

## รูปแบบและความสอดคล้องการใช้อยาปฏิชีวนะก่อนทราบเชื้อก่อโรค ในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อตามแนวทางการใช้ยา โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

ปัทมา ตันทวีวัฒน์, ภ.บ.

กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช  
ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: pattama.tan@gmail.com

พิระพัชร ไทยสยาม, พ.บ.

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช  
e-mail: Peerapat.th@cpird.in.th

ภานุวัฒน์ พุ่มพฤกษ์, ภ.บ., ปร.ด.

สาขาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพและการบริหารทางเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
e-mail: poompruek\_p@su.ac.th

วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2568;31(1):41-53.

### บทคัดย่อ

**ความเป็นมา:** โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชประกาศใช้แนวทางการเลือกใช้อยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในการรักษาแบบคาดการณ (empiric antibiotic in common infection)

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษารูปแบบและความสอดคล้องการสั่งใช้ยากับแนวทางการเลือกใช้อยาปฏิชีวนะแบบคาดการณก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อ

**วิธีวิจัย:** ศึกษาข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยอายุรกรรมปอดอักเสบติดเชื้อ 1,120 ราย จากฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566 แบ่งประเภทผู้ป่วยเป็นปอดอักเสบติดเชื้อจากชุมชนและปอดอักเสบติดเชื้อในโรงพยาบาล วิเคราะห์ผลการศึกษาความถี่ด้วยสถิติพรรณนา และทดสอบความสอดคล้องของการสั่งใช้ยาตามแนวทางฯ กับผลลัพธ์การใช้ยา (อาการทุเลา เสียชีวิต หรืออื่น ๆ) ด้วยสถิติ Pearson chi square

**ผลการวิจัย:** พบผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อส่วนใหญ่ อายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 70.09 ผู้ป่วยมีโรคร่วม 1 โรค ร้อยละ 39.46 โรคร่วมที่พบมากที่สุดคือความดันโลหิตสูง ร้อยละ 49.02 ผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อจากชุมชน มีการสั่งใช้ ceftriaxone และ ceftriaxone + azithromycin ร้อยละ 34.88 และ 25.31 ตามลำดับ สถานะจำหน่ายทุเลา ร้อยละ 46.50 เสียชีวิตร้อยละ 39.40 ผู้ป่วยอายุรกรรมปอดอักเสบติดเชื้อในโรงพยาบาล พบการสั่งใช้ piperacillin/tazobactam มากที่สุดร้อยละ 55.41 สถานะจำหน่ายเสียชีวิตร้อยละ 52.03 ทุเลาร้อยละ 29.73 ส่วนเชื้อที่พบในเสมหะมีความแตกต่างจากแนวทางฯ ที่กำหนด ความสอดคล้องการสั่งใช้ยาปฏิชีวนะแบบคาดการณเปรียบเทียบกับแนวทางฯ พบผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อจากชุมชนและในโรงพยาบาล มีการสั่งใช้ยาสอดคล้องแนวทางฯ ร้อยละ 61.11 และ 56.75 ตามลำดับ แต่การสั่งใช้ยาตามแนวทางฯ ไม่มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ในการรักษาทั้งผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อจากชุมชน (p-value = 0.128) และผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อในโรงพยาบาล (p-value = 0.067)

**สรุปผล:** แนวทางการเลือกใช้อยาปฏิชีวนะควรมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับระบาดวิทยาของเชื้อที่พบ

**คำสำคัญ:** ความสอดคล้อง; ปอดอักเสบติดเชื้อ; แนวทางการเลือกใช้อยาปฏิชีวนะ

Received: 25 Dec 2024, Revised: 28 Jan 2025, Accepted: 30 Jan 2025

## Pattern and Compliance to Practice Guideline Empiric Pneumonia Treatment: Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

**Pattama Tantawiwat, B.Pharm**

Pharmacy Department, Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital  
Corresponding author e-mail: pattama.tan@gmail.com

**Peerapat Thaisiam, M.D.**

Medicine Department, Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital  
e-mail: Peerapat.th@cpird.in.th

**Panupat Poompruek, Pharm D.,Ph.D.**

Department of Health Consumer Protection and Pharmacy Administration,  
Faculty of Pharmacy, Silpakorn University  
e-mail: poompruek\_p@su.ac.th

Thai J Clin Pharm. 2025;31(1):41-53.

### Abstract

**Background:** Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital has implemented guidelines for the selection of empiric antibiotics in common infections.

**Objective:** To study the patterns and compliance of antibiotic prescriptions compared to the guidelines for empiric antibiotic therapy in patients with pneumonia.

**Methods:** A retrospective study of 1,120 medical records of patients with pneumonia from July 1, 2022, to June 30, 2023. Patients were categorized into community-acquired pneumonia and hospital-acquired pneumonia. Descriptive statistics were used to analyze the frequency and test the association between guideline compliance and patient outcomes (improvement, death, or others) using Pearson chi square analysis.

**Results:** Most patients with pneumonia were aged greater than 60 years (70.09%). One comorbidity was present in 39.46% of patients, with hypertension being the most common (49.02%). For community-acquired pneumonia, ceftriaxone and ceftriaxone + azithromycin were prescribed in 34.88% and 25.31% of cases, respectively. Mortality and discharge with approval rates were 39.40% and 46.50%, respectively. For hospital-acquired pneumonia, piperacillin/tazobactam was the most frequently prescribed antibiotic (55.41%). Mortality and discharge with approval rates were 52.03% and 29.73%, respectively. The identified pathogens differed from the guideline recommendations.

Compliance with empiric antibiotic therapy compared to the guidelines showed that 61.11% of patients with community-acquired pneumonia and 56.75% of patients with hospital-acquired pneumonia received antibiotics according to the guidelines. The association between guideline

compliance and patient outcomes was not statistically significant for both community-acquired pneumonia ( $p$ -value = 0.128) and hospital-acquired pneumonia ( $p$ -value = 0.067).

**Conclusion:** The guidelines for antibiotic selection should be updated to reflect the local epidemiology of pathogens.

**Keywords:** compliance; pneumonia; antibiotic prescribing guidelines

## บทนำ

ปอดอักเสบติดเชื้อเป็นโรคติดเชื้อที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ ผู้ป่วยมีอัตราการเสียชีวิตสูงหากได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะกรณีที่มีการติดเชื้อรุนแรง ส่งผลให้มีการจ่ายยาปฏิชีวนะเป็นจำนวนมาก การเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะในการรักษาภาวะปอดอักเสบติดเชื้อจึงมีความสำคัญทำให้ผลการรักษาผู้ป่วยประสบความสำเร็จ จากข้อมูลการเฝ้าระวังโรค (รง.506) ของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561 – 2565) พบรายงานผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อตลอดทั้งปี โดยเฉลี่ยเดือนละ 20,000 ราย อัตราป่วยตาย 0.34 ต่อแสนประชากร<sup>1</sup>

งานวิจัยศึกษาความสอดคล้องของการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะตามแนวทางการรักษาสำหรับโรคปอดอักเสบจากชุมชนจากเชื้อแบคทีเรียในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลกระนวน จังหวัดขอนแก่น พบว่าการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะร้อยละ 45.1 ที่สอดคล้องกับแนวทางการรักษาทุกด้าน (ชนิดยา ขนาดยา และระยะเวลาการให้ยา) การสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะที่ไม่สอดคล้องกันแนวทางการรักษาในด้านใดด้านหนึ่ง และในทุกด้าน เท่ากับร้อยละ 46.7 และ 2.6 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะสอดคล้องกับแนวทางการรักษาร้อยละ 77.7 ผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วมได้รับชนิดยาปฏิชีวนะที่สอดคล้องกับแนวทางการรักษาร้อยละ 97.3 ความสอดคล้องของการสั่งจ่ายยา ขนาดยา และระยะเวลาให้ยา เท่ากับร้อยละ 93.6 และ 79.8 ตามลำดับ<sup>2</sup>

การศึกษาความสอดคล้องตามแนวทางของการจ่ายยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อในโรงพยาบาล และผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่า

การจ่ายยาปฏิชีวนะตามแนวทางผู้ป่วยหายจากการติดเชื้อมากกว่าการไม่จ่ายยาตามแนวทาง odds ratio 5.82 ( $p$ -value <0.001, 95%CI: 2.712–12.497) การจ่ายยาตามแนวทางมีระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายด้านยาน้อยกว่าไม่จ่ายยาตามแนวทาง<sup>3</sup>

โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชมีผู้ป่วยปอดอักเสบจำนวนมากและเป็นโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงสุดของโรงพยาบาล ศูนย์ข้อมูลข่าวสารโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช รายงานสถิติผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อปีงบประมาณ 2561-2565 มีจำนวน 2,358, 2,353, 2,342, 2,953 และ 3,985 ราย ตามลำดับ อัตราการเสียชีวิตเป็นร้อยละ 24.77, 25.29, 24.00, 22.04 และ 24.56 ตามลำดับ<sup>4</sup> จากการติดตามการจ่ายยากลุ่ม controlled antimicrobial ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช พบว่าภาวะปอดอักเสบติดเชื้อเป็นการติดเชื้อที่มีสัดส่วนของผู้ป่วยมากที่สุดของโรงพยาบาล แนวทางการควบคุมกำกับการใช้ยาของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช กำหนดรายการยาที่ต้องมีการควบคุมการใช้ตามเกณฑ์ที่กำหนด (controlled antimicrobial) และ รายการยาที่จำกัดการสั่งใช้โดยแพทย์เฉพาะทางโรคติดเชื้อ (restricted antimicrobial) ซึ่งประเมินการให้ยาต่อเนื่องโดยอายุรแพทย์โรคติดเชื้อและมีเภสัชกรที่ได้รับการอบรม antimicrobial stewardship program ทำหน้าที่ประเมินการจ่ายยาเฉพาะแผนกศัลยกรรม การสั่งจ่ายยา controlled antimicrobial ของผู้ป่วยแผนกอายุรกรรมได้มีการมอบหมายจากผู้บริหารให้แพทย์อายุรศาสตร์โรคระบบทางเดินหายใจเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการใช้ยาหากแพทย์เจ้าของไข้ต้องการใช้ยามากกว่า 7 วัน ขณะที่จำนวนผู้ป่วยปอด

อีกเสบติดเชื้อในแผนกอายุรกรรม มีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูงจากปีงบประมาณ 2564 จำนวน 1,844 รายเป็น 2,762 ราย ในปีงบประมาณ 2565 อัตราการเสียชีวิตเพิ่มจากร้อยละ 27.53 เป็น ร้อยละ 29.55 ตามลำดับ<sup>4</sup> ขณะที่ยังขาดการประเมินเชิงคุณภาพการสั่งจ่ายยาในผู้ป่วยอายุรกรรม และอีกกลไกหนึ่งที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชกำหนดให้เป็นแนวทางควบคุมการใช้ยาคือการสร้างและประกาศใช้แนวทางการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อย<sup>5</sup> โดยคณะทำงานพัฒนาระบบบริการให้มีการจ่ายยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกจ่ายยาของแพทย์แบบคาดการณ์ก่อนทราบผลเพาะเชื้อ ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาและแบบแผนความไวของเชื้อต่อต้านจุลชีพของโรงพยาบาล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสอดคล้องของการเลือกจ่ายยาตามแนวทางฯ ที่ได้ประกาศเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565

### วัตถุประสงค์

1. ศึกษาารูปแบบการสั่งจ่ายยา เชื้อที่พบ ระยะเวลาจ่ายยา ผลของการจ่ายยา ในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อแผนกอายุรกรรม
2. ศึกษาความสอดคล้องของการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะและเชื้อที่พบในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อแผนกอายุรกรรม เปรียบเทียบกับ แนวทางการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อยของโรงพยาบาลมหาราชนครศรี-

ธรรมราช ประกาศเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเลือกจ่ายยาที่สอดคล้องตามแนวทางฯ กับผลลัพธ์ของการจ่ายยา

### วิธีวิจัย

โครงการวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช รหัสโครงการวิจัยที่ 107/2567 เอกสารรับรองเลขที่ A029/2567 วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2567

เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา (retrospective descriptive study) ถึงความสอดคล้องของการสั่งจ่ายยาและเชื้อที่พบในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อ แผนกอายุรกรรม เปรียบเทียบกับแนวทางการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อยโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566 โดยเก็บข้อมูลตามแบบเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลเวชระเบียนระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล

**ความสอดคล้องในการศึกษานี้** หมายถึง การสั่งจ่ายยาตรงตามแนวทางการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะที่พบบ่อยกำหนดโดยคณะทำงานพัฒนาระบบบริการให้มีการจ่ายยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในด้านชนิดของยาและหรือเชื้อที่พบ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ดังแสดงตารางที่ 1

**Community acquired pneumonia (CAP)** คือ ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นจากชุมชน หรือหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลไม่เกิน 48 ชั่วโมง

**ตารางที่ 1** แนวทางการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในการรักษาแบบคาดการณ์ (empiric antibiotic in common infection)

โรคปอดอักเสบติดเชื้อ	เชื้อก่อโรค	ยาปฏิชีวนะ
CAP	<i>S. pneumoniae</i> , atypical pathogen	Ceftriaxone ± macrolide or fluoroquinolone alone
HAP, COPD, chronic lung disease	<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidime or piperacillin/tazobactam
DM	<i>B. pseudomallei</i> , gram negative bacilli	Ceftazidime or meropenem

ที่มา: คณะทำงานพัฒนาระบบบริการให้มีการจ่ายยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565

**Hospital-acquired pneumonia (HAP)** คือ ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลแล้วอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ของการติดเชื้อครั้งแรก

เกณฑ์การคัดผู้ป่วยเข้าศึกษา คือ ผู้ป่วยใน อายุ ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยปอดอักเสบติดเชื้อ ICD10 J13 - J189 และเข้าพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

เกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิดและมีภาวะปอดอักเสบติดเชื้อ

การวิเคราะห์ ใช้สถิติเชิงพรรณนา แสดงข้อมูลเป็น ร้อยละและค่าเฉลี่ย และทดสอบความสอดคล้องของการสั่งจ่ายยาตามแนวทางฯ กับผลลัพธ์การจ่ายยา (อาการทุเลา เสียชีวิต หรืออื่น ๆ) ด้วยสถิติ Pearson chi square

## ผลการวิจัย

1. การศึกษาผู้ป่วยในปอดอักเสบติดเชื้อของกลุ่มงานอายุรกรรม ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566 จำนวน 1,120 ราย เป็นเพศชาย 707 ราย (ร้อยละ 63.13) เพศหญิง 413 ราย (ร้อยละ

36.87) พบผู้ป่วยตั้งแต่อายุ 18-102 ปี อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยคือ 67 ปี ผู้ป่วยรับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญมากที่สุด ร้อยละ 76.96 โรคร่วมของผู้ป่วยที่พบมากที่สุดคือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 49.02 โรคเบาหวาน โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีโรคร่วม 1 โรค จำนวน 442 ราย (ร้อยละ 39.46) ไม่มีโรคร่วม 374 ราย (ร้อยละ 33.39) ประเภทปอดอักเสบติดเชื้อของผู้ป่วย แบ่งเป็น CAP จำนวน 972 ราย (ร้อยละ 86.79) HAP จำนวน 148 ราย (ร้อยละ 13.21) ระยะเวลาใช้ยาปฏิชีวนะแบบคาถการณ์ ร้อยละ 93.66 ใช้ยานาน 1-7 วัน จำนวนวันนอนระยะเวลา 1-7 วันพบมากที่สุด จำนวน 504 ราย (ร้อยละ 45.00) ผลของการจ่ายยาในภาพรวม จากสถานะจำหน่าย พบว่าผู้ป่วยจำนวน 496 ราย (ร้อยละ 44.29) มีอาการทุเลา รองลงมาผู้ป่วยเสียชีวิต จำนวน 460 ราย (ร้อยละ 41.07) โดยดังแสดงตารางที่ 2

## 2. รูปแบบการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะ

2.1 รูปแบบการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อจากชุมชน (CAP) จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วย CAP จำนวน 972 ราย ได้รับการสั่งจ่ายยาตามแนวทางคือ ceftriaxone จำนวน

## ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	707 (63.13)
หญิง	413 (36.87)
รวม	1,120 (100.00)
อายุ	
1- 60 ปี	335 (29.91)
มากกว่า 60 ปี	785 (70.09)
อายุเฉลี่ย 67 ปี	ต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 102 ปี
หอผู้ป่วย	
สามัญ	862 (76.96)
วิกฤติ	194 (17.33)

## ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
พิเศษ	64 (5.71)
โรคร่วมของผู้ป่วย	
ความดันโลหิตสูง	549 (49.02)
เบาหวาน	297 (26.52)
ปอดอุดกั้นเรื้อรัง	177 (15.80)
ระบบหัวใจและหลอดเลือด	38 (3.39)
หลอดเลือดสมอง	4 (0.36)
จำนวนโรคร่วม	
ไม่มีโรคร่วม	374 (33.39)
1 โรค	442 (39.46)
2 โรค	287 (25.63)
3 โรค	17 (1.52)
ชนิดของปอดอักเสบติดเชื้อ	
Community acquired pneumonia (CAP)	972 (86.79)
Hospital acquired pneumonia (HAP)	148 (13.21)
ระยะเวลาใช้ยาแบบคาบการณ	
1 – 7 วัน	1,049 (93.66)
8 – 14 วัน	65 (5.80)
มากกว่า 14 วัน	6 (0.54)
จำนวนวันนอน	
1 – 7 วัน	504 (45.00)
8 – 14 วัน	292 (26.07)
14 – 21 วัน	135 (12.05)
มากกว่า 21 วัน	189 (16.88)
สถานะจำหน่าย	
ทุเลา	496 (44.29)
เสียชีวิต	460 (41.07)
ส่งต่อสถานพยาบาลอื่น	96 (8.57)
ไม่สมัครอยู่	67 (5.98)
หนีกลับ	1 (0.09)

339 ราย (ร้อยละ 34.88) ceftriaxone ร่วมกับ azithromycin จำนวน 246 ราย (ร้อยละ 25.31) levofloxacin จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 0.93) เชื้อที่พบในเสมหะมากที่สุด ได้แก่ *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 11.00 รองลงมาเป็น *Klebsella pneumoniae* ร้อยละ 10.39 พบ *Streptococcus pneumoniae* ตามแนวทางฯ ร้อยละ 2.16 มีการปรับเปลี่ยนยาปฏิชีวนะเมื่อทราบผลเพาะเชื้อ 158 ราย (ร้อยละ 16.26) ระยะเวลาวันนอน 1-7 วัน 470

ราย (ร้อยละ 48.35) ผลการใช้ยาตามสถานะจำหน่าย ผู้ป่วยทุเลา 452 ราย (ร้อยละ 46.50) และเสียชีวิต 383 ราย (ร้อยละ 39.40) ดังแสดงตารางที่ 3

2.2 รูปแบบการสั่งใช้ยาปฏิชีวนะก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อโรงพยาบาล (HAP) ผู้ป่วย HAP จำนวน 148 ราย พบว่ายาที่สั่งใช้ตรงตามแนวทาง ได้แก่ piperacillin/tazobactam ร้อยละ 55.41, ceftazidime ร้อยละ 1.35 ส่วนยาที่มีการสั่งใช้

ตารางที่ 3 ข้อมูลของผู้ป่วยแยกตามประเภทปอดอักเสบติดเชื้อ

ข้อมูลผู้ป่วย	จำนวน (ร้อยละ)	
	CAP (N = 972)	HAP (N = 148)
อายุ		
1-60 ปี	296 (30.45)	39 (26.35)
มากกว่า 60 ปี	676 (69.55)	109 (73.65)
โรคร่วมของผู้ป่วย		
โรคความดันโลหิตสูง	458 (47.12)	89(60.14)
โรคเบาหวาน	243 (25.00)	52 (35.14)
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	173 (17.80)	5 (3.38)
โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด	27 (2.78)	11 (7.43)
โรคหลอดเลือดสมอง	4 (0.41)	0
จำนวนโรคร่วม		
ไม่มีโรคร่วม	334 (34.36)	40 (27.03)
1 โรค	382 (39.30)	60 (40.54)
2 โรค	240 (24.69)	47 (31.75)
3 โรค	16 (1.65)	1 (0.68)
ยาที่สั่งใช้		
Ceftriaxone	339 (34.88)	44 (29.73)
Ceftriaxone + azithromycin	246 (25.31)	6 (4.05)
Piperacillin/tazobactam	200 (20.58)	82 (55.41)
Ceftazidime	111 (11.42)	2 (1.35)
Amoxicillin/clavulanic acid	32 (3.29)	8 (5.41)

## ตารางที่ 3 ข้อมูลของผู้ป่วยแยกตามประเภทปอดอักเสบติดเชื้อ (ต่อ)

ข้อมูลผู้ป่วย	จำนวน (ร้อยละ)	
	CAP (N = 972)	HAP (N = 148)
Meropenem	29 (2.98)	6 (4.05)
Levofloxacin	9 (0.93)	0
Clindamycin	2 (0.21)	0
Co-trimoxazole	2 (0.21)	0
Cefotaxime	1 (0.10)	0
Vancomycin	1 (0.10)	0
เชื้อที่พบในเสมหะ 10 ลำดับแรก		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	107 (11.00)	19 (12.84)
<i>Klebsella pneumoniae</i>	101 (10.39)	29 (19.59)
<i>Viridan group streptococci</i>	100 (10.29)	16 (10.81)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	63 (6.48)	7 (4.73)
<i>Staphylococcus aureus</i>	41 (4.22)	4 (2.70)
<i>Escherichia coli</i>	23 (2.37)	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	21 (2.16)	7 (4.73)
<i>Enterobacter spp.</i>	15 (1.54)	5 (3.38)
<i>Haemophilus influenzae</i>	14 (1.44)	2 (1.35)
<i>Staphylococcus coagulase-negative</i>	13 (1.34)	1(0.68)
การปรับเปลี่ยนยาเมื่อทราบผลเพาะเชื้อ	158 (16.26)	28 (18.92)
จำนวนวันนอน		
1-7 วัน	470 (48.35)	33 (22.30)
8-14 วัน	236 (24.28)	54 (36.49)
15-21 วัน	106 (10.91)	29 (19.59)
มากกว่า 21 วัน	158 (16.26)	32 (21.62)
สถานะจำหน่าย		
ทุเลา	452 (46.50)	44 (29.73)
เสียชีวิต	383 (39.40)	77 (52.03)
ส่งต่อสถานพยาบาลอื่น	82 (8.44)	14 (9.46)
ไม่สมัครอยู่	54 (5.56)	13 (8.78)
หนีกลับบ้าน	1 (0.10)	0



ไม่ตรงตามแนวทางได้แก่ ceftriaxone ร้อยละ 29.73, ceftriaxone + azithromycin ร้อยละ 4.05, amoxicillin/clavulanic acid ร้อยละ 5.41, meropenem ร้อยละ 4.05 เชื้อที่พบในเสมหะมากที่สุดคือ *Klebsiella pneumoniae* ร้อยละ 19.59 รองลงมาเป็น *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 12.84 มีการปรับเปลี่ยนยาเมื่อทราบผลเพาะเชื้อ ร้อยละ 18.92 ระยะเวลาวันนอน 8-14 วันพบมากที่สุดคือ ร้อยละ 36.49 สถานะการจำหน่าย ผู้ป่วยเสียชีวิตมากที่สุด ร้อยละ 52.03 รองลงมา เป็นทุเลา ร้อยละ 29.73 ดังแสดงตารางที่ 3

ผลการศึกษาพบว่า การเลือกใช้ในผู้ป่วย CAP มีความสอดคล้องกับแนวทางการเลือกใช้ในผู้ป่วยก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อมากกว่าผู้ป่วย HAP ส่วนเชื้อที่พบมีความสอดคล้องกับแนวทางฯ น้อยมากในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ดังตารางที่ 4

ผลของการใช้ยาที่สอดคล้องกับแนวทางฯ พบว่า สัดส่วนของผู้ป่วย CAP และ HAP ที่อาการทุเลา มีจำนวนมากกว่าผู้ป่วยที่การใช้ยาไม่สอดคล้องกับแนวทางฯ ส่วนผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้ง 2 กลุ่มซึ่งใช้ยาสอดคล้องกับแนวทางฯ ก็มีสัดส่วนมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ยาไม่สอดคล้องกับแนวทางฯ เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสถานะจำหน่ายกับการสั่งใช้ยาที่สอดคล้องกับแนวทางฯ ด้วยสถิติ Pearson chi square พบว่าค่า Pearson chi square เท่ากับ

4.112 ( $p$ -value = 0.128) ในผู้ป่วย CAP และ Pearson chi square เท่ากับ 5.418 ( $p$ -value = 0.067) ในผู้ป่วย HAP สรุปได้ว่าสถานะจำหน่ายของผู้ป่วยไม่มีความสัมพันธ์กับการสั่งใช้ยาที่สอดคล้องกับแนวทางฯ ในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มโดยดังแสดงตารางที่ 5

### อภิปรายผล

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเลือกใช้ในผู้ป่วยก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อแบบคาดการณของผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช กรณีผู้ป่วย CAP มีการสั่งใช้ ceftriaxone หรือ ceftriaxone ร่วมกับ azithromycin มากที่สุด สอดคล้องกับแนวทางที่คณะทำงานพัฒนาระบบบริการให้มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ กำหนด และสอดคล้องกับการศึกษาของ Asai และคณะ<sup>6</sup> ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงและไม่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ MRSA หรือ *Pseudomonas aeruginosa* แนะนำให้ใช้ยาแบบสูตรร่วมระหว่าง beta-lactams และ macrolides มากกว่า fluoroquinolones (levofloxacin และ moxifloxacin) เพราะอัตราการเสียชีวิตที่ต่ำกว่าโดยเฉพาะในสถานพยาบาลที่มีการทำ antibiotic stewardship program แต่การศึกษานี้พบว่าการใช้ยาที่สอดคล้องกับแนวทางฯ มีสัดส่วนของผู้ป่วยเสียชีวิต

**ตารางที่ 4** ความสอดคล้องของการสั่งใช้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อเมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางการใช้ยาปฏิชีวนะก่อนทราบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อตามแนวทางการเลือกใช้ในโรคติดเชื้อที่พบ่อย โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช 23 มิถุนายน พ.ศ. 2565

ความสอดคล้องกับแนวทางฯ	จำนวน (ร้อยละ)	
	CAP (N = 972)	HAP (N = 148)
สอดคล้องทั้งชนิดยาและเชื้อที่พบ	16 (1.65)	5 (3.38)
สอดคล้องชนิดยา	594 (61.11)	84 (56.75)
สอดคล้องเชื้อที่พบ	21 (2.16)	7 (4.73)
ไม่สอดคล้องทั้งชนิดยาและเชื้อที่พบ	341 (35.08)	52 (35.13)

CAP = community acquired pneumonia

HAP = hospital acquired pneumonia

ตารางที่ 5 ความสอดคล้องของการสั่งจ่ายกับผลของการรักษา (สถานะจำหน่าย)

	จำนวนผู้ป่วย CAP (ร้อยละ)			จำนวนผู้ป่วย HAP (ร้อยละ)			Pearson chi square
	ทะเลา	เสียชีวิต	อื่น ๆ*	ทะเลา	เสียชีวิต	อื่น ๆ*	
สอดคล้องแนวทาง	288 (63.72)	219 (57.18)	87 (63.50)	31 (70.45)	41 (53.25)	12 (44.44)	5.418 <sup>b</sup>
ไม่สอดคล้องแนวทาง	164 (36.28)	164 (42.82)	50 (36.50)	13 (29.55)	36 (46.75)	15 (55.56)	
รวม	452 (100.00)	383 (100.00)	137 (100.00)	44 (100.00)	77 (100.00)	27 (100.00)	

\* หมายถึง ผู้ป่วยส่งต่อสถานพยาบาลอื่น ไม่สมัครอยู่ หรือหนีกลับ

<sup>a</sup>p-value = 0.128

<sup>b</sup>p-value = 0.067

มากกว่าการใช้ยาที่ไม่สอดคล้องกับแนวทางฯ เนื่องจากยาที่ไม่สอดคล้องแนวทางฯ มีการออกฤทธิ์ที่ครอบคลุมเชื่อมากกว่า เช่น การสั่งใช้ piperacillin/tazobactam ร้อยละ 20.58 ซึ่งออกฤทธิ์ครอบคลุมเชื่อมากกว่า ceftriaxone ทำให้ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกดีขึ้น ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนยาหลังจากให้การรักษาแบบคาดการณ์มีอัตราต่ำ จากที่แนวทางฯ ระบุเชื่อที่คาดว่าเป็นเชื้อก่อโรคของการติดเชื้อในชุมชนคือ *Streptococcus pneumoniae* จากการศึกษาพบเพียงร้อยละ 2.16 แต่พบเชื่อ gram negative bacilli ได้แก่ *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* เป็นส่วนมาก สอดคล้องกับการศึกษาของกุลวรี ทองเนื้อห้าและคณะ<sup>7</sup> ที่พบผู้ป่วยปอดอักเสบในชุมชน จำนวน 205 คน พบเชื่อที่เป็นสาเหตุคือ *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* (ESBL) และ *Escherichia coli* การศึกษานี้พบผู้ป่วยที่มีอาการทุเลาร้อยละ 63.72 ได้รับยาสอดคล้องกับแนวทางฯ แต่ไม่ได้พิจารณาเรื่องเชื้อดื้อยาและความรุนแรงของโรคจึงเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้

ผู้ป่วย HAP พบการสั่งใช้ piperacillin/tazobactam ร้อยละ 55.41 และ ceftazidime ร้อยละ 1.35 สอดคล้องกับแนวทางฯ เช่นเดียวกับการศึกษาของรัชฎาพร และคณะ<sup>8</sup> ที่พบว่าผู้ป่วย HAP ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.2) ได้รับยาในกลุ่ม beta-lactams คือ piperacillin/tazobactam เป็นยาที่ถูกเลือกใช้มากที่สุด แต่การศึกษานี้พบการสั่งใช้ ceftriaxone ร้อยละ 29.73 และ ceftriaxone + azithromycin ร้อยละ 4.05 ซึ่งเป็นสัดส่วนค่อนข้างสูง การออกฤทธิ์ของยาไม่ครอบคลุมเชื่อที่พบ หากมีการเลือกใช้ piperacillin/tazobactam ตั้งแต่เริ่มแรกอัตราการตายในภาพรวมอาจน้อยกว่าร้อยละ 52.03 จากแนวทางฯ ระบุเชื่อที่คาดว่าเป็นเชื้อก่อโรคของ HAP คือ *Pseudomonas aeruginosa* แต่จากการศึกษานี้พบ *Pseudomonas aeruginosa* เพียงร้อยละ 4.73 แต่กลับพบ *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 19.59 และ 12.84 ตามลำดับ ความสอดคล้องกับรายงานวิจัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี<sup>9</sup> ที่พบ *Klebsiella pneumoniae*

ร้อยละ 31.2 และ *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 21.9 และสอดคล้องกับการศึกษาเฝ้าระวังและติดตามผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมุทรปราการ<sup>10</sup> ที่เป็น HAP เชื้อจุลชีพที่พบมากที่สุดคือ *Acinetobacter baumannii* (MDR) ร้อยละ 48.9 และ *Klebsiella pneumoniae* (CRE) ร้อยละ 15.5 การศึกษานี้ยังพบว่าสัดส่วนของผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากการใช้ยาตามแนวทางฯ มีมากกว่าการไม่ได้ใช้ยาตามแนวทางฯ อาจเนื่องจากการออกฤทธิ์ของยาตามแนวทางฯ ไม่ครอบคลุมระดับวิทยาของเชื่อที่พบ

การศึกษานี้พบว่าความสอดคล้องของการสั่งใช้ยาตามแนวทางฯ ไม่มีผลต่อผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วย เนื่องจากมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น อายุ โรคร่วม ความรุนแรงของการติดเชื้อ เชื้อที่พบ ประวัติการใช้ยาปฏิชีวนะก่อนหน้าของผู้ป่วย ซึ่งมีได้มีการนำมาพิจารณา จึงควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป

## สรุปผล

จากแนวทางการจัดการการติดเชื้อด้านจุลชีพในโรงพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข<sup>11</sup> ได้กำหนดเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานให้โรงพยาบาลมีการใช้ยาป้องกันและรักษาการติดเชื้อแบคทีเรียอย่างเหมาะสม โดยให้โรงพยาบาลจัดทำมาตรการและข้อกำหนดการใช้ยาเพื่อป้องกันและรักษาการติดเชื้อตามหลักฐานเชิงประจักษ์และความไวของเชื่อที่สอดคล้องกับ antibiogram ของโรงพยาบาล คณะทำงานพัฒนาระบบให้มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพจึงได้กำหนดแนวทางการเลือกใช้ยาซึ่งเป็นอีกหนึ่งหัวข้อของการประเมินระดับการจัดการเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเพื่อกำกับดูแลการใช้ยาในโรงพยาบาล จากผลการศึกษานี้ พบว่าการใช้ยาตามแนวทางฯ มีความสอดคล้องในประเด็นการเลือกใช้ยามากที่สุดในผู้ป่วย CAP และ HAP ประเมินการเลือกใช้ยาเหมาะสมตามแนวทางฯ มากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งการรักษาแบบคาดการณ์หากเลือกใช้ยาอย่างเหมาะสมตั้งแต่แรกเริ่มจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นและลดอัตราการเสียชีวิตลงได้ อย่างไรก็ตาม

แม้ว่าการเลือกใช้ยาที่สอดคล้องกับแนวทางฯ จะเป็นสิ่งที่สำคัญแต่ไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่กำหนดผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อ เนื่องจากปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อายุ เพศ ภาวะแทรกซ้อนหรือความรุนแรงของโรค มีส่วนสำคัญในการกำหนดผลลัพธ์การรักษาซึ่งเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ และการศึกษาวิจัยแบบ retrospective descriptive ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลังอาจมีความคลาดเคลื่อนจากการบันทึกข้อมูลและไม่สามารถควบคุมตัวแปร เช่น โรคร่วมของผู้ป่วย เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาผู้ป่วย CAP พบชนิดของเชื้อ gram negative organism มากกว่า *Streptococcus pneumoniae* แสดงถึงการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาในชุมชน หรือเป็นกรณีผู้ป่วยส่งต่อจากโรงพยาบาลอื่น หรือ

มีการใช้ยาปฏิชีวนะอื่นก่อนหน้า จึงควรเพิ่มรายการเชื้อที่พบเป็น *Klebsiella pneumoniae* และ *Acinetobacter baumannii* และเพิ่มรายการ amoxicillin/clavulanic acid ในรายการยาที่ควรเลือกใช้ในแนวทางฯ

แนวทางการเลือกใช้ยาในผู้ป่วย HAP มีความสอดคล้องมากกว่าร้อยละ 50 แต่ควรเพิ่มรายการเชื้อที่พบได้แก่ *Klebsiella pneumoniae* และ *Acinetobacter baumannii* ในแนวทางฯ ซึ่งเป็นเชื้อที่พบมากกว่า *Pseudomonas aeruginosa* และควรเพิ่มรายการยาที่เลือกใช้เป็น cefoperazone/sulbactam เพื่อให้ครอบคลุมเชื้อที่พบ อย่างไรก็ตาม หลังจากมีการปรับปรุงแนวทางฯ แล้ว ควรมีการสื่อสารให้แพทย์ทราบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสอนนักศึกษาแพทย์ การประชุมพิเศษแพทย์ ผักกาด/แพทย์เพิ่มพูนทักษะ สื่อสารผ่านองค์กรแพทย์เพื่อให้มีการใช้ยาตามแนวทางฯ มากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมโรค. สำนักโรคบาตวิทยา. ประกาศเรื่อง การป้องกันโรคและภัยสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย ปี 2566 วันที่ 8 พฤศจิกายน 2566 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2566 [สืบค้นเมื่อ 24 เม.ย. 2567]. สืบค้นจาก: <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1501520231123052757.pdf>
2. มาลัยพร กัณหา, หนึ่งฤทัย สุกใส, อรกานต์ หลานวงศ์, จุฬารัตน์ ลิ้มวัฒนานนท์. ความสอดคล้องของการสั่งใช้ยาปฏิชีวนะตามแนวทางการรักษา สำหรับโรคปอดอักเสบจากชุมชนจากเชื้อแบคทีเรีย ในแผนกผู้ป่วยนอก. วารสารเภสัชกรรมไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 24 เม.ย. 2567];13(3):593-602. สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJPP/article/view/241167>
3. Wilke M, Grube RF, Bodmann KF. Guideline-adherent initial intravenous antibiotic therapy

- for hospital-acquired/ventilator-associated pneumonia is clinically superior, saves lives and is cheaper than non guideline adherent therapy. Eur J Med Res. 2011;16(7):315–23. doi: 10.1186/2047-783X-16-7-315.
4. โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. สถิติผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อ ปีงบประมาณ 2561-2565. นครศรีธรรมราช: ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช; 2567.
  5. คณะทำงานพัฒนาระบบให้มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผลและการจัดการเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ. แนวทางการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะในโรคติดเชื้อที่พบบ่อย. นครศรีธรรมราช: โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช; 2565.
  6. Asai N, Sakanashi D, Suematsu H, Kato H, Shioita A, Hagihara M, et al. Observational study in a single institute in Japan: how many community-onset pneumonia patients would have

- Clostridioides difficile* infections after treatment? J Infect Chemother. 2020;26(10):1104-6. doi: 10.1016/j.jiac.2020.03.006.
7. กุลรวี ทองเนื้อห้า, นวพรรณ สาคร, ลลิตา รัตนะวิสัย. การศึกษารูปแบบและประสิทธิภาพของการรักษาโรคปอดอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียในแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี [โครงการวิจัยปริญญาเภสัชศาสตร์บัณฑิต]. ชลบุรี: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; 2559.
  8. รัชฎาพร สุนทรภาส, ภิญญมุตสิกพันธ์, เชิดชัย สุนทรภาส. การแทนยาต้านจุลชีพแบบฉีดด้วยแบบรับประทานในการรักษาปอดอักเสบติดเชื้อแบคทีเรีย ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน. 2563;16(4):40-9. doi: 10.14456/ijps.2020.23
  9. ภริตา บุญรักษา, คมกฤษณ์ ปัญญาพัฒน์กิจ, ทอม กำภู ณ อยุธยา, วีรวรรณ แก้วทอง, กชกร พงศ์พิศาล, วิน เตชะเคหะกิจ. โรคปอดอักเสบติดเชื้อจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ใหญ่ สาเหตุและความชุกของการดื้อยาปฏิชีวนะช่วงปี พ.ศ. 2554-2555 โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [สืบค้นเมื่อ 24 เม.ย. 2567]; 7(2):296-301. สืบค้นจาก: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/3907?locale-attribute=th>
  10. พรวิมล ลีทอง. ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ที่โรงพยาบาลสมุทรปราการ สาเหตุปัจจัยเสี่ยง ผลการรักษาและผลกระทบจากเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ. วารสารวิชาการแพทย์เขต 11 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [สืบค้นเมื่อ 24 เม.ย. 2567];33(2): 179-95. สืบค้นจาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Reg11MedJ/article/view/215707>
  11. พรพิมล จันทรคุณภาส, ไพร่า บุญญะฤทธิ์, นุชน้อย ประภาโส, วรรณดา ศรีสุพรรณ, ไพทิพย์ เหลืองเรืองรอง. แนวทางการจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล. นนทบุรี: กลุ่มงานพัฒนาระบบสนับสนุนบริการ สำนักบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2559.