

# ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลสมุทรปราการ สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยง ผลการรักษาและ ผลกระทบจากเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ

พรวิมล ลีทอง พ.บ.

Hospital Acquired Pneumonia and Ventilator Associated Pneumonia in Adults at SamutprakarnHospital : Etiology  
Clinical outcomes and Impact factors of Antimicrobial Resistance

## Abstract

**Background :** Hospital Acquired Pneumonia (HAP) and Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is an important cause of morbidity and mortality in hospitalized patients. The main contributing factors to a high mortality rate of HAP and VAP could be antibiotic resistance among the causative agents.

**Objective :** To determine prevalence of bacterial pathogens clinical features, risk factors of HAP and VAP, antimicrobial resistance among major respiratory pathogens, antibiotic used and clinical outcome of patients with HAP and VAP at Samutprakarn Hospital.

**Material and Method :** This was a prospective, hospital based and active surveillance study on HAP and VAP in adults patients at Samutprakarn Hospital form January 2017 to May 2018. The patients with HAP and VAP were followed prospectively until they were discharged or expired from the hospital.

**Results :** One hundred and seventy adult patients were include. Sixty percent of the patients were male with mean age of 70.4 years. HAP was accounted for 38.8% and VAP 61.2%. Most of the patients (85.9%) had late-onset of HAP and VAP with the median day of onset of pneumonia of 10 days. Fifty-eight percents of patients were hospitalized in general medical wards and 26% were diagnosed to respiratory tract infection at admission. The most common comorbidity disease are diabetic mellitus and cerebrovascular disease. Bronchopneumonia was observed in 52.4% and multilobar pneumonia in 19.4%. *A. baumannii* was the most common isolated pathogen and 97.6% of them were multidrug resistance (MDR). The others common isolated pathogen were *K.pneumoniae* (Carbaenem resistance Enterobacteriaceae, CRE), *P.aureuginasa* (MDR),

Pornvimol Leethong M.D.  
Department of Medicine  
Samutprakarn Hospital  
Samutprakarn

วารสารวิชาการแพทย์ :33  
เขต 112562  
Reg Med J 2019 : 181 - 196

S.multiphilia and Methicillin resistance S.aureus (MRSA). Carbapenem was the most commonly used initial antibiotic (47.1%) followed by penicillin and derivative and colistin (25.3%). The concordance of initial antibiotics was 61.8% and antibiotic were modified 46.5% of the patients. Colistin and quinolone were modified followed by carbapenem. The modified antibiotics were concordant with isolated bacteria in 92.4%. The patients received mechanical ventilators in 62.4% and with the median ventilator day of 11 days. At the initial response (72 hours after antibiotic therapy) an improvement was 64.1% and a mortality rate due to pneumonia was 16.5%. Death due to pneumonia at the end of treatment and 30-day mortality from pneumonia were 54.1% and 50.0%. Septic shock, bilateral lung, multilobar pneumonia and previous carbapenem usage within 72 hours were significantly associated with unfavorable outcomes at 72 hours. Severe sepsis, septic shock, bilateral lung, multilobar pneumonia and previous carbapenem usage within 72 hours, pneumonia due to A.baumannii (MDR) and K.pneumoniae (CRE) were significantly associated with mortality at the end of treatment and pneumonia due to P.aureuginasa (MDR) and A.baumannii (MDR) were significantly at 30-days after developing pneumonia. There were no significant differences in the outcomes of pneumonia between HAP and VAP. The factors associated with MRD-organism were late onset of HAP and VAP and previous carbapenem usage within 72 hours.

**Conclusion :** HAP and VAP remain to be very important hospital-acquired infections at Samutprakarn Hospital. The isolated pathogens are usually multidrug-resistant and high rate of mortality. The local data on prevalence of isolated pathogens and antibiotic susceptibility may help clinicians choose more appropriate initial antibiotics to improve outcome and to decrease the mortality and the emergence of resistant organisms.

**Keywords:** Nosocomial pneumonia, Hospital-acquired Pneumonia, Ventilator associated Pneumonia

## บทคัดย่อ

**บทนำ :** ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจเป็นสาเหตุของการป่วยและการตายที่สำคัญในผู้ป่วยที่รับรักษาในโรงพยาบาล ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่มีส่วนทำให้เกิดอัตราการตายสูงคือ เชื้อก่อโรคดื้อยาต้านจุลชีพ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อทราบความชุกของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุ ลักษณะทางคลินิก ปัจจัยเสี่ยงของการดื้อยาของเชื้อก่อโรค การรักษาและผลการรักษาของผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ

**วัสดุและวิธีการ :** การศึกษานี้เป็นแบบการเฝ้าระวังและติดตามผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้ารับรักษาในโรงพยาบาลสมุทรปราการที่เป็นปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 ถึงเดือนพฤษภาคม 2561 โดยมีการเก็บข้อมูลตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจนกระทั่งผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลหรือเสียชีวิต

**ผลการศึกษา :** มีผู้ป่วยจำนวนทั้งหมด 170 รายร้อยละ 66 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 70.4 ปี เป็นผู้ป่วยปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลร้อยละ 38.8 และปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 61.2 ผู้ป่วยร้อยละ 85.9 เป็นปอดอักเสบที่เกิดหลัง 4 วันโดยมีค่ามัธยฐานอยู่ที่ 14 วัน ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันของการเกิดปอดอักเสบหลังใส่เครื่องช่วยหายใจอยู่ที่ 10 วัน ผู้ป่วยส่วนใหญ่เข้ารับรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมสามัญร้อยละ 58.2 และพบว่าร้อยละ 25.9 เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติของทางเดินหายใจตั้งแต่แรกรับในโรงพยาบาล โรคร่วมที่พบมากที่สุดคือ โรคเบาหวาน และโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็นร้อยละ 40.6 และ 37.1 ตามลำดับ พบปอดอักเสบชนิด bronchopneumonia ถึงร้อยละ 52.4 และปอดอักเสบที่มีรอยโรคมากกว่าหนึ่งกลีบร้อยละ 19.4 เชื้อก่อโรคที่พบบ่อยที่สุดคือ *A.baumani* และร้อยละ 97.6 ของเชื้อดังกล่าวเป็นเชื้อดื้อยาหลายขนาน ส่วนเชื้อก่อโรคอื่นๆ ที่พบได้แก่ *K.pneumoniae* (Carbapenem resistant Enterobacteriaceae) , *P.aeruginosa* (MDR) , *S.multiphilia* และ Methicillin-resistant *S.aureus* (MRSA) ยาที่ใช้รักษาในระยะแรกได้แก่ Carbapenem ร้อยละ 47.1 และ Penicillin and derivative และ Colistin ร้อยละ 25.3 ยาที่ผู้ป่วยได้รับตรงกับความไวของเชื้อถึงร้อยละ 61.8 และร้อยละ 46.5 มีการปรับเปลี่ยนยาต้านจุลชีพและที่สำคัญคือ Colisitin Quinolone และ Carbapenem โดยยาที่ปรับเปลี่ยนมีความสอดคล้องกับความไวของเชื้อถึงร้อยละ 92.4 ผู้ป่วยร้อยละ 62.4 ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจประมาณ 11 วัน ผู้ป่วยร้อยละ 21.8 ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ระยะเวลาที่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ย 17 วัน และระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเฉลี่ย 16 วัน ผู้ป่วยตอบสนองต่อการรักษาใน 72 ชั่วโมงถึงร้อยละ 64.1 โดยมีอัตราการตายจากปอดอักเสบที่ 72 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการรักษาและเมื่อ 30 วันหลังการรักษาคิดเป็นร้อยละ 16.5 54.1 และ 50.0 ตามลำดับ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการรักษาใน 72 ชั่วโมงได้แก่การเกิด septic shock ปอดอักเสบหลายกลีบ ปอดอักเสบที่เป็นสองข้าง และเคยมีประวัติการใช้ carbapenem ภายใน 72 ชั่วโมงก่อนเกิดปอดอักเสบ ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่สิ้นสุดการรักษาและวันที่ 30 ของการรักษาได้แก่การเกิด severe sepsis septic shock เคยใช้ Carbapenem ภายใน 72 ชั่วโมงก่อนเกิดปอดอักเสบ การติดเชื้อดื้อยาหลายขนานของเชื้อ *A.baumani* และ *P.aeruginosa* และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเชื้อดื้อยาได้แก่การเกิดปอดอักเสบหลังจากนอนโรงพยาบาลนาน และการได้รับกลุ่ม Carbapenem ภายใน 72 ชั่วโมงก่อนเกิดปอดอักเสบ

**สรุป :** ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจเป็นปัญหาที่สำคัญของการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลสมุทรปราการ พบเป็นเชื้อดื้อยาหลายขนาน มีอัตราการตายสูง ข้อมูล

ที่ศึกษานี้น่าจะมีประโยชน์ในการพิจารณาเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยซึ่งน่าจะก่อให้เกิดอัตราการตายและลดโอกาสการเกิดเชื้อดื้อยาได้

**คำรหัส :** ปอดอักเสบในโรงพยาบาล ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ

**O** Original Articles

นิพนธ์ต้นฉบับ

## บทนำ

ปอดอักเสบในโรงพยาบาล (Nosocomial Pneumonia, NP) ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล (Hospital Acquired Pneumonia, HAP) และปอดอักเสบติดเชื้อที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associated Pneumonia, VAP) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความพิการและเสียชีวิตในผู้ป่วยที่เข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล ถึงแม้จะได้รับยาต้านจุลชีพแบบจำเพาะและการดูแลตามแบบวิธี<sup>1,2</sup> เชื้อก่อโรคที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุของการเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลคือเชื้อกรัมลบทรงแท่ง เช่น *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsella pneumoniae* และ *Acinetobacter baumannii*<sup>3,4</sup> และปัจจุบันเชื้อที่กำลังเป็นปัญหาเพิ่มขึ้น ได้แก่ เชื้อในกลุ่ม Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae, CRE) และ Methicillin-Resistant *S.aureus* (MRSA) การใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมในการรักษาปอดอักเสบในโรงพยาบาลทำให้เกิดเป็นสาเหตุของการเพิ่มอัตราการตาย การใช้ยาต้านจุลชีพในการรักษาไม่ใช่เฉพาะยาในกลุ่ม Cephalosporin, Amino-glycoside หรือ Fluoroquinolones แต่ยารวมถึงยาด้านจุลชีพแบบกว้างเช่น Piperacillin-Tazobactam, Carbapenems, Linezolid หรือ Ceftobiprole<sup>1,5-6</sup> การเลือกยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตั้งแต่แรกเพื่อครอบคลุมเชื้อที่ทำให้เกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลจะช่วยลดอัตราการตายได้<sup>7-9</sup> แต่การใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมกับเชื้อ *P.aeruginosa* และ *A.baumannii* ที่พบมีการดื้อยามากขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพของการรักษาลดลง<sup>7-8,12</sup> ดังนั้นถ้าทราบว่าเป็นเชื้อก่อโรคที่ทำให้เกิด HAP และ VAP ของ

โรงพยาบาลนั้นๆ ลักษณะของผู้ป่วยที่เข้ารับรักษาในโรงพยาบาล การได้รับยาต้านจุลชีพชนิดใดๆ ก่อนหน้านั้นก็จะทำให้การรักษา HAP และ VAP มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากสามารถให้ยาต้านจุลชีพที่ครอบคลุมเชื้อที่เป็นสาเหตุได้ถูกต้องมากขึ้น<sup>7-8,10-12</sup>

ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความชุกของเชื้อจุลชีพก่อโรคที่เป็นสาเหตุ ลักษณะทางคลินิก ปัจจัยเสี่ยงของการดื้อยาต้านจุลชีพของเชื้อก่อโรค การรักษาและผลการรักษาของผู้ป่วย HAP และ VAP ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ในโรงพยาบาลสมุทรปราการ

## วัสดุและวิธีการ (Material and Method)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาไปข้างหน้าและเป็นการเฝ้าระวัง และติดตามผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่รักษาในโรงพยาบาลสมุทรปราการที่เป็นปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลและปอดอักเสบติดเชื้อที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 ถึงเดือนพฤษภาคม 2561 โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยจนถึงผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลหรือเสียชีวิต

### เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) ได้แก่

1. อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 15 ปี
2. ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลหลังการรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และปอดอักเสบติดเชื้อหลังใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป
3. มีรอยโรคที่เกิดขึ้นใหม่หรือเพิ่มมากขึ้นจากภาพถ่ายรังสีปอด
4. ร่วมกับมีอย่างน้อย 1 ข้อต่อไปนี้
  - 4.1 มีไข้ที่เกิดขึ้นใหม่หรือสูงกว่าเดิม

- 4.2 มีเม็ดเลือดขาวในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 12,000 หรือน้อยกว่า 4,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์ มิลลิเมตร
- 4.3 มีอาการเปลี่ยนแปลงทางการรู้สึกตัว โดยไม่มีสาเหตุอื่นในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี
5. มีอาการและอาการแสดงอย่างน้อย 2 ข้อ ในข้อต่อไปนี้
  - 5.1 มีเสมหะคล้ายหนองหรือปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้น
  - 5.2 มีอาการหอบเหนื่อยหรือหอบเหนื่อยมากขึ้น
  - 5.3 มีอาการไอหรือไอเพิ่มขึ้น
  - 5.4 มีการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ( $PaO_2/FiO_2 < 240$ )
  - 5.5 มีการปรับเพิ่ม Ventilator setting

#### เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

การติดเชื้อที่เกิดจากเชื้อจุลชีพที่ไม่ใช่แบคทีเรีย เช่น ไวรัส และเชื้อราเป็นต้นผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษา จะได้รับการเก็บข้อมูลตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยโรคจนถึงผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลหรือเสียชีวิต โดยเก็บข้อมูล อายุ เพศ โรคร่วม ลักษณะอาการและอาการแสดง ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ชนิดของเชื้อจุลชีพก่อโรค ยาต้านจุลชีพที่ได้รับ การตอบสนองทางคลินิกและการรักษาหลังได้ยาต้านจุลชีพไปอย่างน้อย 72 ชั่วโมง ที่ 30 วันหลังอาการรักษาและที่สิ้นสุดการรักษา ส่วนผลทางจุลชีววิทยาจะดูที่สิ้นสุดการรักษา ข้อมูลที่เก็บจะใช้ descriptive analysis , Chi-square, Fisher-Extract test, Student t-test, Mann-Whitney U-test และ Logistic regression analysis โดยใช้ p-value ที่  $\leq 0.05$

#### คำจำกัดความ (Definitions)

ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาล (Hospital Acquired Pneumonia, HAP) หมายถึง

การอักเสบของเนื้อเยื่อปอดจากการติดเชื้อที่เกิดขึ้นหลังจากรักษาในโรงพยาบาลเป็นอย่างน้อย 48 ชั่วโมง สำหรับปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associated Pneumonia, VAP) หมายถึง ปอดอักเสบที่เกิดขึ้นหลังจากใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป

การติดเชื้อระยะแรก (Early onset) ของการเกิด HAP และ VAP คือเกิดขึ้นภายใน 4 วันหลังจากที่นอนโรงพยาบาลหรือหลังใส่ท่อช่วยหายใจ ภาวะ septic shock หมายถึงภาวะที่มี sepsis ร่วมกับมีความดันโลหิตต่ำอย่างต่อเนื่องถึงแม้จะได้รับสารน้ำอย่างพอเพียงแล้วยังต้องได้รับยาพุงความดันโลหิต (vasopressor) เพื่อประคองค่าความดันโลหิตเฉลี่ย (Mean arterial pressure, MAP) ให้มากกว่าหรือเท่ากับ 65 มิลลิเมตรปรอท ร่วมกับมีระดับซีรัมแลคเตทมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร เชื้อก่อโรคที่เป็นสาเหตุของการเกิด HAP และ VAP ควรมีการเก็บสารคัดหลั่งจากทางเดินหายใจและควรเก็บก่อนในยาต้านจุลชีพ โดยมีการให้ความหมายของเชื้อก่อโรคได้แก่

1. เชื้อก่อโรคที่เป็นเชื้อแบคทีเรียที่เกิดจากการเพาะเชื้อจากเลือดร่วมกับการเพาะเชื้อจากสารคัดหลั่งจากทางเดินหายใจส่วนล่าง
2. เชื้อก่อโรคที่ได้จากการกระบวนกรผ่านการใช้กล้องตรวจทางหลอดลมเป็นน้ำล้างถุงลมในปอด (BAL) โดยมีการเพาะเชื้อแบบนับจำนวน (quantitative culture) มีการกำหนดจำนวนแบคทีเรียขั้นต่ำเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยเชื้อก่อโรคซึ่งการวินิจฉัย HAP และ VAP เมื่อเพาะเชื้อพบนิคมของแบคทีเรียมากกว่าหรือเท่ากับ  $10^6$  colony forming units (CFU) ต่อมิลลิลิตร หรือมากกว่า หรือเท่ากับ  $10^4$  CFU/ml สำหรับการทำให้ BAL
3. สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ วิธีการเก็บสิ่งส่งตรวจและการเพาะเชื้อต่างๆ มีความไวและความจำเพาะแตกต่างกัน เช่น เสมหะที่เชื้อถือได้ต้องมีจำนวนเม็ดเลือดขาวมากกว่าหรือเท่ากับ 25/LPF และมีเนื้อเยื่อบุผิว (Epithelial cells  $< 10$ /LPF)

4. เชื้อจุลินทรีย์ดื้อยาหลายขนาน (Multidrug-Resistant, MDR) หรือเชื้อจุลินทรีย์ดื้อยาทุกขนาน (Pan-drug Resistant, PDR) คือมีการดื้อยาด้านจุลชีพอย่างน้อย 3 กลุ่มหรือดื้อยาด้านจุลชีพทุกกลุ่มตามลำดับ

### ผลการศึกษา (Results)

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย (Characteristics of patients) มีผู้ป่วยทั้งหมด 170 ราย ที่เข้าร่วมการศึกษาเป็นเพศชาย 113 รายเป็นเพศหญิง 57 ราย อายุเฉลี่ย 70.4 ปี ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบที่เกิดในโรงพยาบาล 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.8 และผู้ป่วยปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ 104 รายคิดเป็นร้อยละ 61.2 ผู้ป่วยร้อยละ 85.9 เป็นปอดอักเสบที่เกิดขึ้นหลัง 4 วัน โดยมีค่ามัธยฐานอยู่ที่ 14 วัน

ค่าเฉลี่ยของจำนวนวันของการเกิดปอดอักเสบหลังใส่เครื่องช่วยหายใจอยู่ที่ 10 วัน ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยที่มีความผิดปกติของทางเดินหายใจคิดเป็นร้อยละ 25.9 ระบบประสาทและระบบหัวใจและหลอดเลือดคิดเป็นร้อยละ 20.6 และ 13.5 ตามลำดับ ผู้ป่วยส่วนใหญ่รักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมสามัญถึงร้อยละ 58.2 และหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมร้อยละ 13.5 โรคร่วมส่วนใหญ่คือโรคหอบหืด โรคหลอดเลือดสมอง และโรคไตวายเรื้อรัง คิดเป็นร้อยละ 40.6 37.1 และ 28.8 ตามลำดับ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่เกิด VAP ได้รับการใส่สายยางทางจมูกเพื่อให้อาหาร ใส่ท่อทางเดินหายใจ รวมถึงการเจาะคอและใส่สายสวนปัสสาวะซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการที่ผู้ป่วยเคยนอนโรงพยาบาลมาก่อนภายใน 90 วัน และเคยใส่ท่อช่วยหายใจมาก่อนภายใน 90 วันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย HAP และ VAP

|                                | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|--------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| <b>เพศ</b>                     |               | 46(40.7)   | 67(59.3)    | 0.79    |
| - ชาย(%)                       | 113(66.5)     | 46(40.7)   | 67(59.3)    | 0.79    |
| - หญิง(%)                      | 57 (33.5)     | 20(35.1)   | 37(64.9)    |         |
| อายุ, ปี (SD)                  | 70.4 (16.6)   | 68.9(14.2) | 72.5(15.3)  | 0.51    |
| <b>Onset of pneumonia</b>      |               |            |             |         |
| - Early                        | 24(14.1)      | 8(4.7)     | 16(9.4)     | 0.84    |
| - Late                         | 146(85.9)     | 58(34.7)   | 88(51.8)    | 0.79    |
| - Median day of pneumonia      | 14(3-256)     | 13(3-60)   | 16(3-256)   | 0.74    |
| - onset after admit (range)    |               |            |             |         |
| - Mechanical ventilator(range) |               |            | 10(3-256)   |         |
| <b>Dignosis on admission</b>   |               |            |             |         |
| - Sepsis                       | 17(10.0)      | 10(15.2)   | 7(6.7)      | 0.76    |
| - Cardiovascular               | 23(17.5)      | 8(12.1)    | 15(14.4)    | 0.55    |
| - Respiratory disease          | 44(25.9)      | 19(28.8)   | 25(24.0)    | 0.20    |
| - Neurologic disease           | 35(20.6)      | 12(18.2)   | 23(22.1)    | 0.49    |
| - GI disease                   | 20(11.8)      | 6(9.1)     | 14(13.5)    | 0.62    |

|                                      | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|--------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| - Malignancy                         | 14(18.2)      | 4(6.1)     | 10(9.6)     | 0.54    |
| - Trauma                             | 12(7.1)       | 4(6.1)     | 8(7.7)      | 0.47    |
| - Others                             | 5(2.9)        | 4(6.1)     | 1(1.0)      | 0.55    |
| <b>Ward of patient at diagnosis</b>  |               |            |             |         |
| - General medical                    | 99(58.2)      | 47(71.2)   | 52(50.0)    | 0.74    |
| - General surgical                   | 12(7.1)       | 5(7.6)     | 7(6.7)      | 0.38    |
| - Trauma surgical                    | 13(7.6)       | 5(7.6)     | 8(7.7)      | 0.43    |
| - Orthopedic                         | 4(2.4)        | 2(3.0)     | 2(1.9)      | 0.80    |
| - ICU-medicine                       | 23(13.5)      | 3(4.5)     | 20(19.2)    | 0.03    |
| - ICU-Surgery                        | 14(8.2)       | 2(3.0)     | 12(11.5)    | 0.04    |
| - Private                            | 5(2.9)        | 2(3.0)     | 3(2.9)      | 0.52    |
| <b>Co-morbid condition</b>           |               |            |             |         |
| - Diabetic mellitus                  | 69(40.6)      | 20(30.3)   | 49(47.1)    | 0.64    |
| - Cerebrovascular                    | 63(37.1)      | 15(22.7)   | 48(46.1)    | 0.52    |
| - Chronic lung disease               | 28(16.5)      | 8(12.1)    | 20(19.2)    | 0.23    |
| - Chronic renal failure              | 49(28.8)      | 21(31.8)   | 29(27.9)    | 0.74    |
| - Chronic liver disease              | 12(7.1)       | 4(6.1)     | 8(7.7)      | 0.81    |
| <b>Co-morbid condition</b>           |               |            |             |         |
| - ESRD on HD                         | 18(10.6)      | 4(6.1)     | 14(13.5)    | 0.55    |
| - ESRD on CAPD                       | 8(4.7)        | 2(3.0)     | 2(3.0)      | 0.60    |
| - CHF                                | 14(8.2)       | 4(6.1)     | 10(9.6)     | 0.51    |
| - Ischemic heart disease             | 17(10.0)      | 6(9.1)     | 11(10.6)    | 0.86    |
| - Malignancy                         | 8(4.7)        | 3(4.5)     | 5(4.2)      | 0.92    |
| - Dementia                           | 5(2.9)        | 1(1.5)     | 4(3.8)      | 0.76    |
| - Heavy smoking                      | 9(5.3)        | 3(4.5)     | 6(5.8)      | 0.60    |
| - Adrenal insufficiency              | 3(1.8)        | 1(1.5)     | 2(1.9)      | 0.84    |
| - Post-abdominal injury              | 13(7.6)       | 3(4.5)     | 10(9.6)     | 0.48    |
| - Lung cancer                        | 10(5.9)       | 4(6.1)     | 6(5.8)      | 0.74    |
| <b>Presence of Indwelling device</b> |               |            |             |         |
| - Nasogastric tube                   | 88(51.8)      | 14(21.2)   | 74(71.2)    | <0.01   |
| - Endotracheal tube                  | 72(42.2)      | 0(0.0)     | 72(69.2)    | <0.01   |

ตารางที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย HAP และ VAP (ต่อ)

|                                   | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|-----------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| - Tracheostomy tube               | 41(29.1)      | 4(6.1)     | 37(5.6)     | <0.01   |
| - Urinary catheter                | 90(52.9)      | 11(16.7)   | 79(75.9)    | <0.01   |
| - Central venous catheter         | 24(14.1)      | 6(9.1)     | 18(17.3)    | <0.01   |
| - Abdominal catheter(TK)          | 10(5.9)       | 3(4.5)     | 7(6.7)      | <0.01   |
| - Prior admit within 90 days      | 35(20.6)      | 12(18.2)   | 23(22.1)    | 0.36    |
| - Prior ventilator within 90 days | 13(7.6)       | 4(6.1)     | 9(2.7)      | 0.45    |

ตารางที่ 2 ลักษณะทางรังสีและลักษณะการเกิด Sepsis ในผู้ป่วย HAP และ VAP

|                            | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|----------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| <b>Radiology finding</b>   |               |            |             |         |
| - Lobar                    | 44(28.8)      | 15(22.7)   | 34(32.7)    | 0.71    |
| - Multilobar               | 33(19.4)      | 12(18.2)   | 21(20.2)    | 0.86    |
| - Bronchopneumonia         | 89(52.4)      | 28(42.2)   | 61(58.7)    | 0.74    |
| - Unilateral               | 139(81.8)     | 52(78.8)   | 87(83.7)    | 0.92    |
| - Bilateral                | 59(32.9)      | 14(21.2)   | 42(40.4)    | 0.48    |
| - Pleural effusion         | 28(16.5)      | 8(12.1)    | 20(19.2)    | 0.85    |
| <b>Catergory of Sepsis</b> |               |            |             |         |
| - Sepsis                   | 115(67.7)     | 28(72.4)   | 87(83.7)    | 0.73    |
| - Severe sepsis            | 47(27.6)      | 15(22.7)   | 32(30.8)    | 0.61    |
| - Septic shock             | 62(36.5)      | 8(12.7)    | 54(51.9)    | 0.04    |

ลักษณะทางรังสีวิทยาและลักษณะการเกิด sepsis ของผู้ป่วย HAP และ VAP แสดงในตารางที่ 2 ลักษณะทางรังสีวิทยาที่พบของ HAP และ VAP ได้แก่ unilateral bilateral และ pleural effusion พบเป็นร้อยละ 81.8, 32.9 และ 16.5 ตามลำดับ และพบเป็น bronchopneumonia lobar และ multilobar pneumonia พบร้อยละ 52.4, 28.8 และ 19.4 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนผู้ป่วยที่เกิด VAP จะเกิด septic shock มากกว่าผู้ป่วย HAP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### ตารางที่ 3 แสดงผลทางจุลชีววิทยาในผู้ป่วย HAP และ VAP

|                               | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|-------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| <b>Bacterial Isolation</b>    |               |            |             |         |
| - Monomicrobial               | 131(77.1)     | 47(71.2)   | 84(80.4)    | 0.60    |
| - Polymicrobial               | 28(16.5)      | 11(16.7)   | 17(16.3)    | 0.94    |
| - No growth                   | 11(6.5)       | 8(12.1)    | 3(2.9)      | 0.16    |
| <b>Organism</b>               |               |            |             |         |
| - <i>A.baumannii</i> (MDR)    | 83(4.9)       | 25(37.9)   | 58(55.8)    | 0.03    |
| - <i>A.baumannii</i>          | 2(1.2)        | 0(0.0)     | 2(1.9)      | 1.0     |
| - <i>P.aeruginosa</i> (MDR)   | 18(10.6)      | 4(6.1)     | 14(13.5)    | 0.02    |
| - <i>P.aeruginosa</i>         | 14(8.2)       | 6(9.1)     | 8(7.7)      | 0.76    |
| - <i>K.pneumoniae</i> (CRE)   | 26(15.3)      | 12(18.2)   | 14(13.5)    | 0.72    |
| - <i>K.pneumoniae</i> (ESBL)  | 6(3.5)        | 3(4.5)     | 3(2.9)      | 0.54    |
| - <i>K.pneumoniae</i>         | 19(11.2)      | 14(26.2)   | 5(8.7)      | 0.04    |
| - <i>Klebsella</i> spp. (CRE) | 3(1.8)        | 2(3.0)     | 1(1.0)      | 0.87    |
| - <i>S.multophila</i>         | 15(8.8)       | 3(4.5)     | 12(16.5)    | 0.01    |
| - MRSA                        | 5(2.9)        | 1(1.5)     | 4(3.8)      | 0.01    |

ผลทางจุลชีววิทยาของผู้ป่วย HAP และ VAP แสดงในตารางที่ 3 พบว่าผลการเพาะเชื้อขึ้นเชื้อชนิดเดียวร้อยละ 77.1 พบเชื้อมากกว่าหนึ่งชนิดร้อยละ 16.5 และไม่พบเชื้อร้อยละ 6.5 เชื้อจุลชีพที่พบมากที่สุดคือ *A.baumannii* (MDR), *K.pneumoniae* (CRE), *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa* (MDR) และ *S.multophila* คิดเป็นร้อยละ 48.9, 15.5, 11.2, 10.6 และ 8.8 ตามลำดับ ส่วนเชื้อที่มีความสำคัญทางคลินิกของผู้ป่วย HAP และ VAP พบว่าในผู้ป่วย HAP เชื้อจุลชีพที่พบมากที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติคือ *K.pneumoniae* ( $p<0.05$ ) ส่วนในผู้ป่วย VAP เชื้อจุลชีพที่พบมากที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติคือ *A.baumannii* (MDR), *P.aeruginosa* (MDR), *S.multophila* และ MRSA ( $p<0.05$ )

ตารางที่ 4 แสดงการใช้ยาต้านจุลชีพที่ใช้รักษาผู้ป่วย HAP และ VAP

|                                       | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|---------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| <b>Initial antibiotic</b>             |               |            |             |         |
| - Monotherapy                         | 91(53.5)      | 31(46.9)   | 60(57.7)    | 0.52    |
| - Combination                         | 79(46.5)      | 35(53.1)   | 44(42.3)    | 0.66    |
| <b>Initial Antibiotic</b>             |               |            |             |         |
| - Carbapenem                          | 80(47.1)      | 22(13.3)   | 58(55.8)    | 0.64    |
| - Cephalosporin                       | 30(17.6)      | 10(15.2)   | 20(19.2)    | 0.87    |
| - Penicillin and Derivative           | 43(25.3)      | 15(22.7)   | 32(30.8)    | 0.78    |
| - Fosfomycin                          | 29(17.1)      | 10(15.2)   | 19(18.3)    | 0.72    |
| - Quinolone                           | 29(17.1)      | 5(7.6)     | 3(2.9)      | 0.31    |
| - Vancomycin                          | 3(1.8)        | 0(0.0)     | 3(2.9)      | 0.54    |
| - Colistin                            | 43(25.3)      | 9(13.6)    | 34(32.7)    | 0.43    |
| - Concordance initial antibiotics     | 105(61.8)     | 40(66.7)   | 61(58.7)    | 0.84    |
| - Modified of initial antibiotics     | 79(46.5)      | 30(45.5)   | 69(66.3)    | 0.66    |
| <b>Modified antibiotics</b>           |               |            |             |         |
| - Carbapenem                          | 32(18.8)      | 10(15.2)   | 22(21.2)    | 0.84    |
| - Cephalosporin                       | 10(5.9)       | 2(3.0)     | 8(7.7)      | 0.61    |
| - Penicillin and Derivative           | 7(4.1)        | 2(3.0)     | 5(4.8)      | 0.31    |
| - Fosfomycin                          | 20(11.8)      | 6(9.1)     | 14(13.5)    | 0.62    |
| - Quinolone                           | 44(25.9)      | 11(16.7)   | 33(31.7)    | 0.53    |
| - Vancomycin                          | 5(2.9)        | 1(1.5)     | 4(3.8)      | 0.39    |
| - Colistin                            | 67(39.4)      | 18(27.3)   | 49(47.1)    | 0.51    |
| - Tigycycline                         | 26(15.3)      | 4(6.1)     | 22(21.2)    | 0.04    |
| - Concordance of modified antibiotics | 73(92.4)      | 27(86.7)   | 63(91.3)    | 0.88    |

ยาต้านจุลชีพที่ใช้ในผู้ป่วย HAP และ VAP แสดงในตารางที่ 4 พบว่าผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพชนิดเดียว ร้อยละ 53.5 และมากกว่าหนึ่งชนิดร้อยละ 46.5 ยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาตั้งแต่แรก ได้แก่ Carbapenem, Colistin, Penicillin and derivative และ Cephalosporin ร้อยละ 47.1, 25.3, 25.3 และ 17.6 ตามลำดับ ยาต้านจุลชีพที่ให้ตั้งแต่แรกและถูกต้องตรงกับเชื้อก่อโรคที่พบถึงร้อยละ 61.8 และมีการเปลี่ยนการให้ยาต้านจุลชีพร้อยละ 46.5 ยาต้านจุลชีพที่มีการปรับเปลี่ยนมาใช้ ได้แก่ Colistin, Quinolone, Carbapenem และ Tigycycline คิดเป็นร้อยละ 39.4, 25.9, 18.8 และ 15.3 ตามลำดับ และรูปแบบการให้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย HAP และ VAP ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางที่ 5** แสดงผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย HAP

| Organism<br>(Isolation)            | Tazocin  | Fosfo-<br>mycin | Sulper-<br>zon | Bac-<br>trim | Levo-<br>floxin | Amika-<br>cin | Mero-<br>penem | Sitaflox-<br>acin | Tigecy-<br>clin | Colistin | Vanco-<br>mycin |
|------------------------------------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------|----------|-----------------|
| <i>A.baumannii</i><br>(MDR)(25)    | -        | 8(32)           | 4(16)          | -            | -               | 10(40)        | 1(4)           | 21(84)            | 23(62)          | 25(100)  | -               |
| <i>P.aeruginosa</i><br>(MDR)(4)    | -        | -               | -              | -            | -               | 2(50)         | -              | 2(50)             | -               | 3(75)    | -               |
| <i>P.aeruginosa</i> (6)            | 4(66.7)  | -               | 5(83.3)        | -            | 5(83.3)         | 6(100)        | 5(83.3)        | -                 | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i> (14)           | 10(71.4) | -               | 12(85.7)       | -            | -               | 14(100)       | 14(100)        | -                 | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i><br>(ESBL)(3)   | 2(66.7)  | 2(66.7)         | 2(66.7)        | -            | -               | -             | 3(100)         | 3(100)            | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i><br>(CRE)(12)   | -        | 3(25)           | -              | -            | -               | 5(41.7)       | 2(16.7)        | 8(66.7)           | 12(100)         | 9(75)    | -               |
| <i>Klebsella spp.</i><br>(CRE) (2) | -        | 1(50)           | -              | -            | -               | 1(50)         | -              | 1(50)             | 2(100)          | 2(100)   | -               |
| <i>S.multophila</i> (3)            | -        | -               | -              | 3(100)       | 2(66.7)         | -             | -              | -                 | -               | -        | -               |
| MRSA (1)                           | -        | -               | -              | -            | -               | -             | -              | -                 | -               | -        | 1(100)          |

ผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย HAP แสดงในตารางที่ 5 พบว่าเชื้อ *A.baumannii*(MDR) ยังมีความไวต่อยา Colistin Tigecycline และ Sitafloxacin ร้อยละ 100, 92 และ 84 ตามลำดับเชื้อ *P.aeruginosa* (MDR) มีความไวต่อยา Colistin เพียงร้อยละ 75 เชื้อ *K.pneumoniae* (CRE) มีความไวต่อยา Tigecycline Colistin และ Sitafloxacin ร้อยละ 100, 75 และ 66.7 ตามลำดับ เชื้อ *S.multophila* มีความไวต่อยา Bactrim และ Levofloxacin ร้อยละ 100 และ 66.7 ตามลำดับและเชื้อ MRSA ไวต่อยา Vancomycin ร้อยละ 100

ตารางที่ 6 แสดงผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย VAP

| Organism<br>(Isolation)            | Tazocin | Fosfo-<br>mycin | Sulper-<br>zon | Bactrim | Levofloxacin | Amikacin | Mero-<br>penem | Sitaflor-<br>acin | Tigecy-<br>clin | Colistin | Vanco-<br>mycin |
|------------------------------------|---------|-----------------|----------------|---------|--------------|----------|----------------|-------------------|-----------------|----------|-----------------|
| <i>A.baumannii</i><br>(MDR)(58)    | -       | 12(20.7)        | 7(12.1)        | -       | -            | 15(25.9) | -              | 49(84.5)          | 58(100)         | 58(100)  | -               |
| <i>A.baumannii</i> (2)             | 2(100)  | -               | 2(100)         | -       | 2(100)       | 2(100)   | 2(100)         | -                 | -               | -        | -               |
| <i>P.aeruginosa</i><br>(MDR)(14)   | -       | -               | -              | -       | -            | 8(57.1)  | -              | 9(64.3)           | -               | 14(100)  | -               |
| <i>P.aeruginosa</i><br>(8)         | 6(75)   | -               | 6(75)          | -       | 8(100)       | 8(100)   | 8(100)         | -                 | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i><br>(9)         | 6(66.7) | -               | 7(77.8)        | -       | -            | 9(100)   | 9(100)         | -                 | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i><br>(ESBL)(3)   | 2(66.7) | 2(66.7)         | 2(66.7)        | -       | -            | 3(100)   | 3(100)         | 3(100)            | -               | -        | -               |
| <i>K.pneumoniae</i><br>(CRE)(14)   | -       | 3(21.4)         | -              | -       | -            | 7(50)    | 2(14.3)        | 9(64.3)           | 14(100)         | 11(78.6) | -               |
| <i>Klebsella</i> spp.<br>(CRE) (1) | -       | -               | -              | -       | -            | -        | -              | -                 | 1(100)          | 1(100)   | -               |
| <i>S.multophilia</i><br>(12)       | -       | -               | -              | 12(100) | 9(75)        | -        | -              | -                 | -               | -        | -               |
| MRSA<br>(4)                        | -       | -               | -              | -       | -            | -        | -              | -                 | -               | -        | 4(100)          |

ผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย VAP แสดงในตารางที่ 6 พบว่าเชื้อ *A.baumannii*(MDR) ยังมีความไวต่อยา Colistin และ Tigecycline ร้อยละ 100 และมีความไวต่อยา Sitafloracin ถึงร้อยละ 84.5 เชื้อ *P.aeruginosa*(MDR) มีความไวต่อยา Colistin ร้อยละ 100 เชื้อ *K.pneumoniae* (CRE) มีความไวต่อยา Tigecycline Colistin และ Sitafloracin ร้อยละ 100, 78.6 และ 64.3 ตามลำดับ เชื้อ *S.multophilia* มีความไวต่อยา Bactrim และ Levofloxacin ร้อยละ 100 และ 75 ตามลำดับ และเชื้อ MRSA ไวต่อยา Vancomycin ร้อยละ 100

ตารางที่ 7 แสดงการรักษาผู้ป่วย HAP และ VAP แบบ Supportive

|                                       | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|---------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| Use of mechanical ventilator          | 106(62.4)     | 12(18.2)   | 94(90.4)    | <0.01   |
| Median ventilator day (range)         | 11(1-133)     | 10(1-129)  | 12(1-133)   | <0.01   |
| Median ventilator day (range)         | 37(21.8)      | 4(6.1)     | 33(31.7)    | <0.01   |
| Use of vasopressure agent             | 43(25.3)      | 12(18.2)   | 31(29.8)    | 0.62    |
| Median length of ICU-stay (day-range) | 17(1-103)     | 14(5-98)   | 20(1-103)   | 0.44    |
| Median length of LOS (day-range)      | 16(7-134)     | 13(7-120)  | 18(8-134)   | 0.47    |

การรักษาผู้ป่วย HAP และ VAP แสดงในตารางที่ 7 พบการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยร้อยละ 62.41 ระยะเวลาใส่เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย 11 วัน พบว่าผู้ป่วย VAP ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตมากกว่าผู้ป่วย HAP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะเวลาที่นอนในหอผู้ป่วยวิกฤตและระยะเวลาที่นอนรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วย HAP และ VAP ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

#### ตารางที่ 8 แสดงผลการรักษาของผู้ป่วย HAP และ VAP

|                                                        | Total (n=170) | HAP (n=66) | VAP (n=104) | p-value |
|--------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|---------|
| <b>Initial response at 72 hours</b>                    |               |            |             |         |
| - Improve                                              | 109(64.1)     | 45(68.2)   | 64(61.5)    | 0.84    |
| - Failure                                              | 29(17.1)      | 8(12.1)    | 21(20.2)    | 0.62    |
| - Death to pneumonia                                   | 28(16.5)      | 9(13.6)    | 19(18.3)    | 0.71    |
| - Death to others cause                                | 4(2.4)        | 1(1.5)     | 3(2.9)      | 0.65    |
| <b>End of treatment response</b>                       |               |            |             |         |
| - Cure and improve                                     | 71(41.8)      | 35(53.0)   | 36(34.6)    | 0.64    |
| - Death to pneumonia                                   | 92(54.1)      | 29(43.9)   | 63(60.6)    | 0.58    |
| - Death of others                                      | 7(4.1)        | 2(3.0)     | 5(4.8)      | 0.43    |
| <b>Mortality in 30 days</b>                            |               |            |             |         |
| - Survive                                              | 82(48.2)      | 42(63.6)   | 40(38.5)    | 0.04    |
| - Death to pneumonia                                   | 85(50.0)      | 23(34.8)   | 62(59.6)    | 0.33    |
| - Death to others                                      | 3(1.8)        | 1(1.5)     | 2(1.9)      | 0.71    |
| <b>Microbiological outcome at the end of treatment</b> |               |            |             |         |
| - Eradication                                          | 107(62.9)     | 42(63.6)   | 65(62.5)    | 0.93    |
| - Persistent                                           | 43(25.3)      | 16(24.2)   | 27(25.9)    | 0.91    |
| - Super-infection                                      | 20(11.8)      | 8(12.1)    | 12(16.5)    | 0.85    |

ผลการรักษาผู้ป่วย HAP และ VAP แสดงในตารางที่ 8 ผลการรักษาที่ 72 ชั่วโมงที่สิ้นสุดการรักษาและผลการรักษาที่วัดจากผลทางจุลชีววิทยาในการจัดเชื้อของผู้ป่วยไม่มีความแตกต่างกันในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มแต่ที่แตกต่างกันคือ อัตราการรอดชีวิตที่ 30 วันของผู้ป่วย HAP มีมากกว่าผู้ป่วย VAP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.04$ )

ตารางที่ 9 Univariate analysis ปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาที่ 72 ชั่วโมง

|                                              | Odds ratio | 95%CI      | p-value |
|----------------------------------------------|------------|------------|---------|
| Late onset of HAP/VAP                        | 3.51       | 1.65-12.12 | <0.01   |
| Category of sepsis                           |            |            |         |
| - Severe sepsis                              | 3.18       | 0.88-8.54  | 0.33    |
| - Septic shock                               | 7.42       | 1.37-63.45 | <0.01   |
| Multilobar pneumonia                         | 4.13       | 1.65-8.22  | <0.01   |
| Bilateral lung involvement                   | 3.44       | 1.65-8.22  | <0.01   |
| Previous of Carbapenem usage within 72 hours | 4.15       | 1.87-13.12 | <0.01   |
| Previous of Colistin usage within 72 hours   | 4.56       | 0.33-62.41 | 0.44    |
| Pneumonia due to <i>A.baumannii</i> (MDR)    | 2.41       | 0.48-5.79  | 0.52    |
| Pneumonia due to <i>P.aeruginosa</i> (MDR)   | 2.79       | 0.18-7.32  | 0.34    |
| Pneumonia due to <i>K.pneumoniae</i> (CRE)   | 2.31       | 0.61-4.20  | 0.64    |
| Pneumonia due to <i>S.multiphilia</i>        | 1.25       | 0.47-4.18  | 0.58    |

ตารางที่ 10 Univariate analysis ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่สิ้นสุดการรักษา

|                                              | Odds ratio | 95%CI      | p-value |
|----------------------------------------------|------------|------------|---------|
| Late onset of HAP/VAP                        | 3.47       | 0.82-5.12  | 0.21    |
| Category of sepsis                           |            |            |         |
| - Severe sepsis                              | 2.41       | 1.14-12.56 | 0.03    |
| - Septic shock                               | 6.54       | 1.32-5.41  | <0.01   |
| Multilobar pneumonia                         | 3.42       | 1.55-9.55  | <0.01   |
| Bilateral lung involvement                   | 4.67       | 0.27-9.55  | 0.34    |
| Previous of Carbapenem usage within 72 hours | 4.21       | 1.35-6.47  | <0.01   |
| Previous of Colistin usage within 72 hours   | 3.94       | 0.49-8.62  | 0.67    |
| Pneumonia due to <i>A.baumannii</i> (MDR)    | 3.64       | 1.32-12.98 | <0.01   |
| Pneumonia due to <i>P.aeruginosa</i> (MDR)   | 1.09       | 0.37-10.51 | 0.41    |
| Pneumonia due to <i>K.pneumoniae</i> (CRE)   | 2.97       | 1.16-8.17  | <0.01   |
| Pneumonia due to <i>S.multiphilia</i>        | 0.84       | 0.63-9.43  | 0.85    |

ตารางที่ 11 Multivariate analysis ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่สิ้นสุดการรักษ

|                                              | Odds ratio | 95%CI      | p-value |
|----------------------------------------------|------------|------------|---------|
| Category of sepsis                           |            |            |         |
| - Severe sepsis                              | 2.49       | 1.67-7.24  | <0.01   |
| - Septic shock                               | 10.97      | 2.14-64.18 | 0.03    |
| Previous of Carbapenem usage within 72 hours | 3.64       | 1.64-8.96  | 0.02    |

ตารางที่ 12 Univariate analysis ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่ 30 วันหลังการรักษา

|                                              | Odds ratio | 95%CI     | p-value |
|----------------------------------------------|------------|-----------|---------|
| Category of sepsis                           |            |           |         |
| -Severe sepsis                               | 4.07       | 1.46-9.58 | 0.04    |
| -Septic shock                                | 6.13       | 1.07-5.15 | 0.03    |
| Multilobar pneumonia                         | 2.78       | 1.23-6.57 | 0.03    |
| Previous of Carbapenem usage within 72 hours | 3.14       | 1.14-6.3  | 0.04    |
| Pneumonia due to <i>A.baumannii</i> (MDR)    | 2.73       | 1.01-8.44 | 0.44    |
| Pneumonia due to <i>P.aeruginosa</i> (MDR)   | 2.39       | 1.24-4.17 | 0.03    |

ตารางที่ 13 Multivariate analysis ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่ 30 วันหลังการรักษา

|                                              | Odds ratio | 95%CI      | p-value |
|----------------------------------------------|------------|------------|---------|
| Category of sepsis                           |            |            |         |
| -Severe sepsis                               | 2.84       | 1.09-9.45  | 0.04    |
| -Septic shock                                | 6.41       | 1.03-17.61 | 0.03    |
| Previous of Carbapenem usage within 72 hours | 3.67       | 1.11-8.48  | 0.03    |

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดเชื้อดื้อยา คือปอดอักเสบที่เกิดหลังจากผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลนาน และได้รับยา กลุ่ม Carbapenem ภายในสามวันก่อนเกิดปอดอักเสบ และปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการรักษาที่ 72 ชั่วโมง ได้แก่ การเกิด septic shock และปอดอักเสบที่เป็นหลายกลีบและปอดอักเสบที่เป็นสองข้าง ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการรักษา ในวันที่สิ้นสุดการรักษาและวันที่ 30 ของการรักษา ได้แก่ การเกิด severe sepsis, septic shock และได้รับยา กลุ่ม Carbapenem ภายในสามวันก่อนเกิดปอดอักเสบ ดังแสดงในตารางที่ 9 ถึง 13

## สรุป

การเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลมีความสำคัญเป็นอย่างมากของการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลสมุทรปราการ พบว่าทำให้เกิดอัตราพิการและอัตราการเสียชีวิตสูงซึ่งปัจจัยส่วนหนึ่งเป็นผลจากการที่ผู้ป่วยมีอายุมาก มีโรคประจำตัว และการที่ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมสามัญ ซึ่งมีสภาพแออัด มีจำนวนผู้ป่วยเป็นจำนวนมากทำให้การดูแลผู้ป่วยในเรื่องทางเดินหายใจไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย และยังทำให้การควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลทำได้ยากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อจุลชีพที่พบในการเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลและปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจเป็นเชื้อดื้อยาหลายขนานโดยเฉพาะ *A.baumannii* (MDR), *P.aeruginosa* (MDR) และ *K.pneumoniae* (CRE) ซึ่งจัดเป็นปัญหาที่สำคัญในทางเวชปฏิบัติอีกทั้งยังมีความรุนแรงของเชื้อแตกต่างกันไปในแต่ละโรงพยาบาลระหว่างหอผู้ป่วยและในแต่ละบุคคล ดังนั้นการทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ชนิดของเชื้อก่อโรค รูปแบบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ในแต่ละโรงพยาบาลมีความสำคัญเป็นอย่างมาก และเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลือกให้ยาต้านจุลชีพเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การให้ยาต้านจุลชีพในระยะเวลาที่เหมาะสม การปรับเปลี่ยนยาต้านจุลชีพหลังทราบชนิดของเชื้อและความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ รวมถึงการมีมาตรการในการป้องกันการเกิด HAP และ VAP ในโรงพยาบาล เป็นสิ่งสำคัญที่สุด นอกจากจะทำให้การเกิด HAP และ VAP ลดลงแล้วยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลด้วยยาต้านจุลชีพ ลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล นอกจากนี้ยังทำให้ลดอัตราการเสียชีวิตและที่สำคัญที่สุดยังเป็นการลดโอกาสการเกิดเชื้อจุลชีพดื้อยาในอนาคตอีกด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia, Am J Respir Crit Care Med. 2005;171(4):388-416.
2. Danchaivijitr S, Jadaeng T, Sripalakij S, Naksawas K, Plipat T. Prevalence of nosocomial infection in Thailand 2006. J Med Assoc Thailand. 2007; 90(8):1524-9.
3. Werarak P, Kiratisin P, Thamlikitkul V. Hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adults at Siriraj Hospital: etiology, clinical outcomes, and impact of antimicrobial resistance. J Med Assoc Thailand. 2010;93 Suppl 1:S126-38.
4. Reechaipichitkul W, Phondongnok S, Bourpoern J, Chaimanee P. Causative agents and resistance among hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia patients a Srinagarind Hospital, northeastern Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2013;44(3):490-502.
5. Chung DR, Song JH, Kim SH, Thamlikitkul V, Huang SG, Wang H, et al. High prevalence of multidrug-resistant nonfermenters in hospital-acquired pneumonia in Asia. Am J Res Crit Care Med. 2011;84(12):1409-17.
6. Inchai J, Pothirat C, Liwsrisakun C, Deesomchok A, Kositsakulchai W,

- Chalermpanchai N. Ventilator-associated pneumonia: epidemiology and prognostic indicators of 30-day mortality. *Jpn J Infect Dis.* 2015;68(3):181-6.
7. Chittawatanarat K, Jaipakdee W, Chotirosniramit N, Chandacharm K, Jirapongcharoenlap T. Microbiology, resistance patterns, and risk factors of mortality in ventilator-associated bacterial pneumonia in a Northern Thai tertiary-care university based general surgical intensive care unit. *Infect Drug Resist.* 2014;7:203-10.
8. Nseir S, Favory R, Jozefowicz E, Decamps F, Dewavrin F, Brunin G, et al. Antimicrobial treatment for ventilator-associated tracheobronchitis: a randomized, controlled, multicenter study. *Crit Care (London, England).* 2008;12(3):R62
9. Leone M, Bechis C, Baumstarck K, Lefrant JY, Albanese J, Jaber S, et al. De-escalation versus continuation of empirical antimicrobial treatment in severe sepsis: a multicenter non-blinded randomized noninferiority trial. *Intensive Care Med.* 2014;40(10):1399-408.
10. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care—associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep.* 2004;53(Rr-3):1-36.
11. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35 Suppl 2:S133-54.
12. Kalil Ac, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis.* 2016;63(5):e61-e111.

