



กรมควบคุมโรค  
Department of Disease Control

# แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวน เชื้อมีดื้อยาต้านจุลชีพ



DDC 65019

“แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพ ได้ผ่านการตรวจประเมินและรับรองมาตรฐาน  
เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ กรมควบคุมโรค ณ วันที่ 18 กรกฎาคม 2565”



กรมควบคุมโรค  
Department of Disease Control

# แนวทาง การเฝ้าระวังและสอบสวน เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

**Citation: Division of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health Thailand. Antimicrobial Resistance Surveillance and Investigation Guidelines. Nonthaburi: Division of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health; 2022.**

The operating budget for developing the Antimicrobial Resistance Surveillance and Investigation Guidelines was supported by the U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) under the Thailand MOPH - U.S. CDC Collaboration (TUC)'s Cooperative Agreement.

# แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

## ที่ปรึกษา

นายวิศัลย์ มุลศาสตร์

นายวีรวัฒน์ มโนสุทธิ

## หัวหน้ากองบรรณาธิการ

นายธีรศักดิ์ ชักนำ

## กองบรรณาธิการ

นายธีรศักดิ์ ชักนำ

นายชาโล สาณศิลป์

นางสาวภาวินี ตัวงเงิน

นายรุ่งโรจน์ ใจยงค์

นางสาวอรพรรณ กันยะมี

นายธนิต รัตนธรรมสกุล

นายฐิติพงษ์ ยิ่งยง

นางสาวชลลดา ศิริ

นางพัชรีดา หงษ์จันทร์

นางสาวปวีรา บุญวิเศษ

## พิสูจน์อักษร

นางสาวบริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์

นางสาวกนิษฐ์ โพธิ์ศรี

นางสาวณัฐวดี ศรีวรรณยศ

นางสาวดนยา สุเวทเวทิน

## พิมพ์ครั้งที่ 1

## พิมพ์จำนวน

พ.ศ. 2565

1,000 เล่ม

## จัดทำโดย

## ออกแบบปกและรูปเล่ม

กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ชญาบุญ บุญสิริวรรณ

## พิมพ์ที่

CANNA GRAPHIC

19/323 บางแวก 26 แยก 7 แขวง บางแวก เขตภาษีเจริญ กทม. 10160

โทร. 0 2865 8454

ประเทศไทยได้ใช้กฎอนามัยระหว่างประเทศ พ.ศ. 2548 (IHR 2005) ซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศสมาชิกองค์การอนามัยโลก ซึ่งกำหนดให้ประเทศสมาชิกมีแผนในการรับมือเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เสริมสร้างความเข้มแข็งการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาและทางห้องปฏิบัติการในระดับชาติ และอ้างอิงข้อตกลงการพัฒนามาตรฐานการเฝ้าระวังระหว่างประเทศ โดยคำนึงถึงมาตรฐานที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน รวมทั้งการปรับปรุงแนวทางการรักษาการแพทย์ทางเลือกความร่วมมือในการพัฒนาต้านจุลชีพอย่างยั่งยืน

แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ จัดทำสำหรับพยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ด้านระบาดวิทยา เจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้บุคลากรในเครือข่ายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สามารถตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติ ตอบสนองการระบาดของผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และรายงานได้อย่างทันท่วงที รวมถึงให้บุคลากรในเครือข่ายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สามารถดำเนินการเฝ้าระวังผู้ป่วยโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ สามารถสอบสวนโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และเขียนรายงานสอบสวนโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการเฝ้าระวังและสอบสวนการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ต้องอาศัยความร่วมมือจากเครือข่ายการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา แนวทางการสอบสวนโรคได้มาจากประสบการณ์ที่ได้ดำเนินการ แนวทางนี้จึงสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือเป็นอย่างดีของผู้บริหาร นักวิชาการ และคณะทำงานจากกรมควบคุมโรค และหน่วยงานในพื้นที่ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องนำไปป้องกันควบคุมโรคต่อไป

คณะผู้จัดทำ  
กรกฎาคม 2564

# สารบัญ

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
นियามการดื้อยาต้านจุลชีพ.....	2
ประเภทการดื้อยาต้านจุลชีพ.....	2
การเกิดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ .....	4
การป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพ .....	6
การดำเนินการแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพ ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ ประเทศไทย พ.ศ. 2560-2565.....	8
<b>บทที่ 2 การบูรณาการการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ .....</b>	<b>13</b>
เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในเครือข่ายงานเฝ้าระวัง .....	14
เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญด้านสาธารณสุข.....	15
การจัดลำดับความสำคัญของแบคทีเรียที่ดื้อยาต้านจุลชีพ .....	21
ยาต้านจุลชีพที่สำคัญขององค์การอนามัยโลก.....	22
การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการ .....	26
การเฝ้าระวังแบบค้นหาผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ.....	30
แนวทางการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (case-based surveillance of clinical syndromes) .....	34
วัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา.....	35
การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (case-based surveillance of clinical syndromes).....	35
เชื้อแบคทีเรียและยาต้านจุลชีพ ในระบบเฝ้าระวัง.....	36
โปรแกรม IPC & AMR Surveillance.....	40
แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง.....	42
การดำเนินงานของระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ .....	43
เชื้อแบคทีเรียและยาต้านจุลชีพ ในระบบเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ.....	46
ขั้นตอนการดำเนินการเฝ้าระวัง.....	47
<b>บทที่ 3 การสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล.....</b>	<b>54</b>
การตรวจจับการระบาดภายในโรงพยาบาล .....	54
ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด.....	55

การเขียนรายงานสอบสวนเบื้องต้นในกรณีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ..... 61

**บทที่ 4 การป้องกันและการควบคุมการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล ..... 66**

แนวทางในการแยกผู้ป่วย (Guideline for Isolation Precautions in Hospitals)..... 66

วิธีการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพ (Transmission-based precautions) ..... 67

แนวทางในการแยกผู้ป่วยเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล ..... 69

มาตรการสำคัญของการป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพในชุมชน..... 78

**เอกสารอ้างอิง ..... 80**

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**

แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญ AMR-1 ..... 83

แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง AMR-2 ..... 84

แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง..... 85

**ภาคผนวก ข**

คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ..... 87

**สารบัญตาราง**

ตารางที่ 1 การจำแนกขนาดยาต้านจุลชีพในแต่ละกลุ่มยาต้านจุลชีพ ..... 3

ตารางที่ 2 การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (Case-based surveillance of clinical syndrome) ..... 18

ตารางที่ 3 การจำแนกตามอาการของเชื้อดื้อยาแต่ละชนิด..... 19

ตารางที่ 4 ยาที่ใช้ทดสอบแบบแผนความไวของเชื้อแต่ละชนิด..... 20

ตารางที่ 5 บทสรุปของยาต้านจุลชีพสำหรับการทดสอบการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพ..... 21

ตารางที่ 6 รายการเชื้อแบคทีเรียดื้อยา และรายการยาต้านจุลชีพที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศ ..... 24

ตารางที่ 7 ตัวอย่างยาต้านจุลชีพที่สำคัญในการใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศ ..... 25

ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ป่วย ..... 31

ตารางที่ 8 การกำหนดชนิดของตัวอย่างและเชื้อก่อโรคที่เฝ้าระวัง ..... 31

ตารางที่ 9 การกำหนดชนิดของยาต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบความไวของเชื้อดื้อยา..... 32

ตารางที่ 10 ตัวแปรการจำแนกผู้ป่วยตามประเภทการติดเชื้อ ..... 44

ตารางที่ 11 การจำแนกระยะเวลาการสัมผัสเชื้อ เทียบกับ Date of Event ..... 46

ตารางที่ 12 จำแนกตัวแปรตามแหล่งสัมผัสเชื้อ ..... 46

ตารางที่ 13 แนวทางการจัดการเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล ..... 67

ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพการกรองของหน้ากากอนามัย N95 .....	71
--	----

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 Integrated AMR Management.....	17
รูปที่ 2 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ .....	18
รูปที่ 3 ร้อยละของแบคทีเรีย <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , ..... <i>Pseudomonas aeruginosa</i> และ <i>Acinetobacter</i> spp. ดื้อยาในกลุ่มคาร์บาเพนิมชนิดอิมิพีเนม พ.ศ. 2543–2563	28
รูปที่ 4 Antibiogram แสดงร้อยละความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค .....	29
รูปที่ 5 คู่มือและมาตรฐานการตรวจเชื้อก่อโรคและความปลอดภัย .....	29
รูปที่ 6 ภาพเผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์การอนามัยโลก.....	33
รูปที่ 7 ตัวอย่างการใช้ Line listing แสดงลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดของ การติดเชื้อดื้อยา..... ในหอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด	57
รูปที่ 8 ตัวอย่างการแสดงผลลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดโดยใช้ Epidemic curve .....	58
รูปที่ 9 ตัวอย่างการแสดงผลลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดโดยใช้ Spot map .....	58

บทที่ 1  
บทนำ



## นิยามของการดื้อยาต้านจุลชีพ

การดื้อยาต้านจุลชีพในคู่มือนี้ หมายถึง การที่แบคทีเรียดื้อยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งหรือทำลายแบคทีเรีย

## ประเภทของการดื้อยาต้านจุลชีพ

การดื้อยาต้านจุลชีพจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การดื้อยาต้านจุลชีพตั้งแต่กำเนิด (Intrinsic Antimicrobial Resistance) หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดจากความจำเพาะของแบคทีเรียที่ไม่มีส่วนประกอบที่เป็นเป้าหมายการออกฤทธิ์ ของยาต้านจุลชีพบางขนานตั้งแต่แรก เช่น *Escherichia coli* ดื้อยา Vancomycin เสมอ แม้ว่า *E. coli* จะไม่เคยสัมผัสกับยา Vancomycin มาก่อนก็ตาม การดื้อยาต้านจุลชีพประเภทนี้ ทำให้การทดสอบความไวของ *E. coli* ต่อยา Vancomycin ไม่จำเป็น เพราะคาดการณ์ได้ว่า *E. coli* จะดื้อยา Vancomycin เสมอ และจะไม่ใช้ยา Vancomycin รักษาการติดเชื้อ *E. coli* ด้วย

2. การดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดภายหลัง (Acquired Antimicrobial Resistance) หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพของแบคทีเรียที่เคยไวต่อยาต้านจุลชีพขนานหนึ่งมาก่อนแล้วจึงกลายพันธุ์เป็นแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นภายหลังสัมผัสกับยาต้านจุลชีพขนานที่แบคทีเรียเคยไวมาก่อน เช่น *E. coli* ส่วนมากไวต่อยา Ceftriaxone เมื่อ *E. coli* สัมผัสกับยา Ceftriaxone หรือ ยาต้านจุลชีพขนานอื่น (เช่น ยากลุ่ม Fluoroquinolones) แล้ว *E. coli* พัฒนาตัวเองจนดื้อยา Ceftriaxone การดื้อยาต้านจุลชีพประเภทนี้เกิดจากกลไกหลายชนิด เช่น แบคทีเรียสร้างเอนไซม์ทำลายยาต้านจุลชีพแบคทีเรียปรับเปลี่ยนเป้าหมายการออกฤทธิ์ของยาต้านจุลชีพทำให้ยาต้านจุลชีพไม่สามารถออกฤทธิ์ได้แบคทีเรียขับยาต้านจุลชีพออกจากเซลล์แบคทีเรีย

การดื้อยาต้านจุลชีพของแบคทีเรียในคู่มือนี้ หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดภายหลัง ซึ่งโรคติดเชื้อที่เกิดจากแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดภายหลังนี้ เป็น 1 ใน 5 โรคติดต่ออุบัติใหม่ (Emerging Infectious Diseases)

การดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดภายหลังจำแนกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1. การดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน (Multidrug-Resistance: MDR) หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ขนานในยาอย่างน้อย 3 กลุ่มที่ใช้รักษาการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดนั้น

2. การดื้อยาต้านจุลชีพแทบทุกขนาน (Extensively Drug-Resistance, XDR) หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ขนานในยาทุกกลุ่ม ยกเว้นยาต้านจุลชีพ 1-2 กลุ่มที่ใช้รักษาการติดเชื้อแบคทีเรีย ชนิดนั้น

3. การดื้อยาต้านจุลชีพทุกขนาน (Pandrug-Resistance: PDR) หมายถึง การดื้อยาต้านจุลชีพทุกขนานในยาทุกกลุ่มที่ใช้รักษาการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดนั้น

ตัวอย่างการดื้อยาต้านจุลชีพของ *Acinetobacter baumannii* โดยอิงกับกลุ่มยาต้านจุลชีพและยาต้านจุลชีพแต่ละขนานในกลุ่มยาต้านจุลชีพที่ใช้รักษาการติดเชื้อ *A. baumannii* ดังแสดงในตารางที่ 1.1

MDR *A. baumannii* หมายถึง *A. baumannii* ที่ดื้อ Ceftazidime, Ciprofloxacin, Amikacin แต่ยังไม่ดื้อ Meropenem, Colistin, Tigecycline

XDR *A. baumannii* หมายถึง *A. baumannii* ที่ดื้อ Ceftazidime, Ampicillin-Sulbactam, Meropenem, Ciprofloxacin, Amikacin, Cotrimoxazole แต่ยังไม่ดื้อ Colistin, Tigecycline

PDR *A. baumannii* หมายถึง *A. baumannii* ที่ดื้อยาต้านจุลชีพทุกขนานในทุกกลุ่มยาต้านจุลชีพในตารางการจำแนกชนิดการดื้อยาต้านจุลชีพของ *A. baumannii* ในทางปฏิบัติ คือ *A. baumannii* ที่ยังไว Meropenem มักเป็น MDR ส่วน *A. baumannii* ที่ดื้อ Meropenem แต่ยังไม่ Colistin มักเป็น XDR และ *A. baumannii* ที่ดื้อ Meropenem และ Colistin มักเป็น PDR

ตารางที่ 1 การจำแนกขนานยาต้านจุลชีพในแต่ละกลุ่มยาต้านจุลชีพ

กลุ่มยาต้านจุลชีพ	ขนานยาต้านจุลชีพในแต่ละกลุ่มยาต้านจุลชีพ
Extended-Spectrum Cephalosporins	Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime, Cefepime
Beta-Lactams + Beta-Lactamase Inhibitors	Amoxicillin-Clavulanate, Ampicillin-Sulbactam, Piperacillin-Tazobactam
Carbapenems	Ertapenem, Imipenem, Meropenem, Doripenem
Fluoroquinolones	Norfloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Ciprofloxacin
Aminoglycosides	Gentamicin, Tobramycin, Amikacin, Netilmicin
Folate Pathway Inhibitors	Cotrimoxazole
Tetracyclines	Tetracycline, Doxycycline, Minocycline, Tigecycline
Polymyxins	Colistin, Polymyxin B

## ความสำคัญของการดื้อยาต้านจุลชีพ

การดื้อยาต้านจุลชีพเป็นสาเหตุสำคัญของการป่วยและการเสียชีวิตของประชากรทั่วโลก โดยในประเทศไทย มีผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปีละมากกว่า 100,000 ราย เป็นผู้ป่วยเสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพมากกว่า 30,000 ราย และสูญเสียทรัพยากรจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพมากกว่า 40,000 ล้านบาทหรือประมาณร้อยละ 1 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP)

## การเกิดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่เกิดในคนเกิดได้จาก 2 กลไก ดังนี้

### 1. การสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

คนปกติหรือผู้ป่วยติดเชื้อที่มีได้เกิดจากแบคทีเรีย (เช่น ผู้ป่วยโรคหวัดที่เกิดจากไวรัส) ที่ได้รับยาต้านจุลชีพโดยไม่จำเป็น ยาต้านจุลชีพดังกล่าวที่ได้รับอาจชักนำให้แบคทีเรียที่เป็นจุลชีพประจำถิ่น (normal flora) อาศัยอยู่ในลำไส้ (เช่น *Escherichia coli*) ในช่องปาก (เช่น *Streptococcus spp.*) และผิวหนัง (เช่น *Staphylococcus aureus*) กลายพันธุ์เป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นหรือหลายขนานอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

ผู้ป่วยติดเชื้อจากแบคทีเรีย (เช่น การติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะจาก *E. coli*) ที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม (ชนิดยา ขนาดยา การบริหารยา และระยะเวลา) แบคทีเรียก่อโรคลงก็ถูกทำลายไป แต่ยาต้านจุลชีพดังกล่าวที่ได้รับอาจชักนำให้แบคทีเรียที่เป็นจุลชีพประจำถิ่นที่อาศัยในร่างกายกลายพันธุ์เป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นหรือหลายขนานอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการและอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

ผู้ป่วยติดเชื้อจากแบคทีเรียที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม (ชนิดยา ขนาดยา การบริหารยา และระยะเวลา) ผู้ป่วยมักไม่หายหรือเสียชีวิตจากการติดเชื้อจากแบคทีเรีย และยาต้านจุลชีพดังกล่าวที่ได้รับยังอาจชักนำให้แบคทีเรียก่อโรคลงกลายพันธุ์เป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นหรือหลายขนาน ซึ่งก่อให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพได้ นอกจากนี้ ยาต้านจุลชีพดังกล่าวที่ได้รับอาจชักนำให้แบคทีเรียที่เป็นจุลชีพประจำถิ่นที่อาศัยในร่างกายกลายพันธุ์เป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นหรือหลายขนานอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

นอกจากยาต้านจุลชีพที่คนปกติหรือผู้ป่วยได้รับเพื่อการรักษาโรคหรือการป้องกันโรคแล้ว คนปกติหรือผู้ป่วยยังอาจได้รับยาต้านจุลชีพที่ตกค้างอยู่ในอาหาร (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อสัตว์/เครื่องในสัตว์ที่ได้รับยาต้านจุลชีพในกระบวนการเลี้ยง) ยาต้านจุลชีพตกค้างดังกล่าวอาจชักนำให้แบคทีเรียที่เป็นจุลชีพประจำถิ่นที่อาศัยในร่างกายกลายพันธุ์เป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพขนานนั้นหรือหลายขนานอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

## 2. การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

คนปกติหรือผู้ป่วยในชุมชนที่ได้รับอาหารหรือสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ทำให้ผู้นั้นมีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

บุคลากรสาธารณสุขในโรงพยาบาลได้รับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากผู้ป่วยที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอยู่ในร่างกาย หรือผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ หรือจากสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลซึ่งมักเป็นแหล่งสะสมเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ระหว่างการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลทำให้บุคลากรสาธารณสุขมีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

ผู้ป่วยในโรงพยาบาลได้รับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากอาหาร สิ่งแวดล้อม วัสดุ/อุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือบุคลากรสาธารณสุขที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอยู่ในร่างกาย (โดยเฉพาะอย่างยิ่งมือบุคลากรสาธารณสุข) ทำให้ผู้ป่วยมีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

### การแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

คนปกติ บุคลากรสาธารณสุข หรือผู้ป่วยที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพสามารถแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากตนไปยังผู้อื่นได้โดยการสัมผัสใกล้ชิดกับคนเหล่านี้ หรือเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่อาศัยอยู่ในร่างกายของคนเหล่านี้ (เช่น มือ อูจจาระ ปัสสาวะ น้ำลาย) อาจปนเปื้อนอาหาร น้ำดื่ม และสิ่งแวดล้อม เมื่อผู้ใดได้รับอาหาร น้ำดื่ม หรือสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ ผู้นั้นอาจมีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้

การเกิดและการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวข้างต้นเกี่ยวข้องกับคน สัตว์ อาหาร และสิ่งแวดล้อม ในลักษณะของสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health)

### การวินิจฉัยการดื้อยาต้านจุลชีพในคน

เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพพบได้ในคนที่ไม่ม่มีลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อ (พาหะของเชื้อดื้อยา ต้านจุลชีพ) และคนที่มีลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อ (ผู้ป่วย)

การวินิจฉัยการดื้อยาต้านจุลชีพในคนที่ไม่ม่มีลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อต้องอาศัยการตรวจหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาจากตัวอย่างที่เก็บจากคนดังกล่าว เช่น เก็บอุจจาระตรวจหาแบคทีเรียแกรมลบดื้อยา Ceftriaxone หรือสร้างเอนไซม์ Extended-Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) เก็บตัวอย่างจากโพรงจมูกตรวจหา *S. aureus* ชนิด Methicillin-Resistant *S. aureus* (MRSA)

การวินิจฉัยการดื้อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาจอาศัยข้อมูลที่พบว่า ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เชื้อแบคทีเรียก่อโรคควรไวต่อยาต้านจุลชีพนั้น (เช่น ผู้ป่วย Acute Pyelonephritis ที่มักเกิดจาก *E. coli* ได้รับยา Ceftriaxone นาน 2 วัน แล้วอาการไม่ดีขึ้น) จะชี้แนะว่าแบคทีเรียก่อโรคเป็นแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพ แต่การวินิจฉัยเชื้อแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพที่แน่นอน ต้องอาศัยการตรวจหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและการทดสอบความไวของเชื้อที่พบต่อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาจากตัวอย่างที่เก็บจากผู้ป่วยดังกล่าวเช่นกัน

ดังนั้น การวินิจฉัยและการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพจึงต้องอาศัยการตรวจหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและการทดสอบความไวของเชื้อที่พบต่อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาจากตัวอย่างที่เก็บจากพาหะของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

วิธีการการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพและสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพจะกล่าวถึงในบทต่อ ๆ ไป

### **การป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพ**

การป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยแนวทางที่สอดคล้องกับการเกิดและการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ หยุดสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ หยุดรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และหยุดแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ดังนี้

#### **1. การควบคุมและป้องกันการดื้อยาต้านจุลชีพในชุมชน**

##### **1.1 หยุดสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ**

ใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมและรับผิดชอบ คือ ใช้ยาต้านจุลชีพเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

##### **1.2 หยุดรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ**

มีพฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม (เช่น กินอาหารและดื่มน้ำสะอาด ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารและเมื่อสัมผัสสิ่งของที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค) ใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากากอนามัย แวนตาเป็นต้น และหลีกเลี่ยงการสัมผัสคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมที่มีแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพ

##### **1.3 หยุดแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ**

มีพฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม (เช่น ล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสสิ่งที่ใช้ร่วมกับผู้อื่น และหลังสัมผัสสิ่งของที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรค อุจจาระในส้วม) หากมีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหรือติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ให้ล้างมือก่อนสัมผัสอาหารและผู้อื่น หลีกเลี่ยงการสัมผัสผู้อื่นอย่างใกล้ชิด ใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากากอนามัย แวนตา เป็นต้น

#### **2. การควบคุมและป้องกันการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล**

##### **2.1 หยุดสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ**

ใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมและรับผิดชอบ คือ ใช้ยาต้านจุลชีพเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

##### **2.2 หยุดรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ**

บุคลากรสาธารณสุขล้างมือหลังสัมผัสผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนเชื้อโรค ใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น สวมถุงมือก่อนสัมผัสผู้ป่วย และสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนเชื้อโรคอย่างเคร่งครัด

ผู้ป่วยกินอาหารและดื่มน้ำสะอาด ไม่สัมผัสสิ่งปนเปื้อนเชื้อโรค ล้างมือหลังสัมผัสสิ่งปนเปื้อนเชื้อโรค

### 2.3. หยุดแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

บุคลากรสาธารณสุขล้างมือและใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น สวมถุงมือ ก่อนสัมผัสผู้ป่วยและแยกผู้ป่วยที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหรือติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างเคร่งครัด

ผู้ป่วยที่มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหรือติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพล้างมือก่อนสัมผัสผู้อื่นและล้างมือ หลังสัมผัสผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนเชื้อโรค ใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากากอนามัย แว่นตา เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อให้การเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โดยในปีงบประมาณ 2564 จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรเครือข่ายระดับเขตและส่วนกลาง เพื่อการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และเพื่อให้บุคลากรในเครือข่ายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สามารถตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติ ตอบสนองการระบาดของผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และรายงานได้อย่างทันทั่วถึง รวมถึงให้บุคลากรในเครือข่ายเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สามารถดำเนินงานการเฝ้าระวังผู้ป่วยโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ สามารถสอบสวนโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพและเขียนรายงานสอบสวนโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการบูรณาการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

กองระบาดวิทยา จึงได้จัดทำแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ สำหรับพยาบาลควบคุมโรค ติดเชื้อในโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่ด้านระบาดวิทยา เจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งทราบถึงบทบาทหน้าที่ของโรงพยาบาลในระบบเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องนำไปควบคุมป้องกันโรคต่อไป

เนื้อหาของบทความนี้ตัดความและคัดลอกมาจาก ‘รายงานความก้าวหน้าระยะครึ่งแผน : การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564’

## การดำเนินการแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพ ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2565

ภญ.ดร.นิธิมา สุ่มประดิษฐ์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ประเทศไทยมีการทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพ (Antimicrobial Resistance: AMR) มานาน แต่ที่ผ่านมามีจุดอ่อนที่สำคัญ คือ หน่วยงานต่าง ๆ มีการทำงานแบบแยกส่วนขาดความเป็นเอกภาพ และไม่ได้นำแนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health approach) มาใช้ในการแก้ปัญหา AMR ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคน สัตว์ พืช อาหาร และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศและของโลก

การดำเนินการแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2565<sup>1</sup> เริ่มจากการยกระดับปัญหา AMR ให้เป็นประเด็นระดับนโยบายของประเทศ โดยมีคณะกรรมการนโยบายการดื้อยาต้านจุลชีพเป็นกลไกบริหารกลางระดับประเทศเพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ (Multi-sectoral collaboration) เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างบูรณาการภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว นอกจากนี้ยังมีแผนความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและองค์การอนามัยโลกด้านการดื้อยาต้านจุลชีพ พ.ศ. 2560-2564 (WHO Country Cooperation Strategy Program on AMR: CCS-AMR program) ในการสนับสนุนงบประมาณเพื่อพัฒนาระบบติดตามและประเมินผล รวมทั้งสนับสนุนข้อมูลวิชาการในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย ทั้งนี้ ภาพรวมของแผนยุทธศาสตร์ฯ แสดงในตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2565

#### เป้าประสงค์

1. การป่วยจากเชื้อดื้อยาลดลง ร้อยละ 50
2. ปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพสำหรับมนุษย์ลดลง ร้อยละ 20
3. ปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพสำหรับสัตว์ลดลง ร้อยละ 30
4. ประชาชนมีความรู้เรื่องเชื้อดื้อยาและตระหนักในการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20
5. ระบบจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพมีสมรรถนะตามเกณฑ์สากล ไม่ต่ำกว่าระดับ 4

1 คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 วันที่ 24 มีนาคม 2564 มีมติเห็นชอบให้ขยายเวลาแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564 ไปจนถึง พ.ศ. 2565 เพื่อให้แผนฯ ฉบับใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นมีกรอบระยะเวลาที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ดังนั้น แผนฯ ฉบับปัจจุบัน จึงเป็น ‘แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2565’

## ยุทธศาสตร์

1. การเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว
2. การควบคุมการกระจายยาต้านจุลชีพในภาพรวมของประเทศ
3. การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาลและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม
4. การป้องกันและควบคุมเชื้อดื้อยาและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในภาคการเกษตรและสัตว์เลี้ยง
5. การส่งเสริมความรู้ด้านเชื้อดื้อยาและความตระหนักรู้ด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมแก่ประชาชน
6. การบริหารและพัฒนากลไกระดับนโยบายเพื่อขับเคลื่อนงานด้านการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างยั่งยืน

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อนำเสนอภาพรวมของการดำเนินงานภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย โดยคัดลอกและตัดความเนื้อหาจากรายงานความก้าวหน้าระยะครึ่งแผน: การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560–2564

## โครงสร้างและกลไกระดับประเทศในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ อาศัยโครงสร้างและกลไก 2 ส่วน คือ กลไกเชิงนโยบายและการบริหาร โดยผ่าน “คณะกรรมการนโยบายการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ” ซึ่งนายกรัฐมนตรีได้มอบให้รองนายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการ โดยมีองค์ประกอบจากทุกภาคส่วน (multi-sectoral components) ทั้งจากสุขภาพคน สัตว์ อาหาร และสิ่งแวดล้อม จากหลายหน่วยงาน เช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และภาคประชาชน โดยคณะกรรมการฯ ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการภายใต้จำนวน 5 ชุด คือ 1) คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ 2) คณะอนุกรรมการพัฒนาระบบเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว 3) คณะอนุกรรมการลดผลกระทบจากปัญหาเชื้อดื้อยาในสถานพยาบาล 4) คณะอนุกรรมการการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพในภาคการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ และ 5) คณะอนุกรรมการเสริมสร้างความตระหนักรู้ด้านเชื้อดื้อยาและการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมแก่ประชาชน เพื่อกำกับดูแลยุทธศาสตร์ด้านต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังมี “คณะทำงานประสานและบูรณาการการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ” ซึ่งประกอบด้วยทีมเลขานุการของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ทำหน้าที่วางแผนดำเนินการและติดตามการทำงาน โดยการประสานงานแนวราบระหว่างยุทธศาสตร์ต่าง ๆ (horizontal coordination) เพื่อให้การแก้ปัญหา AMR ของประเทศมีประสิทธิภาพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว นอกจากนี้ ยังมีกลไกเชิงวิชาการ โดยรัฐบาลได้เห็นชอบ “แผนงานภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับองค์การอนามัยโลกด้านการดื้อยาต้านจุลชีพ” (WHO country cooperation program for Thailand on antimicrobial resistance) ซึ่งเป็น scientific platform ในการสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการและเอื้ออำนวยความสะดวกให้การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ มีประสิทธิภาพมากขึ้น



## การพัฒนาระบบติดตามและประเมินผลของแผนยุทธศาสตร์ฯ

ในระหว่างการทำเนิการตามแผนยุทธศาสตร์ฯ ได้มีการพัฒนาระบบติดตามและประเมินผลไปควบคู่กัน เช่น การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังปริมาณการบริโภคยาต้านจุลชีพในคนและสัตว์ของประเทศไทย และการเพิ่มข้อคำถามเรื่องเชื้อดื้อยาในการสำรวจอนามัยและสวัสดิการของประเทศไทยของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

นอกจากนี้ ยังมีการประเมินสมรรถนะของระบบจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของประเทศไทย ตามการประเมินร่วมโดยองค์การอนามัยโลกว่าด้วยการปฏิบัติตามกฎอนามัยระหว่างประเทศ (Joint External Evaluation Tool for International Health Regulation 2005) โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2560 สมรรถนะของระบบจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพของประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 2-4) ซึ่งแจกแจงได้ดังนี้ สมรรถนะด้านการตรวจจับการดื้อยาต้านจุลชีพอยู่ในระดับดี (ระดับ 4) สมรรถนะด้านการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่เกิดจากเชื้อดื้อยา (ระดับ 3) สมรรถนะด้านแผนงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) และส่วนสมรรถนะด้านการกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอยู่ในระดับพอใช้ (ระดับ 2)

ในปี พ.ศ. 2562 ได้มีรายงาน Global Health Security Index ซึ่งจัดทำโดยหน่วยงานในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินการจัดลำดับสมรรถนะด้านความมั่นคงด้านสุขภาพของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งนี้ สมรรถนะด้านการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ (AMR) เป็นหนึ่งในตัวชี้วัดของความมั่นคงด้านสุขภาพ ผลการประเมินสมรรถนะด้านการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพ พบว่า ประเทศไทยได้ 75 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (คะแนนเฉลี่ยของโลกเท่ากับ 42.4) ส่งผลให้ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับเป็นอันดับที่ 22 จากทั้งหมด 195 ประเทศ ในความพร้อมด้านการจัดการปัญหาการดื้อยาต้านจุลชีพ

## ความก้าวหน้าในการดำเนินงานของแต่ละยุทธศาสตร์

**ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้านที่สำคัญ คือ (1) มีการพัฒนากรอบการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียวซึ่งรวมทั้งยาต้านจุลชีพตกค้าง เพื่อนำไปสู่การออกแบบและเกิดระบบที่มีความสอดคล้องและสามารถนำผลการเฝ้าระวังไปใช้เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานในแต่ละภาคส่วนได้ (2) เริ่มมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลการบริโภคยาต้านจุลชีพและการดื้อยาต้านจุลชีพภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว ผ่านการจัดทำรายงานการบริโภคยาต้านจุลชีพและการดื้อยาปฏิชีวนะในมนุษย์และเนื้อสัตว์ในประเทศไทย และ (3) การพัฒนาระบบข้อมูลใหม่ที่จำเป็นและเสริมสร้างศักยภาพของระบบเดิมที่มีอยู่ ทั้งในด้านสุขภาพคนและการสาธารณสุข ด้านสุขภาพสัตว์ ด้านอาหาร และด้านสิ่งแวดล้อม

**ยุทธศาสตร์ที่ 2 การควบคุมการกระจายยาต้านจุลชีพในภาพรวมของประเทศ** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้าน คือ (1) เพิกถอนทะเบียนยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม เช่น ยา colistin ชนิดรับประทาน และปรับสถานะให้ยาต้านวัณโรคและยาต้านจุลชีพชนิดฉีดเป็นยาควบคุมพิเศษ (ซึ่งเป็นไปตามแผนการปรับสถานะยาต้านจุลชีพสำหรับมนุษย์ พ.ศ. 2561-2563 ระยะที่ 1) ปัจจุบัน อยู่ระหว่างการดำเนินการในระยะที่ 2 ที่จะมีการทบทวนและปรับสถานะยาต้านจุลชีพชนิดรับประทาน (2) กำหนดให้ยาต้านจุลชีพที่มีวิธีใช้โดยการผสมในอาหารสัตว์ (medicated premix) เป็นยาควบคุมพิเศษ และแยกการควบคุมยาดังกล่าวและอาหารสัตว์ที่ผสมยา (medicated feed) ออกจากกันอย่างชัดเจน รวมทั้งกำหนดให้ยาต้านจุลชีพกลุ่ม quinolones, cephalosporins, macrolides

และ polymyxins ที่ใช้สำหรับสัตว์เป็นยาควบคุมพิเศษ และ (3) พัฒนาระบบการเฝ้าระวังปริมาณการบริโภคยาต้านจุลชีพในประเทศไทย (Thailand SAC) เพื่อติดตามสถานการณ์การบริโภคยาต้านจุลชีพสำหรับมนุษย์และสัตว์

**ยุทธศาสตร์ที่ 3 การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาลและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้านที่สำคัญ คือ (1) คณะกรรมการนโยบายการต่อต้านจุลชีพแห่งชาติได้เห็นชอบต่อแนวทางระดับนโยบายต่อการจัดการเชื้อดื้อยาในสถานพยาบาล ครอบคลุมการทำงานระดับโรงพยาบาลและกรอบการประสานงานระดับประเทศเพื่อแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลอย่างบูรณาการ (Integrated AMR Management in hospital: IAM) (2) ในปี พ.ศ. 2561 กระทรวงสาธารณสุขได้นำกรอบการทำงาน IAM ไปดำเนินการในโรงพยาบาลภายใต้สังกัดจำนวน 125 แห่ง และมีโครงการนำร่องกับโรงพยาบาลรัฐในทุกสังกัด และโรงพยาบาลเอกชนรวม 52 แห่ง ที่จะนำร่องกรอบการทำงาน IAM และ (3) ริเริ่มการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผลสมรรถนะของโรงพยาบาลภายใต้กรอบการทำงาน IAM และระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินการ

**ยุทธศาสตร์ที่ 4 การป้องกันและควบคุมเชื้อดื้อยาและควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในภาคการเกษตรและสัตว์เลี้ยง** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 4 ภาคส่วน ดังนี้ (1) ภาคการปศุสัตว์ มีการพัฒนามาตรการทางกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การควบคุมอาหารสัตว์ที่ผสมยา (medicated feed) ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2558 โดยมีสัตวแพทย์เป็นผู้ควบคุมระบบการผลิตอาหารสัตว์ที่ผสมยา และการส่งเสริมและพัฒนาระบบโรงฆ่าสัตว์และโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าเพื่อการจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2559 และตามมาตรฐานสากล รวมทั้งได้มีความร่วมมือกับภาคเอกชนดำเนินโครงการการลดใช้ยาปฏิชีวนะในฟาร์มปศุสัตว์ ซึ่งปัจจุบันมีฟาร์มสุกรและฟาร์มไก่เนื้อที่ผ่านการรับรองแล้ว 95 ฟาร์มทั่วประเทศ และโครงการการเลี้ยงสัตว์ปลอดการใช้ยาปฏิชีวนะในระบบการผลิตสินค้าปศุสัตว์ (Raised Without Antibiotics: RWA) ซึ่งปัจจุบันมีฟาร์มสุกรที่ผ่านการรับรองแล้ว 66 ฟาร์มทั่วประเทศ คิดเป็นจำนวนสุกรในระบบประมาณ 100,000 ตัว และอยู่ระหว่างการขยายผลโครงการไปยังการเลี้ยงไก่ไข่ต่อไป (2) ภาคการประมง มีการจัดทำแนวปฏิบัติในการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ฝึกอบรมนักวิชาการประมงและเกษตรกรด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างสมเหตุผลในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพัฒนาบุคลากรด้านการกำกับดูแลด้านกฎหมาย ด้านการจัดการสุขภาพสัตว์น้ำ และการป้องกันโรคสัตว์น้ำตามหลักการความปลอดภัยทางชีวภาพ (3) ภาคการเพาะปลูก มีการศึกษาสถานการณ์ ผลกระทบ และการตกค้างของยาต้านจุลชีพจากการใช้ยาต้านจุลชีพในการป้องกันกำจัดโรครินนิ่งในส้ม พร้อมทั้งส่งเสริมการใช้มาตรการทางกายภาพ (เช่น การรื้อถอนต้นส้ม และปลูกใหม่) แทนการใช้ยาต้านจุลชีพในการจัดการโรครินนิ่งในส้ม และ (4) ภาคสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อน มีโครงการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในโรงพยาบาลสัตว์ และจัดทำคู่มือหลักการใช้ยาต้านจุลชีพในสัตว์เลี้ยง

**ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมความรู้ด้านเชื้อดื้อยาและความตระหนักรู้ด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมแก่ประชาชน** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้านที่สำคัญ คือ (1) มีโครงสร้างการประสานขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของประเทศซึ่งประกอบด้วยภาครัฐ ภาคการส่งเสริมสุขภาพ และภาคประชาสังคม พร้อมทั้งจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านเชื้อดื้อยาและความตระหนักรู้ด้านการใช้ยาต้านจุลชีพแก่ประชาชน พ.ศ. 2562–2564 (2) มีการประเมินและติดตามความรู้ด้านเชื้อดื้อยาและความตระหนักรู้ด้านการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมของประชาชนในภาพรวมของประเทศ ผ่านการสำรวจอนามัยและสวัสดิการในปี พ.ศ. 2560

ทำให้ทราบสถานการณ์ด้านนี้ของประเทศไทย และ (3) หน่วยงานต่าง ๆ มีการวางกลยุทธ์ในการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนได้อย่างสอดคล้องกันและเป็นระบบมากขึ้น เช่น การใช้กลยุทธ์ผ่านสื่อบุคคล (ground war) ในการบรรจุความรู้เรื่องนี้เข้าในหลักสูตรและกิจกรรมของกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขซึ่งมีกว่าหนึ่งล้านคนทั่วประเทศ ควบคู่กับกลยุทธ์สื่อกระแสหลัก (air war) และการรณรงค์ผ่าน social media และสื่อโทรทัศน์ที่ประชาชนทั่วประเทศสามารถเข้าถึงได้

**ยุทธศาสตร์ที่ 6 การบริหารและพัฒนากลไกระดับนโยบายเพื่อขับเคลื่อนงานด้านการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างยั่งยืน** ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้านที่สำคัญ คือ (1) มีการยกระดับงาน AMR ของประเทศไทยให้เป็นนโยบายของฝ่ายการเมือง และมีคณะกรรมการนโยบายการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ และคณะอนุกรรมการที่แต่งตั้งภายใต้เป็นกลไกระดับประเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกการทำงานร่วมของกระทรวงและหน่วยงานต่าง ๆ (2) เกิดการทำงานร่วมระหว่างกระทรวงและหน่วยงานภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียวในการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ และเกิดทีมแกนประสานยุทธศาสตร์เพื่อร่วมแก้ปัญหาและหนุนเสริมการทำงานทั้งในประเทศและบทบาทด้านการต่างประเทศของประเทศไทยในประเด็นการดื้อยาต้านจุลชีพ และ (3) มีแผนงานภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับองค์การอนามัยโลกด้านการดื้อยาต้านจุลชีพ เป็น scientific platform ที่สำคัญในการสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ และพัฒนาระบบติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ

## สรุป

การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทยให้ความสำคัญกับการแก้ไขจุดอ่อนที่สำคัญของการดำเนินงาน AMR ของประเทศไทยในอดีตที่ผ่านมา โดยเริ่มจากการยกระดับประเด็นการดื้อยาต้านจุลชีพขึ้นเป็นนโยบายของฝ่ายการเมือง จึงช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันระหว่าง กระทรวงและต่างหน่วยงานภายใต้แนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว พร้อมทั้งพัฒนากลไกระดับประเทศในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่ 1-6 และจัดกระบวนการทำงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ให้สอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบใหม่ที่เป็น และพัฒนาสมรรถนะของระบบเดิมที่มีอยู่ เพื่อขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลงาน AMR ของประเทศในระยะยาว เพื่อให้ระบบจัดการ AMR ของประเทศ มีความยั่งยืน ตั้งอยู่บนรากฐานทางวิชาการที่มั่นคง สามารถให้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจเชิงนโยบาย และรองรับการขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

# การบูรณาการการเฟื่อะวัง เชื่อถือยาต้านจุลชีพ

## การบูรณาการการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

นายสัตวแพทย์ธีรศักดิ์ ชักนำ

กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

เมื่อใดก็ตามที่ใช้ยาปฏิชีวนะแบบที่เรียกว่าที่ดื้อยาจะพัฒนาและแพร่กระจายในที่สุด สิ่งนี้เกิดขึ้นทั้งกับคนและสัตว์ แบบที่เรียกว่าที่ดื้อยาเหล่านี้แพร่กระจายจากคนสู่คน สัตว์สู่สัตว์ คนสู่สัตว์ และสัตว์สู่คน พวกมันปนเปื้อนทางน้ำเมื่อสิ่งขับถ่ายหรือของเสียจากคนหรือสัตว์เข้าสู่แหล่งน้ำเหล่านี้ พวกเขา ยังพบบ่อยในอาหารที่ผลิตจากสัตว์ที่ได้รับยาปฏิชีวนะ กระบวนการฆ่าและเครือข่ายการจัดจำหน่ายส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนข้ามผลิตภัณฑ์อาหารหลายชนิดที่มีแบคทีเรียที่ดื้อยา

การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพตามแนวทางสุขภาพหนึ่งเดียว แบ่งออกเป็น การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในมนุษย์ การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสัตว์ และการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม เป็นหลักดังต่อไปนี้

1. การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในมนุษย์ จะเน้นการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลเป็นหลัก โดยผู้ป่วยที่เข้ามารักษาในโรงพยาบาลจะได้รับการตรวจ
  - 1.1 การเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการ
    - 1.1.1 Antibiogram
    - 1.1.2 Susceptability test
    - 1.1.3 ข้อมูล unusual AMR
  - 1.2 การเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพทางระบาดวิทยา
    - 1.2.1 การเฝ้าระวังผู้ติดเชื้อดื้อยา
    - 1.2.2 การเฝ้าระวังแบบค้นหาผู้ป่วย
    - 1.2.3 การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาสำคัญ
2. การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสัตว์
  - 2.1 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสัตว์เศรษฐกิจ สัตว์น้ำ และสัตว์เลี้ยง
  - 2.2 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในผลิตภัณฑ์สัตว์
  - 2.3 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม
3. การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม

### เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในเครือข่ายงานเฝ้าระวัง

การดื้อยาของเชื้อจุลชีพเกิดจากปัจจัยหลัก คือ 1) การกลายพันธุ์ของเชื้อจุลชีพภายหลังที่เชื้อได้รับยาปฏิชีวนะไม่ครบตามขนาดการรักษา หรือระยะเวลา แล้วเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมเพื่อต่อต้านยาปฏิชีวนะชนิดนั้นให้เชื้อมีชีวิตรอดต่อไป และ 2) เชื้อได้รับสารพันธุกรรมจากเชื้อตัวอื่น และผลิตสารพันธุกรรมดื้อยาขึ้นภายในตัวเอง การดื้อยาของเชื้อจุลชีพในยาปฏิชีวนะหนึ่งชนิดสามารถนำไปสู่การดื้อยาในกลุ่มที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้ ทำให้ทางเลือกในการรักษาโรคจะน้อยลง โดยมีความชุก

ของการดื้อยาที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ คือ ยาปฏิชีวนะตัวเดิมรักษาไม่ได้ผล ต้องเปลี่ยนยาที่แรงขึ้น การรักษาในโรงพยาบาลยาวนานขึ้น อัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อสูงขึ้น การดื้อยาด้านเชื้อจุลชีพสามารถแพร่กระจายในประชากรของมนุษย์และสัตว์ ผ่านทางอาหาร น้ำ และสิ่งแวดล้อม และการแพร่กระจายได้รับอิทธิพลจากการค้า การเดินทาง และการย้ายถิ่นทั้งของมนุษย์และสัตว์ แบคทีเรียที่ดื้อต่อสามารถพบได้ในสัตว์ที่เป็นอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มนุษย์กำหนดไว้สำหรับการบริโภค

## การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

เชื้อดื้อยาด้านจุลชีพเป็นปัญหาที่ซับซ้อนที่ต้องใช้แนวทางพหุภาคส่วนตามแนวทางหนึ่งเดียว (One Health) ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของมนุษย์ สัตว์บก สัตว์น้ำ พืช การผลิตอาหาร อาหารสัตว์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อสื่อสารและทำงานร่วมกันในการดำเนินการตามแผนงาน นโยบาย กฎหมาย และการวิจัยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ดีขึ้น สถานการณ์การดื้อยาของเชื้อจุลชีพจะได้อาจมาจากการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ ซึ่งเป็น “กระบวนการจัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูล แผลผล และกระจายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ” ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ยาที่เหมาะสมในโรงพยาบาล และเป็นประโยชน์การตรวจจัดการระดับของเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ การวางแผน การตัดสินใจ กำหนดนโยบาย การจัดทำมาตรการป้องกัน และควบคุมปัญหาเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ

การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพตามแนวทางสุขภาพหนึ่งเดียว แบ่งออกเป็นเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในมนุษย์ การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในสัตว์ และการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม โดยการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในมนุษย์ เป็นการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในโรงพยาบาลซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียเป็นหลัก โดยประเภทและการบูรณาการการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพจะอธิบายในส่วนถัดไป

## เชื้อดื้อยาด้านจุลชีพที่มีความสำคัญด้านสาธารณสุข

การเฝ้าระวังการดื้อยาด้านจุลชีพ เนื่องจากเหตุผลหลักในการพิจารณาความอ่อนแอของสิ่งมีชีวิตคือเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการทางคลินิก การเลือกใช้ยาเพื่อการเฝ้าระวังจึงจำเป็นต้องนำมาพิจารณาด้วย เพื่อให้แน่ใจว่าข้อกำหนดสำหรับข้อมูลจะไม่ส่งผลกระทบต่อห้องปฏิบัติการ ขอแนะนำว่าจำนวนยาด้านจุลชีพที่ขอทดสอบความไวต่อวัตถุประสงคในการเฝ้าระวังควรเป็นสามหรือสูงสุดสี่ชนิด โดยควรประสานงานกันระหว่างห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโครงการ สารต้านจุลชีพที่แตกต่างกันจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่าง ๆ (เช่น Gram-positive และ Gram-negative) ในการเลือกตัวแทนดังกล่าว จำเป็นต้องพิจารณาสารต้านจุลชีพที่แนะนำสำหรับการป้องกันด้วยเคมีบำบัดเช่นเดียวกับการรักษา

## โรคทางเดินอาหารและน้ำ

โรคทางเดินอาหารและน้ำเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนในบางส่วนของโลก ในหลายกรณี ไม่จำเป็นต้องใช้ยาต้านจุลชีพ แต่สำหรับกรณีที่เกิด shigellosis กับ *Shigella dysenteriae* การรักษาด้วยยาต้านจุลชีพนั้นมีประโยชน์ ในสภาพแวดล้อมที่ขาดแคลนทรัพยากรหลายแห่ง ความถี่ของเชื้อ *Shigella dysenteriae* คือยาอย่างแอมพิซิลลินและโคทริมอกซาโซลได้เพิ่มขึ้นถึงระดับสูง ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับแบบแผนการดื้อยา จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการให้คำแนะนำการรักษา อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยจำนวนมาก จะได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพก่อนเข้ารับการรักษา ซึ่งอาจนำไปสู่การประเมินความถี่การดื้อยาที่สูงเกินไปได้

## โรคทางเดินหายใจ

โรคทางเดินหายใจเฉียบพลันเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก และการใช้ยาต้านจุลชีพทั้งหมดส่วนใหญ่ใช้ในการรักษาโรคเหล่านี้ เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยโรคปอดบวมทั้งหมดในประเทศหรือภูมิภาคนั้นค่อนข้างสูง ระบบเฝ้าระวังจะทำงานเป็นระยะ ๆ จึงเป็นไปได้ โดยเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยเหล่านี้บางคน ระบบเฝ้าระวังประเภทนี้มีข้อดีหลายประการ ทำให้สามารถจำกัดการเก็บตัวอย่างให้อยู่ในฤดูที่มีอุบัติการณ์สูงสำหรับโรคได้ ระยะเวลาของช่วงการสุ่มตัวอย่างจะสั้นลง ซึ่งจะทำให้การขนส่งง่ายขึ้น และรักษาความกระตือรือร้นของผู้รวบรวมข้อมูล โดยส่วนย่อยของสถานพยาบาลหลักในประเทศเท่านั้นที่จำเป็นต้องเข้าร่วม トラบไคที่สิ่งเหล่านี้เป็นตัวแทนของประชากร/เคสโดยรวม ซึ่งจะช่วยลดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องการฝึกอบรมเพิ่มเติมสำหรับการรวบรวมตัวอย่างและลดความเสี่ยงสำหรับการเปลี่ยนแปลงในวิธีการสุ่มตัวอย่าง จำนวนน้อยทำให้สามารถสร้างความร่วมมือที่มั่นคงระหว่างศูนย์สุขภาพปฐมภูมิที่เข้าร่วมโครงการและศูนย์ประสานงาน สิ่งนี้จะเป็นประโยชน์เมื่อมีการสุ่มตัวอย่างผู้พิทักษ์ต่อไป (เช่น ในปีต่อไป) ตัวอย่างนำมาจากผู้ป่วยต่อเนื่องที่เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลและปฏิบัติตามคำจำกัดความของกรณี ในเด็กที่ปฏิบัติตามเกณฑ์โรคปอดบวมของ WHO จะใช้ผ้าเช็ดปากบริเวณช่องจมูกแทนการเก็บตัวอย่างเสมหะ *Streptococcus pneumoniae* และ *Haemophilus influenzae* เป็นเชื้อโรคสำคัญที่แยกได้จากตัวอย่างเสมหะ เนื่องจากเป็นเชื้อที่พบได้บ่อยและมีความเกี่ยวข้องมากที่สุด

## โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

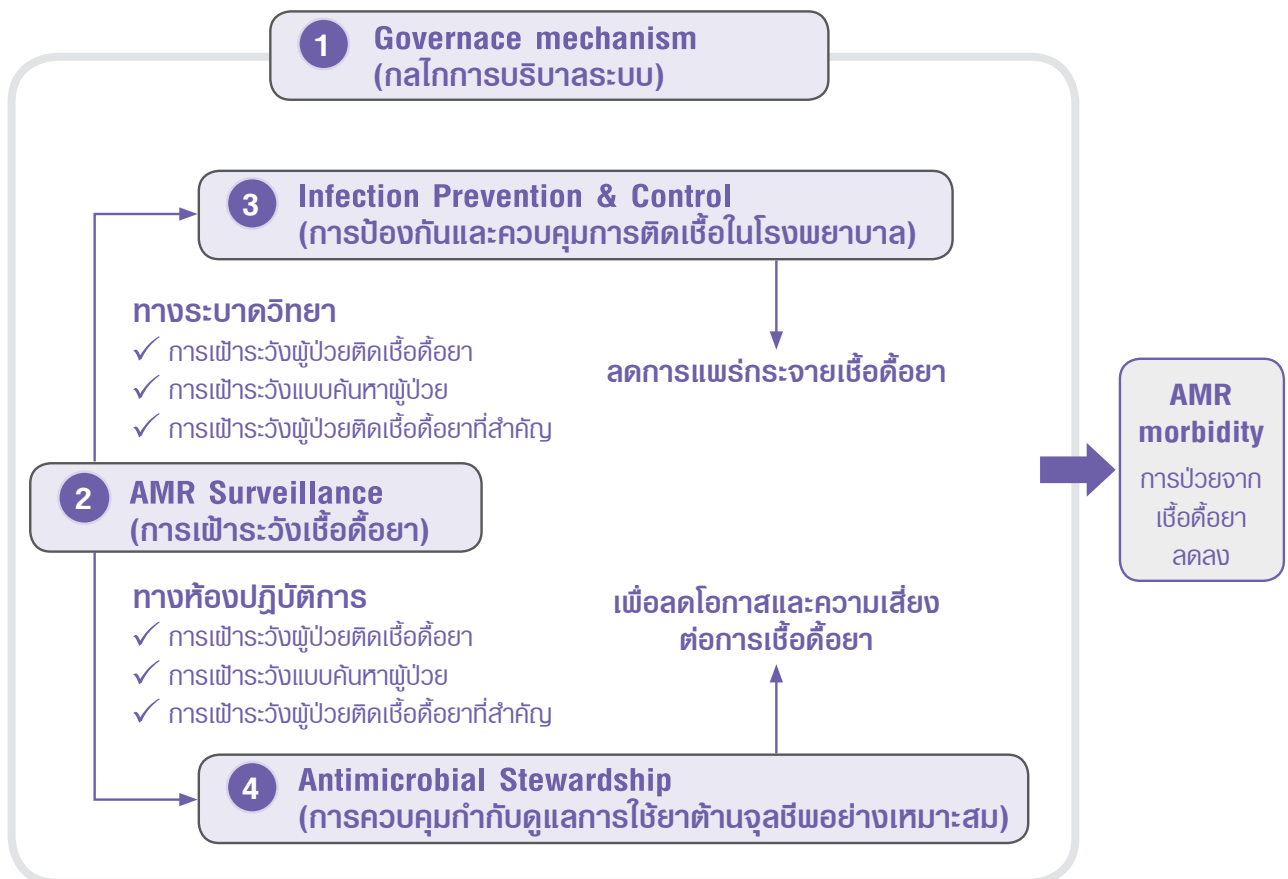
ประเทศส่วนใหญ่มีกิจกรรมการเฝ้าระวังโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์อยู่แล้ว คลินิกสำหรับการติดต่อเชื้อทางเพศสัมพันธ์ (STI) อาจส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติ (National Reference Laboratory) เพื่อทำการตรวจวินิจฉัย ระบบที่มีอยู่สำหรับการขนส่งสิ่งส่งตรวจจากคลินิก STI ไปยังห้องปฏิบัติการ และการเผยแพร่ผลลัพธ์และการแปลผลกลับไปยังคลินิก สามารถใช้สำหรับการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพในเชื้อหนองใน *Neisseria gonorrhoeae* สำหรับการเฝ้าระวังการดื้อยา *Neisseria gonorrhoeae* ใน gonococci จะมีการเสนอระบบเฝ้าระวังที่ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยใช้ตัวอย่างที่รวบรวมไว้ที่คลินิก คลินิก STI ที่เข้าร่วมจะใช้คำจำกัดความของกรณีเดียวกัน เช่น ครั้งแรกของผู้ป่วยที่ทดสอบความไวของ NRL จะดำเนินการกับ *N. gonorrhoeae* ที่แยกได้ทั้งหมดซึ่งตรงตามคำจำกัดความนี้ ศูนย์รักษาการณ์ที่เข้าร่วมควรเป็นตัวแทนในการประมาณความถี่ของสายพันธุ์ดื้อยาในระดับประเทศหรือระดับภูมิภาค ระยะเวลาการสุ่มตัวอย่างพิจารณาจากจำนวนตัวอย่างที่ส่ง

และจำนวนห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วม สำหรับแต่ละประเทศหรือภูมิภาค NRL จะเลือกสารต้านจุลชีพสำหรับการทดสอบความไว โดยขึ้นอยู่กับการกระจายของการดื้อยาในท้องถิ่นใน gonococci และยาต้านจุลชีพที่แนะนำสำหรับการรักษา ในตารางแนะนำให้ใช้ tetracycline, penicillin, cephalosporin รุ่นที่สามและ ciprofloxacin

Integrated AMR Management คือ กรอบการทำงานระดับโรงพยาบาลเพื่อแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างบูรณาการ โดยมีหลักการสำคัญ คือ

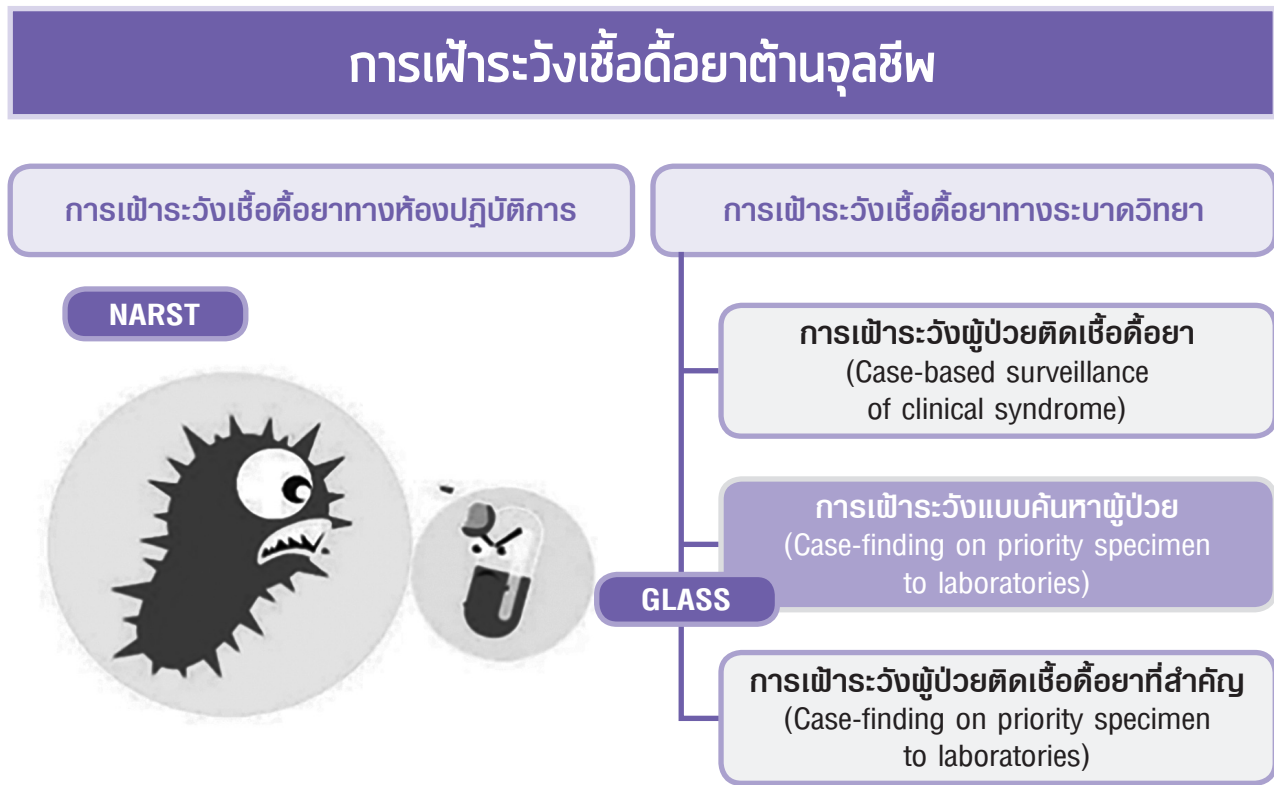
1. โดยถือว่าเชื้อดื้อยาเป็นปัญหาระดับโรงพยาบาลที่ทุกฝ่ายต้องทำงานร่วมกันเป็นทีม มีกลไกการจัดการที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพในระดับโรงพยาบาล
2. มีความสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาเชื้อดื้อยาอย่างเป็นระบบ เป็นองค์กรชั้นนำโดยผู้บริหารโรงพยาบาล จะต้องให้ความสำคัญอย่างมาก
3. ทุกฝ่ายต้องการบรรลุร่วมกันในการแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาของโรงพยาบาล

## Integrated AMR Management



รูปที่ 1 Integrated AMR Management





รูปที่ 2 การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

Critically important multidrug resistant organisms

- Vancomycin-resistant, *Staphylococcus aureus* (VRSA)
- Vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE)
- Colistin-resistant, *Acinetobacter baumannii*
- Colistin-resistant, *Pseudomonas aeruginosa*
- Third generation Cephalosporin-resistant, *Neisseria gonorrhoeae*

การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อมีอาการ (Case-based surveillance of clinical syndrome)

ตารางที่ 2 การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อมีอาการ (Case-based surveillance of clinical syndrome)

Organism	Antibiotics
1. <i>Acinetobacter baumannii</i>	- Carbapenem, Colistin
2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	- Carbapenem, Colistin, Piperacillin, Tazobactam
3. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	- Carbapenem, Colistin, 3rd generation Cephalosporin
4. <i>Enterococcus</i>	- Vancomycin
5. <i>Staphylococcus aureus</i>	- Methicillin, Vancomycin

Organism	Antibiotics
6. <i>Streptococcus pneumoniae</i>	- Penicillin, Ceftriaxone หรือ Cefotaxime, Erythromycin, Fluoroquinolone
7. <i>Escherichia coli</i>	- Carbapenem, Colistin, Fluoroquinolone, 3rd generation Cephalosporin
8. <i>Salmonella</i> spp.	- Colistin, Fluoroquinolone, 3rd generation Cephalosporin

ตารางที่ 3 การจำแนกตามอาการของเชื้อดื้อยาแต่ละชนิด

Clinical syndrome/presentation	Recommended case definition	Appropriate specimen	Optimal sampling location and surveillance type	Key pathogens
Acute diarrhoea	Clinical: Diarrhoeal illness with visible blood in stool Lab: Isolation of <i>Shigella dysenteriae</i> from stool	Faeces	Primary health care facility Sentinel	<i>Shigella dysenteriae</i>
Pneumonia	Clinical: Febrile illness with purulent productive cough; rapid breathing in children Lab: Isolation of <i>Streptococcus pneumoniae</i> or <i>Haemophilus influenzae</i> from sputum or blood	Sputum, blood (nasopharyngeal swabs may be used in children)	Primary health care facility Sentinel	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i>
Bacteraemia/septicaemia	Clinical: Sudden onset of fever; +/- petechial haemorrhages, purpuric rash, or rose spots Lab: Isolation of pathogen from blood	Blood	Hospital Continuous	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella</i> Typhi, <i>Escherichia coli</i>
Meningitis	Clinical: Sudden onset of fever with neck stiffness or altered consciousness or other meningeal sign Lab: Isolation of pathogen from CSF (+/- from blood) or positive antigen test or Gram-negative diplococci present in centrifuged deposit of CSF	CSF, blood	Hospital Continuous	<i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i>

Clinical syndrome/ presentation	Recommended case definition	Appropriate specimen	Optimal sampling location and surveillance type	Key pathogens
Urethral/vaginal discharge	Clinical: Urethral or vaginal discharge Lab: Gram-negative intracellular diplococci confirmed on culture as <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Urethral/vaginal swab	STI clinic Sentinel	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
Urinary tract infection (UTI)	Clinical: Frequency and dysuria or fever in presence of indwelling catheter or other focus of infection Lab: Isolation of <i>Escherichia coli</i> from urine in significant numbers (or blood)	Urine (midstream or catheter specimen)	Primary health care facility Sentinel	<i>Escherichia coli</i>
Surgical wound infection	Clinical: Pus in wound +/- fever Lab: <i>Staphylococcus aureus</i> or <i>Streptococcus pyogenes</i> isolated on culture	Pus or wound swab	Hospital Continuous	<i>Staphylococcus aureus</i>
Hospital-acquired UTI, septicaemia, pneumonia	Clinical: see above Lab: Isolation of <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> or <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Urine, blood, sputum, pus from any infected site	Hospital Continuous	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>

#### ตารางที่ 4 ยาที่ใช้ทดสอบแบบแผนความไวของเชื้อแต่ละชนิด

Key pathogens	Antimicrobials to be tested for surveillance purposes
<i>Shigella dysenteriae</i>	Ampicillin, chloramphenicol, co-trimoxazole, nalidixic acid
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Oxacillin, ampicillin, erythromycin, chloramphenicol, co-trimoxazole
<i>Haemophilus influenzae</i>	Ampicillin, erythromycin, chloramphenicol, co-trimoxazole
<i>Staphylococcus aureus</i>	Penicillin, oxacillin
<i>Salmonella typhi</i>	Ampicillin, chloramphenicol, co-trimoxazole, ceftriaxone, ciprofloxacin
<i>Escherichia coli</i>	Ampicillin, co-trimoxazole, gentamicin

Key pathogens	Antimicrobials to be tested for surveillance purposes
<i>Neisseria meningitidis</i>	Penicillin, chloramphenicol
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Penicillin, tetracycline, ceftriaxone, ciprofloxacin
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Gentamicin, ceftazidime

**SUMMARY OF ANTIMICROBIALS FOR ANTIMICROBIAL RESISTANCE SURVEILLANCE TESTING**

ตารางที่ 5 บทสรุปของยาต้านจุลชีพสำหรับการทดสอบการเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพ

ชนิดของยา	ความสำคัญ
Tetracycline	Representative of members of this group, except minocycline
Chloramphenicol	Results may be extrapolated to thiamphenicol
Ampicillin	Representative of broad spectrum penicillins susceptible to beta-lactamase
Benzyl penicillin	Tests susceptibility to all beta-lactamase-susceptible penicillins
Oxacillin	Representative of the whole group of beta-lactamase-resistant penicillins
Ceftriaxone; ceftazidime	Representatives of third generation cephalosporins
Co-trimoxazole	Representative of trimethoprim alone and in combination with sulphonamide
Erythromycin	May be used to indicate susceptibility to certain other macrolides (azithromycin, clarithromycin)
Gentamicin	Should be used for primary testing of susceptibility to other aminoglycosides
Nalidixic acid	Quinolone resistance
Ciprofloxacin	Fluoroquinolone resistance

**การจัดลำดับความสำคัญของแบคทีเรียที่ดื้อยาต้านจุลชีพ**

สำหรับวัตถุประสงค์ด้านสาธารณสุข ไม่สามารถเฝ้าสังเกตการดื้อแบคทีเรียทุกรูปแบบได้ในระดับเดียวกัน องค์การอนามัยโลกได้ระบุเชื้อก่อโรคที่ติดต่อโรค 7 ชนิด ได้แก่ *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. และ *N. gonorrhoeae* เป็นลำดับความสำคัญสำหรับการเฝ้าระวังและการรายงาน CDC ได้ระบุเชื้อโรคที่เป็นปัญหาด้านสาธารณสุข 18 ชนิดในสหรัฐอเมริกา และจัดวางเชื้อดื้อยาที่เกี่ยวข้องกับความจำเป็นในการดำเนินการด้านสาธารณสุขอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับเชื้อโรค แต่ประเทศอาจมีชุดของเชื้อก่อโรคที่มีลำดับความสำคัญเป็นของตัวเอง แต่การมุ่งเน้นไปที่กลุ่มแบคทีเรียที่มีลำดับความสำคัญตามที่ตกลงกันไว้ซึ่งมีรูปแบบการดื้อยาเฉพาะจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่จำเป็นในการอำนวยความสะดวกในการทำงานร่วมกันทั่วโลกในการป้องกันและควบคุมการดื้อยาปฏิชีวนะนั้นสามารถบูรณาการได้มีความยั่งยืน

ระบบการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ที่มีอยู่ซึ่งติดตามการดื้อยาในสถานพยาบาล (เช่น เครือข่ายความปลอดภัยด้านสุขภาพแห่งชาติ [NHSN]) ในพื้นที่เกษตรกรรม (เช่น National ระบบตรวจสอบการดื้อยาต้านจุลชีพ [NARMS]) และทั่วทั้งการดูแลสุขภาพและชุมชน การตั้งค่า (เช่น Emerging Infections Program: EIP) การปรับปรุงรวมถึงการให้สิ่งจูงใจสำหรับการรายงานสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการดูแลสุขภาพ ความก้าวหน้าในการบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์โดยอัตโนมัติจาก automatic สถานพยาบาลและห้องปฏิบัติการทางคลินิก รวมถึงผู้ป่วยและชุมชนที่มีความหลากหลายมากขึ้น เป็นสถานที่รายงานและขยายตัวอย่างตัวอย่างแบบที่เรียจจากการเกษตร การตั้งค่า เมื่อนำมารวมกัน การปรับปรุง NHSN, EIP และ NARMS จะเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจจักษุคูกคามที่เกิดขึ้นในมนุษย์และสัตว์ เร่งการตอบสนองต่อการระบาด และระบุประชากรที่ความเสี่ยงทางการแพทย์ที่ยิ่งใหญ่ที่สุด นอกจากนี้ประสบการณ์กับ NHSN แสดงให้เห็นว่าการรายงานยังนำไปสู่การป้องกันที่ดีขึ้น (เป้าหมาย 1) เนื่องจากโรงพยาบาลและหน่วยงานสาธารณสุขของรัฐและท้องถิ่นใช้ NHSN ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการในพื้นที่เพื่อขัดขวางการแพร่กระจายของการติดเชื้อที่ดื้อยา

### ยาต้านจุลชีพที่สำคัญขององค์การอนามัยโลก

ยาต้านจุลชีพที่สำคัญอย่างยิ่งอ้างถึงรายการ CIA สำหรับยาในมนุษย์ที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก จัดอันดับให้ยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญทางการแพทย์สำหรับการจัดการความเสี่ยงของการดื้อยาต้านจุลชีพเนื่องจากการใช้งานที่ไม่ใช่ของมนุษย์ ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้อย่างระมัดระวังในการลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาต้านจุลชีพ (AMU) ในมนุษย์และสัตว์ที่ผลิตอาหาร องค์การอนามัยโลกได้จัดทำรายการยาต้านจุลชีพที่สำคัญยิ่งสำหรับการแพทย์ของมนุษย์มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และได้มีการประกาศรายชื่อ CIA ที่ปรับปรุงล่าสุดในปี พ.ศ. 2561 รายชื่อ CIA ได้รับการจัดลำดับความสำคัญเพื่อจัดการกับ AMR และส่งเสริมการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างรอบคอบทั้งในมนุษย์และยารักษาสัตว์

เกณฑ์ของ WHO ในการรวมสารต้านจุลชีพในรายการ CIA กำหนดให้มีการปฏิบัติตามพารามิเตอร์ 2 ประการ

1. กลุ่มยาต้านจุลชีพเป็นเพียงวิธีการรักษาที่จำกัดเพื่อรักษาการติดเชื้อแบคทีเรียร้ายแรงในมนุษย์
  - g1 : Sole หรือหนึ่งในวิธีการรักษาที่มีจำกัด เพื่อรักษาการติดเชื้อแบคทีเรียร้ายแรงในคน
  - g2 : ใช้รักษาการติดเชื้อที่เกิดจากแบคทีเรีย (1) อาจติดต่อกับแหล่งที่ไม่ใช่มนุษย์ หรือ (2) ด้วยยีนต้านทานจากแหล่งที่ไม่ใช่มนุษย์

2. กลุ่มยาต้านจุลชีพใช้รักษาโรคติดเชื้อในคนที่เกิดจาก : 1) แบคทีเรียที่อาจส่งไปยังมนุษย์จากแหล่งที่ไม่ใช่มนุษย์; หรือ 2) แบคทีเรียที่อาจได้รับยีนต้านทานจากแหล่งที่ไม่ใช่มนุษย์

ข1 : Used to treat a large number of people with infections for which limited antimicrobials are available

ข2 : Used with high frequency in human medicine or in certain high risk groups

ข3 : Used to treat human infections for which an extensive evidence exists on the transmission of resistant-bacteria or genes from non-human sources

ข1 : ใช้รักษาผู้ป่วยจำนวนมากที่ติดเชื้อซึ่งมีสารต้านจุลชีพจำกัด

ข2 : ใช้กับความถี่สูงในการแพทย์ของมนุษย์หรือในกลุ่มเสี่ยงสูงบางกลุ่ม

ข3 : ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อในมนุษย์ซึ่งมีหลักฐานมากมายเกี่ยวกับการแพร่เชื้อของแบคทีเรียที่ดื้อยา หรือยีนจากแหล่งที่ไม่ใช่มนุษย์

เกณฑ์การจัดลำดับความสำคัญสามข้อใช้เพื่อจัดหมวดหมู่สารต้านจุลชีพในรายการ CIA เพิ่มเติมเป็นสองกลุ่มย่อยของ CIA ที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดและ CIA ที่มีลำดับความสำคัญสูง

1. จำนวนคนแน่นอนสูง หรือมีสัดส่วนการใช้งานสูงในผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรงในสถานพยาบาลที่ได้รับผลกระทบจากโรคจากแบคทีเรียซึ่งกลุ่มยาต้านจุลชีพเป็นเพียงตัวเดียวหรือตัวเดียวทางเลือกไม่กึ่งทางการในการรักษาโรคติดเชื้อร้ายแรงในมนุษย์

2. ความถี่สูงของการใช้กลุ่มยาต้านจุลชีพสำหรับการบ่งชี้ใด ๆ ในยาของมนุษย์หรือสูงสัดส่วนของการใช้ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรงในสถานพยาบาล เนื่องจากอาจเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานการเลือกความต้านทานในการตั้งค่าทั้งสอง

3. กลุ่มยาต้านจุลชีพใช้รักษาโรคติดเชื้อในผู้ที่มีหลักฐานการแพร่กระจายของแบคทีเรียที่ดื้อยา (เช่น เชื้อ *Salmonella* ที่ไม่ใช่ไทฟอยด์ และ *Campylobacter* spp.) หรือยีนต้านทาน (สูงสำหรับ *E. coli* และ *Enterococcus* spp.) จากเชื้อที่ไม่ใช่แหล่งที่มาของมนุษย์

- Cephalosporins (3rd, 4th and 5th generation)
- Glycopeptides and lipoglycopeptides
- Macrolides and ketolides
- Polymyxins
- Quinolones

## ควิโนโลน

เป็นที่ทราบกันดีว่า Quinolones เลือกใช้ *Salmonella* spp. ที่ดื้อต่อ quinolone และอีโคไลในสัตว์ ในขณะที่เดียวกัน ควิโนโลนเป็นหนึ่งในไม่กี่วิธีรักษาสำหรับเชื้อซัลโมเนลลาที่ร้ายแรง และการติดเชื้ออีโคไล เนื่องจากอัตราการเกิดโรคในมนุษย์สูงจากเชื้อ *Salmonella* spp. และ *E. coli* จำนวนกรณีร้ายแรงแน่นอน Cephalosporins (รุ่นที่ 3 และสูงกว่า)

เป็นที่ทราบกันดีว่าเลือกใช้ *Salmonella* spp. ที่ดื้อต่อยา cephalosporin และอีโคไลในสัตว์ ในขณะที่เดียวกัน ยากลุ่มเซฟาโลสปอรินรุ่นที่ 3 และสูงกว่าเป็นหนึ่งในวิธีการรักษาไม่กี่วิธีที่ใช้ได้กับเชื้อซัลโมเนลลาชนิดร้ายแรง และการติดเชื้ออีโคไลในมนุษย์โดยเฉพาะในเด็ก เนื่องจากอัตราการเกิดโรคในมนุษย์สูงจากเชื้อ *Salmonella* spp. และ *E. coli* จำนวนกรณีร้ายแรงแน่นอน

เป็นที่ทราบกันดีว่า Macrolides และ Ketolides เลือกใช้ *Campylobacter* spp. ที่ดื้อต่อ macrolide ในสัตว์โดยเฉพาะ *Campylobacter jejuni* ในสัตว์ปีก ในเวลาเดียวกัน macrolides เป็นหนึ่งในการรักษาไม่กี่อย่างสำหรับการติดเชื้อ *Campylobacter* ที่ร้ายแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กที่ไม่แนะนำให้ใช้ quinolones สำหรับการรักษา เนื่องจากอัตราการเกิดโรคในมนุษย์สูงจากเชื้อ *Campylobacter* spp. โดยเฉพาะ

*Campylobacter jejuni* จำนวนกรณีร้ายแรงแน่นอน เป็นที่ทราบกันดีว่าไกลโคเปปไทด์เลือกใช้ *Enterococcus* spp. ที่ต้านทานไกลโคเปปไทด์ ในสัตว์ที่เป็นอาหาร (เช่น เมื่อใช้ avoparcin เป็นตัวเร่งการเจริญเติบโต จะเกิด enterococci ที่ดื้อต่อ vancomycin (VRE) ที่พัฒนาในสัตว์ที่เป็นอาหารและส่งต่อไปยังคน) ในเวลาเดียวกัน ไกลโคเปปไทด์เป็นหนึ่งในไม่กี่วิธีรักษาสำหรับการติดเชื้อเอนเทอโรคอคคัสที่รุนแรง ด้วยจำนวนกรณีที่สูง การถ่ายทอดของ VRE ไปยังผู้คนจากสัตว์ที่เป็นอาหารซึ่งบันทึกไว้ก่อนหน้านี้ และผลที่ร้ายแรงมากของความล้มเหลวในการรักษาในกรณีดังกล่าว ไกลโคเปปไทด์จัดอยู่ในประเภทที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด

เป็นที่ทราบกันดีว่า Polymyxins (เช่น colistin) เลือกใช้ *E. coli* ที่ต้านทานต่อพลาสมิดในสัตว์ที่เป็นอาหาร ในเวลาเดียวกัน polymyxins ทางหลอดเลือดดำเป็นหนึ่งในการรักษาเพียงไม่กี่วิธีสำหรับการติดเชื้อหลายโรคที่ดื้อต่อเชื้อ Enterobacteriaceae และ *Pseudomonas aeruginosa* ในผู้ที่อยู่ในสถานพยาบาลในหลายประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ป่วยหนักในการดูแลที่สำคัญ เนื่องจากมีอุบัติการณ์สูงของโรคในมนุษย์อันเนื่องมาจาก Enterobacteriaceae จำนวนกรณีร้ายแรงที่จำเป็นต้องใช้ colistin จึงถือได้ว่ามีอยู่เป็นจำนวนมาก

**ตารางที่ 6** รายการเชื้อแบคทีเรียดื้อยา และรายการยาต้านจุลชีพที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศ 9 รายการ

Organism	Antibiotics
1. <i>Acinetobacter baumannii</i>	- Carbapenem, Colistin
2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	- Carbapenem, Colistin
3. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	- Carbapenem, Colistin, 3rd generation Cephalosporin
4. <i>Enterococcus</i>	- Vancomycin
5. <i>Staphylococcus aureus</i>	- Methicillin (MRSA), Vancomycin
6. <i>Streptococcus pneumoniae</i>	- Penicillin, Ceftriaxone หรือ Cefotaxime
7. <i>Escherichia coli</i>	- Carbapenem, Colistin, Fluoroquinolone, 3rd generation Cephalosporin
8. <i>Salmonella</i> spp.	- Colistin, Fluoroquinolone, 3rd generation Cephalosporin
9. <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	- Cefixime

รายการเชื้อดื้อยาที่สำคัญ 7 รายการที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลก ได้แก่ *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. และ *N. gonorrhoeae*

ตารางที่ 7 ตัวอย่างยาต้านจุลชีพที่สำคัญในการใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศ

กลุ่มยา	รายการยา
Polymyxins	Colistin
Carbapenems	Doripenem, Ertapenem, Imipenem ~ Meropenem
3rd Generation Cephalosporins	Ceftriaxone, Cefixime, Ceftazidime ~ Cefotaxime
Fluoroquinolones	Ciprofloxacin, Norfloxacin, Ofloxacin ~ Levofloxacin
Beta-lactamase inhibitor combination	Amoxicillin-Clavulanic acid ~ Piperacillin-Tazobactam

หมายเหตุ : รายการเชื้อและยาระบบปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์

## หนึ่งสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และการดื้อยาต้านจุลชีพ

เมื่อใดก็ตามที่ใช้ยาปฏิชีวนะ แบคทีเรียที่ดื้อยาจะพัฒนาและแพร่กระจายในที่สุด สิ่งนี้เกิดขึ้นทั้งกับคนและสัตว์ แบคทีเรียที่ดื้อยาเหล่านี้แพร่กระจายจากคนสู่คน สัตว์สู่สัตว์ คนสู่สัตว์ และสัตว์สู่คน พวกมันปนเปื้อนทางน้ำ เมื่อสิ่งขับถ่ายหรือของเสียจากคนหรือสัตว์เข้าสู่แหล่งน้ำเหล่านี้ พวกเขาจะพบปะอยู่ในอาหารที่ผลิตจากสัตว์ที่ได้รับยาปฏิชีวนะ กระบวนการฆ่าและเครือข่ายการจัดจำหน่ายส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนข้ามผลิตภัณฑ์อาหารหลายชนิดที่มีแบคทีเรียดื้อยา

การใช้ยาต้านจุลชีพอย่างกว้างขวางในทุกภาคส่วน (มนุษย์และเกษตรกรรม) หมายถึง ยาเหล่านี้มักพบในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำและดินที่แบคทีเรียจะได้รับยาเหล่านี้อีกครั้ง ซึ่งมักมีความเข้มข้นต่ำ ยาปฏิชีวนะมักใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและในพืชสวน (เช่น gentamicin และ streptomycin เพื่อฉีดพ่นผลแอปเปิล) ส่งผลให้การใช้ยาปฏิชีวนะตกค้างในแหล่งน้ำง่ายขึ้นมาก



# การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการ

วันทนา ปวีณกิตติพร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เชื้อดื้อยาเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในปัจจุบันได้ปรับตัวจนดื้อต่อยาต้านจุลชีพเกือบทุกชนิด เชื่อว่าหากไม่ดำเนินการใด ๆ โลกจะเข้าสู่ยุค Post Antibiotic Era คือ เข้าสู่ยุคที่ไม่มียารักษาโรคติดเชื้อ ในที่นี้การดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นปัญหาจะไม่รวมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของวัณโรค แต่หมายรวมถึงแบคทีเรียทุกชนิดที่ดื้อยาและทำให้การผ่าตัดและการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งหรือภูมิคุ้มกันบกพร่องมีโอกาสเสียชีวิตจากการติดเชื้อและส่งผลให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อสูงขึ้น

## ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ

(National Antimicrobial Resistance Surveillance Center, Thailand: NARST)

ปี พ.ศ. 2540 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ โดยมีโรงพยาบาลสมัครเข้าร่วมเป็นเครือข่ายในปีแรกจำนวน 28 แห่ง การดำเนินงานช่วงแรกได้รับทุนสนับสนุนจากองค์การอนามัยโลก จนกระทั่งปี พ.ศ. 2548 กระทรวงสาธารณสุขได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารโครงการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ มีอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นประธาน และศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติซึ่งขณะนั้นมีโรงพยาบาลเข้าร่วมเครือข่ายเพิ่มเป็น 60 แห่ง ได้ดำเนินงานด้วยงบประมาณของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นต้นมา โดยมีหน้าที่ ดังนี้<sup>(1)</sup>

1. รวบรวม วิเคราะห์ และเผยแพร่ข้อมูลผลการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค เพื่อจัดทำ Antibiogram (แบบแผนความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแต่ละชนิด) ในระดับประเทศ เขตสุขภาพ มหาวิทยาลัย (UHOSNET) และโรงพยาบาล ตลอดจนติดตามขนาดของปัญหาและสถานการณ์ของเชื้อแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพทั้งในระดับประเทศ และระดับเขตสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข
2. เป็นศูนย์กลางพัฒนาและส่งเสริมสมรรถนะด้านการจำแนกชนิดเชื้อแบคทีเรีย การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะของห้องปฏิบัติการชั้นสูงทั่วประเทศให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน
3. เป็นศูนย์กลางการสนับสนุนมาตรฐานด้านเทคนิคทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์และองค์ความรู้เรื่องเชื้อแบคทีเรียดื้อยาแก่ห้องปฏิบัติการชั้นสูงเพื่อการเฝ้าระวังและรายงานเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลรวมถึงการตรวจจับทั้งยีนและเชื้อดื้อยาอุบัติใหม่

การดำเนินงานของศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ เพื่อให้ได้ระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory based antimicrobial resistance surveillance system) เริ่มต้นด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้<sup>(2)</sup>

### 1. สร้างเครือข่ายระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจำเป็นต้องมีโรงพยาบาล สมัครเป็นเครือข่ายระบบเฝ้าระวังฯ เพื่อนำส่งข้อมูลที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างผู้ป่วยในงานประจำ โดยเป็นโรงพยาบาลที่มีห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ทำหน้าที่ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างผู้ป่วยและบันทึกผลการตรวจอย่างละเอียดและถูกต้อง นอกจากนี้เครือข่ายเฝ้าระวังฯ ควรประกอบด้วยโรงพยาบาลที่มีความแตกต่างกัน เช่น โรงพยาบาลภาครัฐ ทั้งที่สังกัดและนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลภาคเอกชน และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย และควรมาจากพื้นที่ที่แตกต่างกันเพื่อให้ข้อมูลมีความหลากหลายและเป็นภาพรวมของประเทศได้ครอบคลุมมากที่สุด

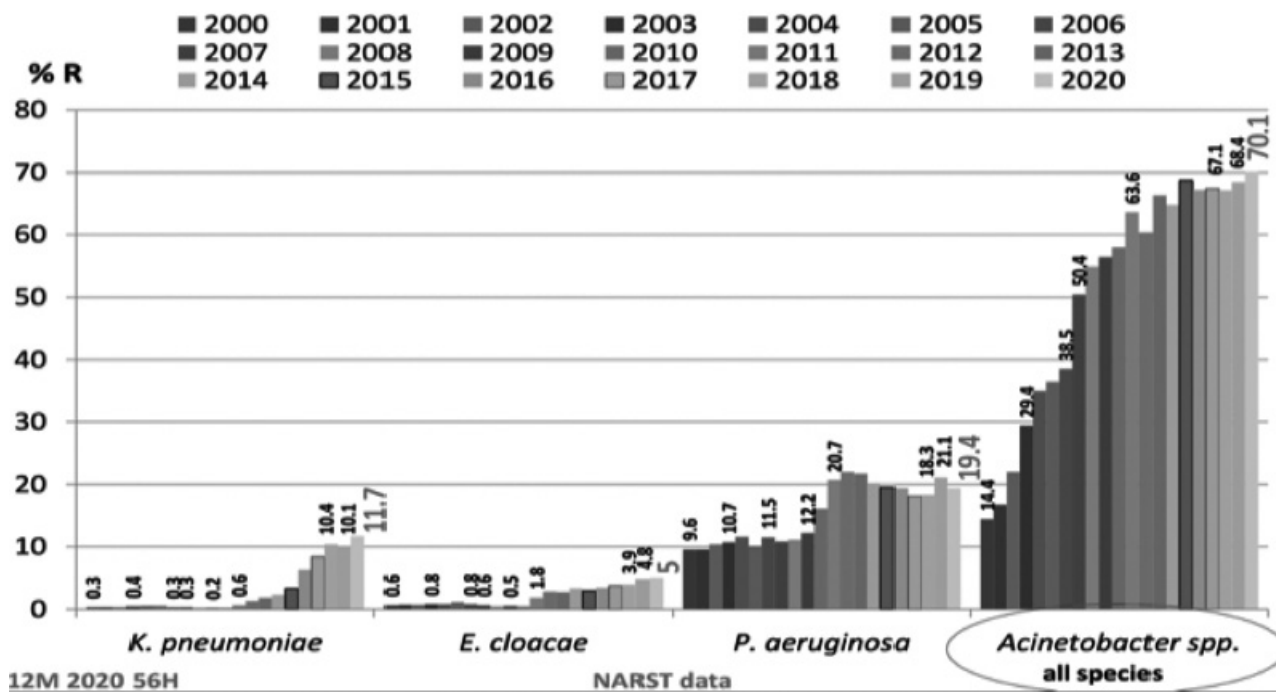
### 2. รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเผยแพร่

ห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลเครือข่ายให้ความร่วมมือ นำส่งข้อมูลอย่างต่อเนื่องทุก 3 เดือนมายังศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติผ่านระบบเชื่อมโยงข้อมูลห้องปฏิบัติการตรวจเชื้อดื้อยา (AMR Lab Information Sharing System: ALISS) โดยข้อมูลประกอบด้วยผลการตรวจชนิดของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคและผลการทดสอบความไวของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ รวมทั้งข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่ Hospital Number (HN) เพศ อายุ Lab Number Location type (เช่น IPD OPD ICU Ward) ชนิดตัวอย่างของผู้ป่วย ชนิดเชื้อแบคทีเรีย และผลการทดสอบความไว (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโซนยับยั้งเชื้อของยา หรือ ค่า Minimum Inhibition Concentration: MIC) ข้อมูลดังกล่าว ถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม WHONET ขององค์การอนามัยโลก (โปรแกรมที่ไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถดาวน์โหลดนำมาใช้และได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยองค์การอนามัยโลก) แสดงเป็นแนวโน้มของเชื้อดื้อยาแต่ละชนิด (รูปที่ 3) เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อดื้อยารวมทั้งใช้วางแผนนโยบายการจัดการการดื้อยาของประเทศ และจัดทำ Antibioqram (รูปที่ 4) ที่จะช่วยให้แพทย์เลือกยาในการรักษาได้แม่นยำมากขึ้น รวมทั้งเป็นข้อมูลในการกำกับดูแลและควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพ (antimicrobial stewardship) เพื่อลดการใช้ยาต้านจุลชีพที่ออกฤทธิ์กว้างโดยไม่จำเป็นด้วย นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากเครือข่ายระบบเฝ้าระวังฯ แล้ว ศูนย์เฝ้าระวังฯ ยังได้ติดต่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลของเชื้อก่อโรคหนองใน (*Neisseria gonorrhoeae*) อย่างต่อเนื่อง จากกลุ่มบางรักโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค เนื่องจากเป็นเชื้อในกลุ่มที่องค์การอนามัยโลกเสนอให้อยู่ในระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาระดับประเทศ โดยข้อมูลความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อหนองในจะถูกนำมาวิเคราะห์และแสดงในรูปแบบ histogram เพื่อดูแนวโน้มการดื้อยาจากค่า MIC และนำขึ้นเผยแพร่พร้อมกับข้อมูลของเชื้ออื่น ๆ บนเว็บไซต์ <http://narst.dmsc.moph.go.th>

นอกจากนี้ ศูนย์เฝ้าระวังฯ ยังสนับสนุนการตรวจยืนยันเชื้อดื้อยาที่ส่งจากเครือข่ายเพื่อเป็นการตรวจจับเชื้อและยืนยันเชื้อดื้อยาทั้งชนิดที่เป็นปัญหาของประเทศและชนิดอุบัติใหม่ โดยชนิดหลังจะรายงานต่อกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค เพื่อประสานงานพื้นที่และเริ่มการสอบสวนต่อไป

### 3. พัฒนาศมรรถนะการตรวจเชื้อดื้อยาของห้องปฏิบัติการเครือข่าย

ข้อมูลที่เผยแพร่โดยระบบเฝ้าระวังฯ มีการนำไปใช้ประโยชน์หลายด้านดังกล่าวแล้วข้างต้น ดังนั้น คุณภาพและความน่าเชื่อถือของข้อมูลจึงมีความสำคัญมาก ศูนย์เฝ้าระวังฯ จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแลกเปลี่ยนปัญหาและทบทวนวิธีการตรวจ รวมทั้งสนับสนุนความรู้และข้อมูลเชื้อดื้อยาชนิดใหม่ให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องทุกปี ร่วมกับการจัดทำคู่มือและมาตรฐานการตรวจเชื้อก่อโรคและความปลอดภัย (รูปที่ 5) เผยแพร่ให้ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั้งในและนอกเครือข่ายใช้ประกอบการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล นอกจากนี้ยังจัดทำ External Quality Assessment (EQA) เพื่อประเมินสมรรถนะการตรวจเชื้อแบคทีเรียดื้อยาปีละ 2 ครั้ง ร่วมกับการนิเทศเพื่อพัฒนาโรงพยาบาลที่ได้คะแนน EQA ต่ำกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 85)



รูปที่ 3 ร้อยละของแบคทีเรีย *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Acinetobacter spp.* ดื้อยาในกลุ่มคาร์บาพีเนมชนิดอิมิพีเนม พ.ศ. 2543–2563

		Percentage of susceptible Organisms Isolated From All Specimen,																
Organism	TOTAL ISOLATES	BETA - LACTAMS																
		PENICILLIN	PENICILLIN BY MIC	AMPICILLIN	AMOXICILLIN/ CLAVULANIC ACID	AMPICILLIN/ SULBACTAM	PIPERACILLIN / TAZOBACTAM	CEFAZOLIN (A)	CEFAZOLIN (U)	CEFUROXIME SODIUM (parenteral)	CEFUROXIME SODIUM (Oral)	CEFOPERAZONE/ SULBACTAM	CEFOTAXIME	CEFTAZIDIME	CEFTRIAXONE	CEFEPIME	OXACILLIN	CEFOXITIN
<i>Acinetobacter calcoaceticus-baumannii</i> complex	19,830			R	R	27 (5938)	25.4 (11928)						9.4 (11767)	25.2 (10645)	9.7 (11836)	25.4 (8237)		
(ICU)	4,547			R	R	13.2 (1148)	16.3 (4183)						4.8 (2743)	16.1 (4435)	4.5 (3065)	13.6 (1645)		
(inpatient)	10,237			R	R	23.7 (2667)	24.4 (3345)						8.3 (6222)	24.1 (10007)	8.6 (6534)	23.1 (1218)		
(outpatient)	692			R	R	33.5 (155)	31.7 (125)						22.1 (439)	52 (179)	27.1 (387)	53.1 (292)		
<i>Acinetobacter</i> spp.	1,185					71.5 (398)	74 (1058)						42.6 (847)	67.2 (1161)	45.6 (807)	96.9 (472)		
<i>Aeromonas hydrophila</i>	495						86 (115)			84.1 (89)			83 (309)	88.9 (332)	83.1 (355)	98 (153)		26.5 (162)
<i>Burkholderia copacia</i> complex	599			R	R	R								84.1 (502)				
<i>Burkholderia mallei</i>	6													- *				
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	718					97.2 * (214)								98.9 * (274)				

รูปที่ 4 Antibiogram แสดงร้อยละความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค



รูปที่ 5 คู่มือและมาตรฐานการตรวจเชื้อก่อโรคและความปลอดภัย

## การเฝ้าระวังแบบค้นหาผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ (Case-finding based on priority specimen to laboratory)

วันทนา ปวีณกิตติพร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งด้านสาธารณสุขและเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2558 องค์การอนามัยโลกจึงประกาศแผนปฏิบัติการการจัดการการดื้อยาระดับโลก 5 ข้อ แผนดำเนินการระดับโลกเรื่องการดื้อยาต้านจุลชีพ (Global Action Plan on Antimicrobial Resistance: GAP) เพื่อให้ทุกประเทศใช้เป็นแนวทางดำเนินกิจกรรมการควบคุมปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และได้จัดทำ Global Antimicrobial Resistance Surveillance System: GLASS เพื่อสนับสนุนแผน GAP ข้อ 2 คือ การส่งเสริมให้มียอดความรู้ผ่านระบบเฝ้าระวังและงานวิจัยด้านเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ระบบ GLASS จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้ใช้จัดตั้งระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ประเมินสถานการณ์เชื้อดื้อยาและขนาดปัญหาของการดื้อยาทั่วโลก ตรวจสอบและรายงานการแพร่ระบาดของเชื้อดื้อยาอุบัติใหม่ สื่อสารแนวทางแผนปฏิบัติการการป้องกันและควบคุมแบบมุ่งเป้า และประเมินประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติการดังกล่าว นอกจากนี้ยังสามารถใช้ข้อมูลเทียบเคียงขนาดปัญหาและสถานการณ์การดื้อยาในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกเนื่องจากระบบ GLASS กำหนดเกณฑ์ในการเก็บรวบรวมและรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแพลตฟอร์ม (platform) เดียว องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้สมาชิกเข้าร่วมดำเนินระบบ GLASS โดยเผยแพร่เอกสาร Global Antimicrobial Resistance Surveillance System: Manual for Early Implementation ในปีเดียวกัน<sup>(3)</sup>

ประเทศไทยในฐานะประเทศสมาชิกองค์การอนามัยโลกได้ส่งหนังสือแสดงเจตนารมณ์สมัครเข้าร่วมดำเนินการระบบ GLASS ในปี พ.ศ. 2560 โดยกระทรวงสาธารณสุขมอบหมายให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เป็นตัวแทนดำเนินงานและประสานงานหลักเรื่องระบบ GLASS ของประเทศ และได้ริเริ่มส่งข้อมูลเข้าระบบ GLASS ขององค์การอนามัยโลกในปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา โดยดำเนินกิจกรรม ดังนี้<sup>(4)</sup>

**1. สร้างเครือข่ายระบบเฝ้าระวัง** โดยที่ระบบเฝ้าระวัง GLASS เป็นแบบค้นหาผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ (Case-finding based on priority specimen to laboratory) ซึ่งต้องมีข้อมูลผู้ป่วยเพิ่มจากข้อมูลที่ได้จากห้องปฏิบัติการฯ ดังนั้นเครือข่ายโรงพยาบาลของระบบ GLASS จำเป็นต้องมีทีม Infection Control Nurse (ICN) และแพทย์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับทีมห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้ค่อนข้างดี นอกจากนี้ยังต้องมีเจ้าหน้าที่สารสนเทศเข้ามาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลกับข้อมูลผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ด้วย ทั้งนี้ ในอนาคตโปรแกรม AMR Lab Information Sharing System (ALISS) จะช่วยให้การเชื่อมโยงนี้สะดวกมากขึ้น

## 2. รวบรวม คัดเลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อนำส่งองค์การอนามัยโลก

ห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลเครือข่ายให้ความร่วมมือนำส่งข้อมูล 12 เดือน (มกราคม-ธันวาคม) มายังศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ โดยข้อมูลประกอบด้วย 1) จำนวนผู้ป่วยที่มาตรวจ ณ โรงพยาบาลเครือข่าย 2) จำนวนผู้ป่วยที่ส่งตรวจห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ทั้งที่ให้ผลเพาะเชื้อบวกและลบในตัวอย่างที่กำหนด และทั้งที่ให้ผลไวและไม่ไวในเชื้อต่อยาที่ต้องการในตัวอย่างที่กำหนด

### ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ป่วย

- ข้อมูลผู้ป่วยดังนี้

1	Hospital name/code	}	ใช้ในการคัดแยกข้อมูลซ้ำ ไม่นำส่งองค์การอนามัยโลกออก
2	Patient ID.		
3	Hospital number	}	ใช้ในการคัดแยกข้อมูลซ้ำ ไม่นำส่งองค์การอนามัยโลกออก
4	Admission number		
5	First name		
6	Last name		
7	Gender		
8	Age		
9	Date of birth		
10	Admission date		
11	CI/HAI/ Unknown	➔	ICN และแพทย์พิจารณาตามนิยามของระบบ GLASS
12	Organism		
13	Lab number	➔	ใช้ในการคัดแยกข้อมูลซ้ำ ไม่นำส่งองค์การอนามัยโลกออก
14	Specimen type		
15	Specimen collection date		
16	Antibiotic (R, I, S)		

ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ระบบ GLASS กำหนดชนิดของตัวอย่างและเชื้อก่อโรคที่เฝ้าระวัง ดังตารางที่ 8 นอกจากนี้ยังกำหนดชนิดของยาต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา ดังตารางที่ 9

### ตารางที่ 8 การกำหนดชนิดของตัวอย่างและเชื้อก่อโรคที่เฝ้าระวัง

Specimen type	Pathogens
เลือด	<i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>Salmonella</i> spp.
ปัสสาวะ	<i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i>
อุจจาระ	<i>Salmonella</i> spp. และ <i>Shigella</i> spp.
Urethral, cervical และ throat swab	<i>N. gonorrhoeae</i>

ตารางที่ 9 การกำหนดชนิดของยาต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบความไวของเชื้อต่อยา

Pathogens	Antibiotics
<i>E. coli</i>	Co-trimoxazole, Ciprofloxacin or levofloxacin, Ceftriaxone or cefotaxime and ceftazidime, Cefepime, Imipenem, meropenem, ertapenem or doripenem, Colistin, Ampicillin
<i>K. pneumoniae</i>	Co-trimoxazole, Ciprofloxacin or levofloxacin, Ceftriaxone or cefotaxime and ceftazidime, Cefepime, Imipenem, meropenem, ertapenem or doripenem, Colistin
<i>A. baumannii</i>	Tigecycline or minocycline, Gentamicin and amikacin, Imipenem, meropenem or doripenem, Colistin
<i>S. aureus</i>	Cefoxitin
<i>S. pneumoniae</i>	Oxacilline, Penicillin G, Co-trimoxazole, Ceftriaxone or cefotaxim
<i>Salmonella</i> spp.	Ciprofloxacin or levofloxacin, Ceftriaxone or cefotaxime and ceftazidime, Imipenem, meropenem, ertapenem or doripenem
<i>Shigella</i> spp.	Ciprofloxacin or levofloxacin, Ceftriaxone or cefotaxime and ceftazidime, Azithromycin
<i>N. gonorrhoeae</i>	Cefxime, Ceftriaxone, Azithromycin, Spectinomycin, Ciprofloxacin, Gentamicin

## นิยามในระบบ GLASS

### 1. HAI (Hospital Acquired Infection)

หมายถึง มีการเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาล > 2 วันปฏิทิน หรือผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาล < 2 วันปฏิทิน แต่ส่งต่อจากโรงพยาบาลที่นอนรักษาก่อนหน้า  $\geq$  2 วันปฏิทิน

### 2. CI (Community Infection)

หมายถึง มีการเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาล  $\leq$  2 วันปฏิทิน หรือผู้ป่วยนอก

## การคัดข้อมูลซ้ำออก

ข้อมูลซ้ำ หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีข้อมูล 4 ชนิดต่อไปนี้ตรงกันทั้งหมด ได้แก่

1. Patient ID หรือเลขประจำตัวบัตรประชาชน
2. Specimen type หรือชนิดตัวอย่าง
3. Pathogens หรือชนิดเชื้อก่อโรค

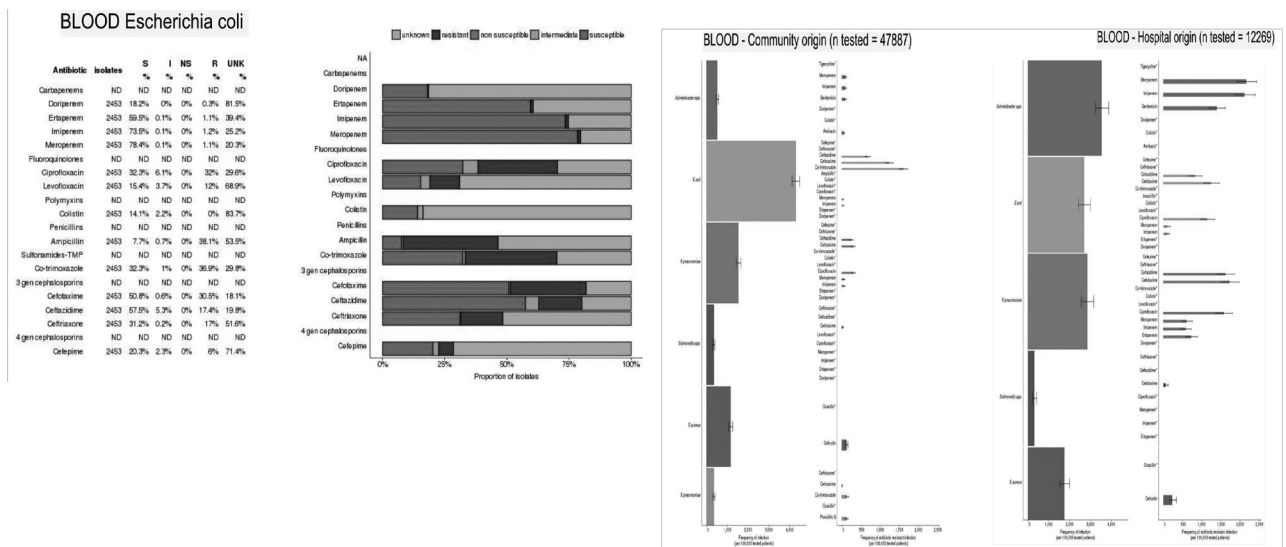
4. Origin of infection หรือ HAI, CI หากไม่ทราบ หรือไม่มี โปรแกรมจะคำนวณโดยการหักลบ admission date กับ วันที่เก็บตัวอย่าง หรือใส่ unknown หากไม่มีข้อมูลให้คำนวณหลังจากใช้โปรแกรม WHONET GLASS รวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากโรงพยาบาลเครือข่ายทุกแห่งแล้ว โปรแกรมจะมีคำสั่งที่ทำการลบข้อมูลซ้ำออกก่อนการจัดเตรียมข้อมูลขึ้นไป

## การจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลจากโรงพยาบาลเครือข่ายทุกแห่งเมื่อรวมกันแล้วถือเป็นข้อมูลของประเทศไทยจะนำมาจัดทำเป็นไฟล์ข้อมูล 2 ไฟล์โดยใช้โปรแกรม WHONET GLASS ได้แก่ RIS ไฟล์ และ sample ไฟล์ ตามคู่มือก่อน Upload เข้าเว็บไซต์ GLASS

## การเผยแพร่ข้อมูล

องค์การอนามัยโลกจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์และเผยแพร่บนเว็บไซต์ <https://www.who.int/glass/en/>



รูปที่ 6 ภาพเผยแพร่บนเว็บไซต์ขององค์การอนามัยโลก



## แนวทางการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (case-based surveillance of clinical syndromes)

### การเฝ้าระวังเชื้อมีดื้อยาต้านจุลชีพในภาคสุขภาพคนและการสาธารณสุข

การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเชื้อมีดื้อยาต้านจุลชีพ การเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ดีจะช่วยให้ตรวจพบการระบาดของโรคได้อย่างทัน่วงที เพื่อที่จะได้รับดำเนินการควบคุมโรคติดเชื้อไม่ให้แพร่กระจายไปสู่บุคคลอื่น นอกจากนี้ยังทำให้ได้ข้อมูลของขนาดและความสำคัญของปัญหาการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล และได้ข้อมูลประสิทธิผลของการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลนั้น ๆ

การเฝ้าระวังเชื้อมีดื้อยาในโรงพยาบาลและชุมชน ประกอบด้วย 2 ประเภทหลัก ดังนี้

1. การเฝ้าระวังเชื้อมีดื้อยาทางห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา จากระบบข้อมูลที่มีฐานจากห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล (Laboratory based surveillance system) ข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์ต่องาน antimicrobial stewardship เนื่องจากทำให้ได้ข้อมูล 3 ส่วน คือ

1.1 ข้อมูล Antibigram ของโรงพยาบาล เป็นการบอกความไวของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในโรงพยาบาล ข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อ empirical treatment และมีประโยชน์ในการพิจารณาคัดเลือกยาต้านจุลชีพไว้ในรายการบัญชียาของโรงพยาบาล

1.2 ข้อมูล Susceptibility test ของเชื้อมีดื้อยา เป็นข้อมูลที่ได้จากการเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ ของผู้ป่วยแต่ละราย ข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพในการรักษาโรคติดเชื้อของผู้ป่วยรายนั้น ๆ

1.3 ข้อมูล Unusual AMR คือข้อมูลเชื้อมีดื้อยาที่ไม่เคยพบในโรงพยาบาลมาก่อน ทั้งนี้ นักเทคนิคการแพทย์ นักจุลชีววิทยา และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา มีบทบาทสำคัญในการเฝ้าระวังประเภทนี้

2. การเฝ้าระวังเชื้อมีดื้อยาทางระบาดวิทยา จากระบบข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยา (Case based surveillance system) เป็นการเฝ้าระวังที่เริ่มจากผู้ป่วยที่มีอาการ อาการแสดงและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการว่ามีการติดเชื้อดื้อยา เป็นประโยชน์ต่อการรักษาและงานการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล (IPC) การเฝ้าระวังควรทำแบบ prospective active surveillance คือ ทำการเฝ้าระวังขณะที่ผู้ป่วยยังอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อจะได้ข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการป้องกัน ควบคุม และแก้ปัญหาได้อย่างทันสถานการณ์ แบ่งเป็นการเฝ้าระวัง 3 ประเภท ดังนี้

2.1 การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (case-based surveillance of clinical syndromes) ปัจจุบันที่มีการดำเนินการในทุกโรงพยาบาล เป็นการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาตามระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล (HAI surveillance) เพื่อทราบสถานการณ์ ตรวจสอบการระบาด (Detect) และแจ้งเตือน (Early warning) เพื่อเลือกมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อที่เหมาะสม

2.2 การเฝ้าระวังแบบค้นหาผู้ป่วย (Case-finding based on priority specimens sent routinely to laboratories for clinical purposes) เป็นการเฝ้าระวังตามแนวทางขององค์การอนามัยโลก (GLASS-Global AMR surveillance system) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเฝ้าระวัง และการตรวจจับ (Detect) เชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล สามารถประเมินภาระโรคจากการติดเชื้อดื้อยา (AMR burden) แนวโน้มการกระจายของเชื้อดื้อยาที่เกิดจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลหรือในชุมชน และสามารถใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพของมาตรการป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล

2.3 การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาที่สำคัญ (Critically important multidrug resistant organisms) เป็นการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่พบเชื้อดื้อยาที่สำคัญหรือพบไม่บ่อยในโรงพยาบาล ซึ่งเมื่อพบจะต้องมีการแจ้งเตือนภายในโรงพยาบาล พร้อมทั้งรายงานมายังกองระบาดวิทยา ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ระบาดวิทยา พยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา มีบทบาทสำคัญในการเฝ้าระวังประเภทนี้

## วัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา

ระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยตรวจพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เก็บข้อมูล วิเคราะห์ และรายงานสถานการณ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญจากเครือข่ายโรงพยาบาลเฝ้าระวังในระดับประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (case-based surveillance of clinical syndromes)
2. รายงานสถานการณ์และแนวโน้มในระดับโรงพยาบาล จังหวัด เขต และระดับประเทศ เพื่อสร้างความตระหนักในระดับชุมชน โรงพยาบาล และประเทศ

### การเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา (case-based surveillance of clinical syndromes)

เป็นการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา โดยเริ่มจากผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาลทั้งแผนกผู้ป่วยนอก และแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ลำดับการปฏิบัติเพื่อเฝ้าระวังการติดเชื้อ ดังนี้

1. สำนักรว่ามีการติดเชื้อหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้
  - ไข้ (อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38 องศาเซลเซียส)
  - อาการอื่น ๆ ตามอวัยวะที่มีการติดเชื้อ เช่น ไอ ปัสสาวะแสบขัด ถ่ายเหลว ผื่นบวมแดงร้อน มีหนองไหล ปวดศีรษะ ซึมลง เป็นต้น
  - การติดเชื้อในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ประกอบด้วย ไข้ (อุณหภูมิร่างกายวัดทางทวารหนัก 38 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า) หรือตัวเย็น (อุณหภูมิร่างกาย วัดทางทวารหนักต่ำกว่า 37 องศาเซลเซียส) หายใจเร็ว หัวใจเต้นช้า ซึม อาเจียน เป็นต้น
  - ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น เม็ดเลือดขาวสูงหรือต่ำกว่าปกติ การย้อมเชื้อ การเพาะเชื้อ ภาพถ่ายรังสี อัลตราซาวด์ เอ็มอาร์ไอ การตรวจทางวิทยาภูมิคุ้มกัน การตรวจทางโมเลกุล เป็นต้น

2. ถ้ามีการติดเชื้อ เป็นการติดเชื้อที่อวัยวะใด ให้อาศัยเกณฑ์หรือคำจำกัดความของการติดเชื้อ แต่ละอวัยวะของร่างกายซึ่งเป็นสากล หรือในกรณีการติดเชื้อในโรงพยาบาล ใช้คู่มือวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล สถาบัน-บาราศนราทร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

3. เชื้อก่อโรคเป็นเชื้ออะไร การแปลผลเชื้อที่ตรวจพบว่าเป็นเชื้อก่อโรคจริงหรือไม่ อาศัยเกณฑ์การวินิจฉัยเชื้อก่อโรค ในกรณีที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ ต้องอาศัยความรู้เรื่องเชื้อก่อโรคในอวัยวะต่าง ๆ เชื้อประจำถิ่น การปนเปื้อนเชื้อ กรณีที่สงสัยว่าเชื้อที่พบนั้นเป็นเชื้อก่อโรคหรือเป็นเชื้อที่ปนเปื้อน ให้ปรึกษาแพทย์หรือห้องปฏิบัติการ จุลชีววิทยา

4. จำแนกผู้ป่วยจากแหล่งสัมผัส โดยแบ่งเป็น

- การติดเชื้อในชุมชน (Community-acquired infection: CAI) การติดเชื้อตั้งแต่แรกเริ่ม เป็นการติดเชื้อที่วันแรกที่ผู้ป่วยมีอาการ อาการแสดงหรือมีผลการตรวจวินิจฉัยที่เป็นองค์ประกอบการติดเชื้อ (date of event) เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ก่อนรับไว้รักษาในโรงพยาบาลจนถึงวันที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลวันที่ 2 (hospital day 1-2)

- การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Hospital-acquired infection หรือ hospital-associated infection, HAI) เป็นการติดเชื้อที่วันแรกที่ผู้ป่วยมีอาการ อาการแสดง หรือมีผลการตรวจวินิจฉัยที่เป็นองค์ประกอบการติดเชื้อ (date of event) เกิดขึ้นหลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่วันที่ 3 เป็นต้นไป (hospital day 3) ในกรณีที่ย้ายผู้ป่วยจากโรงพยาบาลอื่นให้ใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยเช่นเดียวกับการติดเชื้อจากโรงพยาบาลอื่นหรือติดเชื้อในโรงพยาบาลของตนเอง

## เชื้อแบคทีเรียและยาต้านจุลชีพ ในระบบเฝ้าระวัง

เชื้อแบคทีเรียดื้อยา 8 ชนิดที่สำคัญและเฝ้าระวัง ได้แก่

1. *Acinetobacter baumannii* ดื้อต่อยา carbapenem หรือ colistin
2. *Pseudomonas aeruginosa* ดื้อต่อยา Antipseudomonal penicillin (piperacillin/tazobactam) หรือ carbapenem หรือ colistin
3. *Klebsiella pneumoniae* ดื้อต่อยา extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime) หรือ carbapenem (CRE) หรือ colistin
4. *Escherichia coli* ดื้อต่อยา colistin หรือ carbapenem (CRE) หรือ fluoroquinolone (ciprofloxacin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime)
5. *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อต่อยา methicillin (MRSA) หรือ vancomycin (VISA and VRSA)
6. *Salmonella* spp. ดื้อต่อยา colistin หรือ fluoroquinolone (ciprofloxacin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime)
7. *Enterococcus faecium* ดื้อต่อยา vancomycin (VRE)
8. *Streptococcus pneumoniae* ดื้อต่อยา penicillin (ampicillin) หรือ macrolide (erythromycin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime)

## ***Acinetobacter baumannii* ดื้อต่อยา carbapenem หรือ colistin**

ส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล มีกลไกดื้อยาที่หลากหลายและอาจมีกลไกหลายอย่างพร้อมกัน เชื้อสามารถคงทนอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลได้นานเป็นระยะเวลาหลายเดือน สามารถเพาะเชื้อ *A. baumannii* ได้จากอ่างล้างมือ พื้นห้อง และเตียงผู้ป่วยในโรงพยาบาล ทำให้อาจเกิดการระบาดได้ หากไม่มีระบบ isolation precaution ที่ดีพอ จากเหตุผลข้างต้นจึงทำให้ *A. baumannii* เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่สำคัญ

ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อ *A. baumannii* ในโรงพยาบาล ได้แก่ การพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน การพักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต การใช้เครื่องช่วยหายใจ การมีอุปกรณ์สายสวนในร่างกาย การได้ยาต้านจุลชีพกลุ่ม cephalosporins, aminoglycosides และ imipenem มาก่อน ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น ตำแหน่งการติดเชื้อที่พบบ่อย คือ pneumonia, bacteremia, urinary tract infection, post neurosurgery infection และ intraabdominal infection

ปัจจุบันพบว่าเชื้อ *A. baumannii* ดื้อต่อยาต้านจุลชีพหลายชนิด โดยเฉพาะการดื้อต่อยาในกลุ่ม carbapenem ข้อมูลจากศูนย์เฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center: NARST) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตั้งแต่เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563 พบว่า *A. baumannii* มีอัตราการดื้อต่อยากลุ่ม carbapenems อยู่ในขนาดสูงถึงร้อยละ 72.5 และดื้อต่อยา colistin ร้อยละ 3.4 ในขณะที่ข้อมูลจาก IPC and AMR surveillance program ของสถาบันบำราศนราดูรพบว่า การติดเชื้อ HAI จาก *A. baumannii* พบว่าดื้อต่อยากลุ่ม carbapenem ร้อยละ 76 และดื้อต่อยา colistin ร้อยละ 4.2 ส่งผลให้การเลือกใช้ยาต้านจุลชีพในการรักษาโรคติดเชื้อจาก *A. baumannii* มีความซับซ้อนขึ้น และส่งผลให้อัตราเสียชีวิตสูง

## ***Pseudomonas aeruginosa* ดื้อต่อยา Antipseudomonal penicillin (piperacillin/tazobactam) หรือ carbapenem หรือ colistin**

เชื้อ *P. aeruginosa* สามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล เช่น อุปกรณ์สายสวน อุปกรณ์ผ่าตัด ท่อช่วยหายใจ น้ำยาฆ่าเชื้อ เป็นต้น จึงเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่สำคัญ เชื้อมีกลไกการดื้อยาหลายชนิดและอาจมีหลายกลไกพร้อมกัน ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อ *P. aeruginosa* ดื้อยา ได้แก่ ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ มี structural lung disease solid tumor การใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้รับการใส่สายสวน หลอดเลือด การได้ยาต้านจุลชีพกลุ่ม fluoroquinolones, antipseudomonal  $\beta$ -lactam, aminoglycosides มาก่อน การมี colonization ด้วย *P. aeruginosa* ดื้อยามาก่อน เป็นต้น ตำแหน่งการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่สำคัญ คือ pneumonia, bacteremia, urinary tract infection, wound infection และ burn wound infection

ข้อมูลจาก NARST เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563 พบว่า *P. aeruginosa* มีอัตราการดื้อต่อยากลุ่ม carbapenems ร้อยละ 21.5 และดื้อต่อยา colistin ร้อยละ 3.9 ในขณะที่ข้อมูลจาก IPC and AMR surveillance program ของสถาบันบำราศนราดูรพบว่า การติดเชื้อ HAI จาก *P. aeruginosa* พบว่าดื้อต่อยา กลุ่ม carbapenem ร้อยละ 28.7 และดื้อต่อยา colistin ร้อยละ 1.7

### ***Klebsiella pneumoniae* ดื้อต่อยา extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime) หรือ carbapenem (CRE) หรือ colistin**

*K. pneumoniae* สามารถทำให้ติดเชื้อได้หลายระบบในร่างกาย โดยเป็นได้ทั้ง CAI และ HAI ตำแหน่งการติดเชื้อที่พบบ่อย ได้แก่ pneumonia อาจทำให้มีการอักเสบที่ปอดมาก มีเนื้อตาย ทำให้เกิดเสมหะลักษณะเหนียว เป็นมูกและมีเลือดปน และพบเป็น lobar pneumonia ได้บ่อย, intraabdominal abscess เช่น liver abscess, bacteremia, urinary tract infection, biliary tract infection พบการติดเชื้อมากขึ้นในผู้ป่วยเบาหวาน มะเร็ง ได้ยากดภูมิ ต้มสุรา โรคตับ ไตวาย

ข้อมูลจาก NARST เดือนมกราคม-มิถุนายน ปี 2563 พบว่า *K. pneumoniae* มีอัตราการดื้อต่อยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporin ร้อยละ 50 สำหรับ cefotaxime และร้อยละ 42 สำหรับ ceftazidime และดื้อต่อยากลุ่ม carbapenems ร้อยละ 10.5 ในขณะที่ข้อมูลจาก IPC and AMR surveillance program ของสถาบันบำราศนราดูรพบว่า การติดเชื้อ HAI จาก *K. pneumoniae* พบว่าดื้อต่อยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporin สูงถึงร้อยละ 64 และดื้อต่อกกลุ่ม carbapenems สูงถึงร้อยละ 32

### ***Escherichia coli* ดื้อต่อยา colistin หรือ carbapenem (CRE) หรือ fluoroquinolone (ciprofloxacin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime)**

*E. coli* เป็นเชื้อประจำถิ่นในระบบทางเดินอาหาร (intestinal flora) สามารถทำให้ติดเชื้อได้หลายระบบในร่างกาย โดยเป็นได้ทั้ง CAI และ HAI ตำแหน่งการติดเชื้อที่พบบ่อย ได้แก่ urinary tract infection, bacteremia, biliary tract infection, pneumonia, wound infection, diarrhea จากบางสายพันธุ์ เช่น enterotoxigenic *E. coli* (ETEC), enteroinvasive *E. coli* (EIEC) เป็นต้น ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อ พบการติดเชื้อมากขึ้นในผู้ป่วย ได้ยากดภูมิ สูงอายุ การดื้อยาอาจเกิดจากได้รับสารพันธุกรรมดื้อยาจากแบคทีเรียอื่นหรือหลังสัมผัสยา ceftriaxone หรือยากลุ่ม fluoroquinolone

ข้อมูลจาก NARST เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563 พบว่า *E. coli* มีอัตราการดื้อต่อยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporin ร้อยละ 50 สำหรับ cefotaxime และร้อยละ 40 สำหรับ ceftazidime และดื้อต่อยากลุ่ม carbapenems ร้อยละ 2.8 ในขณะที่ข้อมูลจาก IPC and AMR surveillance program ของสถาบันบำราศนราดูรพบว่า การติดเชื้อ HAI จาก *E. coli* พบว่าดื้อต่อยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporin สูงถึงร้อยละ 57 และดื้อต่อกกลุ่ม carbapenems สูงถึงร้อยละ 15.3

การรักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรียกรัมลดื้อยาเหล่านี้ อาจจำเป็นต้องใช้ยาในขนาดที่สูง และให้ยาต้านจุลชีพหลายชนิดร่วมกัน และการรักษาอื่น ๆ นอกเหนือจากยาต้านจุลชีพมีความสำคัญมาก เช่น การ drain ฝีหนอง การกำจัดเนื้อตาย เป็นต้น

### ***Staphylococcus aureus* ที่ดื้อต่อยา methicillin หรือ Methicillin resistance *Staphylococcus aureus* (MRSA) หรือ vancomycin (VISA and VRSA)**

*S. aureus* สามารถอยู่อาศัยในคนโดยยังไม่ทำให้เกิดโรค (Colonization) โดยอาศัยอยู่ในช่องจมูก ด้านหน้า และอาจพบได้บริเวณ รักแร้ ขาหนีบ รอบอวัยวะเพศหญิง และรอบรูทวาร การที่เชื้อสามารถอาศัยในคนโดยไม่ก่อโรคและบางครั้งอาจปนเปื้อนที่ผิวหนังโดยเฉพาะที่มือ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เชื้อดื้อยาคงอยู่ และแพร่ระบาดโดยเฉพาะ MRSA

การติดเชื้อ MRSA ในประเทศไทยเกือบทั้งหมดเป็น HAI มักสัมพันธ์กับการใส่อุปกรณ์สายสวน เช่น catheter associated bloodstream infection, ventilator associated pneumonia หรือสัมพันธ์กับการผ่าตัด เช่น surgical site infection, prosthetic joint infection, prosthetic heart valve infection นอกจากนี้ยังมีการติดเชื้อในตำแหน่งอื่นอีก เช่น cellulitis, necrotizing fasciitis, bacteremia, pneumonia, urinary tract infection, septic arthritis, osteomyelitis, orbital cellulitis, endophthalmitis, epidural abscess เป็นต้น

ข้อมูลจาก IPC and AMR surveillance program ของสถาบันบำราศนราดูรพบว่า การติดเชื้อ HAI จาก MRSA ร้อยละ 14 ในขณะที่ข้อมูลจาก NARST พบร้อยละ 8.4

Vancomycin intermediate *S. aureus* (VISA) กลไกการดื้อยา vancomycin เกิดจากเชื้อสามารถสร้างผนังเซลล์ให้มีจำนวนมากกว่าปกติ ทำให้ผนังเซลล์หนาขึ้น และทำให้ยาไม่สามารถเข้าไปภายในเซลล์ได้ ส่วน vancomycin resistant *S. aureus* (VRSA) เกิดจากการรับเอายีน vanA จากเชื้อ *Enterococci* spp. ซึ่งมาเปลี่ยนแปลงโครงสร้างผนังเซลล์ ทำให้ยา vancomycin ไม่สามารถจับกับเป้าหมายได้ ยีน vanA สามารถถ่ายทอดต่อได้และจะทำให้มีปัญหาในการรักษาอย่างมาก ดังนั้นเมื่อพบว่าเป็น VISA คือ MRSA และมีค่า MIC ต่อ vancomycin 4-8 มกค./มล. จะต้องตรวจยืนยัน รายงานและใช้มาตรการควบคุมการแพร่กระจายโรคอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะถ้าพบว่าเป็น VRSA (MIC เกิน 16 มกค./มล.)

### **Salmonella spp.**

ติดต่อทางการกินอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อน *S. Typhi* และ *S. Paratyphi* ทำให้เกิด Enteric fever มีอาการไข้สูงนานมากกว่า 1-2 สัปดาห์ ปวดทั่วท้อง ท้องผูกในช่วงแรก ผื่น คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลวได้ ส่วน *Salmonella non-Typhi* ทำให้เกิดอาการ gastroenteritis, primary bacteremia อาจพบการติดเชื้อที่อวัยวะต่างจากการที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือด เช่น infective endocarditis, endovascular infection, bone and joint infection เป็นต้น

ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อรุนแรง ได้แก่ HIV infection, steroid use, malignancy, chronic renal หรือ liver disease, DM, ผู้สูงอายุ และทารก

ข้อมูลจาก NARST เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563 พบว่า *Salmonella non-Typhi* พบการดื้อยา กลุ่ม fluoroquinolone มากขึ้นถึงร้อยละ 31 ต่อด้อยากลุ่ม extended-spectrum cephalosporin ร้อยละ 10-12 และบาง serotype พบอัตราการดื้อยาหลายขนานเพิ่มขึ้น

### **Enterococcus faecium ดื้อต่อยา vancomycin (VRE)**

Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) คือ *Enterococcus* spp. ที่ดื้อต่อ vancomycin ส่วนใหญ่คือ เชื้อ *E. faecium* ข้อมูลจาก NARST 2563 พบว่า *E. faecalis* เป็น VRE ประมาณร้อยละ 1 ส่วน *E. faecium* เป็น VRE ประมาณร้อยละ 10

เชื้อกลุ่มนี้เป็นเชื้อประจำถิ่นในลำไส้ มักเป็นเชื้อก่อโรคของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ตำแหน่งการติดเชื้อที่สำคัญ คือ urinary tract infection, intraabdominal infection และ bacteremia อาจมีภาวะแทรกซ้อนเป็น infective endocarditis ตามมาได้ ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ คือ สูงอายุ มีการผ่าตัดลำไส้ รวมถึงการใส่ยาต้านจุลชีพที่ออกฤทธิ์กว้าง

*Enterococcus* spp. โดยเฉพาะ VRE ใน urine culture ส่วนใหญ่เป็น colonization ควรดูอาการเป็นหลัก ว่าเป็นการติดเชื้อจริงหรือไม่ และจำเป็นต้องให้การรักษาหรือไม่

***Streptococcus pneumoniae* คือตัวยา penicillin (ampicillin) หรือ macrolide (erythromycin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime)**

*S. pneumoniae* ทำให้เกิดการติดเชื้อที่มีลักษณะทางคลินิกหลากหลาย ตั้งแต่ asymptomatic colonization จนถึงการติดเชื้อรุนแรง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ คือ ความผิดปกติของ antibody, complement, phagocyte และความผิดปกติของม้าม, HIV infection, alcoholism, cirrhosis, DM, chronic kidney disease และผู้สูงอายุ

ส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อ CAI ก่อให้เกิดโรค otitis media, acute purulent sinusitis, acute exacerbation of chronic bronchitis, pneumonia ซึ่งอาจพบภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ คือ parapneumonic effusion หรือ empyema, meningitis และ bacteremia

ข้อมูลจาก NARST เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563 พบ *S. pneumoniae* คือตัวยา penicillin (ampicillin) หรือ macrolide (erythromycin) หรือ extended-spectrum cephalosporin (ceftriaxone or cefotaxime) มากขึ้น

## โปรแกรม IPC & AMR surveillance

จัดเก็บข้อมูลการติดเชื้อและเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล เป็นการดำเนินงานร่วมกันระหว่างสถาบันบิราราศนราดูล และเครือช่ยวิจัยคลินิกสทสถาบัน โรงพยาบาลในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค 12 เขต และสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2559 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อพัฒนาระบบการจ้ดเก็บข้อมูลการติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อให้เป็นศูนย์กลางของข้อมูลด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาลของประเทศไทย รวมถึงสามารถเป็นแกนนำในการดำเนินงานพัฒนาระบบงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุขทุกระดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาในปี พ.ศ. 2561 ได้ขยายขอบเขตของการเฝ้าระวังให้ครอบคลุมเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และได้มีการรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาลประมาณ 600 แห่ง เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงให้เป็นระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลและการติดเชื้อดื้อยา (HAI and AMR surveillance system)

โดยเมื่อมีการติดเชื้อในโรงพยาบาล พยาบาลป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลจะบันทึกในโปรแกรม IPC & AMR surveillance และบันทึกเชื้อก่อโรครวมทั้งเชื้อก่อโรคดื้อยาด้วย แต่เนื่องจากขณะนี้โปรแกรม IPC & AMR surveillance ยังเน้นที่การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นหลัก ทำให้ขาดข้อมูลการติดเชื้อดื้อยาที่เป็น CAI

## ขั้นตอนการใช้งาน

1. Login เข้าเว็บไซต์ [www.bamras.thaimedresnet.org](http://www.bamras.thaimedresnet.org) ลงชื่อเข้าระบบด้วย Username และ Password ของแต่ละโรงพยาบาล
2. ระบบฐานข้อมูลโรคติดเชื้อ มีข้อมูล 3 ส่วน
  - 2.1 ชื่อหอผู้ป่วย แผนกผู้ป่วย สถานะหอผู้ป่วย (เปิดและปิด)
  - 2.2 ข้อมูลผู้ป่วยประจำเดือน กรอกข้อมูลใน 3 ส่วน
    - 2.2.1 จำนวนวันการใส่อุปกรณ์สายสวน ได้แก่ จำนวนวันนอน จำนวนวันใส่สายสวนปัสสาวะ สาย spinal drain สาย central line สาย IV จำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวนครั้ง การผ่าตัด จำนวนครั้งที่ติดเชื้อ จำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อ ร้อยละการติดเชื้อในโรงพยาบาล อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล
    - 2.2.2 ข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ ได้แก่ HN อายุ เพศ วันที่พบอาการ ตำแหน่งการติดเชื้อ การเพาะเชื้อ (เมื่อมีการส่งเพาะเชื้อ) ชนิดของสิ่งส่งตรวจ วันที่ส่งเพาะเชื้อ เชื้อที่พบ ผลการดื้อยาเฉพาะ เชื้อเป้าหมาย 9 เชื้อ ผลตรวจการดื้อยาเฉพาะยากุ่มเป้าหมาย บันทึกผลตรวจการดื้อยาเป็น sense intermediate และ resistance
    - 2.2.3 สถานะเมื่อจำหน่ายของผู้ป่วย
  - 2.3 การรายงาน
    - 2.3.1 Control Chart แสดงอัตราการติดเชื้อตามตำแหน่ง ได้แก่ ventilator associated pneumonia (VAP), catheter associated urinary tract infection (CAUTI), catheter associated blood stream infection (CABSI), surgical site infection (SSI)
    - 2.3.2 กราฟติดเชื้อ มีข้อมูลตำแหน่งการติดเชื้อ เชื้อก่อโรค
    - 2.3.3 กราฟเชื้อก่อโรค สามารถเลือกเชื้อก่อโรคได้ 5 เชื้อเพื่อเปรียบเทียบ
    - 2.3.4 ส่งข้อมูลเป็น Excel File และข้อมูลเชิงพรรณนา



# แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง

กลุ่มพัฒนาระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาโรคเอดส์ วัณโรค และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์  
ร่วมกับ กลุ่มความร่วมมือและประสานกฏอนามัยระหว่างประเทศ

## ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

ตามกรอบแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุข ยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านบริการเป็นเลิศ (Service Excellence) กำหนดให้มีการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) โครงการป้องกันและควบคุม การดื้อยาต้านจุลชีพ (Antimicrobial resistance: AMR) และยุทธศาสตร์การจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560–2564 ประกอบกับโครงการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผล (Rational Drug Use: RDU) โดยดำเนินการภายใต้ตัวชี้วัด คำรับรองการปฏิบัติราชการ : ร้อยละของโรงพยาบาลที่ใช้ยาอย่างสมเหตุผล (RDU) และ ร้อยละของโรงพยาบาลมีระบบจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างบูรณาการ (AMR) อีกทั้งประเทศไทยต้องดำเนินการตามกฏอนามัยระหว่างประเทศ พ.ศ. 2548 ร่วมกับกรอบและเป้าหมายการดำเนินงานของวาระ ความมั่นคงด้านสุขภาพของโลก The Global Health Security Agenda (GHSA) โดยมีเป้าหมายที่จะแก้ปัญหา เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ซึ่งมีกองระบาดวิทยาทำหน้าที่เป็นจุดประสานงานกฏอนามัยระดับชาติ (IHR National Focal Point) นั้น

เพื่อให้สามารถจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพอย่างบูรณาการ ลดจำนวนผู้ติดเชื้อ และผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่เป็นปัญหาสำคัญ จึงให้จัดตั้งระบบเฝ้าระวังและตอบสนองผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในระดับประเทศ เพื่อตรวจจับเหตุการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อได้อย่างทันทั่วถึง บรรลุตามเป้าหมายการดำเนินงานของวาระความมั่นคงด้านสุขภาพของโลก (GHSA) และยุทธศาสตร์การจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560–2564 การพัฒนาระบบเฝ้าระวังและตอบสนองต่อผู้ป่วยโรคติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ โดยกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็ง ไตรการตรวจจับ และตอบสนองต่อการระบาดของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ จากเครือข่ายระบาดวิทยา เครือข่ายห้องปฏิบัติการ เครือข่ายการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล เครือข่ายการดูแลรักษาผู้ป่วย คณะกรรมการอาหารและยา และเครือข่ายโรงพยาบาลจุดเฝ้าระวังให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

ระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยตรวจพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และรายงานสถานการณ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญจากเครือข่ายโรงพยาบาลเฝ้าระวังในระดับประเทศ โดยยึดตามนิยามและเชื้อมัยโรคนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

## วัตถุประสงค์หลัก

1. พัฒนาระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง (Critically Important Multidrug Resistant Organisms) แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย
2. รายงานสถานการณ์และแนวโน้มในระดับโรงพยาบาล จังหวัด เขต และระดับประเทศ เพื่อสร้างความตระหนักในระดับชุมชน โรงพยาบาล และประเทศ

## วัตถุประสงค์รอง

1. พัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (case base surveillance) และปรับมาตรฐานข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยในประเทศไทย
2. พัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลและชุมชน
3. ประเมินความเป็นไปได้ในการใช้แบบการรายงานผู้ป่วยเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจากสถาบันบำราศนราดูร (BIDI platform) ในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนการระบาด หรือพิจารณาแพลตฟอร์ม (platform) ร่วมในหน่วยงานกระทรวงสาธารณสุข โดยการประสานความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันบำราศนราดูร กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการแพทย์ สถาบันรับรองคุณภาพโรงพยาบาล เป็นต้น เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับการเฝ้าระวัง เชื่อมโยง และประมวลผลข้อมูลในอนาคต

## 1. การดำเนินงานของระบบเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

### 1.1. พื้นทีการเฝ้าระวัง

เป็น Hospital base surveillance system อาศัยข้อมูลจากข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ เวชระเบียนของผู้ป่วยที่เข้ามารับการตรวจรักษา โดยกองระบาดวิทยาประสานกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข และสถาบันบำราศนราดูร ร่วมพัฒนาแนวทางการเฝ้าระวัง โดยมีสำนักงานป้องกันควบคุมโรคระดับเขต ช่วยในการประสานกำกับ ดูแลงานเฝ้าระวัง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดติดตาม ประสานงานการเฝ้าระวังในพื้นที่ ทั้งนี้ เครือข่ายโรงพยาบาลป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล เครือข่ายเฝ้าระวังทางห้องปฏิบัติการได้ร่วมนำร่องพัฒนาแนวทางการเฝ้าระวัง เพื่อหาความเป็นไปได้ในการขยายงานเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยาในโรงพยาบาลทุกระดับ ร่วมหาปัญหาอุปสรรคเพื่อให้การดำเนินงานเฝ้าระวังในอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.2 หน่วยเฝ้าระวัง

ในปี พ.ศ. 2562-2563 มีโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สถานพยาบาลภาครัฐ สถานพยาบาลเอกชน และเครือข่ายทางห้องปฏิบัติการร่วมพัฒนารูปแบบระบบการเฝ้าระวังผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยา เป็นหน่วยงานหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล และโรงพยาบาลทุกแห่งทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ร่วมพัฒนารูปแบบเครือข่ายการเตือนภัยผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยาที่มีความรุนแรง เป็นหน่วยงานร่วมเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1.3 ประชากรศึกษา

- 1) ประชากรในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลหรือประชากรนอกพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนั้น ๆ
- 2) ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งแผนกผู้ป่วยนอก และแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาล
- 3) ผู้ป่วยที่เข้านियามการเฝ้าระวังตาม “คู่มือวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข” หรือ ผู้ป่วยที่มีผลการเพาะเชื้อและทดสอบความไวของยาปฏิชีวนะ พบว่าเป็นเชื้อจุลชีพที่ดื้อยาตามรายการที่กำหนด
- 4) จะติดตามผู้ป่วยทุกรายที่รายงานเข้าระบบแล้ว ตั้งแต่วันรายงานจนถึงสิ้นสุดกระบวนการรักษาและ/หรือ ทราบผลการรักษา หรือติดตามผลการรักษาจนครบ 1 เดือนภายหลังการรายงาน

### 1.4 นิยามสำหรับการเฝ้าระวัง

#### ประเภทผู้ป่วย

การจำแนกผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อจุลชีพดื้อยาในสิ่งส่งตรวจไม่ว่าชนิดใดก็ตาม เริ่มจากการสำรวจว่ามีการติดเชื้อหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ ใช้ (อุณหภูมิกาย 38 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า) ร่วมกับอาการอื่น ๆ เช่น ไอ อูจจาระร่วง มีหนองไหล เป็นต้น สำหรับการติดเชื้อในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ประกอบด้วย ใช้ (อุณหภูมิกาย วัตทางทวารหนักต่ำกว่า 37 องศาเซลเซียส) หยุดหายใจ หัวใจเต้นช้า ซึม อาเจียน เป็นต้น เม็ดเลือดขาวสูงกว่าปกติ ( $> 12,000 \text{ cell/mm}^3$ ) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เช่น การย้อมเชื้อ การเพาะเชื้อ ภาพถ่ายรังสี อัลตราซาวด์ การตรวจทางอิมมูน เป็นต้น ถ้ามีการติดเชื้อ ระบุว่าติดเชื้อที่อวัยวะใดและเชื้อก่อโรคเป็นเชื้ออะไร จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้น นำมาพิจารณาจะทราบระยะฟักตัวของการติดเชื้อนั้น ๆ ให้จำแนกผู้ป่วยเป็น **Infected/case** ตามเกณฑ์ หรือคำจำกัดความของการติดเชื้อแต่ละอวัยวะของร่างกายซึ่งเป็นสากล ในกรณีที่มีข้อมูลจำกัด หรือมีความขัดแย้งกันว่าการติดเชื้อหรือไม่ แพทย์ผู้รักษาจะเป็นผู้ให้ความเห็นเพื่อเป็นการชี้ขาดว่าการติดเชื้อหรือไม่ หากไม่พบอาการและอาการแสดงที่บ่งชี้ว่าเป็นการติดเชื้อตามคำจำกัดความเบื้องต้น ให้แพทย์ผู้รักษาและผู้เกี่ยวข้องเป็นผู้จำแนกว่าการตรวจพบเชื้อครั้งนั้น ๆ เกิดจากสาเหตุใด สาเหตุหนึ่ง ได้แก่ **Colonized** หรือ **Contaminated** หากไม่สามารถสืบทราบหรือมีหลักฐานที่ปรากฏชัด ให้จำแนกผู้ป่วยรายนั้นอยู่ในประเภท **ไม่สามารถระบุได้** จำแนกตามรหัสตัวเลขดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 ตัวแปรการจำแนกผู้ป่วยตามประเภทการติดเชื้อ

รหัส Diag_class	คำจำกัดความ
1	Infected/case
2	Colonized
3	Contaminated
4	ไม่สามารถระบุ

## การจำแนกผู้ป่วยตามแหล่งสัมผัสเชื้อ

การจำแนกแหล่งสัมผัสเชื้อ จะเริ่มต้นจากการจำแนกจากวันเริ่มป่วย/เริ่มมีอาการและอาการแสดง วันที่เก็บตัวอย่างจากผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อพิจารณาว่าผู้ป่วยรายนั้นติดเชื้อจริงหรือไม่ หากผู้ป่วยถูกวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วยติดเชื้อภายใต้ระบบเฝ้าระวังจริง หรือ case ให้ติดตามหาแหล่งสัมผัสเชื้อว่า สัมผัสในโรงพยาบาล (Healthcare Associated Infection) หรือ สัมผัสเชื้อในชุมชน ในกรณีที่ผลการเพาะเชื้อและทดสอบการดื้อยาปฏิชีวนะ พบเชื้อจุลชีพที่เฝ้าระวัง แต่ถูกวินิจฉัยว่าเป็น colonization หรือ contamination นั้น ไม่ต้องจำแนกว่าผู้ป่วยรายนั้น ๆ เป็นผู้ป่วย (case) และไม่ต้องจำแนกแหล่งสัมผัสเชื้อ ในการวิเคราะห์จะนำเสนอส่วนนี้เป็นสัดส่วนเบื้องต้น และ incident density เพื่อให้แบ่งพื้นที่ที่พบเท่านั้น แต่ไม่นำมาวิเคราะห์จำแนกรายละเอียดเหมือนผู้ป่วย (case) สามารถจำแนกนิยามการสัมผัสเชื้อได้ดังต่อไปนี้

### 1. ผู้ป่วยสัมผัส/ติดเชื้อในสถานพยาบาล (Health care-associated infections: HAI/Nosocomial infections: NI)

1.1 HAI หมายถึง ผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ต้องเฝ้าระวัง โดยนับจากวันที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลจนถึงวันที่ยืนยันผลทางห้องปฏิบัติการ > 2 วันปฏิทิน

1.2 HAI refer หมายถึง ผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ต้องเฝ้าระวัง โดยนับจากวันที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลจนถึงวันที่ยืนยันผลทางห้องปฏิบัติการ < 2 วันปฏิทิน แต่เป็นผู้ป่วยที่รับส่งต่อจากโรงพยาบาลแรกและนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลแรกตั้งแต่ 2 วันขึ้นไป

2. ผู้ป่วยสัมผัส/ติดเชื้อในชุมชน (Community Infections: CI) หมายถึง ผู้ป่วยที่สัมผัสหรือติดเชื้อในชุมชน แล้วแสดงสัญญาณหรืออาการว่าติดเชื้อก่อนเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาล หรือ นับจากวันแรกรับจนกระทั่งแสดงสัญญาณหรืออาการว่าติดเชื้อภายหลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับจากวันแรกรับน้อยกว่า 2 วันปฏิทิน

3. ผู้ป่วยติดเชื้อตั้งแต่แรกรับ (Present on admission: POA) หมายถึง การติดเชื้อที่ Date of event (DOE) เกิดขึ้นในช่วงเวลาตั้งแต่ก่อนรับไว้รักษาในโรงพยาบาลจนถึงวันที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลวันที่ 2 ซึ่งไม่นับว่าเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล (hospital day 1-2) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถระบุได้ว่าผู้ป่วยได้รับเชื้อที่ใด

## ตัวแปรสำคัญอื่น ๆ ที่จัดเก็บ

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล เพศ อายุ สัญชาติ อาชีพ ที่อยู่
- ข้อมูลทางคลินิก การวินิจฉัยของแพทย์
- ข้อมูลการจำแนกประเภทผู้ป่วยตามนิยามผู้ป่วย/การสัมผัสเชื้อ
- ข้อมูลเชื้อจุลชีพดื้อยา/ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ
- ข้อมูลผลการรักษาพยาบาล

ตารางที่ 11 การจำแนกระยะเวลาการสัมผัสเชื้อ เทียบกับ Date of Event

Hospital day	Date of Event Assignment for RIT	Classification
2 วันก่อนนอนโรงพยาบาล	Hospital Day 1	POA
1 วันก่อนนอนโรงพยาบาล	Hospital Day 1	
1	Hospital Day 1	
2	Hospital Day 2	
3	Hospital Day 3	
4	Hospital Day 4	
5	Hospital Day 5	

ตารางที่ 12 จำแนกตัวแปรตามแหล่งสัมผัสเชื้อ

รหัส expose class	คำจำกัดความ
1	HAI
2	HAI refer
3	CI
4	POA

## เชื้อแบคทีเรียและยาต้านจุลชีพ ในระบบเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

### กลุ่มเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในกลุ่มที่มีความสำคัญ (Critically important MDRO surveillance) ได้แก่

- 1) Vancomycin-resistant, *Staphylococcus aureus* (VRSA)
- 2) Vancomycin-resistant Enterococcus (VRE)
- 3) Colistin-resistant, *Acinetobacter baumannii*
- 4) Colistin-resistant, *Pseudomonas aeruginosa*
- 5) Third generation Cephalosporin-resistant, *Neisseria gonorrhoeae*
- 6) เชื้อดื้อยารุนแรงชนิดอื่น ๆ ที่พบใหม่ที่มีความรุนแรง หรือเชื้อดื้อยาที่ไม่เคยพบมาก่อนที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ

หลายขนาน หรือ ทุกขนาน

หมายเหตุ : เชื้อดื้อยารุนแรงชนิดอื่น ๆ หมายถึง เชื้อแบคทีเรียที่ดื้อยาปฏิชีวนะมีแนวโน้มในการแพร่ระบาดรุนแรงสูงหรือมีความสามารถในการดื้อยาและก่อความรุนแรงสูง ในทุกตำแหน่ง (site of infection) และทุกสิ่งส่งตรวจ (specimen type)

## ขั้นตอนการดำเนินการเฝ้าระวัง

### 1.1 การรวบรวมข้อมูล

1) ใช้บัตรรายงาน AMR-1 ในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะราย  
 2) ส่งข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะทุก 7 วัน ด้วยแบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย AMR-1 มายังหน้าเว็บเพจ <http://203.157.15.62> ของกองระบาดวิทยา กองระบาดวิทยาตรวจสอบความถูกต้อง เรียบเรียง วิเคราะห์ ระดับจังหวัด เขต และประเทศ นำเสนอบนเว็บไซต์ระบบเฝ้าระวังผู้ป่วยฯ ทุกเดือน

### 3) ขั้นตอนการรายงานข้อมูล

**ขั้นตอนที่ 1** ณ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเมื่อพบเชื้อจุลชีพในกลุ่มที่มีความสำคัญตามรายการ และมีการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพ แล้วพบว่าเชื้อจุลชีพต่อยาต้านจุลชีพตามที่กำหนด

**ขั้นตอนที่ 2** ต้องรายงานผู้ป่วยดังกล่าวไปยังแพทย์ผู้ดูแลรักษา และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณา

**ขั้นตอนที่ 3** เมื่อแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยพิจารณาและวินิจฉัยว่า เป็นผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพนั้น หรือจำแนกเป็นผู้ป่วยประเภท Colonized/Contaminated/POA (ไม่สามารถระบุ)

**ขั้นตอนที่ 4** ให้งานป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล พยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล หรือ เจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาเก็บข้อมูลตามแบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย AMR-1 (ภาคผนวก 1)

**ขั้นตอนที่ 5** ให้งานแบบ AMR-1 ไปยังทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) ระดับจังหวัด หรือ <http://203.157.15.62> โดยการถ่ายภาพ หรือสแกนเอกสาร แบบ AMR-1 ดาวนโหลดผ่านเว็บไซต์โดยตรง โรงพยาบาลแต่ละแห่งจะใช้รหัสโรงพยาบาล 5 หลัก ตามรหัสของแบบรายงาน รง.506

**ขั้นตอนที่ 6** ทีม SAT ระดับจังหวัด ตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูล ในแบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย AMR-1 จากนั้นส่งข้อมูล และดาวนโหลดแบบ AMR-1 เข้าโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาดตามขั้นตอน

**ขั้นตอนที่ 7** ทีมประสานงานการเฝ้าระวังฯ ระดับเขต รับ-ตรวจสอบข้อมูล เรียบเรียง วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ หากพบว่ามีภาระระบาดให้แจ้งทีม SAT ส่วนกลาง เพื่อส่งข่าวการระบาดแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการสอบสวนและจำกัดการระบาดต่อไป

**ขั้นตอนที่ 8** ทีมประสานงานการเฝ้าระวังฯ ส่วนกลาง รับ-ตรวจสอบข้อมูล เรียบเรียง วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ เพื่อส่งข่าวการระบาดแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการสอบสวนและจำกัดการระบาดต่อไป

**ขั้นตอนที่ 9** ทีมประสานงานเฝ้าระวังเชื้อจุลชีพดื้อยา รับ-ตรวจสอบข้อมูล เรียบเรียง วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ เพื่อรายงานสถานการณ์บนเว็บไซต์ <http://203.157.15.62> และประเมินสถานการณ์ทุกสัปดาห์ หากพบว่ามีภาระระบาด มีแนวโน้มการแพร่ระบาด หรือเป็นเชื้อรุนแรง ให้งานทีมผู้เชี่ยวชาญพิจารณาออกสอบสวนโรคร่วมกับโรงพยาบาลพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

## หมายเหตุ :

คณะผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ที่ปรึกษาและคณะกรรมการด้านการเฝ้าระวังสอบสวนผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ที่มป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล สถาบันบำราศนราดูร ทีมตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และทีมระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง

### 1.2 การเรียบเรียงและนำเสนอข้อมูล

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์เพื่อนำสถานการณ์การเฝ้าระวังและสถานการณ์การรักษาของผู้ป่วยที่ต้องนำมาประเมินผล ระยะเวลาในการวิเคราะห์ นำเสนอเพื่อทราบสถานการณ์ทุกสัปดาห์หรืออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือได้ทุกระยะเวลาที่ต้องการทราบ เนื่องจากมีความพร้อมของข้อมูล

### 1.3 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังสามารถนำมาวิเคราะห์ เพื่อทราบสถานการณ์ทางระบาดวิทยาและแนวโน้มของการเกิดโรคหรือพบเชื้อได้ เพื่อทราบ

- อัตราความชุก ของผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยารายเดือน รายไตรมาส และรายปี
- จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามประเภทแหล่งสัมผัสเชื้อ

### 1.4 การเผยแพร่ผลการเฝ้าระวัง

กองระบาดวิทยา ร่วมกับสถาบันบำราศนราดูร และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สรุปผลในส่วนที่รับผิดชอบตามระยะเวลาที่กำหนดรายเดือน รายไตรมาส และรายปี เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้กับยังหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูล และร่วมจัดทำฐานข้อมูลการเฝ้าระวังแบบบูรณาการนี้เพื่อใช้ประโยชน์ ร่วมกันต่อไป

การเผยแพร่บนเว็บไซต์กองระบาดวิทยา เป็นข้อมูลจำนวน และร้อยละในระดับประเทศ ข้อมูลระดับเขต และของโรงพยาบาล รายเดือน และตีพิมพ์ลงวารสารที่เกี่ยวข้อง สรุปผลงานส่งรายงานการเฝ้าระวังประจำสัปดาห์ (Weekly Epidemiology Surveillance Report: WESR) ของกองระบาดวิทยารายไตรมาส และ รายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำปี (Annual Epidemiology Surveillance Report: AESR)

### 1.5 เครือข่ายการเฝ้าระวัง

เครือข่ายของหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลในการเฝ้าระวังแบบบูรณาการ

#### - แผนกผู้ป่วยนอก/แผนกผู้ป่วยใน

ให้ความร่วมมือประสานในการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อจุลชีพดื้อยา เมื่อพบผู้ป่วยที่มีผลการตรวจทางจุลชีววิทยาพบเชื้อจุลชีพดื้อยาไปขึ้นทะเบียนที่งานป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล/งานระบาดวิทยา

#### - ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เมื่อพบว่าสิ่งส่งตรวจเพาะเชื้อ ระบุชนิดเชื้อแบคทีเรียที่เฝ้าระวัง และผลการทดสอบความไวของยาต่อยาดื้อยาต้านจุลชีพชนิดที่ต้องเฝ้าระวัง โดยปฏิบัติงานร่วมกับงานป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล และงานระบาดวิทยา ในการบริหารจัดการข้อมูล

**- งานป้องกันควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล**

รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พบเชื้อแบคทีเรียที่เฝ้าระวัง และผลการทดสอบความไวของยาต้านจุลชีพชนิดที่ต้องเฝ้าระวัง โดยปฏิบัติงานร่วมกับงานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และงานระบาดวิทยาในการบริหารจัดการข้อมูล

**- งานระบาดวิทยา**

รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พบเชื้อแบคทีเรียที่เฝ้าระวัง และผลการทดสอบความไวของยาต้านจุลชีพชนิดที่ต้องเฝ้าระวัง โดยปฏิบัติงานร่วมกับงานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และงานระบาดวิทยาในการบริหารจัดการข้อมูล

**- ระดับโรงพยาบาล**

เป็นหน่วยเฝ้าระวัง ทำหน้าที่รักษาพยาบาล วินิจฉัยผู้ป่วย รายงานผู้ป่วยโดยหน่วยเฝ้าระวังรายงานข้อมูลเข้าสู่ศูนย์ข้อมูลระดับอำเภอ (Contracting Unit of Purchase: CUP) เพื่อรายงานเข้าสู่เครือข่ายเฝ้าระวังกองระบาดวิทยา อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง บุคลากรทำหน้าที่โดยปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานป้องกันควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล ประสานความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา เจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่เฝ้าระวังโรคและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

**- ระดับจังหวัด**

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เป็นศูนย์กลางเครือข่ายในการเฝ้าระวังระดับจังหวัด มีหน้าที่ร่วมสอบสวนควบคุมโรคร่วมกับงานระบาดวิทยา งานป้องกันควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล กำกับ สนับสนุนการดำเนินงานด้านวิชาการ ใช้ประโยชน์จากข้อมูล โดยรับข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง จากเว็บไซต์กองระบาดวิทยา แล้วจัดทำเป็นรายงานสถานการณ์โรคนำเสนอผู้บริหาร

**- ระดับเขต**

สำนักงานป้องกันควบคุมโรค เป็นศูนย์กลางเครือข่ายในการเฝ้าระวังระดับเขต โดยมีหน้าที่ร่วมสอบสวนควบคุมโรค ร่วมกับงานระบาดวิทยา งานป้องกันควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล กำกับ สนับสนุนการดำเนินงานด้านวิชาการ ใช้ประโยชน์จากข้อมูล โดยรับข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง จากเว็บไซต์กองระบาดวิทยา แล้วจัดทำเป็นรายงานสถานการณ์โรคนำเสนอผู้บริหาร

**- ระดับประเทศ**

**กองระบาดวิทยา**

กระทรวงสาธารณสุข โดยกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคเป็นหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่กำกับนโยบาย วางมาตรฐานงานเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรค พัฒนาหลักสูตรและฝึกอบรมงานด้านเฝ้าระวังและสอบสวนผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยาให้กับบุคลากร ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นอกจากนี้ภายใต้ความร่วมมือกับศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันพัฒนางานด้านวิชาการและค้นคว้าเทคโนโลยีที่สามารถสะท้อนภาพสถานการณ์การผู้ป่วยติดเชื้อจุลชีพดื้อยา ปัญหา ความรุนแรง แนวโน้มของสถานการณ์ปัจจุบันให้ทันต่อเหตุการณ์ สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนการบูรณาการงานฐานข้อมูลให้สามารถใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อให้ข้อมูลมีประสิทธิภาพที่นำไปใช้เพื่อการป้องกันควบคุมโรคได้อย่างเหมาะสม



## สถาบันบำราศนราดูร

กระทรวงสาธารณสุข โดยสถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรคเป็นหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่กำกับนโยบาย วางมาตรฐานงานเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล พัฒนาหลักสูตรและฝึกอบรมงานด้านป้องกัน ควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลให้กับบุคลากร ได้แก่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล รวมทั้งผู้อำนวยการสถาบันฯ ยังไปเลขาธิการคณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ระดับประเทศ ภายใต้คำสั่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวง สาธารณสุข นอกจากนี้ ยังสนับสนุนงานด้านวิชาการและค้นคว้าเทคโนโลยีที่สามารถสะท้อนภาพสถานการณ์ การติดเชื้อในโรงพยาบาล ปัญหา ความรุนแรงของโรค จากสถานการณ์ปัจจุบัน สถาบันบำราศนราดูร ได้ประสาน ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการบูรณาการงาน และฐานข้อมูลให้สามารถใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อให้ข้อมูลมีประสิทธิภาพที่นำไปใช้เพื่อการป้องกันควบคุมโรคได้อย่างเหมาะสม

## ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เป็นหน่วยงานพัฒนามาตรฐานห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา รับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการสนับสนุน การดำเนินงานเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพด้านวิชาการและเทคโนโลยี ประสานการดำเนินงานในระดับประเทศ และนานาชาติ ส่งเสริมและพัฒนามาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ และประเมินผลในภาพรวมของประเทศ

## ภาคผนวก 3 การวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับรายงาน จะแบ่งเป็น ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ (case) ผู้ป่วยที่พบเชื้อ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย ได้แก่ Colonization และ Contamination ผู้ป่วยที่ไม่สามารถระบุสถานะการติดเชื้อได้

แนวทางวิเคราะห์ตัวอย่าง

- วิเคราะห์ตัวอย่างตามชนิดเชื้อ (Target organism)
- วิเคราะห์ตัวอย่างตามชนิดตัวอย่าง (Specimen type)
- วิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามประเภทผู้ป่วย

โดยการวิเคราะห์ ให้วิเคราะห์เป็นรายเชื้อ

ความถี่ของผู้ป่วยดื้อยาต้านจุลชีพ ตามบุคคล (Person)

- จำนวนผู้ป่วยทั้งสิ้น โดยนับ by patient-First isolation (de-duplication)
- จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดรายเชื้อ (organism type) และรายตัวอย่าง (specimen type)
- อัตราส่วนระหว่างเพศชายและเพศหญิง
- จำนวนผู้ป่วยตามอาชีพ/สัญชาติ
- จำนวน หรือสัดส่วนของผู้ป่วยตามกลุ่มอายุ ได้แก่

### กลุ่มอายุ

แรกเกิด-30 วัน

31 วัน-90 วัน

91 วัน-4 ปี

5-14 ปี

19-15 ปี

39-20 ปี

59-40 ปี

60 ปีขึ้นไป

- จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามแหล่งโรค (HAI, HAI refer, CI, POA)
- ความถี่ตำแหน่งที่ติดเชื้อ (Site of infection)
- ความถี่วัตถุตัวอย่าง (specimen)
- สถานะการรักษา (ณ วันที่ได้รับรายงานจากห้องปฏิบัติการ และให้ติดตามนาน 3 เดือน เพื่อติดตามผลการรักษาว่า หายป่วย หรือ เสียชีวิต)

ความถี่ของผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ตามเวลา (Time trend)

- รายสัปดาห์ หรือ รายเดือน และรายปี

ความถี่ของผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ตามสถานที่ (Place)

- ที่อยู่ปัจจุบัน
- แผนกผู้ป่วย Emergency (EME) Out-patient department (OPD) Intensive care unit (ICU) sub-ICU In-patient department (IPD)
- หอผู้ป่วยในสถานพยาบาล เช่น สูติกรรม ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม เป็นต้น



## บทที่ 3

# การสอบสวนการต้อยา ต่านจุดสีชมพูในโรงพยาบาล

## การสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล

วารสารณ์ พุ่มสุวรรณ

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัญหาการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากในปัจจุบัน เริ่มมีการตรวจพบเชื้อก่อโรคที่ดื้อยาหลายขนาน (Multidrug-resistant bacteria: MDR) รวมถึงการดื้อยาต้านจุลชีพทุกขนาน (Pandrug-resistant bacteria: PDR) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลทำให้เกิดการระบาดของเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลได้มากขึ้น การควบคุมปัญหาดังกล่าวประกอบด้วย มาตรการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ และมาตรการ การสอบสวนและควบคุมการระบาดที่ถูกต้อง<sup>(7)</sup>

### วัตถุประสงค์การสอบสวนการระบาด

เพื่อศึกษารายละเอียดของการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อที่มากผิดปกติในสถานที่และช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้หลักการทางระบาดวิทยาค้นหาแหล่งของเชื้อ (Source of infection) กลุ่มผู้ป่วยที่เสี่ยง (Population at risk) และลักษณะการแพร่กระจายเชื้อ (Mode of transmission) ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการระบาดเพื่อหาแนวทางในการควบคุมการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อให้สงบลงได้อย่างทันที่และดำเนินมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดเกิดขึ้นอีกในอนาคต<sup>(8)</sup>

### การตรวจจับการระบาดภายในโรงพยาบาล

การระบาดของเชื้อดื้อยาภายในโรงพยาบาลสามารถตรวจพบได้จาก<sup>(9)</sup>

1. ระบบการเฝ้าระวัง โรงพยาบาลต้องมีระบบการเฝ้าระวังและจัดเก็บข้อมูลเชื้อดื้อยาที่เป็นเป้าหมายในโรงพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพและแจ้งปัญหาความผิดปกติให้ผู้เกี่ยวข้องทราบได้อย่างรวดเร็ว
2. บุคลากรทางการแพทย์ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาและสถานการณ์ของเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลรวมถึงบทบาทในด้านความร่วมมือกรณีเกิดการระบาดของเชื้อดื้อยาในหน่วยงานที่รับผิดชอบ
3. ห้องปฏิบัติการ
  - มีเกณฑ์การวินิจฉัยเชื้อดื้อยาสำหรับห้องปฏิบัติการที่เป็นมาตรฐานสากล
  - มีระบบการสื่อสารและการรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในกรณีการตรวจพบเชื้อดื้อยาที่ผิดปกติ
  - มีการจัดทำรายงานผลความไวของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพรวมถึงลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของเชื้อที่พบในโรงพยาบาลและรายงานต่อผู้เกี่ยวข้องเป็นระยะ

## ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

เมื่อพบว่าผู้ป่วยมีจำนวนการติดเชื้อดื้อยาที่มากกว่าปกติภายในโรงพยาบาลหรือสงสัยว่าจะมีการระบาดเกิดขึ้น ควรดำเนินการสอบสวนตามขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้<sup>(10)</sup>

1. ยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify diagnosis)
2. ยืนยันว่ามีการระบาดจริง (Confirm existence of an epidemic)
3. ค้นหาผู้ป่วยรายอื่น (Active case finding)
4. แสดงการสอบสวนการระบาดตามเวลาสถานที่และบุคคล (Investigation of the epidemic)
5. ตั้งสมมุติฐาน (Formulate hypothesis)
6. ทดสอบสมมุติฐาน (Test hypothesis)
7. ให้คำแนะนำเพื่อการควบคุมโรค (Recommend control measures)
8. รายงานการสอบสวนโรค (Report)

### 1. ยืนยันการวินิจฉัยโรค (verify diagnosis)

เมื่อสงสัยว่ามีการระบาดเกิดขึ้น ผู้สอบสวนจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลการเกิดโรคจากอาการ และอาการแสดงของผู้ป่วยเป็นหลัก ร่วมกับการใช้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเกิดโรคหรือการติดเชื้อแบบใด เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการสอบสวนโรคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ข้อมูลในการยืนยันการวินิจฉัยโรคได้มาจาก<sup>(11)</sup>

- Medical record
- Laboratory findings
- Clinical examination
- Consultation with the care givers

### 2. ยืนยันว่ามีการระบาดจริง (confirm existence of an epidemic)

ผู้สอบสวนควรนำจากข้อมูลหลาย ๆ แหล่งมาพิจารณาว่าเกิดการระบาดขึ้นจริงหรือไม่ เช่น ข้อมูลจากการเฝ้าระวังโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะผลการตรวจเพาะเชื้อและทดสอบความไวของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาลเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของการติดเชื้อในบางตำแหน่งอย่างผิดปกติ หรือการตรวจพบเชื้อซึ่งเกิดจากเชื้อดื้อยาตัวเดียวกันในผู้ป่วยหลายรายในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาว่ามีการระบาดเกิดขึ้นจริงหรือไม่

*เกณฑ์การยืนยันว่ามีการระบาดจริงและต้องดำเนินการสอบสวนการระบาด คือ*

- พบการติดเชื้อในผู้ป่วยที่เกิดจากเชื้อชนิดเดียวกันเพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลาใกล้เคียงกันอย่างผิดปกติ และเมื่อเทียบกับอัตราการติดเชื้อที่ผ่านมา พบว่ามากกว่าค่า Mean+2 S.D.
- พบผู้ป่วย 2 รายขึ้นไปมีการติดเชื้อชนิดเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันในเชิงระบาดวิทยา (Epidemiological linkage)
- พบผู้ป่วยเพียงรายเดียว ในกรณีที่มีการติดเชื้อนั้นเกิดจากเชื้อที่ไม่เคยพบมาก่อนในโรงพยาบาล

ในขั้นตอนการยืนยันว่ามีภาวะระบาดจริงหรือไม่ อาจพบลักษณะการระบาดปลอม (Pseudo-outbreak) หมายถึงการพบเชื้อชนิดเดียวกันในผู้ป่วยหลายรายโดยไม่มีความสัมพันธ์กับอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย

การระบาดปลอม (Pseudo-outbreak) เกิดได้จาก

- 1) จากบุคลากรทางการแพทย์ เช่น การวินิจฉัยโรคผิดพลาด หรือไม่มีการแยกข้อมูลผู้ป่วยระหว่างการติดเชื้อในชุมชนและการติดเชื้อในโรงพยาบาล
- 2) จากห้องปฏิบัติการ เช่น
  - มีการปนเปื้อนจากการเก็บและการส่งสิ่งส่งตรวจ การปนเปื้อนในขั้นตอนการตรวจ
  - ใช้วิธีและเทคนิคที่ไม่ถูกต้องในการวิเคราะห์และรายงานผลเชื้อ
  - มีการพัฒนาเทคนิคการตรวจและการวิเคราะห์ผลที่มีความจำเพาะต่างจากเดิม
- 3) ระบบการเฝ้าระวัง เช่น มีการเปลี่ยนแปลงระบบการเฝ้าระวังโรค พัฒนาระบบการรายงานผล

### 3. ค้นหาผู้ป่วยรายอื่น (Active case finding)

เชื้อดื้อยาสามารถตรวจพบในผู้ป่วยได้ทั้งแบบทำให้เกิดโรค (Infection) และพบเพิ่มจำนวนอยู่ภายในร่างกายโดยไม่มีอาการ (Colonization) ในการสอบสวนการระบาดจึงจำเป็นต้องค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมเพื่อหาขอบเขตการกระจายของโรค และขนาดของปัญหาที่จะต้องดำเนินการควบคุมการระบาด

การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมเพื่อหาว่าใครคือผู้ป่วยในการระบาดครั้งนี้บ้าง จำเป็นต้องมีการกำหนดนิยามของผู้ป่วย (Case definition) ในการระบาดแต่ละครั้งให้ชัดเจนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือค้นหาผู้ป่วยรายอื่น ๆ ให้ได้ตามความเป็นจริงมากที่สุด และไม่นับเอาผู้ป่วยจากสาเหตุอื่นเข้ามาร่วมในการสอบสวนด้วย

การกำหนดนิยามของผู้ป่วย (Case definition) ต้องครอบคลุมถึงอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือผลการตรวจที่เฉพาะเจาะจง รวมถึงสถานที่ที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาของการระบาด เช่น หอผู้ป่วย ห้องผ่าตัด หอผู้ป่วยเคมีบำบัด หออภิบาล เป็นต้น นิยามของผู้ป่วยที่กำหนดต้องมีความไวพอที่จะครอบคลุมถึงผู้ป่วยที่มีอาการน้อยเพื่อการควบคุมโรคแต่ไม่ไวมากจนเอาผู้ป่วยที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในการสอบสวนการระบาด<sup>(12)</sup>

การกำหนดนิยามผู้ป่วย แบ่งเป็น

1. Confirmed case หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการ/อาการแสดงชัดเจนร่วมกับมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยัน
2. Probable case หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการ/อาการแสดงชัดเจน
3. Possible case หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการ/อาการแสดงไม่ชัดเจนมากนัก

ตัวอย่างการกำหนดนิยามของผู้ป่วย

จากการสอบสวนการระบาดของเชื้อ Carbapenem-resistant *Acinetobacter* spp. ในหออภิบาลอายุรศาสตร์ของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง นิยามของผู้ป่วยในการสอบสวนการระบาดครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่หออภิบาลอายุรศาสตร์มาแล้วมากกว่า 2 วัน และมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจากตำแหน่งที่มีการติดเชื้อหรือจากการเฝ้าระวังเชิงรุกพบเชื้อ Carbapenem-resistant *Acinetobacter* spp. ทั้งแบบทำให้เกิดโรค (Infection และ Colonization) ภายในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2564

#### 4. การสอบสวนการระบาดตามเวลาสถานที่และบุคคล (Investigation of the epidemic)

การนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาแจกแจงลักษณะของผู้ป่วย การกระจายตามเวลา และสถานที่เพื่อให้ทราบลักษณะของการระบาดได้อย่างชัดเจนและนำไปตั้งสมมติฐานของการระบาดได้อย่างแม่นยำขึ้น

4.1 การแจกแจงลักษณะของผู้ป่วย การรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละราย ประกอบด้วยข้อมูลลักษณะของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ วันที่เข้ารับการรักษา ภาวะความเจ็บป่วย โรคเดิมที่มีวินเวลาที่เริ่มป่วย อาการและอาการแสดง การผ่าตัด การสอดใส่อุปกรณ์ต่างๆ เข้าไปในร่างกายเพื่อการรักษา เป็นต้น นำข้อมูลมาทำ Line listing เพื่อช่วยทำให้การพิจารณาข้อมูลสะดวกมากขึ้น การแสดงอัตราป่วยที่เกิดขึ้นในแต่ละกลุ่ม (Attack rate) จะช่วยให้เห็นภาพกลุ่มผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ นำไปใช้พิจารณาในการศึกษาวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์ และการตั้งสมมติฐานของการระบาด

รูปที่ 7 ตัวอย่างการใช้ Line listing แสดงลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดของเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด

Characteristics of outbreak-related *S. marcescens* isolates and clinical data of patients

Characteristics of outbreak-related <i>S. marcescens</i> isolates and clinical data of patients.							
Patient no.	Gender	Gestational age (weeks)	Weight at birth (g)	Age at infection or colonization (days)	Source of infection or colonization	PFGE genotype	PCR genotype
1	Male	27	1,030	34	Rectal swab	A	A'
2	Female	27	1,030	39	Throat swab	A	A'
3 <sup>a</sup>	Female	32	1,700	9	Rectal swab	A	A'
4	Male	30	1,325	57	Throat swab	A	A'
5 <sup>a</sup>	Female	32	1,920	9	Rectal swab	A	A'
6 <sup>b</sup>	Male	30	1,720	5	Blood	B	B'
7 <sup>b</sup>	Female	31	1,780	16	Blood	B	B'
8 <sup>b</sup>	Female	34	1,650	6	Blood	B	B'
9	Male	30	1,720	6	Throat swab	B	B'
10 <sup>c</sup>	Female	37	2,700	49	Nose swab	B	B'
11	Female	32	1,650	25	Rectal swab	B	B'
12	Female	32	1,650	25	Throat swab	B	B'
13	Male	29	1,550	42	Throat swab	B	B'
14	Female	32	1,780	15	Eye swab	B	B'
15	Female	30	805	38	Eye swab	B	B'

<sup>a</sup> patients 3 and 5 are twins; <sup>b</sup> patients with septicemia; <sup>c</sup> isolate from pediatric intensive care unit

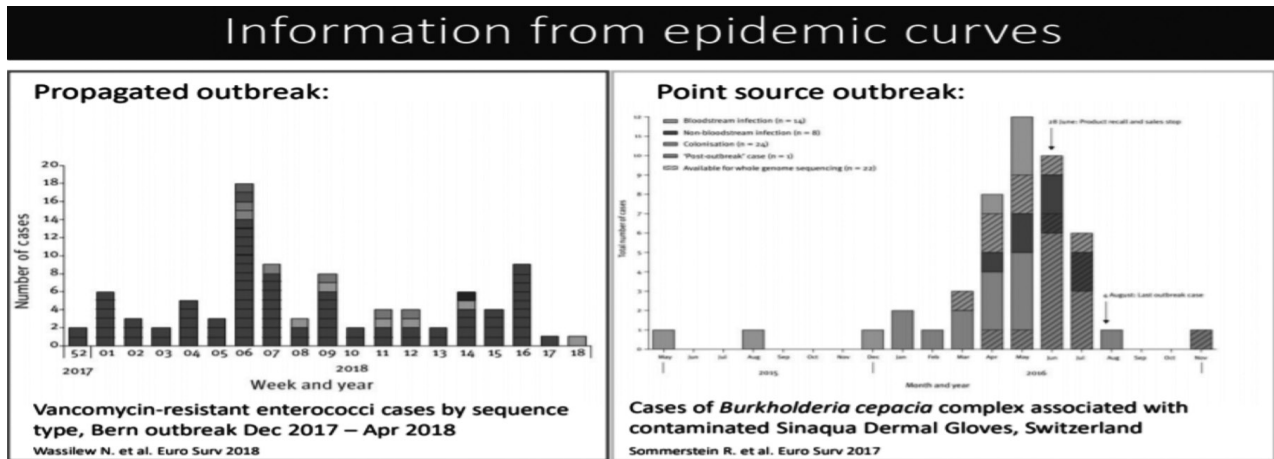
ที่มา : Steppberger K, Walter S, Claros MC, Spencker FB, Kiess W, Rodloff AC & Vogtmann C. Nosocomial outbreak of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23(8):457-61.

4.2 การแจกแจงลักษณะการระบาดตามเวลา หากความสัมพันธ์ของจำนวนผู้ป่วยกับเวลาป่วยเพื่อเป็นแนวทางให้ทราบถึงระยะเวลาที่ผู้ป่วยไปสัมผัสกับเชื้อโรค (Period exposure) นำข้อมูลเวลาที่พบผู้ป่วยมาแสดงในรูปของ Epidemic curve เพื่อดูลักษณะของการระบาด

- แหล่งโรคร่วมกัน (common/point source outbreak) การระบาดเกิดจากผู้ป่วยได้รับเชื้อจากแหล่งโรคเดียวกัน
- แหล่งโรคแพร่กระจาย (propagated source outbreak) การระบาดเกิดจากการแพร่กระจายเชื้อจากหลาย ๆ แหล่ง



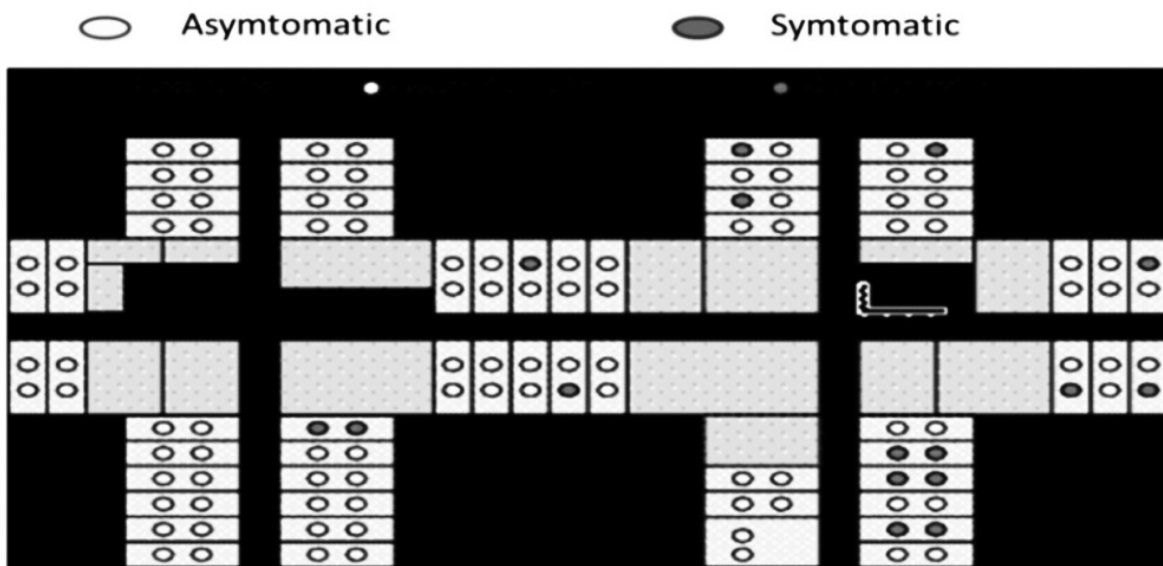
รูปที่ 8 ตัวอย่างการแสดงผลลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดโดยใช้ Epidemic curve



การแจกแจงลักษณะการระบาดตามสถานที่ การหาความสัมพันธ์ของจำนวนผู้ป่วยกับสถานที่ที่เกิดโรค เพื่อแสดงการกระจายของโรคในพื้นที่ที่มีการระบาด ควรแสดงข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบ Spot map หรือ Area map เพื่อให้เห็นลักษณะการกระจายของผู้ป่วยได้ชัดเจนขึ้น

รูปที่ 9 ตัวอย่างการแสดงผลลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดโดยใช้ Spot map

Distribution of resident by clinical status, Nursing home X, Delaware, USA, 1992.



ที่มา : Lazareck L. Choosing an appropriate type of map. From: Field Epidemiology Manual Wiki. A set of online resources for professionals working in intervention epidemiology, public health microbiology and infection control and hospital hygiene

## 5. ตั้งสมมุติฐาน (Formulate hypothesis)

ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับเวลา สถานที่ และบุคคล จะทำให้เห็นลักษณะการระบาดที่ผู้ป่วยหรือบุคคลที่เป็นกลุ่มเสี่ยงคือใคร แหล่งของโรครออยู่ที่ไหนและมีวิธีการแพร่กระจายเชื่อได้ทางใด รวมถึงปัจจัยใดที่ส่งเสริมให้เกิดการระบาด นอกจากนี้ผู้สอบสวนจะต้องสังเกตสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมของบุคลากรในหน่วยงานที่มีการระบาดรวมถึงการขอความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการพิจารณาตั้งสมมุติฐานและได้รับการพิสูจน์เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สิ่งที่ยกมาจะเป็นสาเหตุของการระบาดจริง

ตัวอย่างการตั้งสมมุติฐาน

- การใส่เครื่องช่วยหายใจเป็นสาเหตุของการติดเชื้อดื้อยา
- การได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นสาเหตุของการเกิด nosocomial bacteremia

## 6. ทดสอบสมมุติฐาน (Testing hypothesis)

ผู้สอบสวนควรเก็บตัวอย่างสิ่งที่สงสัยว่าจะเป็นแหล่งของเชื้อในการระบาด เช่น การเก็บ Rectal swab, Throat swab Serum จากผู้ป่วย หรือการเก็บสิ่งส่งตรวจจากสิ่งแวดล้อม เช่น ตัวอย่างน้ำ สารน้ำ สารอาหาร ฯลฯ ที่คาดว่าสัมพันธ์กับการเกิดโรคในผู้ป่วย ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาเพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนในการทดสอบสมมุติฐานได้แม่นยำขึ้น ในส่วนการพิจารณาตัดสินใจว่าจะเก็บตัวอย่างอะไรจากที่ไหน ส่งตรวจด้วยวิธีใดควรได้รับความเห็นร่วมกันระหว่างทีมสอบสวนโรคและห้องปฏิบัติการ

การทดสอบสมมุติฐาน โดยวิธีการทางสถิติที่ใช้บ่อย คือ

- Case-control study ศึกษาอัตราป่วยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัจจัยสงสัยว่าเป็นสาเหตุของการเกิดโรค (Case) และกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัย (Control) ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้ Chi-Square test
- Cohort study ศึกษาปัจจัยที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของการติดเชื้อ โดยหาค่าความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อด้วยค่า “Relative risk” หรือ “Odds Ratio” และค่าความเชื่อมั่น 95% (95% Confidence interval)

## 7. การให้คำแนะนำเพื่อการควบคุมโรค (Recommend control measures)

สิ่งที่สำคัญของการสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล คือ ดำเนินการไปพร้อมกับการใช้มาตรการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาทุกครั้ง และเมื่อการดำเนินการสอบสวนการระบาดจนทราบสาเหตุของการระบาด แหล่งโรค และวิธีการแพร่กระจายเชื้อแล้ว ผู้สอบสวนควรสรุปรายละเอียด การระบาดรวมถึงวิธีการควบคุมการระบาดที่จำเพาะเจาะจงเพื่อให้การระบาดสงบลงโดยเร็ว และการป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดในลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นอีก

ตัวอย่างมาตรการที่ใช้ควบคุมการระบาดของเชื้อดื้อยา

- การล้างมือในบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- การทำความสะอาดและทำลายเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม
- การแยกผู้ป่วย
- การทำสอบถามประวัติย้อนหลังในผู้ป่วย
- การพิจารณาปิดท่อผู้ป่วยตามความจำเป็น

## 8. เขียนรายงานการสอบสวนโรค (Report)

สรุปการดำเนินการและรายละเอียดที่ค้นพบจากการสอบสวนโรค ประกอบด้วย

- สาเหตุของในการระบาด
- แหล่งของเชื้อที่พบ ในบางครั้งการสอบสวนการระบาดไม่สามารถหาแหล่งของเชื้อได้ต้องระบุไว้ในรายงาน
- ระบุลักษณะการแพร่กระจายเชื้อ
- ระบุผู้สัมผัสเสี่ยงสูงในกลุ่มผู้ป่วย
- ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค
- มาตรการการควบคุมโรคที่ดำเนินการ
- เหตุการณ์ปัจจุบันหลังจากการเฝ้าระวังโรคและการควบคุมโรคแล้ว

# การเขียนรายงานสอบสวนเบื้องต้นในกรณีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

กัญญิกา ถิ่นทิพย์, เพ็ญศิริ ยะห้วง  
กองระบาดวิทยา

การสอบสวนทางระบาดวิทยาของโรคหรือปัญหาสาธารณสุข ไม่ว่าจะ เป็นโรคติดต่อหรือโรคไม่ติดต่อก็ตาม การเขียนรายงานสอบสวนทางระบาดวิทยาเป็นขั้นตอนสำคัญอีกอย่างหนึ่งในกระบวนการสอบสวนโรค เพื่อนำเสนอเรื่องราวของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและการดำเนินงานให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับผู้บริหารจนถึงผู้รับผิดชอบในระดับต่าง ๆ รับผิดชอบ และดำเนินการตามที่หน่วยงานได้รับผิดชอบเพื่อการป้องกันและควบคุมโรค ดังนั้นผู้สอบสวนโรค จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเขียนรายงานสอบสวน

การเขียนรายงานการสอบสวนโรคเป็นการแจ้งให้ทราบว่าได้มีการเริ่มต้นการควบคุมการระบาด นอกจากนี้รายงานการสอบสวนโรคเป็นการจัดบันทึกการปฏิบัติงาน การสรุปกระบวนการดำเนินการสอบสวนโรค ระบุสมมุติฐานของสาเหตุของความเป็นไปได้ในการเกิดโรคหรือการแพร่กระจายของโรคและการพิสูจน์สมมุติฐานความเป็นไปได้ ระบุจุดแข็งและข้อจำกัดในการสอบสวนโรค มีการระบุถึงวิธีการสอบสวนโรคและมาตรการการควบคุมโรค ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการปฏิบัติงานที่ได้มีการดำเนินการไปแล้ว ประโยชน์ของการเขียนรายงานสอบสวนโรคทั้งนี้รายงานสอบสวนโรคอาจนำไปใช้ในประเด็นทางกฎหมายได้ และการเขียนรายงานเป็นโอกาสที่ดีสำหรับเจ้าหน้าที่สอบสวนโรค ที่จะทบทวนและตรวจสอบแก้ไขหากมีข้อผิดพลาด ซึ่งบ่อยครั้งที่พบข้อผิดพลาดในรายงานสอบสวนโรค มักจะเกิดคำถามใหม่ขึ้น ส่งผลให้เกิดการค้นคว้าเพิ่มเติม หรือมีการศึกษาวิจัยต่อไป และที่สำคัญรายงานการสอบสวนโรคยังใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างดีโดยผู้อ่านคนอื่น ๆ สามารถเรียนรู้ได้จากการอ่านทบทวนรายงานที่ผ่านมาและมีการนำไปพัฒนาการโรคต่อไป

รายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยา แบ่งตามลักษณะรายงานได้ 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ รายงานการสอบสวนเสนอผู้บริหาร และรายงานการสอบสวนโรคฉบับสมบูรณ์ (Full report) การเขียนรายงานการสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลฉบับนี้จะเน้นการเขียนรายงานสอบสวนเสนอผู้บริหารเท่านั้น ซึ่งรายงานเสนอผู้บริหารสามารถนี้คือรายงานสอบสวนโรคเบื้องต้น (Preliminary report)

การเขียนรายงานสอบสวนโรคในกรณีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล เน้นการรายงานเพื่อเสนอต่อ ผู้บริหารงานสาธารณสุข เป็นการรายงานเหตุการณ์ ผลการดำเนินการสอบสวนโรคที่เกิดขึ้นจนได้ข้อมูลที่สำคัญ รายงานสอบสวนโรคเพื่อเสนอต่อผู้บริหารนี้ประกอบด้วย ความเป็นมา ผลการสอบสวนที่เน้นประเด็นสำคัญที่พบจากการสอบสวนโรคและรายละเอียดของการสอบสวนโรค กิจกรรมควบคุมโรคที่ได้ดำเนินไปแล้วรวมทั้งผลจากการดำเนินการควบคุมป้องกันโรค เหตุการณ์การระบาดที่เกิดขึ้นและแนวโน้มของการระบาด สรุปประเด็นสำคัญและความเร่งด่วน ข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป การเขียนรายงานสอบสวนโรคควรมีการสรุปประเด็นสำคัญเบื้องต้นก่อนจัดทำรายงานในทุก ๆ วัน เพื่อป้องกันประเด็นตกหล่นซึ่งสามารถสอบถามเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ได้ทันที และจัดทำรายงานทันทีเมื่อการสอบสวนโรคในครั้งนั้น ๆ สิ้นสุดลง ทั้งนี้เพื่อสามารถจดจำรายละเอียดการดำเนินการสอบสวนได้อย่างครบถ้วน<sup>(28)</sup>

## องค์ประกอบของการเขียนรายงานสอบสวนเสนอผู้บริหารประกอบด้วย

**1. ความเป็นมา** เป็นส่วนที่บอกถึงที่มาของการสอบสวนโรค เช่น การตรวจจับได้อย่างไร ความสำคัญ เหตุผล และความจำเป็นของการสอบสวนโรค วันเวลาที่ได้รับแจ้งเหตุการณ์ บุคคลหรือหน่วยงานที่แจ้งเหตุการณ์ หน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่ที่ร่วมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรค ช่วงวันที่เริ่มและสิ้นสุดการดำเนินการสอบสวนควบคุมโรค และวัตถุประสงค์ในการสอบสวนควบคุมโรค

วัตถุประสงค์ของการสอบสวนควบคุมโรค เช่น เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาด พรรณนาเหตุการณ์ การระบาดตามเวลา สถานที่ และบุคคล ค้นหาปัจจัยเสี่ยงของการระบาด และเสนอมาตรการควบคุมป้องกันการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

**2. ผลการสอบสวน** เป็นส่วนที่แสดงผลที่ได้จากการสอบสวนโรคซึ่งสอดคล้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ทีมสอบสวนโรคได้มีการกำหนดไว้ โดยข้อมูลที่นำมาเขียนในผลการสอบสวนโรคเป็นไปตามขั้นตอนการสอบสวนการระบาดกรณีดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการพรรณนาตามรายละเอียดของบุคคล (Person) เวลา (Time) และสถานที่ (Place)

**กรณีเป็นการสอบสวนโรคเฉพาะราย** ข้อมูลที่จะนำมาเขียนรายงาน คือ รายละเอียดสำคัญของผู้ป่วย ในส่วนแรกเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ ชื่อ-สกุล เพศ อายุ สัญชาติ ที่อยู่ขณะป่วย อาชีพ โรคประจำตัว สถานะผู้ป่วย (ยังรักษา/หาย/เสียชีวิต ระบุวันที่เสียชีวิต) ข้อมูลทางคลินิก วันเริ่มป่วย อาการ/อาการแสดง วันเข้ารับการรักษาครั้งแรก แผนก หอผู้ป่วย การวินิจฉัยแรกเริ่ม วินิจฉัย ณ วันส่งตัวอย่าง วันที่ admit โรงพยาบาลแรก ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ระบุชนิดตัวอย่าง ตำแหน่ง ที่เก็บ วันที่เก็บตัวอย่าง และวันที่ออกผล และการระบุเชื้อที่ตรวจพบ การวินิจฉัยการติดเชื้อ (Infection/Colonization/Contamination) ถ้ามีการวินิจฉัย Infection จะต้องมีการระบุแหล่งสัมผัสเชื้อ และระบุผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยมีการระบุชนิดเชื้อดื้อยา (Bacteria) ชนิดตัวอย่าง (Specimen type) ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง (Site) ทั้งนี้หากมีเชื้อหลายชนิดอาจมีการจัดทำเป็นตารางเป็นเอกสารแนบประกอบกับรายงานได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้เขียนรายงาน<sup>(29)</sup>

**หากเป็นกรณีสอบสวนเป็นกลุ่มก้อน** ข้อมูลจะถูกนำมาเรียบเรียง วิเคราะห์และนำเสนอด้วยการแจกแจงตามลักษณะของการเกิดโรค อาจจะนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิ หรือกราฟตามความเหมาะสมของข้อมูล และจะต้องมีการแสดงอัตราป่วยที่เกิดขึ้นในแต่ละกลุ่มผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ แหล่งโรคแพร่กระจาย (Propagated source outbreak) แสดงลักษณะข้อมูลของผู้ป่วยในการระบาดโดยใช้ Epidemic curve หรือการแจกแจงลักษณะการระบาดตามสถานที่ เพื่อหาความสัมพันธ์ของจำนวนผู้ป่วยกับสถานที่ที่เกิดโรคเพื่อแสดงการกระจายของโรคในพื้นที่ที่มีการระบาด อาจแสดงข้อมูลเป็น Spot map หรือ Area map<sup>(29)</sup>

**ผลการค้นหาผู้ป่วยรายอื่น (Active case finding)** ซึ่งจะต้องมีการกำหนดนิยามในการระบาดแต่ละครั้งให้ชัดเจนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือค้นหาผู้ป่วยรายอื่น ให้ได้ตามความเป็นจริงและครอบคลุม ครบถ้วนมากที่สุด

**ผลการสำรวจสิ่งแวดล้อม** เป็นการบรรยายลักษณะสภาพแวดล้อมและมีการเก็บตัวอย่าง swab สิ่งแวดล้อม เพื่อส่งตรวจหาเชื้อและระบุรายละเอียดดังกล่าวไว้ในรายงาน

ใช้หลักเกณฑ์การทางระบาดวิทยาค้นหาและระบุแหล่งของเชื้อ (Source of infection) ระบุกลุ่มผู้ป่วยเสี่ยง (Population at risk) และลักษณะการแพร่กระจายเชื้อ (Mode of transmission) ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดการระบาด (Risk factor) เพื่อหาแนวทางในการควบคุมการติดเชื้อและลดการแพร่กระจายเชื้อได้อย่างทันท่วงที และดำเนินมาตรการการป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดเกิดขึ้นอีก

**3. กิจกรรมควบคุมโรคที่ได้ดำเนินการไปแล้ว** ให้ระบุรายละเอียดกิจกรรมควบคุมโรคที่ได้ดำเนินการไปแล้ว (Prevention and control interventions) เช่น การทำลายแหล่งรังโรค การรักษาผู้ป่วย การให้สุขศึกษา ตลอดจนจนถึงการเก็บวัตถุตัวอย่างส่งตรวจ การติดตามผู้สัมผัส การเฝ้าระวังการระบาดต่อเนื่อง ถ้ามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ให้ระบุหน่วยงาน และกิจกรรมที่ดำเนินการว่าส่งผลต่อการควบคุมโรคอย่างไรบ้าง และหน่วยงานใดเป็นผู้รับผิดชอบ

**4. เหตุการณ์การระบาดและแนวโน้มของการระบาด** จากข้อมูลสถานการณ์ของโรคที่ได้จากการสอบสวน ประสิทธิภาพของกิจกรรมควบคุมโรคที่ดำเนินการไปแล้ว ให้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์ของการระบาด เช่น จำนวนผู้ป่วยว่าจะมีการเพิ่มขึ้นหรือไม่ ควบคุมสถานการณ์ได้ยากหรือการระบาดกำลังสงบลงอย่างไรก็ตามถ้าไม่สามารถบอกแนวโน้มของการระบาดได้ เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ ควรบอกเหตุผลไว้ด้วย เนื่องจากข้อมูลส่วนนี้มีความสำคัญต่อการกำหนดนโยบายของผู้บริหารสาธารณสุขในการสั่งการหรือให้การสนับสนุนการทำงานต่อไป

**5. สรุปประเด็นสำคัญและความเร่งด่วนทางสาธารณสุข** ข้อมูลที่ได้จากการสอบสวนทางระบาดวิทยา ให้สรุปสถานการณ์ ระบุขนาดของปัญหาและผลกระทบที่มีต่อสุขภาพ บอกให้ทราบว่าเป็นโรค/เหตุการณ์ที่อุบัติขึ้นใหม่ หรือเป็นการระบาดของโรค/เหตุการณ์ที่รู้จักกันดีอยู่แล้วหรือไม่ มีความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาหรือไม่ โดยพิจารณาในเรื่องของผลกระทบด้านอื่น ๆ เช่น ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และการท่องเที่ยวประกอบด้วย

**6. ข้อเสนอเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป** ให้เสนอแนวทางหรือมาตรการที่ใช้ในการควบคุมและป้องกันโรคที่ควรจะทำต่อไป ไม่ว่าจะเป็นมาตรการเดิมที่จะทำให้ทำต่อเนื่อง หรือมาตรการใหม่ ที่มีความจำเพาะต่อแต่ละเหตุการณ์ ในกรณีที่มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่นให้ระบุเรื่องที่จะต้องประสานและผู้รับผิดชอบไว้ให้ชัดเจน



## บทที่ 4

การป้องกันและการควบคุม  
การติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล



# การสอบสวนการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล

## (Infection Prevention and Control)

วารสาร วิทยาศาสตร์

กองด้านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ

### บทนำ

ในระยะเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา เราพบการระบาดของโรคติดต่ออุบัติใหม่ซึ่งเป็นภัยคุกคามโลก และประเทศไทย ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา ก่อให้เกิดภาระทั้งด้านสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ไม่ว่าจะเป็นโรคซาร์ส โรคไข้หวัดนก โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง อีกทั้งยังพบโรคใหม่ ๆ ที่เราไม่เคยรู้จักมาก่อนในอดีตอีกหลายชนิดค่อย ๆ เผยโฉมออกมา ล่าสุดที่กำลังเป็นปัญหาและได้รับเฝ้าระวังเป็นพิเศษ คือ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งเป็นเชื้อสายพันธุ์หนึ่งในกลุ่มไวรัสโคโรนา เริ่มมีรายงานการพบผู้ป่วยครั้งแรกในเดือนธันวาคม 2562 ที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลฮubei และในวันที่ 8 มกราคม 2563 มีรายงานการพบผู้ป่วยรายแรกในประเทศไทย ต่อมา มีรายงานการติดเชื้อจากคนสู่คนอยู่ในวงกว้าง ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2562 องค์การอนามัยโลก ได้รับรายงานผู้ป่วยยืนยันทั่วโลก 171,010,497 ราย เสียชีวิต 3,556,328 ราย รักษาหาย และกลับบ้านได้ 153,107,960 ราย สำหรับประเทศไทย พบผู้ป่วยยืนยันสะสม 159,792 ราย หายป่วยแล้ว 108,345 ราย เสียชีวิต 1,031 ราย (ข้อมูล ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2564) และมีการพบผู้ป่วยรายใหม่ในเรือนจำและสถานที่แยกกักกันที่ทางรัฐจัดให้เป็นระยะโดยประเทศไทยมีการประยุกต์ใช้กลยุทธ์และกระบวนการในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาความรู้ ทักษะการใช้มาตรการคัดกรองและคัดแยกผู้ป่วย (Isolation precautions) การใช้อุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) การใช้มาตรการด้านการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม และการปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการโดยยึดหลักชีวอนามัย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน และป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในโรงพยาบาล (Hospital Setting) ในครอบครัวและผู้สัมผัสใกล้ชิด (Family cluster and closed contact cluster)

### แนวทางในการแยกผู้ป่วย (Guideline for Isolation Precautions in Hospitals)

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคสหรัฐฯ โรงพยาบาลติดเชื้อควบคุมปฏิบัติคณะกรรมการที่ปรึกษา และองค์การอนามัยโลก จึงได้แนะนำการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพและการแยกผู้ป่วย โดยใช้หลักการของ Standard precautions ในผู้ป่วยทุกราย ซึ่งรวมถึงมาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและแยกผู้ป่วย และข้อปฏิบัติอื่น ๆ เช่นเดียวกับโรค MERS และ COVID-19 นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลก ยังได้แนะนำวิธีการป้องกัน แบบ Droplet precautions ร่วมกับ Contact precautions อย่างไรก็ตาม Airborne transmission ก็มีโอกาสดังกล่าวได้ในผู้ป่วย

ที่มีอาการปอดบวม หรือไอมาก หรือเมื่อมีการทำกิจกรรม/หัตถการที่ทำให้เกิดฝอยละอองขนาดเล็ก เช่น การใส่-ถอดท่อช่วยหายใจ การดูดเสมหะ การเก็บเสมหะ การพ่นยา เป็นต้น

องค์การอนามัยโลกและศูนย์ป้องกันและควบคุมโรคแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (US-CDC) จึงแนะนำให้ใช้มาตรการป้องกันการแพร่กระจายแบบ Airborne precautions ดังมีรายละเอียดแนวทางการจัดการเพื่อการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แนวทางการจัดการเพื่อการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล

แนวทางการติดต่อ	สัมผัส	ละอองฝอย	อากาศ	ป้องกันผู้ป่วย ภูมิคุ้มกันอ่อน
การแยกผู้ป่วย	ห้องเดี่ยว (ถ้ามี)	ห้องเดี่ยว	ห้องแยกอากาศ ความดันลบ	ห้องเดี่ยว
เครื่องป้องกันสำหรับบุคลากรทางการแพทย์	ถุงมือ เสื้อกาวน์ ผ้าปิดอก แว่น หน้ากาก รองเท้า	หน้ากากอนามัย ถุงมือ เสื้อกาวน์ แว่น	หน้ากาก N-95	หน้ากากอนามัย
เครื่องป้องกันสำหรับผู้ป่วย	ไม่มี	หน้ากากอนามัย	หน้ากากอนามัย	หน้ากากอนามัย

มาตรการการแยกผู้ป่วยและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล (Isolation precautions)<sup>(14)</sup> โดยพิจารณาตามหลักระบาดวิทยา ซึ่งแบ่งการปฏิบัติเป็นสองแบบใหญ่ ๆ คือ มาตรการป้องกันแบบมาตรฐาน (Standard precautions) และมาตรการป้องกันตามวิถีทางการแพร่กระจายของเชื้อจุลชีพ (Transmission-based precautions)

### วิถีทางการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพ (Transmission-based precautions)

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในสถานพยาบาลมีหลายชนิดทั้งเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส รา พยาธิ และไพออน เชื้อเหล่านี้จะแพร่กระจายในสถานพยาบาลได้ โดยมีองค์ประกอบ 3 อย่าง ได้แก่

1. แหล่งของเชื้อจุลชีพก่อโรค เชื้อจุลชีพในสถานพยาบาลมักเริ่มจากแหล่งโรคที่เป็นคน ได้แก่ ผู้ป่วยพยาบาล คนงาน และผู้เข้าเยี่ยม โดยที่บุคคลเหล่านี้อาจแสดงอาการหรือไม่แสดงอาการ หรืออยู่ในระยะฟักตัวของเชื้อ หรืออาจอยู่ในระยะที่เชื้อกำลังเจริญแบ่งตัวโดยที่ไม่แสดงอาการ (Colonize)

2. คนที่มีความไวต่อการติดเชื้อ ปัจจัยที่สำคัญต่อการติดเชื้อของคน คือ ภาวะความไวต่อการติดเชื้อของบุคคล หลังได้รับเชื้อแต่ละคนจะตอบสนองได้ต่างกัน บางคนอาจไม่แสดงอาการของโรค บางคนอาจแสดงอาการรุนแรงและเสียชีวิตในที่สุด ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่

- อายุมากหรือน้อยเกินไป
- การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน

- โรคเดิมที่เป็นอยู่ มีผลเพิ่มความไวต่อการติดเชื้อจุลชีพ
- การได้รับการผ่าตัด
- การได้รับการฉายรังสีจะมีผลลดภูมิคุ้มกันของผิวหนังและอวัยวะต่าง ๆ
- การสอดใส่อุปกรณ์เข้าร่างกาย เช่น สายสวนต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย ก็เป็นช่องทางนำเชื้อจุลชีพเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายขึ้น

3. วิธีทางการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพ (mode of transmission) เชื้อจุลชีพในสถานพยาบาลสามารถแพร่กระจายได้ 3 ช่องทาง คือ ทางสัมผัส (Contact) ทางฝอยละอองขนาดใหญ่ (Droplet) และทางอากาศ (Airborne) โดยที่เชื้อจุลชีพชนิดหนึ่งอาจแพร่กระจายได้มากกว่า 1 ช่องทาง ในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล จึงจำเป็นต้องเข้าใจกลไกการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพด้วย ดังนี้<sup>(13)</sup>

3.1 การแพร่กระจายเชื้อจุลชีพโดยการสัมผัส (contact transmissions) เป็นการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากการสัมผัส จำแนกเป็น

3.1.1 การสัมผัสทางตรง (Direct contact) เป็นการแพร่กระจายเชื้อจากคนสู่คน หรือจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นแหล่งโรคไปยังอีกคนหนึ่งด้วยการสัมผัสโดยตรง หรือการสัมผัสกับละอองน้ำมูก น้ำลาย เช่น การสัมผัสเชื้อที่บาดแผล จากเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วย เป็นต้น

3.1.2 การสัมผัสทางอ้อม (Indirect contact) เป็นการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากแหล่งโรคหรือผู้ป่วยโดยผ่านตัวกลาง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุสิ่งของ หรือวัสดุอุปกรณ์ไปยังอีกบุคคลหนึ่ง เช่น การแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากการใช้อุปกรณ์ร่วมกันหรือหลังการใช้กับผู้ป่วยคนหนึ่งแล้วมีการทำลายเชื้ออย่างไม่ถูกต้อง หรือเกิดจากการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพผ่านมือของบุคลากรทางสุขภาพที่ไม่ได้ทำความสะอาดมือหลังมือปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ

3.2 การแพร่กระจายเชื้อจุลชีพทางฝอยละอองขนาดใหญ่ (Droplet transmissions) เป็นการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากฝอยละอองน้ำมูกน้ำลาย ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน ส่วนใหญ่มักจะกระจายไปไกล จากแหล่งกำเนิดไม่เกิน 0.30 เมตร บางกรณีอาจฟุ้งกระจายไปได้ไกลถึง 1.80 เมตร ขึ้นอยู่กับความแรงและวิธีการฟุ้งกระจาย ความหนาแน่นของฝอยละออง และปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น เช่น โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากเชื้ออะดีโนไวรัส (Adenovirus, respiratory) โรคหลอดลมฝอยอักเสบ (Bronchiolitis) โรคหลอดลมอักเสบ (Bronchitis) โรคครูป (croup) หรือโรคกล่องเสียงและหลอดลมใหญ่อักเสบเฉียบพลัน โรคฝาปิดกล่องเสียงอักเสบ (Epiglottitis) โรคปอดอักเสบจากเชื้อมัคโคพลาสมา (*Mycoplasma pneumoniae*) โรคปอดบวม (Pneumonia) กาฬโรคปอด (Plague-pneumonic) หัดเยอรมัน (Rubella) คางทูม (Mumps) ไอกรน (Pertussis) ไข้หวัดใหญ่ (Influenza) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Meningitis) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากไวรัส (Viral meningitis) ไข้กาฬหลังแอ่น (Meningococcal infection) เป็นต้น<sup>(15)</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อในทางเดินหายใจบางชนิด เช่น Influenza และเชื้อไวรัสในทางเดินอาหารบางชนิด เช่น Rotavirus สามารถแพร่กระจายทางฝอยละอองทางอากาศขนาดเล็ก (aerosol transmission) ไกลกว่า 0.30 เมตร ในห้องที่เป็นพื้นที่ปิด เช่น ห้องพักรักษาผู้ป่วย ห้องพักรักษาในโรงแรม แสดงว่าเชื้อเหล่านี้สามารถลอยอยู่ในอากาศและลอยไปได้ไกลเมื่อมีลมช่วยพัดพา นอกจากนี้เชื้อ SARS-CoV แม้ว่าช่องทางหลักของการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจะเป็นทางการสัมผัสและฝอยละอองขนาดใหญ่ แต่เชื้อจะสามารถแพร่กระจายเชื้อไปได้ไกลเมื่อทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝอยละอองทางอากาศขนาดเล็ก (Aerosol transmission) ในห้องที่มีพื้นที่จำกัด<sup>(26)</sup>

3.3 การแพร่กระจายเชื้อจุลชีพทางอากาศ (Airborne transmissions) เกิดจากแหล่งโรคผลิตฝอยละอองอากาศที่มีเชื้อจุลชีพปนเปื้อนออกมา โดยที่ขนาดของฝอยละอองอากาศจะมีขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน ซึ่งสามารถล่องลอยอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน เมื่อมีการสูดหายใจเอาอากาศที่มีเชื้อเหล่านี้เข้าไปก็จะทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้ เนื่องจากเชื้อจุลชีพมีขนาดเล็กมากจึงจะสามารถแพร่กระจายเชื้อไปได้ไกลจากแหล่งกำเนิดมากกว่า 3 ฟุต โดยจะลอยไปกับกระแสลมและอยู่ในอากาศได้นานเป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยแวดล้อม เช่น การเคลื่อนไหวภายในห้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการไหลของอากาศจะทำให้เชื้อจุลชีพแพร่กระจายไปได้ไกลมากขึ้น เชื้อจุลชีพที่แพร่กระจายทางอากาศ เช่น วัณโรคปอด (Pulmonary TB) วัณโรคปอดชนิดมีสารคัดหลั่งออกจากร่างกายหัด (Measles) สุกใส (Chickenpox) ส่วนโรคงูสวัดและริบแบบแพร่กระจาย (Disseminated herpes zoster and Disseminated herpes simplex) โรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (Severe Acute Respiratory Syndrome: SARS) โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง หรือโรคเมอร์ส (Middle East Respiratory Syndrome: MERS) และโรคไข้หวัดนก (Avian Influenza) นอกจากต้องใช้มาตรการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศแล้ว ต้องใช้แนวทางการปฏิบัติตามหลัก Contact precautions ร่วมด้วย

การแพร่กระจายเชื้อจุลชีพยังอาจแพร่โดยสัตว์พาหะนำโรค เช่น แมลงวัน แมลงสาบ ยุง หนู เป็นต้น ซึ่งสัตว์เหล่านี้อาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาลได้ โดยเฉพาะในโรงอาหาร หอผู้ป่วย ถ้าไม่มีการดูแลความสะอาดอย่างเข้มงวด อาหารที่ปนเปื้อนเชื้อเนื่องจากสัตว์พาหะพวกนี้อาจจะนำโรคสู่ผู้บริโภคได้ นอกจากนี้ เชื้อจุลชีพที่แพร่กระจายทางอากาศอาจพบได้ในสิ่งแวดล้อม เช่น สปอร์ของเชื้อรา *Aspergillus* spp. พบในสิ่งแวดล้อมและอาจทำให้ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องเกิดการติดเชื้อนี้ได้<sup>(27)</sup>

หลักการสำคัญในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคในสถานพยาบาลมี 3 ประการ คือ

- 1) การบริหารจัดการภายในสถานพยาบาล (Administrative Controls) ซึ่งเป็นมาตรการพื้นฐานที่มีความสำคัญมากที่สุดในการลดความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อในสถานบริการสาธารณสุข
- 2) การควบคุมสิ่งแวดล้อม (Environmental Controls) มีความสำคัญรองลงมาในการป้องกันการติดเชื้อภายในสถานพยาบาล
- 3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Respiratory-Protection Controls) โดยพบว่าเมื่อมีการควบคุมโดยวิธีการทั้ง 2 อย่างข้างต้นแล้ว สิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาลก็จะปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศน้อยลง

### แนวทางในการแยกผู้ป่วยเพื่อการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพในสถานพยาบาล

ทีมบริหารสถานพยาบาลควรสร้างความมั่นใจในการให้บริการ โดยการนำหลักปฏิบัติการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพนี้ไปสู่การปฏิบัติ โดยการกำหนดเป็นนโยบายของสถานพยาบาล และบรรจุไว้ในวัตถุประสงค์ของระบบความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยขององค์กร รวมทั้งจัดให้มีการสนับสนุนการบริการ ทั้งทรัพยากรด้านการเงินและทรัพยากรบุคคลเพื่อการดำเนินการในระบบควบคุมโรคติดเชื้อ สถานพยาบาลควรจัดการศึกษาและฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพที่มีความเฉพาะกับงานให้กับทีมสาธารณสุขในการปฐมนิเทศก่อนการปฏิบัติงาน และมีการให้ข้อมูลที่ทันสมัยเพิ่มเติมเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรจัดให้มีเอกสารคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยและผู้มารับบริการเกี่ยวกับการทำความสะอาดมือ การปฏิบัติตัวเมื่อมีอาการไอ จาม (respiratory hygiene/cough etiquette practices) และการปฏิบัติในการแยกผู้ป่วย (transmission-based precautions)

หลักการป้องกันการติดเชื้อและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในสถานพยาบาล (Isolation precautions) <sup>(13)</sup> หมายถึง การปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อในการดูแลผู้ป่วยและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากผู้ป่วยสู่ผู้ป่วย บุคลากร ญาติ และสิ่งแวดล้อมรอบสถานพยาบาล โดยการใช้มาตรการต่าง ๆ เช่น การคัดกรองและการคัดแยกผู้ป่วย การใช้อุปกรณ์ป้องกันร่างกายที่เหมาะสมกับช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ ซึ่งประกอบด้วย 2 มาตรการ คือ

**1. การป้องกันการติดเชื้อแบบมาตรฐาน (Standard precautions)** หมายถึง มาตรการนี้ใช้กับผู้ป่วยทุกคนทุกรายที่มารับบริการในสถานพยาบาลโดยให้ค่านึงเบื้องต้นว่าผู้ป่วยทุกรายอาจจะมีเชื้อโรค ที่สามารถติดต่อได้ทางเลือดและสารคัดหลั่งจากร่างกายทุกชนิด ไม่ค่านึงถึงการวินิจฉัยของโรคหรือภาวะติดเชื้อของผู้ป่วย เป็นการปฏิบัติเบื้องต้น เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจุลชีพจากผู้ป่วยมาสู่บุคลากรทางการแพทย์ทั้งที่ทราบและไม่ทราบแหล่งที่มาหรือช่องทางการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพ การปฏิบัตินี้ใช้กับเลือดและสารคัดหลั่งทุกชนิด ยกเว้นเหงื่อไม่ว่าสารคัดหลั่งนั้นจะมีเลือดปนหรือไม่ก็ตาม รวมไปถึงการสัมผัสผิวหนังที่มีแผลและเยื่อบุต่าง ๆ โดยมีองค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้

1.1 การทำความสะอาดมือ (Hand hygiene) ระหว่างการดูแลผู้ป่วย หลีกเลี่ยงการสัมผัสพื้นผิวของที่อยู่ใกล้ผู้ป่วยเพื่อป้องกันมือมิให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพจากสิ่งแวดล้อม และป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากมือที่ปนเปื้อนไปสู่สิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่าเชื้อจุลชีพสามารถมีชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานาน ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดของเชื้อ เช่น

- เชื้อ Parainfluenza virus มีชีวิตอยู่บนพื้นผิวเรียบได้นาน 10 ชั่วโมง อยู่บนเสื้อผ้าได้ นาน 6 ชั่วโมง
- เชื้อ Noroviruses มีชีวิตอยู่บนพรมได้นานสุดถึง 12 วัน
- เชื้อ Hepatitis B virus มีชีวิตอยู่บนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวัดคลื่นหัวใจได้นาน 7 วัน
- เชื้อ *Clostridium difficile* มีชีวิตอยู่บนพื้นได้นานถึง 5 เดือน
- เชื้อ Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) มีชีวิตอยู่บนพื้นที่แห้งได้นานสุดถึง 9 สัปดาห์ และมีชีวิตอยู่บนพื้นลามิเนทพลาสติกได้นาน 2 วัน
- เชื้อ Vancomycin resistant enterococcus (VRE) มีชีวิตอยู่บนเคาน์เตอร์ได้นานสุดประมาณ 2 เดือน
- เชื้อ *Acinetobacter baumannii* อยู่บนพื้นผิวที่แห้งได้นานถึง 4 เดือน

การทำความสะอาดมือจึงเป็นวิธีที่มีความสำคัญที่สุดในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคและลดการติดเชื้อในสถานพยาบาล <sup>(16)</sup> เนื่องจากการแพร่กระจายเชื้อจำนวนมากน้อย เกิดจากมือของบุคลากรที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ โดยการกำหนดให้ทำความสะอาดมือเมื่อมือสกปรกอย่างเห็นได้ชัดด้วยสบู่กับน้ำหรือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อกับน้ำสะอาด แต่ถ้ามือไม่เปื้อนอย่างเห็นได้ชัด สามารถทำความสะอาดมือได้ด้วยการถูมือด้วยแอลกอฮอล์ ยกเว้นกรณีที่มีมือมีโอกาสสัมผัสกับสปอร์ เช่น เชื้อ *C. difficile* หรือ *Bacillus anthracis* ให้ล้างมือด้วยน้ำกับสบู่หรือสบู่ฆ่าเชื้อ เนื่องจากแอลกอฮอล์ คลอเฮกซิดีน ไอโอดอฟอร์และน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อเหล่านี้ได้ โดยต้องทำความสะอาดมือเมื่อมีกิจกรรมสำคัญ 5 ประการ คือ 1) ก่อนสัมผัสผู้ป่วย 2) ก่อนทำหัตถการที่สะอาดหรือปราศจากเชื้อ 3) หลังสัมผัสกับสิ่งคัดหลั่งหรือสิ่งสกปรกของผู้ป่วย 4) หลังสัมผัสผู้ป่วย และ 5) หลังสัมผัสสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย นอกจากนี้ควรทำความสะอาดมือก่อนและหลังการถอดเครื่องป้องกันร่างกายทุกชนิด

1.2 การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย (Personal Protective Equipment) ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันร่างกายเมื่อปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยที่บ่งชี้ว่าอาจมีการสัมผัส ละอองฝอยที่มีเชื้อจุลชีพ สิ่งคัดหลั่ง เลือด หรือสารน้ำจากร่างกายของผู้ป่วย โดยระมัดระวังการปนเปื้อนเสื้อผ้าและผิวหนังระหว่างการถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย โดยปฏิบัติดังนี้<sup>(22)</sup>

1.2.1 การสวมถุงมือ (Glove) ให้สวมถุงมือทุกครั้งเมื่อมือมีบาดแผล หรือเมื่อคาดว่ามือจะมีการสัมผัสกับเลือด สิ่งคัดหลั่ง หรือมีโอกาสนปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ และถอดถุงมือออกทันทีหลังเสร็จกิจกรรม ไม่สวมถุงมือคู่เดิมในการดูแลผู้ป่วยมากกว่า 1 ราย เปลี่ยนถุงมือเมื่อเปลี่ยนกิจกรรมกับผู้ป่วยรายเดิมถ้ามือสัมผัสส่วนที่สกปรก

1.2.2 การสวมเสื้อคลุม (Protective gown) ให้สวมเสื้อคลุมที่สะอาดเพื่อป้องกันผิวหนังและเสื้อผ้าเปื้อนระหว่างการทำการหัดและการกิจกรรมกับผู้ป่วยที่มีแนวโน้มว่าอาจมีการปนเปื้อนเลือด สารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วยกระเด็นเข้าสู่ร่างกายให้สวมเสื้อคลุม 1 ตัวต่อการดูแลผู้ป่วย 1 คน/1 ครั้ง ถอดเสื้อคลุมทันทีหลังการใช้งาน

1.2.3 การสวมหน้ากากอนามัยผ้าปิดปาก-จมูก (Mask) จำแนกลักษณะการใช้งานได้ ดังนี้

- ผ้าปิดปากและจมูกชนิดกรองอากาศ (Surgical mask) ใช้สำหรับป้องกันละอองฝอยขนาดใหญ่ (Droplet) และละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศมักแนะนำให้ใส่ในผู้ที่มิภูมิต้านทานต่ำหรืออยู่ในภาวะที่สามารถแพร่กระจายเชื้อ

- ผ้าปิดปาก-จมูกชนิดกรองอนุภาค (Respiratory protective mask) จำแนกออกเป็น

- 1) ชนิดกรองเชื้อโรค สามารถกรองเชื้อโรคที่ปะปนในละอองฝอยขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศโดยมีประสิทธิภาพในการกรองเชื้อขนาด 3 ไมครอนได้ แนะนำบุคลากรทางการแพทย์สวมใส่กรณีที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อที่ปะปนกับละอองเสมหะขนาดเล็กที่แพร่กระจายทางอากาศ (Airborne transmission) แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ N95 N99 N100 R95 R99 และ R100

- 2) ชนิดกรองเชื้อโรคและสารพิษ สามารถกรองเชื้อโรคที่ปะปนในละอองฝอยขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายได้ รวมทั้งสามารถป้องกันสารพิษที่ฟุ้งกระจายในอากาศได้ สามารถกรองเชื้อโรค ขนาดเล็ก 1-5 ไมครอน ส่วนประกอบของผ้าปิดปากและจมูกชนิดนี้จะมีเยื่อกรองพิเศษ (HEPA filter) เช่น P95 P99 และ P100

- 3) ผ้าปิดปาก-จมูก ชนิดกรองเชื้อโรคและมีลิ้นกรองอากาศ สามารถกรองเชื้อโรคที่ปะปนในละอองฝอยขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายได้และมีลิ้นกรองอากาศ (respiratory with exhalation valve) ลิ้นกรองอากาศนี้จะเปิดเมื่อหายใจออกเป็นการระบายลมและปิดเมื่อหายใจเข้า อากาศที่หายใจเข้าจะผ่านแผ่นกรองอากาศ เช่น N95 with exhalation valve<sup>(15)</sup>

**ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพการกรองของหน้ากากอนามัย N95**

หมายเหตุ	N คือ ผ้าปิดปาก - จมูกที่ไม่สามารถกรองฝอยละอองน้ำมันได้ R คือ ผ้าปิดปาก - จมูกที่สามารถกรองฝอยละอองน้ำมันได้บางส่วน P คือ ผ้าปิดปาก - จมูกที่สามารถกรองฝอยละอองน้ำมันได้ดี
N95 R95 และ P95	มีประสิทธิภาพในการกรอง 95%
N99 R99 และ P99	มีประสิทธิภาพในการกรอง 99%
N100 R100 และ P100	มีประสิทธิภาพในการกรอง 99.97%

1.2.4 แว่นป้องกันตา (Goggle) ใช้ในกรณีที่คาดว่าจะมีการกระเด็นของเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วยหรือละอองฝอยกระเด็นเข้าตาบุคลากรทางการแพทย์ เช่น การดูดเสมหะ การผ่าตัด การทำคลอด การเย็บแผล ผ่าฝี ทันตกรรม การเจาะน้ำไขสันหลังการส่องกล้อง เป็นต้น

1.2.5 กระจกป้องกันใบหน้า (Face shield) ใช้ในกรณีที่คาดว่าจะมีการกระเด็นของเลือดหรือสารคัดหลั่งถูกบริเวณใบหน้า ตา ของผู้ปฏิบัติงานจากด้านหน้าและด้านข้าง แต่ไม่สามารถป้องกันเชื้อที่แพร่กระจายทางอากาศได้

1.2.6 หมวกคลุมผม (Cap) ใช้เพื่อป้องกันการติดเชื้อจากรังแค ผม ของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วย และช่วยป้องกันเลือดและสารคัดหลั่งจากร่างกายของผู้ป่วยกระเด็นถูกผม เช่น การทำคลอด การผ่าตัด การกรอฟัน เป็นต้น

1.2.7 ผ้ากันเปื้อน (Apron, CPE) ผ้ากันเปื้อนใช้เพื่อป้องกันการกระเด็นของเลือดหรือน้ำจากร่างกายผู้ป่วย หรือน้ำที่ล้างเครื่องมือที่ปนเปื้อน

1.2.8 รองเท้าบูต (Boots) ใช้เพื่อป้องกันเลือดและสารคัดหลั่งของผู้ป่วยที่ไหลนอง หรือกระเด็นสัมผัสเท้าหรือขาของบุคลากรทางการแพทย์ เช่น การชน/เคลื่อนย้ายมูลฝอย การล้างห้องน้ำ การทำคลอด การผ่าตัด การล้างเครื่องมือ เป็นต้น<sup>(25)</sup>

1.3 สุขอนามัยการหายใจ/มารยาทการไอ (Respiratory hygiene/cough etiquette) ควรให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ เรื่องมารยาทในการไอ จามให้ใช้กระดาษชำระ หรือผ้าเช็ดหน้า ปิดปากและจมูก ไม่ให้ใช้มือเนื่องจากอาจทำให้สารคัดหลั่ง ละอองน้ำมูก น้ำลายติดที่มือและแพร่กระจายเชื้อจุลชีพจากมือได้ ถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้มีสถานที่สำหรับผู้ที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเฉพาะ โดยจัดให้อยู่ห่างจากผู้อื่นมากกว่า 30 เซนติเมตร นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญคือการล้างมือหลังสัมผัสฝอยละออง น้ำมูก น้ำลาย เวลาไอ จาม และทิ้งกระดาษชำระลงในถังมูลฝอยที่มีฝาปิด รวมถึงควรจัดให้มีน้ำยาล้างมือ ผ้าปิดปาก-จมูก ไว้บริการ

1.4 การจัดสถานที่ให้ผู้ป่วย (Patient placement) ให้พิจารณาจากโอกาสของการแพร่กระจาย เชื้อจุลชีพที่ติดต่อได้ โดยจัดวางผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพผู้อื่นไว้ในห้องแยกเดี่ยว (Isolation room) หรือให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อชนิดเดียวกันอยู่ห้องเดียวกัน (Cohort room)

1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วย (Patient-care equipment and instruments/ devices) ที่อาจมีการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพจากร่างกายของผู้ป่วย ให้ระมัดระวังในการถือหรือจับต้องอุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อนเลือด สารน้ำหรือสารคัดหลั่ง เพื่อป้องกันการสัมผัสถูกผิวหนัง เยื่อบุ เยื่อผ้าและการนำเชื้อไปสู่ผู้ป่วยอื่นและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์ที่จะนำกลับมาใช้อีก จะต้องผ่านการล้างและทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อก่อน ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะต้องมีการจัดเก็บเพื่อนำไปทิ้งอย่างถูกต้อง สวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย เช่น ถุงมือ เสื้อคลุม ตามระดับของการปนเปื้อนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อจะจับต้องอุปกรณ์ และเครื่องมือซึ่งมีความสกปรกที่เห็นได้ชัด วิธีลดปริมาณของเชื้อจุลชีพบนอุปกรณ์ทางการแพทย์ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ว่าต้องการลดเชื้อลงถึงระดับใด จึงจะปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ในสถานพยาบาล การลดปริมาณของเชื้อบนพื้นผิวของสิ่งมีชีวิต และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ กระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1.5.1 การล้าง (Cleaning) เป็นวิธีลดจำนวนเชื้อโรคได้ดีที่สุด ทำง่าย และประหยัดการล้างที่ถูกต้อง จะกำจัดเชื้อโรคออกได้เกือบหมด ดังนั้นการล้างจึงเป็นกรรมวิธีขั้นแรกในกระบวนการลดจำนวนเชื้อ

1.5.2 การทำลายเชื้อ (Disinfection) หมายถึง การทำลายเชื้อทุกรูปแบบ ยกเว้น สปอร์ (spore) ของแบคทีเรีย

1.5.3 การทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization) หมายถึง การทำลายเชื้อทั้งหมดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย การปฏิบัติเพื่อทำลายเชื้อ/ทำให้ปราศจากเชื้อสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์มีหลายวิธี ดังนั้นเพื่อให้สามารถทำลายเชื้อ/ทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์แต่ละชนิดอย่างเหมาะสม ต้องจัดแบ่งกลุ่มอุปกรณ์ในหน่วยงานให้ถูกต้องก่อน ซึ่งเครื่องมือทางการแพทย์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- เครื่องมือกลุ่มวิกฤติ (Critical items) หมายถึง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้กับผู้ป่วยและมีการเจาะทะลุทะลวงผ่านเนื้อเยื่อ หรือแทง/สอดใส่เข้าไปในร่างกายหรือหลอดเลือด เช่น เข็ม เครื่องมือผ่าตัด สายสวนอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ สายสวนปัสสาวะ เป็นต้น อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ต้องได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อ (Sterilization) เท่านั้น

- เครื่องมือกลุ่มกึ่งวิกฤติ (Semi-critical items) หมายถึง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้กับผู้ป่วยที่สัมผัสเนื้อเยื่อหรือเยื่อของร่างกาย หรือผิวหนังที่มีบาดแผลหรือมีรอยถลอก เช่น เครื่องช่วยหายใจ อุปกรณ์ทางด้านวิสัญญี อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ควรทำลายเชื้อโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อระดับสูง (High level disinfection)

- เครื่องมือกลุ่มไม่วิกฤติ (non critical items) หมายถึง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้กับผู้ป่วยที่สัมผัสกับผิวหนังปกติ ไม่มีบาดแผลหรือรอยถลอก เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต ซามรูปีไต หม้อสวนอุจจาระ อุปกรณ์เหล่านี้ควรทำความสะอาดหรือทำลายเชื้อระดับต่ำ (cleaning or low-level disinfection)

1.6 การดูแลสิ่งแวดล้อม (Care of the environment) โดยการทำความสะอาดพื้นผิวสิ่งแวดล้อมที่น่าจะการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ รวมทั้งพื้นผิวที่อยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยประจำวันอย่างเหมาะสม เช่น เติงไม้กั้นเตียง โต๊ะคร่อมเตียง และรอบ ๆ ยูนิทผู้ป่วยใช้ผ้าชุบน้ำยาทำลายเชื้อที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อจุลชีพในสิ่งแวดล้อม ทำความสะอาดตามปกติแล้วเช็ดตามด้วยผ้าแห้งทุกวัน ควรทำความสะอาดส่วนพื้นผิวที่ถูกสัมผัสบ่อย ๆ เช่น ลูกบิดประตู พื้นผิวห้องน้ำ ให้ทำความสะอาดบ่อยกว่าบริเวณอื่น นอกจากนี้ควรทำความสะอาดและทำลายเชื้อในเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับผู้ป่วยบ่อย ๆ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิตและเครื่องวัดค่าออกซิเจนในเลือด (Oxygen saturation) รวมถึงการจัดการมูลฝอยที่ถูกต้อง โดยเฉพาะการแยกมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยติดเชื้อ ควรคัดแยกมูลฝอย ณ จุดให้บริการ และมีระบบการประเมินการแยกมูลฝอย หากมีการปนเปื้อนสิ่งคัดหลั่ง เช่น เลือด หรืออุจจาระของผู้ป่วย ให้ราดบริเวณนั้นด้วยน้ำยาทำลายเชื้อ เช่น 0.5% โซเดียมไฮโปคลอไรต์ Sodium hypochlorite (5,000 ppm) ทิ้งไว้นาน 10-15 นาที แล้วเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำผสมผงซักฟอก และตามด้วยน้ำเปล่าซับให้แห้งตามปกติต่อไป

1.7 เครื่องผ้าและการซักล้าง (Textiles and laundry) ให้ระมัดระวังในการจับต้องและเคลื่อนย้ายผ้าที่เปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วย โดยหยิบจับให้มีการกระเพื่อมน้อยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงการฟุ้งกระจายโดยผ้าเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วยให้ซักด้วยน้ำธรรมดา ก่อน 2 ครั้ง เพื่อขจัดคราบสกปรกต่าง ๆ ออกระดับหนึ่ง หลังจากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการซักด้วยผงซักฟอกตามสัดส่วนที่กำหนด แบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

1.7.1 กรณีผ้าเปื้อนเหลืองโคล ควรซักผ้าทั่วไปให้ซักด้วยน้ำธรรมดาก่อน 1 ครั้ง และซักโดยใช้ผงซักฟอกตามสัดส่วนที่กำหนดด้วยน้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที หรืออุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ปั่นผ้าใช้เวลา 1 ชั่วโมง อบผ้าในเครื่องอบผ้า นาน 30 นาที ค่อยนำผ้าออกจากเครื่องอบผ้าไปส่งให้งานบริการผ้า



1.7.2 กรณีซักผ้าติดเชื้อ ให้ซักด้วยน้ำธรรมดา ก่อน 2 ครั้ง และซักโดยใช้ผงซักฟอก ตามสัดส่วนที่กำหนด ตั้งอุณหภูมิ น้ำ 71 องศาเซลเซียส นาน 25 นาที จะสามารถฆ่าเชื้อได้ทั้งแบคทีเรียและไวรัส กรณีไม่สามารถปรับอุณหภูมิเครื่องซักผ้าได้ ให้แช่ผ้าใน 0.5% hypochlorite (5,000 ppm) นาน 30 นาที ก่อนซักผ้าตามปกติ

1.8 การปฏิบัติในการฉีดยาอย่างปลอดภัย (safe injection practices) การเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการ แม้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจะไม่ทำให้เกิดการติดเชื้อทั้งหมด เช่น ถูกแก้วบาด โดนเข็มปราศจากเชื้อทิ่มตำ แต่ก็ยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดบาดแผลซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ หากเกิดการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ติดเชื้อในขณะที่แผลยังไม่หายดี นอกจากนั้นหากเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากอุปกรณ์ที่ทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้ก็ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอุบัติเหตุเป็นอย่างมาก

**2. วิธีการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อจุลชีพ (Transmission-based precautions)** เป็นวิธีการในผู้ป่วยที่ทราบช่องทางการแพร่กระจายเชื้อ หรือมีความเสี่ยงต่อการป่วยด้วยโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ต่าง ๆ เป็นการป้องกันแพร่กระจายเชื้อจุลชีพตามกลวิธีการติดต่อ เพิ่มเติมจากการดูแลผู้ป่วยด้วย Standard precautions ดังนี้<sup>(20)</sup>

2.1 การป้องกันการแพร่เชื้อจุลชีพทางการสัมผัส (Contact precautions) ใช้เป็นหลักปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยที่รู้หรือสงสัยว่ามีการติดเชื้อหรือมีหลักฐานของกลุ่มอาการที่แสดงถึงความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อทางการสัมผัสทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีหลักปฏิบัติดังนี้

2.1.1 การจัดเตียง/ห้องให้ผู้ป่วย ควรให้อยู่ในห้องแยกเดี่ยว หรือจัดให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อหรือพบเชื้อโรคชนิดเดียวกันอยู่ห้องเดียวกัน

2.1.2 การทำความสะอาดมือ ต้องทำความสะอาดมืออย่างถูกต้องระหว่างการสัมผัสผู้ป่วยในแต่ละราย แนะนำให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสผู้ป่วยและเครื่องใช้ของผู้ป่วย

2.1.3 การสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย บุคลากรทางการแพทย์ต้องล้างมือก่อนสวมถุงมือเมื่อต้องสัมผัสกับผู้ป่วย หรือเลือดและสารน้ำจากตัวผู้ป่วย พื้นผิวและสิ่งของที่อยู่กับผู้ป่วย และสวมเสื้อคลุมเมื่อต้องสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง หรือสัมผัสพื้นผนังและเครื่องมือที่อยู่ใกล้ผู้ป่วยที่อาจมีการปนเปื้อน และถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ก่อนออกจากห้องผู้ป่วยโดยต้องทำความสะอาดมือหลังถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายแต่ละชนิด

2.1.4 การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยให้ระมัดระวังการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพไปสู่ผู้ป่วยอื่น โดยต้องมั่นใจว่าบริเวณร่างกายของผู้ป่วยที่ติดเชื้อหรือพบเชื้อก่อโรคได้รับการปกปิดมิดชิด มีการสื่อสารเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับบริการที่รวดเร็วลดโอกาสการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพสู่บุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อม

2.1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย ระมัดระวังในการหยิบจับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยตามหลัก standard precautions ให้เลือกใช้เครื่องมือแบบที่ใช้แล้วทิ้งหรือให้แยกของใช้ของผู้ป่วยแต่ละราย สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับผู้ป่วยอื่น ต้องทำความสะอาด และทำลายเชื้ออย่างถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่น

2.1.6 การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม ให้ทำความสะอาดอย่างน้อยวันละครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จับต้องบ่อย ๆ เช่น ที่กั้นเตียง ลูกบิดประตู เป็นต้น บุคลากรทางการแพทย์ต้องให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติในการปฏิบัติตัวก่อนการเข้าเยี่ยมผู้ป่วย และให้ยุติการใช้มาตรการ contact precautions เมื่ออาการและอาการแสดงการติดเชื้อของผู้ป่วยหมดไปหรือตามข้อแนะนำสำหรับเชื้อนั้น ๆ<sup>(21)</sup>

2.2 การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางฝอยละออง (droplet precautions) ใช้เป็นหลักการปฏิบัติกับผู้ป่วยที่ทราบหรือสงสัยว่าจะมีการติดเชื้อที่แพร่กระจายได้ทางฝอยละอองอากาศขนาดมากกว่า 5 ไมครอน ซึ่งเกิดจากผู้ที่เป็นแหล่งโรค ไอ จามหรือพูด เช่น diphtheria, pertussis, *Mycoplasma pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* type B, *Neisseria meningitidis*, pneumonic plague, *Streptococcus pharyngitis*, pneumonia, scarlet fever และโรคติดเชื้อไวรัส Adenovirus, Influenza, Mumps, Parvovirus B, Rubella เป็นต้น โดยมีหลักปฏิบัติดังนี้<sup>(24)</sup>

2.2.1 การจัดห้อง/เตียงให้ผู้ป่วย ควรจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องแยกเดี่ยว และปิดประตูทุกครั้งหลังการเข้า-ออกจากห้องผู้ป่วย ถ้าไม่มีห้องแยกควรจัดให้ผู้ป่วยที่มีอาการไอและเสมหะมากพักอยู่ในห้องอยู่ห้องแยกเดี่ยวก่อน จัดให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อโรคชนิดเดียวกันอยู่ในห้องเดียวกัน แต่ถ้าไม่มีห้องแยกและจำเป็นต้องให้อยู่ร่วมกับผู้ป่วยอื่น ๆ ควรจัดให้เตียงห่างกันมากกว่า 30 เซนติเมตร มีอากาศถ่ายเทที่ดี มีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศ หลีกเลี่ยงการจัดให้ผู้ป่วยอยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยอื่นที่มีสถานะเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อได้ง่าย เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น

2.2.2 การทำความสะอาดมือ ต้องทำความสะอาดมืออย่างถูกต้องระหว่างการสัมผัสผู้ป่วยในแต่ละรายในห้องเดียวกัน

2.2.3 การสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย บุคลากรทางการแพทย์ที่จะเข้าไปในห้องผู้ป่วยหรือดูแลผู้ป่วยต้องใส่ผ้าปิดปาก-จมูกชนิดกรองอากาศ (Surgical mask) ยกเว้นการทำหัตถการที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจาย และจำเป็นต้องให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด (Close contact) ให้ใส่ผ้าปิดปาก-จมูกชนิดกรองอนุภาค (N95 N100) เช่น การพ่นยาการใส่-ถอด ท่อช่วยหายใจ การดูดเสมหะ เป็นต้น ส่วนผู้ป่วยให้ใช้ผ้าหรือกระดาษปิดปากจมูกเวลาไอ จาม และใส่ผ้าปิดปากจมูกชนิดกรองอากาศตลอดเวลาที่มีบุคคลอื่นอยู่ภายในห้อง ยกเว้นเวลารับประทานอาหารและแปรงฟัน

2.2.4 การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ให้เคลื่อนย้ายเมื่อจำเป็นเท่านั้น ถ้าจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ออกนอกห้องให้ผู้ป่วยใส่ผ้าปิดปาก-จมูกชนิดกรองอากาศตลอดเวลา และแจ้งให้หน่วยงานปลายทางรับทราบล่วงหน้าก่อนเพื่อเตรียมรับผู้ป่วยป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และให้ปฏิบัติตามหลักการสุขอนามัยการหายใจ/มารยาทการไอผู้เข้าเยี่ยมจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์ก่อนทุกครั้งเรื่องการปฏิบัติตัวเมื่อเข้าเยี่ยมผู้ป่วย หากไม่จำเป็นควรงดการเยี่ยมในระยะที่ยังมีการแพร่กระจายเชื้อ หรือจำกัดการเยี่ยม สามารถยุติการใช้มาตรการ Droplet precautions เมื่ออาการและอาการแสดงการติดเชื้อของผู้ป่วยหมดไป หลังจากจำหน่ายผู้ป่วย ให้เปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ ผู้ที่ทำความสะอาดต้องสวมเครื่องป้องกันร่างกาย คือ หน้ากากกรองอากาศ เสื้อกาวน์ ถุงมือและเน้นการเช็ดทำความสะอาดพื้นผิวแนวระนาบ พื้นผิววัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้ตัวผู้ป่วยให้เช็ดด้วย 70% alcohol สำหรับพื้นผิวทั่วไป ใช้น้ำผสมผงซักล้าง

2.3 การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (Airborne precautions) เป็นมาตรการที่ใช้ปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยที่ทราบ หรือสงสัยว่าจะมีการติดเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนทางอากาศ เช่น วัณโรค โรคหัด โรคสุกใส โรคคางทูมแพร่กระจาย เป็นต้น โดยมีหลักปฏิบัติดังนี้<sup>(23)</sup>

2.3.1 การจัดห้องให้ผู้ป่วย ควรเป็นห้องแยกที่มีระบบการปรับความดันภายในห้องให้เป็นลบ (Negative pressure room) มีการระบายอากาศ 6-12 รอบต่อชั่วโมง และมีการกรองอากาศที่จะออกจากห้องในกรณีที่มีห้องแยกแบบธรรมดาให้แยกผู้ป่วยไว้ในห้องแยก มีอากาศถ่ายเทที่ดี มีการกำหนดทิศทางการไหล

ของอากาศและปิดประตูทุกครั้งหลังการเข้าหรือออกจากห้องผู้ป่วย หลีกเลี่ยงการใช้พัดลม โคมไฟแสงแดดส่องถึง เติร์มภาชนะใส่มูลฝอยพร้อมถุงมูลฝอยรองรับสารคัดหลั่งแล้วทิ้งลงในถังมูลฝอยติดเชื้อที่มีฝาปิดมิดชิด ในกรณีที่ไม่มีห้องแยก จัดให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อชนิดเดียวกันอยู่ในบริเวณเดียวกัน (Cohort Area) โดยจัดเตียงผู้ป่วยไว้บริเวณที่อากาศถ่ายเทได้ดี เช่น ริมหน้าต่าง และควรอยู่ใต้ลม และจำกัดบริเวณผู้ป่วยให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ กรณีที่มีการระบาด หรือมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ต้องใช้มาตรการดังกล่าว ให้ผู้ป่วยอยู่ห้องเดียวกับผู้ป่วยอื่นที่มีการติดเชื้อโรคชนิดเดียวกัน ใช้วิธีการชั่วคราวเพื่อให้เกิดการระบายอากาศ เช่น พัดลมดูดอากาศ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่มีความดันอากาศเป็นลบ ในบริเวณที่รับผู้ป่วย ระบายอากาศออกสู่ภายนอกโดยตรง ห่างจากผู้คน หรือนำอากาศทั้งหมดผ่าน HEPA (High efficiency particulate) filters ก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก และแขนป้าย Airborne precautions ไว้ที่หน้าห้องแยก หรือที่เตียงผู้ป่วย ตลอดระยะเวลาที่ยังอยู่ในระยะแพร่กระจายของเชื้อโรค

2.3.2 จำกัดการเข้าเยี่ยม หรือเข้าเยี่ยมได้เมื่อพ้นระยะการแพร่กระจายของโรค หรือได้รับการเห็นชอบจากแพทย์ผู้ทำการรักษา โดยผู้เข้าเยี่ยมจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์ก่อนทุกครั้ง เรื่องการปฏิบัติตัวเมื่อเข้าเยี่ยมผู้ป่วย และควรจำกัดคนเข้าเยี่ยม ไม่ควรให้ เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีภูมิคุ้มกันโรคต่ำ เข้าเยี่ยม เป็นต้น

2.3.3 การสวมอุปกรณ์ป้องกัน บุคลากรต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันการหายใจที่มีประสิทธิภาพในการกรองสูงคือ N95 เมื่อเข้าห้องผู้ป่วย ส่วนผู้ป่วยใช้ผ้าหรือกระดาษปิดปากและจมูกเวลาไอ จาม และสวมหน้ากากอนามัยปิดปาก-จมูกชนิดกรองอากาศ (Surgical mask) ตลอดเวลาที่มิผู้อื่นอยู่ในห้อง ยกเว้นเวลารับประทานอาหาร และแปรงฟัน

2.3.4 การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ให้จำกัดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย หากมีความจำเป็นทางการแพทย์ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกนอกห้อง ระหว่างการเคลื่อนย้ายควรให้ผู้ป่วยสวมผ้าปิดปาก-จมูก ชนิดกรองอากาศ (Surgical mask) ตลอดเวลา และแจ้งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยต่อทราบล่วงหน้าก่อน เพื่อกำหนดเวลาให้บริการที่ชัดเจน และเตรียมรับผู้ป่วยเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและให้ปฏิบัติตามหลักการสุขอนามัย การหายใจ/มารยาทการไอ สำหรับผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่ผิวหนังเนื่องจากโรคสุกใสหรือใช้ทรานซิช หรือจากเชื้อวัณโรค ให้ปิดบริเวณรอยโรคดังกล่าว เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายหรือการสัมผัสกับเชื้อโรคติดต่อจากรอยโรคที่ผิวหนัง ให้อยู่มาตรการ Airborne precautions ตามข้อแนะนำสำหรับเชื้อแต่ละชนิด และให้ใช้มาตรการปฏิบัติอื่น ๆ ประกอบตามความเหมาะสม เช่น การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค<sup>(17)</sup> และมาตรการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม<sup>(18)</sup> โดยหลังจากจำหน่ายผู้ป่วย หากอยู่ในห้องที่มีระบบการปรับความดันในห้องให้เป็นลบ (Negative pressure room) ให้เปิดระบบทิ้งไว้ก่อนประมาณ 35 นาที จึงเข้าไปทำความสะอาดดังตารางด้านล่าง โดยผู้ที่ทำความสะอาดต้องสวมเครื่องป้องกันร่างกายให้ครบ คือ หน้ากากกรองอนุภาค เสื้อกาวน์ ถุงมือ โดยเปิดระบบการทำงานของห้องตลอดเวลาขณะที่ทำความสะอาด หลังจากทำความสะอาดเสร็จแล้วเปิดระบบห้องต่อไปอีก 35 นาที จึงจะรับผู้ป่วยรายใหม่ได้ หากเป็นห้องแยกที่ไม่มีระบบการปรับความดันให้เปิดหน้าต่างทุกบานเพื่อระบายอากาศทิ้งไว้ประมาณ 60 นาที จึงเข้าไปทำความสะอาดโดยผู้ที่ทำความสะอาดต้องสวมเครื่องป้องกันร่างกาย คือ หน้ากากกรองอนุภาคเสื้อกาวน์ ถุงมือและทำความสะอาดห้องให้ทั่วถึง และเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศต่ออีกอย่างน้อย 60 นาที นอกจากนี้ หลักการปฏิบัติดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีข้อปฏิบัติสำหรับจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกัน (Protective environment) สำหรับผู้ป่วยที่มีภูมิไวต่อการติดเชื้อ (Immune-compromised patients) เช่น ผู้ป่วยโรคมะเร็งของระบบเลือด ผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีรักษา ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น ผู้ป่วยเหล่านี้จะมีความไวต่อการติดเชื้อแตกต่างกันขึ้นกับความรุนแรงและระยะเวลาที่ภูมิคุ้มกันถูกกด โดยทั่วไปผู้ป่วยจะมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อ

ทั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา พยาธิและไวรัส ทั้งจากเชื้อโรคที่มีอยู่ในร่างกายและนอกร่างกาย การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการแยกผู้ป่วยเหล่านี้ไว้ในห้องแยกที่มีประสิทธิภาพการกรองสูง (HEPA-filter) ไม่สามารถลดอัตราการติดเชื้อในผู้ป่วยลงได้<sup>(19)</sup> เนื่องจากการติดเชื้อของผู้ป่วยเหล่านี้มักเกิดจากเชื้อที่มีอยู่ในร่างกายของผู้ป่วยเอง (Endogenous flora) และเมื่อบุคลากรไม่ได้ทำความสะอาดมือและใช้อุปกรณ์ที่ไม่ปราศจากเชื้อ อาจก่อให้เกิดการติดเชื้อในผู้ป่วย การดูแลผู้ป่วยเหล่านี้จึงควรปฏิบัติ<sup>(25)</sup> ดังนี้

- 1) การควบคุมสิ่งแวดล้อม ควรกรองอากาศเข้าห้องผู้ป่วยโดยใช้แผ่นกรองอากาศ central or point-of-use high efficiency particulate (HEPA) filters ซึ่งสามารถขจัดอนุภาคขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $\geq 0.3$  ไมครอนได้ 99.97% ทำให้ทิศทางการไหลของอากาศผ่านเตียงของผู้ป่วย และไหลออกอีกด้านหนึ่งของห้อง อากาศในห้องมีความดันเป็นบวก เมื่อเทียบกับอากาศภายนอก โดยให้มีการหมุนเวียนอากาศอย่างน้อย 12 รอบต่อชั่วโมง
- 2) ลดปริมาณฝุ่นด้วยการใช้พื้นผิวและวัสดุปูที่เรียบ ไม่เป็นรู สามารถขัดถูได้ เมื่อพบว่ามีฝุ่น ให้เช็ดด้วยผ้าเปียก/หมาด
- 3) หลีกเลี่ยงการใช้พรมที่ทางเดิน และในห้องผู้ป่วย
- 4) ห้ามมีดอกไม้ทั้งสดและแห้งและต้นไม้กระถางในห้องผู้ป่วย
- 5) จำกัดการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยออกไปนอกห้องเพื่อการตรวจวินิจฉัย และกิจกรรมอื่น ๆ

## มาตรการสำคัญของการป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพในชุมชน

ศาสตราจารย์ นายแพทย์วิษณุ ธรรมลิขิตกุล

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

มาตรการสำคัญของการป้องกันและควบคุมการดื้อยาต้านจุลชีพในชุมชน คือ ประชาชนในชุมชนควรมีความตระหนัก ความรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม และการติดตามประเมินความตระหนัก ความรู้ และพฤติกรรมประชาชนเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

มาตรการส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนมีความตระหนัก ความรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ต้องอาศัยมาตรการที่หลากหลายแบบผสมผสาน (Multifaceted measures) มาตรการที่เคยทดลองใช้ในชุมชนนำร่องที่พบว่า มีประสิทธิผล คือ การนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์/ตอบแบบสอบถามของประชาชนในชุมชนมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรการและนำมาตรการดังกล่าวไปใช้ในประชาชนกลุ่มเป้าหมายในชุมชนนั้นโดยอาศัยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วไปสื่อสารกับประชาชนในครัวเรือนที่อยู่ในความดูแลของ อสม. แต่ละคนอย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึงด้วยวิธีการสื่อสารและสื่อที่หลากหลายเพื่อให้ประชาชนในชุมชนมีความตระหนัก ความรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ดังนี้

1. ยาต้านจุลชีพเป็นยาสำหรับทำลายแบคทีเรียเท่านั้นแต่ยาต้านจุลชีพไม่สามารถทำลายเชื้ออื่น เช่น ไวรัส m ที่เป็นสาเหตุของโรคหวัดได้
2. ยาต้านจุลชีพไม่ใช่ยาแก้ไอเสบตามที่ประชาชนส่วนมากเข้าใจ
3. ยาต้านจุลชีพไม่สามารถรักษาการปวดหรือการอักเสบที่มีได้เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียได้
4. ยาต้านจุลชีพจัดเป็น “ยาอันตราย” โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยยาต้านจุลชีพจะใช้ได้ในสถานพยาบาลเป็นสำคัญ แต่ยาต้านจุลชีพหลายขนานมีจำหน่ายที่ร้านยาแต่ยาต้านจุลชีพต้องจ่ายโดยเภสัชกรเท่านั้น การจำหน่ายยาต้านจุลชีพที่ร้านชำหรือร้านค้าปลีกเป็นการดำเนินการที่ผิดกฎหมาย
5. โรคที่พบบ่อยในชุมชนหลายโรค เช่น โรคหวัด อูจจาระร่วงเฉียบพลัน แผลสดธรรมดาจากอุบัติเหตุ มักหายได้เองจากการดูแลทั่วไปโดยไม่ต้องใช้ยาต้านจุลชีพ
6. หลีกเลี่ยงการซื้อยาต้านจุลชีพ (ยาที่ประชาชนส่วนมากนิยมเรียกว่า ยาแก้ไอเสบ) จากร้านขายของ ร้านค้าปลีก หรือร้านยามาใช้เอง
7. หลีกเลี่ยงการขอให้บุคลากรสาธารณสุขจ่ายยาต้านจุลชีพให้เมื่อไปรับบริการที่สถานพยาบาล
8. ควรใช้ยาต้านจุลชีพให้ครบตามขนาดและระยะเวลาที่กำหนด หากจำเป็นต้องใช้ยาต้านจุลชีพตามที่แพทย์แนะนำ

9. อย่าให้ยาต้านจุลชีพของตนเองแก่ผู้อื่นใช้
10. อย่าเก็บยาต้านจุลชีพเหลือใช้หรือยาต้านจุลชีพหมดอายุไว้สำหรับการใช้รักษาการป่วยครั้งต่อไป
11. อย่าทิ้งยาต้านจุลชีพเหลือใช้หรือยาต้านจุลชีพหมดอายุเป็นขยะทั่วไป ส้วม แหล่งน้ำธรรมชาติ เพราะต้านจุลชีพเหล่านี้อาจชักนำให้เชื้อโรคในสิ่งแวดล้อมกลายเป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ จึงควรนำยาต้านจุลชีพเหลือใช้หรือยาต้านจุลชีพหมดอายุไปคืนที่โรงพยาบาลตามคำแนะนำของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข เพื่อโรงพยาบาลดังกล่าวก็จะนำไปทำลายอย่างเหมาะสม
12. การใช้ยาต้านจุลชีพโดยเฉพาะการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างไม่เหมาะสมสามารถชักนำแบคทีเรียที่ก่อโรคและแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในร่างกายกลายเป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการและอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้
13. หลีกเลี่ยงการกินอาหารที่มียาต้านจุลชีพตกค้าง เช่น เนื้อสัตว์ที่เลี้ยงด้วยยาต้านจุลชีพ เพราะยาต้านจุลชีพตกค้างในอาหารอาจชักนำแบคทีเรียที่ก่อโรคและแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในร่างกายกลายเป็นเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการและอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้
14. หลีกเลี่ยงการกินอาหารและสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเพราะเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่ได้รับสามารถอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการและอาจทำให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในภายหลังได้
15. ผู้มีเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอาศัยอยู่ในร่างกายโดยไม่มีอาการและผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพสามารถแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพไปยังผู้อื่น อาหาร น้ำดื่ม และสิ่งแวดล้อม ได้
16. การรักษาการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทำได้ยากและผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพมีโอกาสเสียชีวิตสูง
17. ประชาชนมีพฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม เช่น กินอาหารและดื่มน้ำสะอาด ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหาร ก่อนสัมผัสสิ่งที่ใช้ร่วมกับผู้อื่นและหลังสัมผัสสิ่งที่จะปนเปื้อนเชื้อโรค อูจจาระในส้วม ใช้เครื่องป้องกันร่างกายตามความเหมาะสม เช่น ถุงมือ หน้ากากอนามัย แวนตา เป็นต้น และหลีกเลี่ยงการสัมผัสคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมที่มีเชื้อโรค

การติดตามประเมินประสิทธิผลของมาตรการส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนมีความตระหนัก ความรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ควรดำเนินการก่อนและหลังการนำมาตรการดังกล่าวไปใช้ วิธีการประเมินประสิทธิผลของมาตรการดังกล่าวที่ง่ายที่สุด คือ การนำผลจากการสัมภาษณ์/ตอบแบบสอบถามของประชาชนในชุมชนก่อนและหลังการนำมาตรการดังกล่าวไปใช้มาเปรียบเทียบกัน แต่วิธีการนี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ การประเมินด้วยวิธีนี้อาศัยความรู้สึกของประชาชนเป็นสำคัญซึ่งอาจใช้ประเมินความตระหนักของประชาชนได้ ส่วนการประเมินความรู้และพฤติกรรมของประชาชนด้วยวิธีนี้มักไม่แม่นยำและไม่น่าเชื่อถือ ส่วนการประเมินความรู้และพฤติกรรมของประชาชนด้วยวิธีอื่นที่เหมาะสมกว่า เช่น การทดสอบความรู้ การเฝ้าประเมินพฤติกรรมของประชาชนอย่างจริงจัง มักทำได้ยาก ใช้เวลานาน และใช้ทรัพยากรมาก วิธีการประเมินที่เคยทดลองใช้ในชุมชนนาร์่องที่พบว่าทำได้ง่ายกว่าและเป็นการประเมินพฤติกรรมอันพึงประสงค์จริงแบบองค์รวม คือ การประเมินอัตราการตรวจพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่สำคัญในชุมชน ได้แก่ แบคทีเรียแกรมลบที่ดื้อยา Ceftriaxone หรือสร้างเอนไซม์ Extended-Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) ที่แยกได้จากอุจจาระของคนในชุมชน เนื่องจากอัตราการพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวในชุมชนจะสูงหากประชาชนในชุมชนมีความตระหนัก ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวข้างต้นอย่างเหมาะสมน้อย และอัตราการพบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวในชุมชนจะน้อยหรือลดลง หากประชาชนในชุมชนมีความตระหนัก ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ การรับเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ และการแพร่เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพดังกล่าวข้างต้นอย่างเหมาะสมมาก

## เอกสารอ้างอิง

1. WHO Regional Office for South-East Asia. Guideline for Establishment of national laboratory-based surveillance of antimicrobial resistance. India: WHO Regional Office for South-East Asia; 2011.
2. Clinical and Laboratory Standards Institute. M39-A4 Analysis and Presentation of Cumulative Antimicrobial Susceptibility Test data; Approved Guideline-Fourth Edition. Wayne, Pennsylvania: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2014.
3. World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015.
4. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS): Manual for early Implementation [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015.
5. กำธร มาลาธรรม, ยงค์ รงค์รุ่งเรือง, บรรณาธิการ. คู่มือปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค; 2561. หน้า 11.
6. สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล. นนทบุรี: สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค; 2561. หน้า 1-2.
7. Köck R, Becker K, Idelevich E A, Jurke A, Glasner C, Hendrix C, Friedrich A W. Prevention and Control of Multidrug-Resistant Bacteria in The Netherlands and Germany - The Impact of Healthcare Structures. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020;17(7):2337.
8. Steppberger K, Walter S, Claros MC, Spencker FB, Kiess W, Rodloff AC, et.al. Nosocomial outbreak of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002;23(8):457-61.
9. Lazareck L. Choosing an appropriate type of map. From: Field Epidemiology Manual Wiki. A set of online resources for professionals working in intervention epidemiology, public health microbiology and infection control and hospital hygiene. 2010 [cited 2021 April 30]. Available from: <http://wiki.ecdc.europa.eu>.
10. Reingold AN. Outbreak Investigation - A Perspective. Emerging Infect. Dis. 1998;4(1): 21-7.
11. อະเคื้อ อุณฺหเลขกะ. การเฝ้าระวังและการสอบสวนการระบาดของกาติดเชื้อในโรงพยาบาล. เชียงใหม่: โรงพิมพ์มิ่งเมือง; 2544.
12. กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการดำเนินงานทางระบาดวิทยา. นนทบุรี: กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข; 2542.

13. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, the Healthcare Infection Control Practice Advisory Committee. Guideline for isolation precautions: Preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. 2007 [cited 2021 Jun 21]. Available from: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhgp/pdf/isolation.pdf>
14. Olsen SJ, Chang HL, Cheung TY-Y, Tang AF-Y, Fisk TL, Ooi, SP-L, Dowell, SF. Transmission of the severe acute respiratory syndrome on aircraft. *New England Journal of Medicine*. 2003; 349(25): 2416–22.
15. Patterson JE, Zidouh A, Minter P, Andriole VT, Patterson TF. Hospital epidemiologic surveillance for invasiv aspergillosis: patient demographics and the utility of antigen detection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 1997; 18(2): 104-8.
16. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. 2009 [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>
17. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2003; 52 (RR10): 1–42.
18. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of mycobacterium tuberculosis in health-care settings 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2005; 54(17): 1–141.
19. Eckmanns T, Ruden H, Gastmeier P. The influence of high-efficiency particulate air filtration on mortality and fungal infection among highly immunosuppressed patients: a systematic review. *Journal of Infectious Diseases*. 2006; 193(10): 1408–18.
20. Chadwick PR, McCann R. Transmission of a small round structured virus by vomiting during a hospital outbreak of gastroenteritis. *Journal of Hospital Infection*. 1994; 26(4): 251–9.
21. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, Dharan S, Pessoa-Silva CL, Donaldson L, & Boyce JM. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infectious Diseases*. 2006; 6(10): 641–52.
22. Morgan DJ, Diekema, DJ, Sepkowitz K, Perencevich EN, Adverse outcomes associated with contact precautions: a review of the literature. *American Journal of Infection Control*. 2009; 37(2): 85–93.
23. Yu IT, Li Y Wong, TW Tam W, Chan AT Lee. Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *The New England Journal of Medicine*. 2004; 350(17): 1731-39. doi: 10.1056/NEJMoa032867.
24. Weis CP, Intrepido AJ, Miller AK, Cowin PG, Durno MA, Gebhardt JS, Bull R. Secondary aerosolization of viable *Bacillus anthracis* spores in a contaminated US Senate Office. *Journal of America Medical Association*. 2002; 288(22): 2853–8.



25. Belkin NL. The standard for the surgical mask. *American Journal of Infection Control*. 2009; 37(3): 258-9.
26. Hierholzer WJ, Principles of infectious disease epidemiology. In: Mayhall CG, ed. *Hospital epidemiology and infection control*. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. P 6–7.
27. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, Pittet D. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011; 377(9761): 228–41.
28. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. การเขียนรายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยา. 2550 [เข้าถึงเมื่อ 6 มิถุนายน 2564]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.nno.moph.go.th/epidnan/mypage/investigate/Investigation\\_report.pdf](https://www.nno.moph.go.th/epidnan/mypage/investigate/Investigation_report.pdf)
29. กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://amrboe.moph.go.th/amr-web/documents/?lang=th>

# ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

- แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อมัยยาด้านจุลชีพที่มีความสำคัญ AMR-1
- แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อมัยยาด้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง AMR-2
- แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อมัยยาด้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง

## ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อมัยยาด้านจุลชีพ

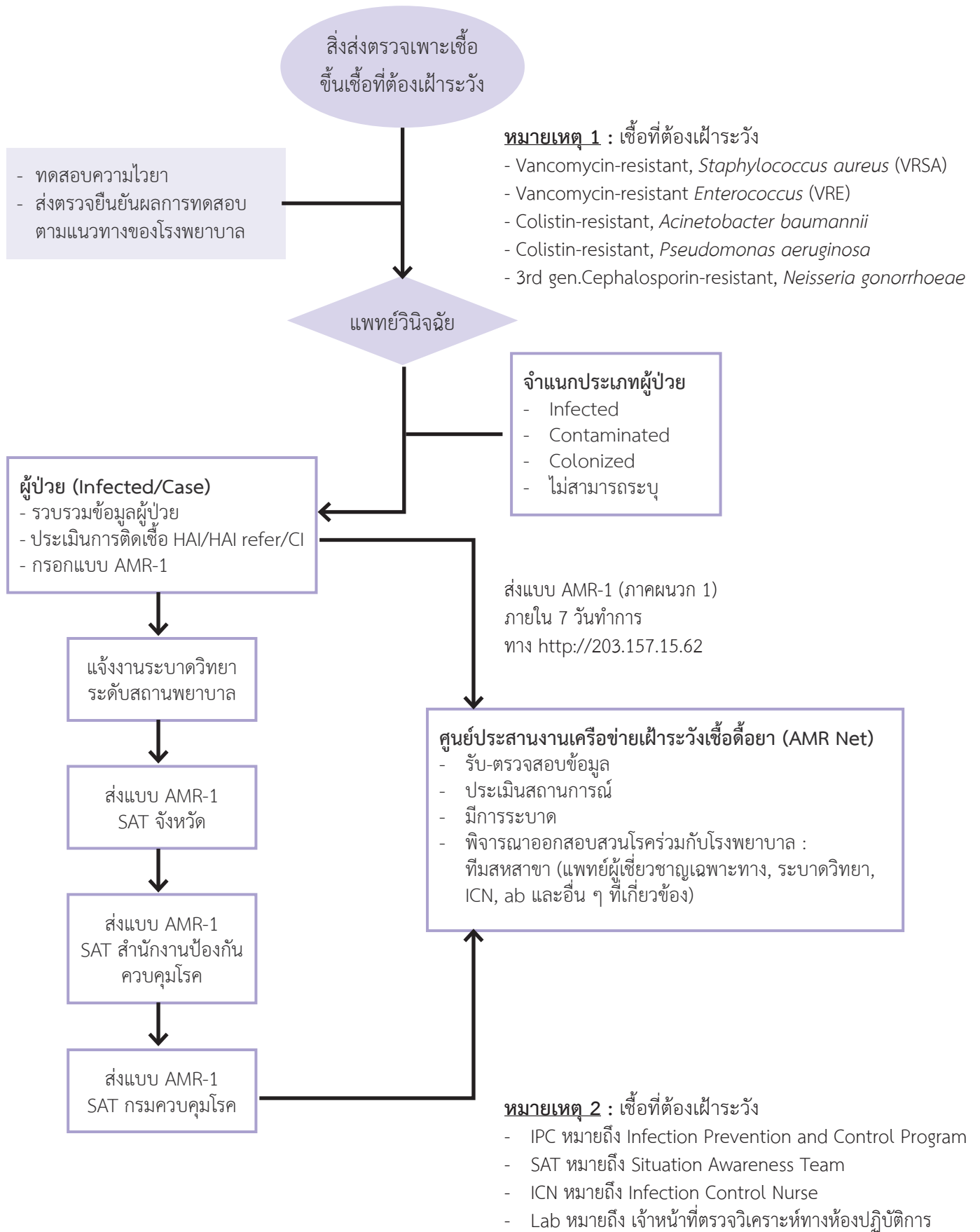
แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อมีความสำคัญสูงทางห้องปฏิบัติการ AMR-1

แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อมีความสำคัญสูงทางห้องปฏิบัติการ AMR-1			ID No. ___ - ____
1. โรงพยาบาล/สถานพยาบาล	2. HN:	3. AN:	
ข้อมูลทั่วไป			
4. ชื่อ - สกุล			
5. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	6. อายุ ..... ปี ..... เดือน ..... วัน		
7. สัญชาติ <input type="checkbox"/> ไทย <input type="checkbox"/> เมียนมาร์ <input type="checkbox"/> กัมพูชา <input type="checkbox"/> ลาว <input type="checkbox"/> จีน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....			
8. ที่อยู่ขณะป่วย (ถ้าทราบ) บ้านเลขที่ ..... หมู่บ้าน/อาคาร ..... ซอย ..... ถนน ..... ตำบล .....อำเภอ ..... จังหวัด .....			
ข้อมูลทางคลินิก			
9. วันเริ่มป่วย วว / คค / ปป	10. วันเข้ารับการรักษาครั้งแรก วว / คค / ปป		
11. แผนก	12. หอผู้ป่วย		
13. วินิจฉัยแรกรับ			
14. วินิจฉัย ณ วันส่งตัวอย่าง			
15. ถ้ารับ Refer มาจากโรงพยาบาล	16. วันที่ admit โรงพยาบาลแรก วว / คค / ปป		
ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ			
17. ชนิดตัวอย่าง	18. ตำแหน่งที่เก็บ		
19. วันที่เก็บตัวอย่าง วว / คค / ปป	20. วันที่ออกผล วว / คค / ปป		
21. เชื้อที่ตรวจพบ			
<input type="checkbox"/> Vancomycin-resistant, <i>Staphylococcus aureus</i> (VRSA)		<input type="checkbox"/> Colistin-resistant, <i>Acinetobacter baumannii</i>	
<input type="checkbox"/> Vancomycin-resistant, <i>Enterococcus</i> spp. (VRE)		<input type="checkbox"/> Colistin-resistant, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
<input type="checkbox"/> 3 <sup>rd</sup> gen. Cephalosporins-resistant, <i>Neisseria gonorrhoeae</i>		<input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....	
22. การวินิจฉัยการติดเชื้อ <input type="checkbox"/> Infection <input type="checkbox"/> Colonization <input type="checkbox"/> Contamination			
23. ถ้าวินิจฉัย Infection โปรดจำแนกแหล่งสัมผัสเชื้อ <input type="checkbox"/> HAI <input type="checkbox"/> HAI refer <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> Present On Admission			
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่พบเชื้อดื้อยาที่มีความสำคัญสูงจากตัวอย่าง (Specimens) ชนิดอื่น หรือ เชื้อ MDROs ชนิดอื่น			
ลำดับที่	ชนิดเชื้อดื้อยา (Bacteria)	ชนิดตัวอย่าง (Specimen type)	ตำแหน่งที่เก็บ (Site)
24. สถานะผู้ป่วย <input type="checkbox"/> ยังรักษาอยู่ <input type="checkbox"/> หาย <input type="checkbox"/> เสียชีวิต	วันที่เสียชีวิต วว / คค / ปป		
ชื่อผู้รายงาน	ตำแหน่ง		
สถานที่ทำงาน	โทรศัพท์	วันที่รายงาน วว / คค / ปป	

แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง AMR-2

แบบรายงานผู้ป่วยเฉพาะรายติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูงทางห้องปฏิบัติการ AMR-2 (สำหรับห้องปฏิบัติการที่รับตรวจตัวอย่าง หรือ ไม่ได้ดูแลรักษาผู้ป่วย)			ID No. ___ - ____		
1. โรงพยาบาล / สถานพยาบาล / ห้องปฏิบัติการ (ที่ตรวจ):					
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>					
2. ชื่อ - สกุล:			5. Lab ID:		
3. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง		4. อายุ : ..... ปี ..... เดือน ..... วัน		6. HN:	7. AN:
8. ที่อยู่ขณะป่วย (ถ้าทราบ) บ้านเลขที่ ..... หมู่บ้าน/อาคาร ..... ซอย ..... ถนน ..... ตำบล ..... อำเภอ ..... จังหวัด .....					
<b>ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ</b>					
9. โรงพยาบาล/สถานพยาบาล (ที่ส่งตรวจ)					
10. ชนิดตัวอย่าง			11. ตำแหน่งที่เก็บ		
12. วันที่เก็บตัวอย่าง วว / ดด / ปป		13. วันที่รับตัวอย่าง วว / ดด / ปป		14. วันที่ออกผล วว / ดด / ปป	
<b>15. เชื้อที่ตรวจพบ</b>					
<input type="checkbox"/> Vancomycin-resistant, <i>Staphylococcus aureus</i> (VRSA)		<input type="checkbox"/> Colistin-resistant, <i>Acinetobacter baumannii</i>			
<input type="checkbox"/> Vancomycin-resistant, <i>Enterococcus</i> spp. (VRE)		<input type="checkbox"/> Colistin-resistant, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>			
<input type="checkbox"/> 3 <sup>rd</sup> gen. Cephalosporins-resistant, <i>Neisseria gonorrhoeae</i>		<input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....			
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่พบเชื้อดื้อยาที่มีความสำคัญสูง จากตัวอย่างชนิดอื่น หรือ เชื้อชนิดอื่นที่ตรวจพบร่วม					
ลำดับที่	ชนิดเชื้อดื้อยา (Bacteria)	ชนิดตัวอย่าง (Specimen type)	ตำแหน่งที่เก็บ (Site)		
ชื่อผู้รายงาน		ตำแหน่ง			
สถานที่ทำงาน		โทรศัพท์		วันที่รายงาน วว / ดด / ปป	

แนวทางการรายงานผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพที่มีความสำคัญสูง





## คำสั่งกรมควบคุมโรค

ที่ ๘๑๘ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อมืออหิวาต์แอฟริกา

ด้วยกรมควบคุมโรค โดยกองระบาดวิทยา ได้จัดทำโครงการการพัฒนาบุคลากรเครือข่ายระดับเขตและส่วนกลางเพื่อการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อมืออหิวาต์แอฟริกา โดยการพัฒนาบุคลากรเพื่อการเฝ้าระวังและตอบสนองต่อการระบาดตามแผนยุทธศาสตร์การจัดการเชื้อมืออหิวาต์แอฟริกาประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของกฎอนามัยระหว่างประเทศ และ Global Health Security Agenda (GHSa)

เพื่อให้การพิจารณากรอบเนื้อหา ทบทวนเอกสาร และจัดทำแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อมืออหิวาต์แอฟริกา ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕ กรมควบคุมโรค จึงแต่งตั้งคณะทำงานแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อมืออหิวาต์แอฟริกา โดยมีองค์ประกอบ หน้าที่และอำนาจ ดังนี้

### ๑. องค์ประกอบ

- |   |                |
|---|----------------|
| ๑.๑ นายวิศิษฐ์ มูลศาสตร์<br>นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ<br>กรมควบคุมโรค  | ที่ปรึกษา      |
| ๑.๒ นายวีรวัฒน์ มโนสุทธิ<br>นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ<br>กรมควบคุมโรค  | ที่ปรึกษา      |
| ๑.๓ นายธีรศักดิ์ ชักนำ<br>นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค                     | ประธานคณะทำงาน |
| ๑.๔ ศาสตราจารย์วิษณุ ธรรมลิขิตกุล<br>นายแพทย์เชี่ยวชาญ<br>คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล | คณะทำงาน       |
| ๑.๕ นางสาวราภรณ์ พุ่มสุวรรณ<br>อาจารย์พิเศษ<br>คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล             | คณะทำงาน       |
| ๑.๖ นางสาววันทนา ปวีณกิตติพร<br>นักวิทยาศาสตร์การแพทย์เชี่ยวชาญ<br>กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์             | คณะทำงาน       |

- ๑.๗ นายชัยศิริ ศรีเจริญวิจิตร คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค
- ๑.๘ นายธนิต รัตนธรรมสกุล คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
- ๑.๙ นางสาวจรัสดาว บุญธิ คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
ศูนย์ความร่วมมือไทย - สหรัฐ ด้านสาธารณสุข
- ๑.๑๐ นายชาโล สาณศิลป์ คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
- ๑.๑๑ นางสาวนิธิมา สุ่มประดิษฐ์ คณะทำงาน  
เภสัชกรชำนาญการพิเศษ  
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
- ๑.๑๒ นางสาวดวงพร จินตโนทัยถาวร คณะทำงาน  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ  
โรงพยาบาลศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล
- ๑.๑๓ นางอมาวสี กมลสุขเย็นยง คณะทำงาน  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ  
โรงพยาบาลพระปกเกล้า
- ๑.๑๔ นางชลดา ผิวผ่อง คณะทำงาน  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ  
โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี
- ๑.๑๕ นางวราภรณ์ เทียนทอง คณะทำงาน  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ  
กองด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศและกักกันโรค กรมควบคุมโรค
- ๑.๑๖ นางอรุณี รังผึ้ง คณะทำงาน  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
- ๑.๑๗ นายฐิติพงษ์ ยิ่งยง คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการ  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
- ๑.๑๘ นางสาวภาวินี ดั่งเงิน คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการ  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
- ๑.๑๙ นางสาวลลลธริตา เจริญพงษ์ คณะทำงาน  
นายแพทย์ชำนาญการ  
สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| ๑.๒๐ นายนิรันดร์ จ่างคง<br>เภสัชกรชำนาญการ<br>สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๕ จังหวัดราชบุรี        | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๑ นางสาวนัตยา ปริกัมศิลป์<br>พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ<br>โรงพยาบาลโพธาราม                         | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๒ นางสาวปริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์<br>นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๓ นางสาวกัญญิกา ถิ่นทิพย์<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค       | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๔ นางสาวชลลดา ศิริ<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค              | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๕ นางสาวเพ็ญศิริ ยะหัวดง<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค        | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๖ นางพัชริดา หงษ์จันทร์<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค         | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๗ นางสาวอรพรรณ กันยะมี<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค          | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๘ นางสาวปวีรา บุญวิเศษ<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค          | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๒๙ นางสาวณัฐดี ศรีวรรณยศ<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค         | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๓๐ นายอรรถวิทย์ วัชรธรรมรักษ์<br>ผู้ประสานงานโครงการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค              | คณะกรรมการ                 |
| ๑.๓๑ นายรุ่งโรจน์ ใจยงค์<br>นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ<br>กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค           | คณะกรรมการ<br>และเลขานุการ |



๒. หน้าที่และอำนาจ

๒.๑ จัดทำกรอบเนื้อหาแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนผู้ป่วยติดเชื้อมือด้านจุลชีพ

๒.๒ จัดทำแนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนผู้ป่วยติดเชื้อมือด้านจุลชีพ

๒.๓ ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายโอภาส การย์กวินพงศ์)  
อธิบดีกรมควบคุมโรค



**กรมควบคุมโรค**  
Department of Disease Control