2 ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับการเปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดส่วนปลายในผู้ป่วยผู้ใหญ่เปลี่ยนเฉพาะเมื่อมีข้อบ่งชี้ทางการแพทย์ (unresolved issue)

14.3 เปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดส่วนปลายในเด็กเฉพาะเมื่อมีข้อบ่งชี้ทางการแพทย์ (IB)

14.4 เปลี่ยน midline catheter เมื่อมีข้อบ่งชี้เท่านั้น (II)

## 15. Replacement of CVC, Including PICC and Hemodialysis Catheter

15.1 ไม่เปลี่ยน CVC, PICC, hemodialysis catheter หรือ pulmonary artery catheter เป็นประจำเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการใส่สายสวน (IB)

15.2 ไม่ถอดสายสวน CVC หรือ PICC หากพบว่าผู้ป่วยมีไข้เพียงอย่างเดียว ควรพิจารณาจากอาการของผู้ป่วยว่าควรถอดสายสวนหรือไม่ หากเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นหรือหากสงสัยว่าผู้ป่วยมีอาการไข้จากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่จากเชื้อก่อโรค (II)

15.3 ไม่ควรใช้ guidewire สำหรับ non-tunneled catheter เป็นประจำเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (IB)

15.4 ไม่ควรใช้การเปลี่ยน guidewire แทน non-tunneled catheter ที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อ (IB)

15.5 ใช้ guidewire แทน non-tunneled catheter ที่มีการใช้งานได้ไม่ดี หากไม่มีหลักฐานว่าเกิดการติดเชื้อ (IB)

15.6 สวมถุงมือปราศจากเชื้อคู่มือก่อนการสัมผัสสายสวนเส้นใหม่เมื่อมีการใช้ guidewire

## 16. Umbilical Catheters

16.1 นำ umbilical artery catheter ออกและไม่ใส่สายสวนใหม่หากพบว่าผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิต เกิดการขาดเลือดบริเวณส่วนล่างของร่างกาย หรือ เกิด thrombosis (II)

16.2 นำ umbilical venous catheter ออกและไม่ใส่สายสวนใหม่หากพบว่าผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิตหรือเกิด thrombosis (II)

16.3 ยังไม่มีข้อแนะนำในการรักษาสายสวนทางสะดือไว้โดยการให้การรักษาด้วยยาต้านจุลชีพทางสายสวน (unresolved issue)

16.4 ทำความสะอาดบริเวณที่ใส่สายสวนทางสะดือด้วยน้ำยาทำลายเชื้อก่อนใส่สายสวน หลีกเลี่ยงการใช้ tincture iodine เพราะอาจมีผลต่อตัวยารอยด์ของทารกแรกเกิด สามารถใช้ povidone iodine ได้ (IB)

16.5 ไม่ใช้ขี้ผึ้งหรือครีมผสมยาต้านจุลชีพบริเวณที่ใส่สายสวนทางสะดือ เนื่องจากอาจทำให้เกิดการติดเชื้อราและทำให้เชื้อดื้อยา (IA)

16.6 เติม heparin ปริมาณเล็กน้อย (0.25—1.0 U/ml) ในสารน้ำที่ให้ทางสายสวนที่ใส่เข้าหลอดเลือดแดงทางสะดือ (IB)

16.7 นำสายสวนทางสะดือออกเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เมื่อหมดความจำเป็นหรือเมื่อพบว่าเกิดภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงร่างกายส่วนล่าง สายสวนหลอดเลือดแดงทางสะดือไม่ควรใส่ไว้นานเกินกว่า 5 วัน (II)

16.8 สายสวนหลอดเลือดดำทางสะดือควรถอดออกเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เมื่อหมดความจำเป็น แต่สามารถใช้ได้นานถึง 14 วัน หากใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (II)

16.9 อาจเปลี่ยนสายสวนทางสะดือหากการทำงานไม่ดี ระยะเวลาที่ใส่สายสวนทั้งหมดไม่เกิน 5 วันสำหรับสายสวนหลอดเลือดแดงที่สะดือ หรือ 14 วันสำหรับสายสวนหลอดเลือดดำ (II)

## 17. Peripheral Arterial Catheter and Pressure Monitoring Device

17.1 ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ควรใส่สายสวนบริเวณ radial, brachial หรือ dorsalis pedis มากกว่าบริเวณขานับหรือรักแร้ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (IB)

17.2 ในผู้ป่วยเด็ก ควรใส่บริเวณ radial, dorsalis pedis, หรือ posterior tibial มากกว่าที่บริเวณขานับหรือรักแร้ (II)

17.3 ควรสวมอุปกรณ์ป้องกัน (ผ้าปิดปากและจมูก หมวกและถุงมือปราศจากเชื้อ) และใช้ผ้าคลุมปราศจากเชื้อขณะใส่สายสวนหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (IB)

17.4 ขณะใส่สายสวนหลอดเลือดแดงบริเวณรักแร้หรือขานับ ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันให้ครบ (maximum barrier) (II)

17.5 เปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดแดงเมื่อมีข้อบ่งชี้ทางการแพทย์เท่านั้น (II)

17.6 ถอดสายสวนหลอดเลือดแดงออกทันทีเมื่อหมดความจำเป็น (II)

17.7 ใช้ transducer แบบใช้แล้วทิ้งหากสามารถทำได้

17.8 ไม่เปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดแดงเป็นประจำเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวน (II)

17.9 เปลี่ยน transducer แบบใช้แล้วทิ้งหรือแบบที่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ทุก 96 ชั่วโมง เปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน (IB)

17.10 ดูแลส่วนประกอบของ pressure monitoring system (ประกอบด้วย calibration devices และสารน้ำ) ให้ปราศจากเชื้อ (IA)

17.11 ลดการสัมผัสบริเวณ pressure monitoring system ควรใช้ระบบการให้สารน้ำเป็นระบบปิด (เช่น continuous flush) แทนระบบเปิด (ที่ต้องใช้กระบอกฉีดยาและ stopcock) (II)

17.12 เมื่อมีการใช้ระบบ pressure monitoring ผ่านทาง diaphragm เช็ด diaphragm ด้วยน้ำยาทำลายเชื้อที่เหมาะสมก่อนต่อเข้ากับระบบ (IA)

17.13 ไม่ควรให้สารละลาย dextrose หรืออาหารที่ให้ทางหลอดเลือดผ่านระบบ pressure monitoring (IA)

17.14 ทำให้ transducer ที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ปราศจากเชื้อตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต หากไม่สามารถใช้ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวทิ้งได้ (IA)

## 18. Replacement of Administration Set

18.1 ในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลือด ผลิตภัณฑ์จากเลือดหรือสารละลายไขมัน เปลี่ยนชุดให้สารน้ำรวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมด้วย ไม่บ่อยกว่าทุก 96 ชั่วโมง แต่อย่างน้อยทุก 7 วัน (IA)

18.2 ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับระยะเวลาในการเปลี่ยนชุดให้สารน้ำที่ให้เป็นระยะ (unresolved issue)

18.3 ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับความถี่ในการเปลี่ยนเข็มที่ใช้กับ implantable port (unresolved issue)

18.4 เปลี่ยนสายที่ใช้ให้เลือด ผลิตภัณฑ์จากเลือดหรือสารละลายไขมัน (ที่มีส่วนผสมของ amino acid และ glucose รวมกัน หรือแยกเป็นชนิด) ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากเริ่มให้สารน้ำ (IB)

18.5 เปลี่ยนสายที่ใช้ในการให้ propofol ทุก 6-12 ชั่วโมง เมื่อมีการเปลี่ยนขวดยาหรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต (IA)

18.6 ยังไม่มีข้อแนะนำเกี่ยวกับระยะเวลาที่เข็มที่ใช้กับ implanted port จะสามารถใช้ต่อไปได้ (unresolved issue)

## 19. Needleless Intravascular Catheter System

19.1 เปลี่ยนส่วนประกอบของ needleless พร้อมกับ administration set ไม่เปลี่ยนบ่อยกว่าทุก 72 ชั่วโมง (II)

19.2 เปลี่ยน needleless connectors ไม่บ่อยกว่าทุก 72 ชั่วโมง หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต (II)

19.3 ส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบควรเข้ากันได้ดีเพื่อลดการรั่วซึมและการทำให้ระบบเสียการทำงาน (II)

19.4 ลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนโดยการเช็ดบริเวณ access port ด้วยน้ำยาทำลายเชื้อที่เหมาะสม (ได้แก่ chlorhexidine, povidone iodine, iodophor หรือ 70% alcohol) และใช้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อเมื่อสัมผัสกับ port (IA)

19.5 ใช้ระบบ needleless เมื่อใส่สายให้สารน้ำ (IC)

19.6 เมื่อใช้ระบบ (needleless) ควรใช้ split septum valve (II)

## 20. Performance Improvement

ใช้กลยุทธ์ที่เฉพาะสำหรับโรงพยาบาล หรือวิธีการพัฒนาการปฏิบัติงานโดยอาศัยความร่วมมือเพื่อให้บุคลากรมีการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (IB)

## 2.5 แนวปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล (Guideline for Management of Hospital Environment)

แนะนำให้ทำความสะอาดและทำลายเชื้อสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย ดังนี้

1. เลือกชนิดของน้ำยาทำลายเชื้ออย่างเหมาะสม และปฏิบัติตามข้อกำหนดในการใช้น้ำยาของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง
2. ไม่ใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูงในการทำลายเชื้ออุปกรณ์ทั่วไปที่สัมผัสผิวหนังปกติและไม่ได้สอดใส่เข้าสู่ร่างกาย (noncritical instruments and devices) และพื้นผิวสิ่งแวดล้อม
3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตในการทำทำความสะอาดและการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั่วไปที่ใช้กับผู้ป่วย
4. ในกรณีที่ไม่มีข้อกำหนดหรือคำแนะนำในการทำทำความสะอาดจากบริษัทผู้ผลิตควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ต่อไปนี้
  - 4.1 ทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วยน้ำและสารขัดล้าง
  - 4.2 ไม่ควรใช้แอลกอฮอล์ในการทำลายเชื้อพื้นผิวสิ่งแวดล้อมบริเวณกว้าง
  - 4.3 สวมถุงมือเมื่อทำความสะอาดบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อย ขณะให้การดูแลผู้ป่วย
- บริเวณที่
  - ง. เปรอะเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่ง พื้นผิวที่ทำความสะอาดได้ยาก
5. ทำความสะอาดพื้นผิวสิ่งแวดล้อมทั่วไป เช่น พื้น ผนัง โต๊ะข้างเตียง ตามกำหนด เพื่อให้สะอาดอยู่เสมอ ในกรณีที่มีสิ่งเปรอะเปื้อนให้ทำความสะอาดทันที
  - 5.1 ทำความสะอาดพื้นผิวสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย ได้แก่ บริเวณที่อาจมีเลือด
  - 5.2 หรือสารคัดหลั่งเปรอะเปื้อนหรือบริเวณที่อาจพบเชื้อดื้อยาอยู่ด้วยน้ำและสารขัดล้าง แล้วเช็ดตามด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ
  - 5.3 ทำความสะอาดพื้นผิวทั่วไปที่ไม่ใช่บริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยโดยใช้น้ำและสารขัดล้างเพียงพอ
  - 5.4 ทำความสะอาดและทำลายเชื้อพื้นผิวหรือบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อย (ได้แก่ ลูกบิดประตู ราวกันเตียง สวิตช์เปิดปิดไฟ และบริเวณโถส้วมและรอบโถส้วมในห้องน้ำผู้ป่วย) บ่อยกว่าบริเวณที่มีการสัมผัสน้อย
  - 5.5 ทำความสะอาดผนัง ม่านบังตาและหน้าต่างบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย 3 เดือนต่อครั้งหรือเมื่อพบว่าสกปรกหรือเปรอะเปื้อนฝุ่นละออง
6. ไม่ฉีดพ่นน้ำยาทำลายเชื้อบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย
7. รมั้ดระวังมิให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองหรือละอองน้ำในบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยขณะมีการทำความสะอาด
8. บุคลากรผู้ทำหน้าที่ในการทำทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ดังนี้
  - 8.1 เตรียมสารขัดล้างไว้ใช้วันต่อวันหรือเตรียมเมื่อจำเป็นต้องใช้ ไม่ควรผสมสารขัดล้างกับน้ำทิ้งไว้
  - 8.2 หลังทำความสะอาดบริเวณที่เปรอะเปื้อนเลือดเปรอะเปื้อนสารคัดหลั่ง เปลี่ยนผ้าที่ใช้ทำความสะอาด ผ้าที่ใช้ปูพื้นทุกครั้งหรือตามนโยบายของหน่วยงาน
  - 8.3 ทำความสะอาดผ้าที่ใช้เช็ดถูทุกครั้งและผึ่งแดดให้แห้งก่อนนำกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ผ้าชนิดใช้แล้วทิ้ง

9. ในห้องผ่าตัด หลังจากผ่าตัดผู้ป่วยรายสุดท้ายในแต่ละวัน ทำความสะอาดและทำลายเชื้อพื้นห้องผ่าตัดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ

10. ไม่ปูพรมดักฝุ่นไว้หน้าห้องผ่าตัด

11. บริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ ควรทำความสะอาดและขจัดฝุ่นละอองด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ไม่ใช่ไม้ปัดฝุ่น

12. หากมีการใช้เครื่องดูดฝุ่นในบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ควรมีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องและหากใช้เครื่องดูดฝุ่นควรใช้ชนิดที่มี HEPA filter

13. ขณะมีการดูดฝุ่นหรือขัดพื้น ควรปิดประตูห้องผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากฝุ่นละอองทางอากาศ

14. หากมีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับต่ำและระดับกลางกับพื้นผิวสิ่งแวดล้อมในหน่วยทารกแรกเกิดและสถานที่ดูแลเด็ก ระวังมิให้เด็กสัมผัสบริเวณที่มีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อ โดยเลือกใช้น้ำยาทำลายเชื้อตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

14.1 ไม่ใช้น้ำยา phenolic หรือน้ำยาทำลายเชื้อใด ๆ ในการทำลายเชื้อเตียงหรือตู้บ่ม (incubator) ขณะที่ทารกอยู่

14.2 เช็ดพื้นผิวที่เช็ดน้ำยาทำลายเชื้อไว้ด้วยน้ำอีกครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเช็ดด้วย phenolics

15. หากมีการใช้ phenolics ในหน่วยงานที่ดูแลทารกแรกเกิด ควรจัดเตรียมน้ำยาอย่างถูกต้อง โดยใช้ความเข้มข้นตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหรือใช้ที่ผสมไว้เรียบร้อยแล้ว

#### การทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่ง

1. เมื่อมีเลือดหรือสารคัดหลั่งเปื้อนสิ่งแวดล้อม ต้องทำความสะอาดและทำลายเชื้อทันที

2. ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำความสะอาดและการทำลายเชื้ออย่างถูกต้อง ดังนี้

2.1 สวมถุงมืองานบ้านและอุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสม

2.2 หากมีเลือดหรือสารคัดหลั่งเปื้อนจำนวนมาก ใช้ผ้าหรือกระดาษเช็ดสิ่งเปื้อนออกให้สะอาดให้มากที่สุด ทิ้งผ้าหรือกระดาษที่ใช้เช็ดในถังมูลฝอยติดเชื้อ

2.3 เช็ดตามด้วยผ้าหรือกระดาษที่ชุบน้ำยาทำลายเชื้อ รองจนแห้ง

3. การทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อม แนะนำให้ใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์

3.1 ใช้ความเข้มข้น 0.05 % หรือ 1:100 (500-615 parts per million [ppm]) ในการทำลายเชื้อพื้นผิวหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งแล้ว

3.2 หากมีการเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งปริมาณมาก หรือมีการเปื้อนเลือดหรืออาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ ใช้ความเข้มข้น 0.5 % หรือ 1:10 (5,000-6,150 ppm.) โดยเช็ดสิ่งเปื้อนออก ทำความสะอาดแล้วจึงทำลายเชื้อ

#### การเตรียมและการใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์

สารฟอกขาวที่ใช้ตามบ้าน (household bleach) มีโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5% (50,000 ppm.available chlorine) ความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่แนะนำให้ใช้ในการทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อมคือ 1:100 ของ 5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์

ในการเตรียมน้ำยาที่มีความเข้มข้น 1:100 เตรียมโดยผสม 5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (สารฟอกขาว) 1 ส่วนแล้วเติมน้ำสะอาด 99 ส่วน จะได้ความเข้มข้น 1:100 ซึ่งใช้ทำลายเชื้อพื้นผิวสิ่งแวดล้อม หากต้องการความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น สามารถปรับอัตราส่วนสารฟอกขาวและน้ำได้ตามความเข้มข้นที่

ต้องการ เช่น หากต้องการน้ำยาที่มีโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 2.5% ผสมสารฟอกขาว 2 ส่วน เติมน้ำ 98 ส่วน ในการเตรียมน้ำยาจากสารฟอกขาวที่มีโซเดียมไฮโปคลอไรท์อยู่ 5% หากเตรียมน้ำยาในอัตราส่วน 1:100 จะได้ น้ำยาที่มีปริมาณคลอรีน 0.05% หรือ 500 ppm) หากสารฟอกขาวที่ใช้มีความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ต่างออกไป เมื่อนำไปผสมน้ำจะได้ปริมาณคลอรีนที่ต่างจากสารฟอกขาวที่มีโซเดียมไฮโปคลอไรท์อยู่ 5%

### ระยะเวลาที่น้ำยาสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อม (contact time)

การทำลายเชื้อโดยใช้ยาเช็ดพื้นผิวสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาในการสัมผัสน้ำยาที่แนะนำ คือนานกว่า 10 นาที ในการทำลายเชื้ออุปกรณ์การแพทย์และอุปกรณ์ในน้ำยานาน 30 นาที ก่อนที่จะทำลายเชื้อ จะต้องทำความสะอาดพื้นผิวหรืออุปกรณ์ให้สะอาดก่อน

### ข้อควรระวังในการใช้สารฟอกขาว (bleach)

- สารฟอกขาวกัดกร่อนโลหะและทำลายพื้นผิวที่มีการทาสี
- ระวังไม่ให้สารฟอกขาวกระเด็นเข้าตา หากเกิดการกระเด็นเข้าตา ต้องรีบล้างตาด้วยน้ำทันที เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที และไปพบแพทย์
- ไม่ควรผสมสารฟอกขาวหรือใช้สารฟอกขาวร่วมกับสารขัดล้าง เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อลดลง หรือทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี
- หากผสมสารฟอกขาวกับสารขัดล้างที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำจะทำให้เกิดแก๊สพิษ อาจทำให้เกิดอันตรายถึงเสียชีวิตได้ หากจำเป็นต้องใช้สารขัดล้างก่อนแล้วล้างน้ำออกให้หมด แล้วจึงใช้สารฟอกขาวเพื่อทำลายเชื้อ
- สารฟอกขาวที่ไม่ได้เจือจางอาจทำให้เกิดแก๊สพิษได้หากถูกแสงแดด จึงควรเก็บในที่เย็น และเก็บไว้ให้พ้นมือเด็ก
- โซเดียมไฮโปคลอไรท์สลายตัวได้หากเก็บไว้นาน เพื่อให้มั่นใจในประสิทธิภาพ ควรซื้อที่ผลิตใหม่ และไม่ควรซื้อไว้จำนวนมาก
- การเตรียมโซเดียมไฮโปคลอไรท์ควรเตรียมใหม่ ๆ เตรียมไว้ในแต่ละวัน หากใช้ไม่หมดควรทิ้งภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากการเตรียม
- อินทรียสารจากร่างกาย ได้แก่ เลือด สารคัดหลั่ง อุจจาระ สารน้ำในร่างกาย อาเจียนทำให้ประสิทธิภาพของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ลดลง จึงควรทำความสะอาดพื้นผิวก่อนใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์ในการทำลายเชื้อ
- เก็บสารฟอกขาวที่ผสมน้ำแล้วไว้ในภาชนะสีขา ปิดฝาให้สนิท ป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดดและห่างไกลจากเด็ก

### การปฏิบัติในการทำมาสะอาด

1. เตรียมน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดหรือสารขัดล้าง โดยผสมในภาชนะที่สะอาดและแห้งในอัตราส่วนที่เหมาะสมไม่เข้มข้นจนเกินไป
2. ผ้าที่ใช้ในการทำมาสะอาดจะต้องสะอาดและแห้ง ใช้ผ้าชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดพื้นผิวที่ต้องการทำความสะอาดให้ทั่วถึง ผ้าที่ไม่ควรเปียกชุ่มจนเกินไป
3. หากเห็นว่าน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดสกปรก ควรเปลี่ยนและผสมใหม่ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อเมื่อเช็ดอุปกรณ์อื่น

4. ในกรณีที่ต้องทำลายเชื้อ ควรให้น้ำยาทำลายเชื้อสัมผัสบริเวณที่ทำความสะอาด แต่จะต้องระมัดระวังไม่ทิ้งไว้นานเกินไป (อ่านคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต) เพราะอาจทำให้บริเวณนั้นเสียหายได้
5. เมื่อทำความสะอาดเสร็จ ควรเทน้ำยาที่ใช้ทำความสะอาดทิ้งด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการกระเด็นเปรอะเปื้อนบริเวณใกล้เคียง ไม่ควรเทน้ำยาที่ใช้แล้วในหอน้ำผู้ป่วยเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ
6. พื้นผิวที่ทำความสะอาดแล้ว จะต้องทำให้แห้ง
7. หลังจากทำความสะอาดเสร็จ จะต้องล้างมือให้สะอาด

#### การทำความสะอาดพื้น ผนังห้องและเครื่องใช้ในหอน้ำผู้ป่วย

พื้นและพื้นผิวที่มักมีการเปรอะเปื้อนสิ่งสกปรก ควรได้รับการดูแลและทำความสะอาดเป็นพิเศษ เพราะบริเวณเหล่านี้จะมีเชื้อจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก สำหรับผนังห้องควรทำความสะอาดบริเวณที่เปรอะเปื้อนจากการกระเด็นของเลือดและสารคัดหลั่งเฉพาะแห่งและอาจเช็ดทำความสะอาดทั้งหมดหากพบว่าสกปรก มีฝุ่นละออง

#### การทำความสะอาดพื้นห้อง

1. ไม่ควรใช้วิธีกวาดฝุ่นบนพื้น เพราะจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและทำให้เชื้อจุลินทรีย์กระจายในอากาศ
2. การทำความสะอาดพื้นควรใช้วิธีถูด้วยผ้าเปียก ไม่ควรสะบัดผ้าที่ใช้ถูพื้นเพราะจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลินทรีย์
3. การถูพื้นด้วยผ้าเปียก ควรผสมสารขัดล้างในน้ำให้มีความเข้มข้นพอเหมาะไม่ผสมมากเกินไป เพราะจะทำให้ลื่น ควรใช้ภาชนะ 2 ใบ สำหรับใส่น้ำผสมสารขัดล้าง 1 ใบ และสำหรับใส่น้ำธรรมดาอีก 1 ใบ เมื่อเช็ดด้วยน้ำผสมสารขัดล้างแล้วให้ซักผ้าให้สะอาดในถังใส่น้ำก่อนที่จะนำไปซักในถังผสมสารขัดล้าง ปิดให้หมดแล้วจึงใช้เช็ดถูพื้น เปลี่ยนผ้าและน้ำผสมสารขัดล้างเมื่อเห็นว่าสกปรก
4. การทำความสะอาดผ้าที่ใช้ถูพื้น ควรซักให้สะอาด ตากแดดให้แห้ง ไม่ควรผึ่งไว้ภายในอาคารหรือในบริเวณหอน้ำผู้ป่วย เพราะจะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อจุลินทรีย์

#### การทำลายเชื้อบนพื้น

ในกรณีที่เลือด สารคัดหลั่งหรือสิ่งขับถ่ายจากร่างกายผู้ป่วยเปรอะเปื้อนพื้น บุคลากรผู้รับผิดชอบควรปฏิบัติดังนี้

1. สวมถุงมืออย่างหนาหรือใช้ปากคิบบีกระดาดหรือผ้าเช็ดบริเวณที่เป็นเลือดหรือสิ่งขับถ่ายออกให้หมด ทั้งกระดาดและผ้าที่เปื้อนลงในถุงมูลฝอยติดเชื้อ
2. เช็ดบริเวณนั้นให้สะอาดและเช็ดตามด้วยน้ำยา 0.5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์ การทำความสะอาดพื้น ผนังห้องฆ่าตัด ทำด้วยวิธีการเดียวกัน คือ ไม่ใช้วิธีกวาดพื้น ผนังห้องฆ่าตัดทำความสะอาดบริเวณที่เป็นเลือดหรือสารคัดหลั่งด้วยน้ำและสารขัดล้าง แล้วเช็ดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ อาจใช้ 70% แอลกอฮอล์ ในกรณีที่เปื้อนเพียงบริเวณแคบ ๆ การทำความสะอาดผนังห้องโดยทั่วไปใช้น้ำและสารขัดล้าง อาจทำความสะอาดประมาณ 3 เดือนต่อครั้ง หรือเมื่อสกปรก สำหรับเตียงฆ่าตัดในกรณีที่มิเลือดเปื้อนควรเช็ดด้วยน้ำและสารขัดล้างก่อนเช็ดให้แห้งแล้วเช็ดตามด้วยแอลกอฮอล์

การทำความสะอาดพื้น ผนังห้อง เตียงและโต๊ะข้างเตียงในหอน้ำผู้ป่วย หน่วยตรวจพิเศษต่าง ๆ ทำด้วยวิธีการเดียวกัน

การทำความสะอาดห้องแยก ห้องของผู้ป่วยวัณโรค โรคระบบทางเดินอาหาร วิธีการไม่แตกต่างจากการทำความสะอาดหน่วยงานอื่น ๆ ใช้หลักการเดียวกัน คือ บริเวณใดที่มีเสมหะ เลือด สารคัด

หลังหรืออุจจาระเปื้อน ให้เช็ดสิ่งเหล่านั้นออก เช็ดทำความสะอาดแล้วเช็ดตามด้วย 0.5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์ ไม่นำอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดที่ใช้กับห้องแยกไปใช้กับบริเวณอื่น การทำความสะอาดเตียง โต๊ะข้างเตียง ใช้วิธีการเช็ดถูด้วยน้ำผสมสารขัดล้างให้สะอาด แล้วเช็ดตามด้วยน้ำธรรมดาที่เพียงพอ

### การทำความสะอาดอ่างล้างมือ อ่างล้างเครื่องมือ

การทำความสะอาดอ่างล้างมือ ควรทำอย่างน้อยวันละครั้งโดยใช้ผงขัดล้างขัดถูอ่างล้างมือให้ทั่วถึงแล้วล้างด้วยน้ำจนสะอาด สำหรับอ่างล้างเครื่องมือควรขัดถูด้วยสารขัดล้างทุกครั้งที่ล้างเครื่องมือเสร็จเรียบร้อยแล้ว ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้เชื้อจุลชีพสามารถมีชีวิตอยู่และเพิ่มจำนวนได้ ดังนั้นภายในหอผู้ป่วยควรดูแลให้สิ่งแวดล้อมสะอาดและแห้ง บริเวณอ่างล้างมือควรเช็ดถูให้แห้งเสมอ ไม่ควรนำผ้าปูชั้นน้ำทิ้งไว้เพราะจะทำให้เกิดความชื้น เป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค เมื่อบุคลากรล้างมือควรระมัดระวังไม่ให้น้ำกระเด็นไปทั่วบริเวณ โดยการเปิดน้ำให้พอเหมาะ ล้างมือให้สะอาดด้วยความระมัดระวัง และไม่ใช้วัสดุใด ๆ ห่อหุ้มเพราะจะทำให้เกิดการหมักหมมของเชื้อโรค

### การระบายอากาศ (Ventilation)

การระบายอากาศมีความสำคัญต่อทุกหน่วยงานในโรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นหอผู้ป่วย ห้องผ่าตัด หออภิบาลผู้ป่วย ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา หน่วยโลหนาการ หน่วยชันพอก ฯลฯ การระบายอากาศดีจะช่วยให้เชื้อจุลชีพที่มีอยู่ในอากาศออกจากหน่วยงานสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกและเชื้อสามารถถูกทำลายโดยรังสีอัลตราไวโอเลตจากแสงอาทิตย์

การระบายอากาศในห้องที่มีผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อซึ่งเชื้อแพร่กระจายทางอากาศได้ง่าย ได้แก่ Herpes zoster (disseminated) วัณโรคปอดและกล่องเสียง โรคอีสุกอีใส โรคหัด ผู้ป่วยด้วยโรคเหล่านี้ควรอยู่ในห้องซึ่งมีการระบายอากาศที่ดี มีการหมุนเวียนอากาศอย่างน้อย 6 รอบต่อชั่วโมง ทิศทางของลมไม่พัดผ่านนำเชื้อจากผู้ป่วยไปสู่ผู้ป่วยอื่น ในต่างประเทศผู้ป่วยด้วยโรคเหล่านี้จะได้รับการดูแลในห้องแยก ซึ่งภายในห้องมีความดันเป็นลบ (negative pressure room) ซึ่งสามารถป้องกันมิให้อากาศจากภายในห้องผู้ป่วยออกมาสู่อากาศภายนอกห้องได้ แต่การสร้างห้องแยกที่มีความดันเป็นลบต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ในปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยด้วยวัณโรคมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น วิธีการที่น่าจะเป็นไปได้ตามศักยภาพของโรงพยาบาล คือ การจัดให้ผู้ป่วยด้วยโรคที่มีการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศโดยเฉพาะวัณโรคอยู่ในบริเวณปลายทางของลมและอยู่ใกล้หน้าต่างเพื่อให้รังสีอัลตราไวโอเลตในแสงแดดทำลายเชื้อ นอกจากนี้ห้องผู้ป่วยควรเป็นห้องที่มีแสงแดดส่องได้ถึงไม่อยู่ในมุมอับ มุมมืด ในกรณีที่โครงสร้างของหอผู้ป่วยไม่เอื้ออำนวยในการรักษาผู้ป่วย คณะกรรมการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลควรประชุมพิจารณาหาแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้มากที่สุดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสู่ผู้ป่วยอื่นและสู่บุคลากร

สำหรับห้องตรวจผู้ป่วยนอกเป็นหน่วยงานที่มีโอกาสเกิดการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคได้สูงเนื่องจากมีผู้ป่วยมารับการรักษาเป็นจำนวนมาก และในจำนวนนี้มีจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรค ซึ่งรอรับการตรวจปะปนกับผู้ป่วยอื่น และบริเวณห้องตรวจผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลส่วนใหญ่จะแออัด การระบายอากาศไม่ค่อยดี ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศได้ง่ายขึ้น

อากาศในห้องผ่าตัดอาจเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพซึ่งติดมากับฝุ่นละอองจากผิวหนังที่หลุดลอกออกมาหรือจากฝอยละอองน้ำมูกน้ำลายของบุคลากรที่อยู่ในห้องผ่าตัด เชื้อจุลชีพ ส่วนใหญ่เป็นเชื้อก่อโรค การลดการปนเปื้อนของอากาศในห้องผ่าตัดทำได้โดย

1. จำกัดการเข้าออกของบุคลากรขณะผ่าตัด จำกัดจำนวนบุคลากรในห้องผ่าตัดและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เท่าที่จำเป็น ลดการพูดคุยระหว่างการผ่าตัด เตรียมอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ต่าง ๆ ให้พอและพร้อมใช้ เพื่อลดการเดินเข้าออก ไม่สะบัดผ้าในห้องผ่าตัด

2. ระบายอากาศ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนอากาศที่ผ่านการกรองเข้ามาในห้องผ่าตัด การแลกเปลี่ยนอากาศภายในห้องผ่าตัดที่เหมาะสม คือ 20-25 รอบต่อชั่วโมง และควรมีการตรวจสอบทุก 6 เดือน เครื่องปรับอากาศควรติด high efficient particulate air (HEPA) filters เพื่อกรองฝุ่นละอองไม่ให้เข้าในห้องผ่าตัด เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในห้องผ่าตัดควรติดตั้งสูงจากพื้นอย่างน้อย 6 ฟุต และติดเครื่องดูดอากาศประมาณ 1 ฟุตเหนือพื้น เพื่อดูดแก๊สที่ตกค้างจากการดมยาสลบออก

3. สวมเสื้อคลุม ผ้าปิดปากและจมูกให้มิดชิด และสวมถุงมือเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อจากผิวหนังที่หลุดลอกออกมา แหล่งของเชื้อจุลชีพที่แพร่กระจายทางอากาศและชนิดของเชื้อจุลชีพที่มักพบวก่อให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล

### อุณหภูมิและความชื้น

อุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อผู้ป่วยและเชื้อจุลชีพ อากาศร้อนจัดทำให้ผู้ป่วยอ่อนเพลียเนื่องจากเสียเหงื่อมาก เกิดการหมักหมมของเหงื่อไคล ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย หงุดหงิด นอกจากนี้ยังมีผลต่อการเจริญแบ่งตัวของเชื้อ ทำให้เชื้อเพิ่มจำนวนมากขึ้นในสิ่งแวดล้อม ความชื้นทำให้เชื้อจุลชีพสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และก่อให้เกิดปัญหาการติดเชื้อในโรงพยาบาลตามมา ในหอผู้ป่วยจึงควรดูแลมิให้สิ่งแวดล้อมมีความชื้น บริเวณใดที่เปียกชื้นควรทำความสะอาดเช็ดให้แห้ง หากอากาศร้อนจำเป็นต้องใช้พัดลมควรดูแลมิให้ลมพัดจากผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อไปสู่ผู้ป่วยอื่นในห้องผ่าตัด ควรใช้เครื่องปรับอากาศที่มีแผ่นกรองอากาศและควรดูแลทำความสะอาดแผ่นกรองอย่างน้อย 4-6 เดือนต่อครั้ง อุณหภูมิของห้องผ่าตัดควรควบคุมให้อยู่ระหว่าง 20-24 องศาเซลเซียส ความชื้นระหว่าง 50-60% ระบบระบายอากาศต้องมีเครื่องควบคุมความชื้นที่สามารถทำให้ความชื้นอยู่ในระดับประมาณ 50% ถึงแม้ว่าความชื้นในระดับนี้จะไม่สามารถกำจัดประจุไฟฟ้าสถิตย์ได้อย่างสิ้นเชิง แต่ก็สามารถลดอันตรายจากการเกิดประกายไฟฟ้าสถิตย์ได้ และยังมีผลทำให้จำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศลดน้อยลง

### แสงสว่าง

แสงสว่างเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร สำหรับการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล คำว่า แสงสว่าง หมายถึง แสงแดดที่ส่องทั่วถึงในหอผู้ป่วย ในหอผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางวัน เพราะหอผู้ป่วยสว่างพอด้วยแสงอาทิตย์ แต่ได้หมายถึงแสงแดดส่องเข้ามาถึงเตียงผู้ป่วยเพียงแสงสว่างทั่วถึงกันว่ามีประโยชน์ต่อการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล หอผู้ป่วยบางแห่งต้องเปิดไฟทั้งกลางวันและกลางคืนเนื่องจากแสงอาทิตย์ส่องมาไม่ถึงทำให้หอผู้ป่วยอับชื้น

แสงสว่างในหน่วยงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาล ควรมีลักษณะดังนี้

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ห้องทารกแรกเกิด       | 5 ฟุต - แรงเทียน     |
| ห้องคลอด บริเวณทั่วไป | 50 ฟุต - แรงเทียน    |
| บริเวณที่ทำคลอด       | 200 ฟุต - แรงเทียน   |
| ห้องผ่าตัดเล็ก        | 200 ฟุต - แรงเทียน   |
| ห้องผ่าตัดใหญ่        | 1,000 ฟุต - แรงเทียน |
| ห้องทำงานบุคลากร      | 20-30 ฟุต - แรงเทียน |
| ห้องจ่ายยา            | 30 ฟุต - แรงเทียน    |

### น้ำใช้

น้ำที่ใช้ในโรงพยาบาลควรเป็นน้ำที่สะอาดไม่มีแร่ธาตุเจือปนและผ่านการทำลายเชื้อด้วยคลอรีนตามมาตรฐาน โรงพยาบาลควรมีการตรวจสอบคุณภาพของน้ำที่ใช้ในโรงพยาบาลเป็นระยะ ๆ (ตาม

มาตรฐานของกรมนามัย กระทรวงสาธารณสุข) ทั้งคุณภาพด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ เพื่อให้มั่นใจว่า น้ำที่ใช้ในโรงพยาบาลมีคุณภาพดี ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในโรงพยาบาล และน้ำที่ใช้ในโรงพยาบาลควรเป็นน้ำที่เปิดใช้จากก๊อก น้ำควรไหลตลอดเวลาที่ต้องการใช้ การใช้น้ำซึ่งรองใส่ภาชนะหรือถังไว้ไม่ควรทำ เพราะโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนเชื้อในน้ำเกิดขึ้นได้ง่าย และอาจส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลได้

### แมลงและสัตว์พาหะนำโรค

โรงพยาบาลควรดูแลสิ่งแวดล้อมมิให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุง มด แมลงวัน แมลงสาบและหนู โดยการดูแลสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมให้สะอาด เป็นระเบียบ ทุกหน่วยงานของโรงพยาบาลควรดูแลความสะอาดจัดสิ่งของเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหน่วยงานให้เป็นระเบียบจัดเก็บเป็นประเภท สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวก การที่สิ่งแวดล้อมเป็นระเบียบเรียบร้อยสะอาด สัตว์ต่าง ๆ จะไม่มีที่อยู่อาศัย ก็จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาในโรงพยาบาล หากพบว่าปัญหารุนแรงจะต้องปรึกษาผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะเรื่อง เพื่อช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### ดอกไม้และต้นไม้ในบริเวณที่ให้การดูแลผู้ป่วย

1. การเยี่ยมผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติ สามารถนำดอกไม้มาเยี่ยมได้
2. บุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยโดยตรง ไม่ควรสัมผัสดอกไม้เมื่อมาให้การดูแลผู้ป่วย
3. ห้ามนำดอกไม้แห้งหรือดอกไม้สดเยี่ยมผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ

### การเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมส่งตรวจ

1. หลักการทั่วไป มีดังนี้
  - 1.1 ไม่เก็บตัวอย่างส่งตรวจจากอากาศ น้ำ และพื้นผิวสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลส่งตรวจเพาะเชื้อเป็นประจำ
  - 1.2 เมื่อมีข้อบ่งชี้ เช่น เมื่อมีการสอบสวนการระบาด หรือต้องการค้นหาความผิดปกติหรือการปนเปื้อนเชื้อในสิ่งแวดล้อม จึงเก็บตัวอย่างส่งตรวจ
  - 1.3 เก็บตัวอย่างส่งตรวจเท่าที่จำเป็น เพื่อวัตถุประสงค์ในการควบคุมคุณภาพ เช่น เก็บตัวอย่างน้ำและน้ำยาล้างไต (dialysate) ในหน่วยไตเทียมส่งตรวจเพาะเชื้อทุกเดือน ประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานในการป้องกันการติดเชื้อหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการในการปฏิบัติงาน
2. การเก็บตัวอย่างอากาศ น้ำ และพื้นผิวสิ่งแวดล้อม
  - 2.1 เมื่อเก็บตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมส่งตรวจ ควรเปรียบเทียบสิ่งที่ตรวจพบกับค่ามาตรฐาน และรายงานสิ่งผิดปกติที่พบ
  - 2.2 ในการเก็บตัวอย่างอากาศส่งตรวจ หากคาดว่ามีการปนเปื้อนเชื้อในอากาศอยู่ในระดับต่ำ ควรใช้อุปกรณ์ที่สามารถเก็บตัวอย่างได้ปริมาณมาก
  - 2.3 ไม่ใช้วิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อประมาณจำนวนหรือความเข้มข้นของสปอร์ของเชื้อราในอากาศ
  - 2.4 เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำ เลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อและอุณหภูมิในการเพาะเชื้อที่จะช่วยให้ตรวจพบเชื้อในน้ำได้ดี
  - 2.5 ในกรณีที่วิธีเก็บตัวอย่างจากน้ำที่ผ่านพื้นผิวสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้ swab หรือก๊อช ควรระบุวิธีการเก็บตัวอย่างไว้ด้วย เพื่อให้สามารถนำผลมาเปรียบเทียบกันได้

2.6 หากมีตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากสิ่งแวดล้อม และสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยที่สามารถนำมาเปรียบ เทียบได้ ควรมีการตรวจอย่างละเอียดถึงสายพันธุ์ของเชื้อ

## 2.6 แนวทางการวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล

### การวินิจฉัยปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-Associated Pneumonia: VAP)

ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ หมายถึง ภาวะปอดอักเสบที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยหายใจ โดยเกิดหลังจากผู้ป่วยได้รับเครื่องช่วยหายใจนานกว่า 48 ชั่วโมง หรือหลังจากถอดเครื่องช่วยหายใจภายใน 48-72 ชั่วโมง ผู้ป่วยอาจมีภาวะปอดอักเสบอยู่แล้วและได้รับการรักษาจนอาการดีขึ้นแล้ว (เช่น ใช้ลดลงติดต่อกัน 24-48 ชั่วโมง เสมหะน้อยลง ผู้ป่วยหายใจดีขึ้น) หากพบว่ามีอาการของปอดอักเสบเกิดขึ้นใหม่ ซึ่งอาจมีสาเหตุจากเชื้อตัวเดิมหรือเชื้อตัวใหม่ ให้ถือเป็นกาเกิดปอดอักเสบครั้งใหม่ (super infection)

## Clinically Defined Pneumonia

| Radiology                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Signs/Symptoms/Laboratory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Two or more serial chest radiographs with at least <b>one</b> of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• New or progressive and persistent infiltrate</li> <li>• Consolidation</li> <li>• Cavitation</li> <li>• Pneumatocoles, in infants <math>\leq 1</math> year old</li> </ul> | <p><b>FOR ANY PATIENT</b>, at least <u>one</u> of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fever (<math>&gt;38^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>• Leukopenia (<math>&lt;4000</math> WBC/<math>\text{mm}^3</math>) or leukocytosis (<math>\geq 12,000</math> WBC/<math>\text{mm}^3</math>)</li> <li>• For adults <math>\geq 70</math> yrs., altered mental status with no other recognized cause</li> </ul> <p><u>and</u> at least <u>two</u> of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• New onset of purulent sputum, or change in character of sputum, or increased respiratory secretions, or increased suctioning requirements</li> <li>• New onset or worsening cough, or dyspnea, or tachypnea</li> <li>• Rales or bronchial breath sounds</li> <li>• Worsening gas exchange (e.g., <math>\text{O}_2</math> desaturations (e.g., <math>\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 240</math>), increased oxygen requirements, or increased ventilator demand)</li> </ul> |

In patients without underlying pulmonary or cardiac disease (e.g., respiratory distress syndrome, broncho-pulmonary dysplasia, pulmonary edema, or chronic obstructive pulmonary disease), one definitive chest radiograph is acceptable.

## Bloodstream Infection

### Criteria 1

Patient has a recognized pathogen cultured from one or more blood cultures.

and  
organism cultured from blood is not related to an infection at another site.

### Criteria 2

Patient has at least one of the following signs or symptoms: fever(>38°C), chills, or hypotension

and  
positive laboratory results are not related to an infection at another site

and  
the same common commensal\* is cultured from two or more blood cultures drawn on separate occasions .

### Criteria 3

Patient  $\leq 1$  yr. has at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C core), hypothermia (<36°C core), apnea, or bradycardia

and  
positive laboratory results are not related to an infection at another site

and  
the same common commensal \* is cultured from two or more blood cultures drawn on the same or consecutive days and separate occasions .

## Symptomatic Urinary Tract Infection (SUTI)

Must meet at least 1 of the following criteria:

### Criteria 1a

Patient had an indwelling urinary catheter in place for >2 calendar days, with day of device placement being Day 1, and catheter was in place on the date of event

and

at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C); suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and

a positive urine culture of  $\geq 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms. Elements of the criterion must occur within a timeframe that does not exceed a gap of 1 calendar day between two adjacent elements.

-----OR-----

Patient had an indwelling urinary catheter in place for >2 calendar days and had it removed the day of or the day before the date of event

and

at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C); urgency\*; frequency\*; dysuria\*; suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and

a positive urine culture of  $\geq 10^5$  CFU/ml. with no more than 2 species of microorganisms.

\*With no other recognized cause

### Criteria 1b

Patient did not have an indwelling urinary catheter that had been in place for >2 calendar days and in place at the time of or the day before the date of event

and

has at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C) in a patient that is  $\leq 65$  yrs.; urgency\*; frequency\*; dysuria\*; suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and

a positive urine culture of  $\geq 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms.

\*With no other recognized cause

## Symptomatic Urinary Tract Infection

### Criteria 2a

Patient had an indwelling urinary catheter in place for >2 calendar days, with day of device placement being Day 1, and catheter was in place on the date of event

and

at least 1 of the following signs or symptoms: fever (>38°C); suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and

at least one of the following findings:

- positive dipstick for leukocyte esterase and/or nitrite
- pyuria (urine specimen with  $\geq 10$  WBC/mm<sup>3</sup> of unspun urine or >5 WBC/high power field of spun urine)
- microorganisms seen on Gram's stain of unspun urine

and

a positive urine culture of  $\geq 10^3$  and  $< 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms.

-----OR-----

Patient with an indwelling urinary catheter in place for >2 calendar days and had it removed the day of or the day before the date of event

and at least 1 of the following signs or symptoms: fever (>38°C); urgency\*; frequency\*; dysuria\*; suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and at least one of the following findings:

- positive dipstick for leukocyte esterase and/or nitrite
- pyuria
- microorganisms seen on Gram's stain of unspun urine

and a positive urine culture of  $\geq 10^3$  and  $< 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms.

\*With no other recognized cause

### Criteria 2b

Patient did not have an indwelling urinary catheter, that had been in place for >2 calendar days and in place at the time of, or the day before the date of event

and

has at least one of the following signs or symptoms: fever (>38°C) in a patient that is  $\leq 65$  yrs. ; urgency\*; frequency\*; dysuria\*; suprapubic tenderness\*; costovertebral angle pain or tenderness\*

and at least one of the following findings:

- positive dipstick for leukocyte esterase and/or nitrite
- pyuria
- microorganisms seen on Gram's stain of unspun urine

and

a positive urine culture of  $\geq 10^3$  and  $< 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms.

\*With no other recognized cause

## Symptomatic Urinary Tract Infection

### Criteria 3

Patient  $\leq 1$  yr. with\*\* or without an indwelling urinary catheter has at least 1 of the following signs or symptoms: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$  core); hypothermia ( $<36^{\circ}\text{C}$  core); apnea\*; bradycardia\*; dysuria\*; lethargy\*; vomiting\*  
and  
 a positive urine culture of  $\geq 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of microorganisms.

### Criteria 4

Patient  $\leq 1$  yr. with\*\* or without an indwelling urinary catheter has at least 1 of the following signs or symptoms: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$  core); hypothermia ( $<36^{\circ}\text{C}$  core); apnea\*; bradycardia\*; dysuria\*; lethargy\*; vomiting\*

and

at least 1 of the following findings:

- a. positive dipstick for leukocyte esterase and/or nitrite
- b. pyuria
- c. microorganisms seen on Gram's stain of unspun urine

and

a positive urine culture of between  $\geq 10^3$  and  $<10^5$  CFU/ml with no more than two species of microorganisms. Elements of the criterion must occur within a timeframe that does not exceed a gap of 1 calendar day between two adjacent elements.

\* With no other recognized cause

\*\* Patient had an indwelling urinary catheter in place for  $>2$  calendar days, with day of device placement being Day 1, and catheter was in place on the date of event.

## Urinary Tract Infection

### Asymptomatic Bacteremic Urinary Tract Infection (ABUTI)

Patient with\* or without an indwelling urinary catheter has no signs or symptoms (i.e., no fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ); urgency; frequency; dysuria; suprapubic tenderness; costovertebral angle pain or tenderness )

and

a positive urine culture of  $\geq 10^5$  CFU/ml with no more than 2 species of uropathogen microorganisms\*\*

and

a positive blood culture with at least 1 matching uropathogen microorganism to the urine culture, or at least 2 matching blood cultures drawn on separate occasions if the matching pathogen is a common skin commensal.

\* Patient had an indwelling urinary catheter in place for  $>2$  calendar days, with day of device placement being Day 1, and catheter was in place on the date of event.

\*\* Uropathogen microorganisms are: Gram-negative bacilli, Staphylococcus spp., yeasts, beta-hemolytic Streptococcus spp., Enterococcus spp., G. vaginalis, Aerococcus urinae, and Corynebacterium (urease positive)

### Other Urinary Tract Infection (OUTI) (kidney, ureter, bladder, urethra, or tissue surrounding the retroperitoneal or perinephric space)

Must meet at least one of the following criteria:

1. Patient has microorganisms isolated from culture of fluid (other than urine) or tissue from affected site.
2. Patient has an abscess or other evidence of infection seen on direct examination, during an invasive procedure, or during a histopathologic examination.
3. Patient has at least 2 of the following signs or symptoms: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), localized pain\*, or localized tenderness at the involved site\*

and

at least one of the following:

- a. purulent drainage from affected site
- b. microorganisms cultured from blood that are compatible with suspected site of infection
- c. imaging test evidence of infection (e.g., abnormal ultrasound, CT scan, magnetic resonance imaging [MRI], or radiolabel scan [gallium, technetium]).
4. Patient  $<1$  yr. has at least one of the following signs or symptoms: fever ( $>38^{\circ}\text{C}$  core), hypothermia ( $<36^{\circ}\text{C}$  core), apnea\*, bradycardia\*, lethargy\*, or vomiting\*

and

at least one of the following:

- a. purulent drainage from affected site
- b. microorganisms cultured from blood that are compatible with suspected site of infection
- c. imaging test evidence of infection, (e.g., abnormal ultrasound, CT scans, magnetic resonance imaging [MRI], or radiolabel scan [gallium, technetium]).

\* With no other recognized cause

## สรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วยเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างโรงพยาบาลที่ประสบปัญหาการติดเชื้อดื้อยาในหออภิบาลผู้ป่วยเช่นเดียวกัน มาร่วมกันค้นหาวิธีการที่เหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้ในหน่วยงาน ผลการดำเนินงานโครงการช่วยให้ได้แนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บุคลากรผู้ปฏิบัติงานในหออภิบาลผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการพิจารณาและเห็นพ้องต้องกันในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งการติดเชื้อที่สำคัญที่พบบ่อยในหออภิบาลผู้ป่วย ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่อผู้ป่วย แม้ว่าข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยจะยังไม่เห็นผลการเปลี่ยนแปลงในการลดอุบัติการณ์การติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับก่อนดำเนินงานโครงการ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการติดตามประเมินผลสำเร็จที่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นจากโครงการสามารถนำไปเผยแพร่ให้โรงพยาบาลต่าง ๆ ได้ใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่หออภิบาลผู้ป่วยเป็นแนวทางเดียวกัน

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการดำเนินโครงการไปใช้

1. ควรจัดทำและเผยแพร่แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในหออภิบาลผู้ป่วยที่ได้จากการดำเนินงานโครงการแก่หออภิบาลผู้ป่วยของโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิทั่วประเทศ
2. ควรมีการอบรมให้ความรู้บุคลากรผู้ปฏิบัติงานในหออภิบาลผู้ป่วยและหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่มีการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าสู่ร่างกายเกี่ยวกับการปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์
3. ควรมีการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ตามแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาลได้ใช้ในการทบทวนความรู้และแนวทางการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาและการป้องกันการติดเชื้อจากการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์ในระยะยาว
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาวิธีการในการส่งเสริมการปฏิบัติของบุคลากรของโรงพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ยั่งยืน
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติของบุคลากรในการดูแลผู้ป่วยที่มีการสอดใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าสู่ร่างกาย

## เอกสารอ้างอิง

- Akca O & et al. Risk factors for early-onset, ventilator-associated pneumonia in critical care patients: Selected multi resistant versus nonresistant bacteria. *Anesthesiology* 2000; 93:638–645.
- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). *An APIC Guide to the Elimination of Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs)*. Washington: APIC Headquarters; 2008.
- Association for Professional in Infection Control and Epidemiology. *Guide to the Elimination of Catheter-Related Bloodstream Infections*. Washington: APIC Headquarters; 2009.
- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). *An APIC Guide to the Elimination of Ventilator-associated pneumonia*. Washington: APIC Headquarters; 2009.
- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). *An APIC Guide to the Elimination of Multidrug-resistant Acinetobacter baumannii Transmission in Healthcare Settings*. Washington: APIC Headquarters; 2010.
- Bate S, Robert G, McLeod H. *Report on the 'Breakthrough' Collaborative Approach to Quality and Service Improvement Within Four Regions of the NHS: A Research-Based Investigation of the Orthopaedic Services Collaborative Within the Eastern, South & West, South East and Trent Regions*. Birmingham, U.K.: Health Services Management Centre, University of Birmingham; 2001.
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing Health-care Associated Pneumonia, 2003. *MMWR* 2004; 53(RR03):1-36.
- Centers for Disease Control and Prevention. *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities*. *MMWR* 2003; 52 (RR-10): 1-44.
- Centers for Disease Control and Prevention: *Criteria for Defining Nosocomial Pneumonia*, Jan. 1, 2005.  
<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/NNIS/members/pneumonia/Final/PneumoCriteriaV1.pdf> (last accessed Apr. 27, 2007).
- Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA & Saint S. Chlorhexidine Compared with Povidone- Iodine Solution for Vascular Catheter-Site Care: A Meta-Analysis. *Ann Intern Med* 2002; 136:792-801.
- Clemmer T & et al. Results of a collaborative quality improvement program on outcomes and costs in a tertiary critical care unit. *Crit Care Med* 1999; 27:1768–1774.
- Coffin SE, Klompas M, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ & et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect control Hosp Epidemiol* 2008; 29: S31-S40.
- Collard HR, Saint S, Matthay MA. Prevention of ventilator-associated pneumonia: An evidence-based systematic review. *Ann Intern Med* 2003; 138:494–501.
- Cretin CMI, Shortell S, Keeler E. An evaluation of a collaborative intervention to improve chronic illness care. *Eval Rev* 2004; 28:28–51.

- Crnich CJ & Maki DG. Intravascular Device Infections. in Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. *APIC Text of Infection Control and Epidemiology*. (2nd ed.) Washington DC: APIC. 2005. pp. 24-1 - 24-26.
- Dellinger E & et al. Hospitals collaborate to decrease surgical site infections. *Am J Surg* 2005; 190:16–17.
- Department of Health. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of central venous catheters. *J Hosp Infect* 2001; 47(suppl):S47-567.
- Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L & et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2004; 141:305-313.
- Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA & the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections, 2009*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2009.
- Horbar JD & et al. Collaborative quality improvement for neonatal care. *Pediatrics* 2001; 107:14–22.
- Infusion Nurse Society. *Policies and Procedures for Infusion Nursing*. (3rd ed.) 2006.
- Ioannas M., et al.: Microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *EUR Respir J* 2001; 17:791–801.
- Isakow W & Kollef MH. Preventing ventilator-associated pneumonia: An evidence-based approach of modifiable risk factors. *Seminars in respiratory and critical care medicine* 2006; 27(1): 5-17.
- Jongerden IP, Rovers MM, Grypdonck MH & Bonten MJ. Open and closed endotracheal suction systems in mechanically ventilated intensive care patients: A meta-analysis. *Crit Care Med* 2007; 35(1):260-270.
- Kilo CM. A framework for collaborative improvement: Lessons from the Institute for Health care Improvement's Breakthrough Series. *Qual Manag Health Care* 1998; 6:1–13.
- Kilo CM. Improving care through collaboration. *Pediatrics* 1999;103:384–393.
- Kollef MH. Prevention of ventilator-associated pneumonia. *The New England Journal of Medicine* 1999; 340(8): 627-634.
- Kollef MH. Prevention of nosocomial pneumonia in the intensive care unit: Beyond the use of bundles. *Surgical infections* 2011; 12(3): 211-220.
- Landon B & et al. Effects of a quality improvement collaborative on the outcome of care for patients with HIV infection. *Ann Intern Med* 2004; 140:887–896.
- Lo E, Nicolle L, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ, & et al. Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:S41–S50

- Marschall J, Mermel LA, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ & et al. Strategies to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:S22-S30.
- Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Road II, O'Grady N, Harris JS & et al. Guideline for the Management of Intravascular Catheter-Related Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:222-242.
- O' Grady NP, Alexandar M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO & et al. (2011). Guideline for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infection, 2011. Atlanta: CDC. 2011.
- Oldham R & et al. How to spread good practice to 7 million patients. Paper presented at the 7th European Quality Forum on Quality Improvement in Health Care, Edinburgh, Mar. 21–23, 2002.
- Øvretveit J & et al. Quality collaboratives: Lessons from research. *Qual Saf Health Care* 2002; 11:345–351.
- Plsek P. Collaborating across organisational boundaries to improve quality of care. *Am J Infect Control* 1997; 25:85–95.
- Rebmann T & Murphy CL. Preventing catheter-related bloodstream infections: an executive summary of the APIC elimination guide. *Am J Infect Control* 2010; 38:846-8.
- Resar R & et al. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005; 31:243–251.
- Rogowski JA & et al. Economic implications of neonatal intensive care unit collaborative quality improvement. *Pediatrics* 2001; 107:23–29.
- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L & The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms in Health Care Setting, 2006. Atlanta: CDC.
- Sierra R & et al. Prevention and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2005; 128 : 1667-1673.
- Svensson C. *Breakthrough: Reducing Queues and Waiting Times To, Through, and Within Healthcare: A Report of a Second Breakthrough Project*. Stockholm: Swedish Federation of County Councils, 2000.
- Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, CDC Guideline for preventing Healthcare-Associated pneumonia 2003.
- Thor J & et al. Learning helpers: How they facilitated improvement and improved facilitation: Lessons from a hospital-wide quality improvement initiative. *Qual Manag Health Care* 2004; 13:60–74.
- Weber DJ & Rutala WA. Role of Environmental Contamination in the Transmission of Vancomycin - Resistant Enterococci. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(5): 306-309.
- Wenzel RP. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. (2nd ed.) Baltimore: Williams & Wilkins. 1993.

- Wilson T, Berwick DM, Cleary PD. What do collaborative improvement projects do? Experience from seven countries. *Jt Comm J Qual Saf* 2003; 29:85–93.
- World Health Organization. (2007). Infection prevention and control of epidemic – and pandemic – prone acute respiratory diseases in health care.
- World Health Organization. (2007). Avian Influenza, Including Influenza A (H5N1) in Humans. WHO Interim Infection Control Guideline for Health Care Facilities.
- Unahalekhaka A, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, & Qvretveit J. Using a Collaborative to Reduce Ventilator-Associated Pneumonia in Thailand. *Jt Comm J Qual Saf* 2007; 33: 387-394.
- อะเคื้อ อุณหเลขกะ. แนวทางการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล. (พิมพ์ครั้งที่ 2) เชียงใหม่: โรงพิมพ์มิ่งเมือง. 2554.

ภาคผนวก

### รายนามโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดสุพรรณบุรี  
 โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี  
 โรงพยาบาลเลิดสิน  
 โรงพยาบาลโพธาราม  
 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์  
 โรงพยาบาลตากสิน  
 โรงพยาบาลตำรวจ  
 โรงพยาบาลนครนายก  
 โรงพยาบาลนครปฐม  
 โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา  
 โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า จังหวัดนนทบุรี  
 โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี  
 โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี  
 โรงพยาบาลพุทธโสธร จังหวัดฉะเชิงเทรา  
 โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช  
 โรงพยาบาลราชบุรี  
 โรงพยาบาลมะการักษ์ จังหวัดกาญจนบุรี  
 โรงพยาบาลระยอง  
 โรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์  
 โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว  
 โรงพยาบาลสมุทรสาคร  
 โรงพยาบาลสระบุรี  
 โรงพยาบาลสิรินธร  
 โรงพยาบาลอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี  
 สถาบันโรคทรวงอก  
 สถาบันประสาท  
 สถาบันสุขภาพเด็ก  
 โรงพยาบาลเชียงคำ จังหวัดพะเยา  
 โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์  
 โรงพยาบาลลำพูน  
 โรงพยาบาลศรีสังวร จังหวัดสุโขทัย  
 โรงพยาบาลสุโขทัย  
 โรงพยาบาลน่าน  
 โรงพยาบาลพิจิตร  
 โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก  
 โรงพยาบาลขอนแก่น  
 โรงพยาบาลชัยภูมิ  
 โรงพยาบาลบุรีรัมย์  
 โรงพยาบาลมหาสารคาม

โรงพยาบาลร้อยเอ็ด  
โรงพยาบาลสกลนคร  
โรงพยาบาลสุรินทร์  
โรงพยาบาลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์  
โรงพยาบาลตรัง  
โรงพยาบาลพังงา  
โรงพยาบาลพัทลุง  
โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช  
โรงพยาบาลสงขลา  
โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

### รายนามผู้ร่วมพิจารณาแนวปฏิบัติ

| ลำดับ | ชื่อ นามสกุล                    | ตำแหน่ง                    | หน่วยงาน                |
|-------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1     | นางสาวทิพวิไล ช่างสี            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ |
| 2     | นางจตุพร เจริญนิยม              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ |
| 3     | นางสาวประกายดาว จิตต์ประเสริฐ   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ |
| 4     | นางสุชะจิต สุขพันธุ์            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ |
| 5     | นางอภิรดี คุปต์จิต              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ |
| 6     | พญ.ฐิติรัตน์ ตั้งก่อสกุล        | นายแพทย์ชำนาญการ           | รพ.เลิดสิน              |
| 7     | นางสาวเพ็ญศรี อุ๋นสวัสดิพงษ์    | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.เลิดสิน              |
| 8     | นางนงลักษณ์ กระจ่างโพธิ์        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.เลิดสิน              |
| 9     | นางสาวปราณี วตะกุลสิน           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เลิดสิน              |
| 10    | นางสาววิไลพร สุเวชถาวร          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เลิดสิน              |
| 11    | นางนงลักษณ์ บรรพตสุวรรณ         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.โพธาราม จ.ราชบุรี    |
| 12    | นางสาวนตยา ปริกัมศีล            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.โพธาราม จ.ราชบุรี    |
| 13    | นางสาวสมใจ สายสม                | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.โพธาราม จ.ราชบุรี    |
| 14    | นางสาวมยุรี ปริณณวัฒน์          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.จุฬาลงกรณ์           |
| 15    | นางสุธาดา กัณหะ                 | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.จุฬาลงกรณ์           |
| 16    | นางสมหญิง ทิพย์มงคล             | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ตากสิน               |
| 17    | พ.ต.อ.หญิงวิสิฐฐ์ศรี เพ็ญโกไคย  |                            | รพ.ตำรวจ                |
| 18    | พ.ต.ท.หญิงเยาวลักษณ์ อโณทยานนท์ |                            | รพ.ตำรวจ                |
| 19    | นางสาวเพ็ญศรี ละออ              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครนายก              |
| 20    | นางสาวชื่นฤทัย ดีเจริญ          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครนายก              |
| 21    | นางทรีรัตน์ โถมขำ               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครนายก              |
| 22    | นางสุภาพ ลิมเจริญ               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครปฐม               |
| 23    | นางสาวสำลี คิมนาร์ักษ์          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครปฐม               |
| 24    | นางสาวปิยะวดี ลีหะบำรุง         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครปฐม               |
| 25    | นางพรทิพย์ บุญกันทะ             | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.นครปฐม               |
| 26    | นางสาวรวงทอง ชาญชะโรจน์         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนครศรีอยุธยา      |
| 27    | นางเลอลักษณ์ ไล่เลิศ            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนครศรีอยุธยา      |
| 28    | นางปราณี งามชื่น                | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.พระนครศรีอยุธยา      |
| 29    | นางอติพร ศิริชัย                | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนครศรีอยุธยา      |
| 30    | นางอุไรวรรณ สุขสาตี             | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนครศรีอยุธยา      |
| 31    | นางสาวเสาวณีย์ ไชคินี           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนั่งเกล้า         |
| 32    | นางสาววิไลพร จันทรโทน           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนั่งเกล้า         |
| 33    | นางสาวศิริวรรณ หม่อมพ่อนุช      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนั่งเกล้า         |
| 34    | นางสิรินันท์ ตระกูลกองโต        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พระนั่งเกล้า         |
| 35    | นางสาวชัชฎาภา บุญโยประการ       | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พระปกเกล้า จันทบุรี  |
| 36    | นางสาวพัทธรวง ตั้งมั่น          | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พระปกเกล้า จันทบุรี  |
| 37    | นางสาวประภัสสร เดชศรี           | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พระปกเกล้า จันทบุรี  |

|    |                                  |                            |                            |
|----|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 38 | นางรัชณีบุลย์ จันทนา             | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พระปกเกล้า จันทบุรี     |
| 39 | นางจิตรลดา เอี่ยมเจริญ           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พหลพลพยุหเสนา           |
| 40 | นางสาวสุภาภรณ์ ประยูรมหิธร       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พหลพลพยุหเสนา           |
| 41 | นางสาวมัทนาภรณ์ พุกทา            | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พหลพลพยุหเสนา           |
| 42 | นางสาวอัญชลี แซ่ลื้อ             | พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ    | รพ.พหลพลพยุหเสนา           |
| 43 | นางวัฒนา ลักษณะหุต               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พุทธโสธร จ.ฉะเชิงเทรา   |
| 44 | นางอรชนก บุรณะศรีศักดิ์          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พุทธโสธร จ.ฉะเชิงเทรา   |
| 45 | นางสาวชนันท์ ดิยัง               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พุทธโสธร จ.ฉะเชิงเทรา   |
| 46 | นางสุชาดา มงคล                   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พุทธโสธร จ.ฉะเชิงเทรา   |
| 47 | น.ต.หญิงปิยะฉัตร วิเศษศิริ       | พยาบาลควบคุมโรคติดต่อ      | รพ.ภูมิพลอดุลยเดช          |
| 48 | น.ต.หญิงภัทร์ เกษมสันต์          | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.ภูมิพลอดุลยเดช          |
| 49 | น.ต.หญิงจิตาธิปไตย ไสภณจิราวัฒน์ | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.ภูมิพลอดุลยเดช          |
| 50 | ร.อ.หญิงวิยะดา ดิณฑาติอารักษ์    | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.ภูมิพลอดุลยเดช          |
| 51 | น.ต.หญิงแสงสม เพ็ญศิริ รน.       | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.อาภากรเกียรติวงศ์       |
| 52 | นางสุริรัตน์ เก่งนาวา            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.มะเร็งรักษ์ จ.กาญจนบุรี |
| 53 | นางสาวอมรรัตน์ สุวรรณมัสสระ      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.มะเร็งรักษ์ จ.กาญจนบุรี |
| 54 | นางคันสนีย์ แก้วกิตติคุณ         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.มะเร็งรักษ์ จ.กาญจนบุรี |
| 55 | นางสาวอชิรญา เอกจิตต์            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.มะเร็งรักษ์ จ.กาญจนบุรี |
| 56 | นางสาวสุภาวดี ทองเจือ            | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.ระยอง                   |
| 57 | นางสาวสุชาดา ภัทรศิริ            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.ระยอง                   |
| 58 | นางสาววงเดือน เสมเล็ก            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ระยอง                   |
| 59 | นางธารารัตน์ ส่งสิทธิกุล         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.ราชบุรี                 |
| 60 | นางชื่นสมน คำผูก                 | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ราชบุรี                 |
| 61 | นางประจวบ ทองเจริญ               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ราชบุรี                 |
| 62 | นางสาวคำพอง คำนนท์               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ราชวิถี                 |
| 63 | นางสาวอัจฉรา บุตรรักษ์           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว  |
| 64 | นางเสาวนีย์ เลื่อนนารี           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว  |
| 65 | นางสาวกิตติยา ต้นสิน             | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว  |
| 66 | นางสุบงกช ศรีวันทา               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว  |
| 67 | นางสาวถนอมศรี แจ้งไพร            | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สมุทรสาคร               |
| 68 | นางสาวเพชรลัดดา ต่วนเวษยันตร์    | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สมุทรสาคร               |
| 69 | นางสาวดวงแข สุขศิลป์             | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สมุทรสาคร               |
| 70 | นางสาวอัญวิณ์ ธีรสิทธิ์จิรเดช    | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สมุทรสาคร               |
| 71 | นางสาวกฤษณา อุดมศิลป์            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สระบุรี                 |
| 72 | นางสาวชุติมา ชื่นชูชน            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สระบุรี                 |
| 73 | นางภัชรา กลิ่นเกล้า              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สระบุรี                 |
| 74 | นางสาววรรณระวี อัครนิจ           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สระบุรี                 |
| 75 | นางรีนา ฉันทแดนสุวรรณ            | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สิรินธร                 |
| 76 | นางสาวดาวใจ ปาวะลี               | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.สิรินธร                 |
| 77 | นางสาวเปรมฤดี พันธชาติ           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี  |
| 78 | นางสุทามาศ ผิตพงศ์               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี  |

|     |                             |                                    |                           |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 79  | นางสาวสุหัชชา ฤทธิอารมณ์กุล | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี |
| 80  | นางยุพิน เรืองชม            | พยาบาลวิชาชีพ                      | รพ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี |
| 81  | พญ.เปี่ยมลาภ แสงสายัญญ์     | นายแพทย์เชี่ยวชาญ                  | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 82  | พญ.กัลยา ปัญจพรผล           | นายแพทย์เชี่ยวชาญ                  | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 83  | พญ.สตรีรัตน์ จันครุฑ        | นายแพทย์ชำนาญการ                   | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 84  | นางสาวโณมนภา กิตติศัพท์     | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 85  | นางชุติมา อุไรกุล           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 86  | นางประนอม เกตุเหล็ก         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 87  | นางสาวรังสียา ไผ่เจริญ      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | สถาบันโรคทรวงอก จ.นนทบุรี |
| 88  | นางอารีรัตน์ วรพิมล         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | สถาบันประสาทวิทยา         |
| 89  | นางสาวขวัญจิตต์ ประเสริฐทรง | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | สถาบันประสาทวิทยา         |
| 90  | นางสาวประไพ บุญยเจริญเลิศ   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | สถาบันประสาทวิทยา         |
| 91  | นางทรงศนันท์ อ่วมประเสริฐ   | พยาบาลวิชาชีพ                      | สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติฯ |
| 92  | นางสาวเสาวนีย์ ธรรมวิภาส    | พยาบาลวิชาชีพ                      | สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติฯ |
| 93  | นางสาวกนกวรรณ กำเหนิดสิงห์  | พยาบาลวิชาชีพ                      | สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติฯ |
| 94  | นางฐิตายุ ศรีนอก            | พยาบาลวิชาชีพ                      | สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติฯ |
| 95  | พ.ญ.ยุวดี บุณวานิชกร        | อายุรแพทย์                         | รพ.เชียงคำ จ.พะเยา        |
| 96  | ภก.ญ.ปนัดดา งามสม           | หัวหน้างานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยใน | รพ.เชียงคำ จ.พะเยา        |
| 97  | นางสาววันเพ็ญ บุญประเสริฐ   | หัวหน้างาน IC                      | รพ.เชียงคำ จ.พะเยา        |
| 98  | นางสาวอโณทัย อินทร์บัว      | หัวหน้างาน ICU                     | รพ.เชียงคำ จ.พะเยา        |
| 99  | นางปริศนา ะสี               | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | รพ.เชียงรายประชานุเคราะห์ |
| 100 | นางสุนิศา บุตรขุนทอง        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | รพ.เชียงรายประชานุเคราะห์ |
| 101 | นางเพ็ญจันทร์ กุลสิทธิ์     | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.เชียงรายประชานุเคราะห์ |
| 102 | นางวรางคณา มหาพรหม          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.เชียงรายประชานุเคราะห์ |
| 103 | นางสุวิมล ชัดติยะ           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.เชียงรายประชานุเคราะห์ |
| 104 | นางผ่องศรี สิทธิวิรัชธรรม   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.พิจิตร                 |
| 105 | นางศุภลักษณ์ ทับทิม         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.พิจิตร                 |
| 106 | นางสุกัญญา เล็กศิริวิไล     | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.น่าน                   |
| 107 | นางกนกพร ศิริรัตนพฤษ์       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.น่าน                   |
| 108 | นางนพรัตน์ ไชยข้อฟ้า        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.น่าน                   |
| 109 | นางศิริพร อุปจักร           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.น่าน                   |
| 110 | นางสาวสนอง สืบสายอ่อน       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ         | รพ.พุทธชินราช จ.พิษณุโลก  |
| 111 | นางขวัญเรือน สิงห์กวาง      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.พุทธชินราช จ.พิษณุโลก  |
| 112 | นางจิราภรณ์ อาจองค์         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.พุทธชินราช จ.พิษณุโลก  |
| 113 | นางรุ่งนภา พักแพง           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.พุทธชินราช จ.พิษณุโลก  |
| 114 | นายสุรสิทธิ์ จีสันติ        | พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ            | รพ.ลำพูน                  |
| 115 | นางจันทนา ยूरประณม          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.ศรีสวรรค์สุขภาพ        |
| 116 | นางมนัสนันท์ แดงพัฒน์       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.ศรีสวรรค์สุขภาพ        |
| 117 | นางสาววันเพ็ญ พุ่มเกตุ      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.ศรีสวรรค์สุขภาพ        |
| 118 | นางสาวชนม์พรรษ ลิปิกรโกศล   | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.สุโขทัย                |
| 119 | นางศิริพร วงศ์จันทร์มณี     | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ              | รพ.สุโขทัย                |

|     |                              |                            |                            |
|-----|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 120 | นางสาวอำพัน วินิยม           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สุโขทัย                 |
| 121 | นางประภาวดี เวชพันธ์         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ขอนแก่น                 |
| 122 | นางสาวศิรินันท์ จันทร์ทอง    | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ขอนแก่น                 |
| 123 | นางสุพาพร ตันดี              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ขอนแก่น                 |
| 124 | นางสาวสุภาพร พละศักดิ์       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ขอนแก่น                 |
| 125 | นางคันสนีย์ ชัยบุตร          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ชัยภูมิ                 |
| 126 | นางสายตา จังหวัดกลาง         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ชัยภูมิ                 |
| 127 | นางสาวสุปราณี เสนาฤทธิ์      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ชัยภูมิ                 |
| 128 | นางนรินทร์ พันสา             | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ชัยภูมิ                 |
| 129 | นางเพชรรัตน์ โสภณ            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.บุรีรัมย์               |
| 130 | นางแก้วตา ศรีประดู่          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.บุรีรัมย์               |
| 131 | นางสาวรัชณี ศรีโสภณ          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.บุรีรัมย์               |
| 132 | นางสายรุ่ง เจริญย์           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.บุรีรัมย์               |
| 133 | นางพรหมจรรย์ ปาปะชี          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.มหาสารคาม               |
| 134 | นางสาวพงศ์ดา รักษาขันธ       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สกลนคร                  |
| 135 | นางสาวกมลวัลย์ ไครบุตร       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สกลนคร                  |
| 136 | นางสาวสุภาพร ไตรรงค์         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สกลนคร                  |
| 137 | นางสาวอรพิน อัมพล            | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สกลนคร                  |
| 138 | นางสาวณาริน แสนกล้า          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สุรินทร์                |
| 139 | นางสาวบังอร ชาติธรรม         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สุรินทร์                |
| 140 | นางสิริกุล พิพิธแสงจันทร์    | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.สุรินทร์                |
| 141 | นางสาวเจรจา ศรีฟ้า           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| 142 | นางสาวกุศลธิดา โสมพงชากุล    | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| 143 | นางขวัญใจ ไกรสินธุ์          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| 144 | นางสาวศิริพร ไทรจำเนียร      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| 145 | นางอัมพา โตะบาย              | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี |
| 146 | พญ.กนกรัตน์ เพชรศรีจันทร์    | นายแพทย์ชำนาญการ           | รพ.ชุมพรเขตอุดมศักดิ์      |
| 147 | นางเบญจวรรณ นครพัฒน์         | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ชุมพรเขตอุดมศักดิ์      |
| 148 | นางณัฏฐรี จิรวัฒน์กุล        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ตรัง                    |
| 149 | นางสุนิสา เดชพิชัย           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.ตรัง                    |
| 150 | นางสาวทัศนีย์ ตันติมงคลวัฒน์ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พังงา                   |
| 151 | นางสาวเนตรนิล ปิยภัทร        | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พังงา                   |
| 152 | นางอัมพร ยมนา                | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พังงา                   |
| 153 | นางนิตยา ปรัชญาเมธี          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พัทลุง                  |
| 154 | นางสาวผณิตา ศรีวโย           | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.พัทลุง                  |
| 155 | นางสาวธัญญลักษณ์ แก้วทอง     | พยาบาลวิชาชีพ              | รพ.พัทลุง                  |
| 156 | นพ.ปิยะ มงคลวงศ์โรจน์        | นายแพทย์เชี่ยวชาญ          | รพ.มหาราชนครศรีธรรมราช     |
| 157 | นางสาววิลาวัลย์ พงศาปาน      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.มหาราชนครศรีธรรมราช     |
| 158 | นางสาวสุภาวดี ฉลาดแฉลม       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ      | รพ.มหาราชนครศรีธรรมราช     |
| 159 | นางภาวิดา วัฒนสุนทร          | พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ    | รพ.สงขลา                   |
| 160 | นางผกากรอง พันธุ์ไพโรจน์     | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ | รพ.สงขลา                   |

|     |                       |                       |                 |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| 161 | นางพรทิพย์ แสงสง่า    | พยาบาลวิชาชีพ         | รพ.สงขลา        |
| 162 | นางสาวศิริพร สิกพันธ์ | พยาบาลวิชาชีพ         | รพ.สงขลา        |
| 163 | นางชลดา ผิวผ่อง       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | รพ.สุราษฎร์ธานี |
| 164 | นางวรรณนา สกลวิรัตน์  | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ | รพ.สุราษฎร์ธานี |

**แนวทางการประเมินการปฏิบัติในการป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ**  
**(Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia Gap Analysis)**

| สิ่งที่ต้องปฏิบัติ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | การปฏิบัติ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>การให้ความรู้แก่บุคลากร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ความรู้เกี่ยวกับระบาดวิทยาและมาตรการป้องกันปอดอักเสบในโรงพยาบาลแก่บุคลากร</li> </ul> <p><b>การเฝ้าระวังปอดอักเสบในโรงพยาบาล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เฝ้าระวังการเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ</li> <li>- ไม่เฝ้าระวังปอดอักเสบโดยการเก็บสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วย</li> <li>- คำนวณอัตราการเกิดปอดอักเสบต่อ 1000 ventilator-days</li> </ul> <p><b>การทำลายเชื้อและการทำให้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจปราศจากเชื้อ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่นำอุปกรณ์ที่ใช้เพียงครั้งเดียวกลับมาใช้กับผู้ป่วยใหม่</li> <li>- ทำความสะอาดอุปกรณ์ก่อนทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อ</li> <li>- ใช้วิธีการทำให้ปราศจากเชื้อหรือการทำลายเชื้อระดับสูงกับอุปกรณ์ในกลุ่ม semi-critical</li> <li>- กรณีที่ใช้น้ำยาทำลายเชื้อ ล้างน้ำยาทำลายเชื้อออกด้วยน้ำปราศจากเชื้อและทำให้อุปกรณ์แห้งโดยการนำเข้าสู่ตู้อบความร้อน</li> </ul> <p><b>Mechanical ventilator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ทำลายเชื้อหรือทำให้ภายในของเครื่องช่วยหายใจปราศจากเชื้อ</li> </ul> <p><b>Ventilator circuits with humidifier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจเมื่อสกปรกหรือทำงานไม่ปกติ</li> <li>- ทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละราย</li> <li>- เหน้าที่ค้างอยู่ในสายต่อท่อช่วยหายใจเป็นระยะ สวมถุงมือเมื่อเหน้าทั้ง</li> <li>- ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อหลังเสร็จกิจกรรม</li> <li>- ใช้น้ำปราศจากเชื้อเติมใน humidifier และ nebulizer</li> </ul> <p><b>Ventilator breathing circuit with heat-moisture exchangers (HME)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยน HME เมื่อเปราะเปื้อนหรือการทำงานผิดปกติ (ไม่ควรเปลี่ยนบ่อยกว่า 48 ชม.)</li> <li>- เปลี่ยนสายต่อท่อช่วยหายใจที่ต่อกับ HME เมื่อเปราะเปื้อนหรือการทำงานผิดปกติ</li> </ul> <p><b>Oxygen humidifier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนสายให้ออกซิเจนรวมทั้ง oxygen mask หรือ oxygen cannula เมื่อเปราะเปื้อนหรือใช้งานไม่ได้</li> </ul> <p><b>Small –volume medication nebulizer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระหว่างการใช้กับผู้ป่วยรายเดิม ทำความสะอาด ทำลายเชื้อ ล้างด้วยน้ำปราศจากเชื้อและทำให้แห้ง</li> <li>- ใช้เฉพาะน้ำปราศจากเชื้อเติมด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ</li> <li>- รมัถระวังในการเตรียม การนำยามาใช้ และการเก็บยา</li> </ul> <p><b>Mist-tent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ mist-tent ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละรายทุกวัน</li> </ul> |            |

| สิ่งที่ต้องปฏิบัติ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | การปฏิบัติ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>Resuscitation bag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuscitation bag ควรได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงระหว่างการใช้งานกับผู้ป่วยแต่ละรายทุกวัน</li> </ul> <p><b>Anesthesia machine and breathing system</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ทำให้ภายในของอุปกรณ์ดมยาสลับปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อเป็นประจำ</li> <li>- นำอุปกรณ์ไปทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูงก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยรายต่อไป</li> </ul> <p><b>Standard Precautions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ผสมน้ำยาทำลายเชื้อ หากสัมผัส mucous membrane</li> <li>- ล้างมือก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วยที่ใส่ endotracheal tube</li> <li>- ล้างมือก่อนและหลังสัมผัสอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจที่ใช้กับผู้ป่วย</li> <li>- สวมถุงมือเมื่อหยิบจับอุปกรณ์ที่เปื้อนสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ</li> <li>- เปลี่ยนถุงมือและล้างมือระหว่างให้การดูแลผู้ป่วยแต่ละราย</li> <li>- สวมเสื้อคลุมหากคาดว่าจะสัมผัสสารคัดหลั่งของผู้ป่วย</li> </ul> <p><b>การดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใส่ท่อช่วยหายใจโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ</li> <li>- ใช้ท่อช่วยหายใจที่ได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อหรือทำลายเชื้อระดับสูง</li> </ul> <p><b>การดูดเสมหะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สายดูดเสมหะที่ปราศจากเชื้อและใช้เพียงครั้งเดียว</li> <li>- ไม่ใช้สายที่ดูดเสมหะจากท่อช่วยหายใจดูดเสมหะในปาก</li> <li>- เปลี่ยนท่อดูดเสมหะที่ต่อเข้าขวตรงรับเสมหะในผู้ป่วยแต่ละราย</li> <li>- เปลี่ยนขวตรงรับเสมหะในผู้ป่วยแต่ละราย</li> <li>- ดูดเสมหะด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ อย่างนุ่มนวล</li> </ul> <p><b>การป้องกันการสำลักซึ่งเกี่ยวข้องกับการใส่ท่อช่วยหายใจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใส่ท่อช่วยหายใจทางปาก</li> <li>- แนะนำให้ใช้ท่อช่วยหายใจที่มีรูเหนือ cuff</li> <li>- ดูดเสมหะก่อนถอดหรือขยับท่อช่วยหายใจ</li> <li>- ระวังไม่ให้ท่อช่วยหายใจหลุด             <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัด cuff pressure ทุกเวอร์</li> <li>- ดูดเสมหะ น้ำลายในปากก่อนเพื่อป้องกันการสำลักน้ำลายที่อยู่เหนือ subglottic แล้วจึงดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจ โดยใช้สายดูดเสมหะคนละเส้นกัน สำหรับเด็กเล็กที่ท่อช่วยหายใจไม่มี cuff ให้ดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจก่อน</li> <li>- ปรับ suction pressure (แรงดูดเสมหะ) ให้เหมาะสม</li> </ul> </li> </ul> <p><b>การป้องกันการสำลักจากการให้อาหารทางสายยาง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ผู้ป่วยนอนศีรษะสูง 30 – 45 องศา หากไม่มีข้อห้าม</li> <li>- ตรวจสอบตำแหน่งของสายให้อาหารอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- ประเมินการเคลื่อนไหวของลำไส้อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- ไม่ดูดเสมหะหลังจากให้อาหารทางสายยางใหม่ ๆ</li> </ul> |            |

| สิ่งที่ต้องปฏิบัติ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | การปฏิบัติ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>การป้องกันการเจริญของเชื้อบริเวณช่องปากและลำคอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำความสะอาดภายในช่องปากและลำคอด้วย 0.12% chlorhexidine gluconate</li> <li>- ดูแลสุขอนามัยช่องปาก โดยแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น</li> <li>- ใช้ chlorhexidine gluconate (0.12%) ทำความสะอาดภายในช่องปากของผู้ป่วยที่ได้รับ การผ่าตัดหัวใจ</li> </ul> |            |