อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock: การศึกษาย้อนหลัง ในโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ จังหวัดอุบลราชธานี

Nosocomial Infection Incidence and Associated Factors among Patients with Sepsis and Septic Shock: A Retrospective Study in 50 Pansa Maha Vajiralongkorn Hospital, Ubon Ratchathani

Suluksana Jindakul, M.D.
Dip., Thai Board of Internal Med
50 Pansa Maha Vajiralongkorn Hospital
Ubon Ratchathani Province
Sun.baa54@gmail.com

สุลักษณา จินดากุล, พ.บ.
วว. สาขาอายุรศาสตร์
โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ
จังหวัดอุบลราชธานี

Received: May 28, 2026 **Revised:** Oct 12, 2026 **Accepted:** Oct 26, 2026

บทคัดย่อ

การติดเชื้อในโรงพยาบาลเพิ่มภาระการเจ็บป่วย ระยะเวลานอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่าย โดยผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock อาจมีความเสี่ยงสูงจากความรุนแรงของโรค การใช้หัตถการ และการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต

วัตถุประสงค์: 1) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์สะสมของการติดเชื้อในโรงพยาบาล และ 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลังเชิงกลุ่ม (Retrospective Cohort Study) ใช้เวชระเบียนผู้ป่วยอายุรกรรมอายุ 14 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัย Sepsis หรือ Septic Shock จำนวน 1,045 ราย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2567 โดยศึกษาประชากรทั้งหมดที่เข้าเกณฑ์ การติดเชื้อในโรงพยาบาลนิยามเป็นการติดเชื้อที่เกิดหลังรับไว้รักษาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแควร์หรือ Fisher's exact test การถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยว และการถดถอยโลจิสติกแบบพหุตัวแปร ตัวแปรที่มี $p < 0.25$ จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยวร่วมกับตัวแปรสำคัญทางคลินิกถูกพิจารณาเข้าสู่แบบจำลอง

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 1,045 ราย ประกอบด้วย Sepsis 181 ราย (ร้อยละ 17.32) และ Septic Shock 864 ราย (ร้อยละ 82.68) พบการติดเชื้อในโรงพยาบาล 223 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์สะสมร้อยละ 21.34 (95% CI 18.96-23.93) หรือร้อยละ 0.98 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยอายุรกรรมทั้งหมดในช่วงเดียวกัน ในแบบจำลองมาตรฐานพบความสัมพันธ์ของเชื้อ *Acinetobacter baumannii* (aOR 506.10; 95% CI 65.66-3,901.25), *Klebsiella pneumoniae* (aOR 143.06; 95% CI 28.00-730.98), เชื้ออื่น ๆ 57.39 เท่า (95% CI; 6.35-518.53, p=0.000) และระยะเวลานอนโรงพยาบาล 7-30 วัน (aOR 187.81; 95% CI 26.25-1,344.00) และมากกว่า 30 วัน (aOR 8.80; 95% CI 2.68-28.83), $p < 0.001$ อย่างไรก็ตาม ชนิดเชื้อและระยะเวลานอนโรงพยาบาลเป็นตัวแปรที่อาจ

เกิดพร้อมหรือหลังการติดเชื้อ และค่า aOR ที่สูงมากพร้อมช่วงความเชื่อมั่นกว้างบ่งชี้ความไม่เสถียรของแบบจำลอง จึงยังไม่อาจตีความเป็นปัจจัยเสี่ยงเชิงเหตุผล

สรุป: อุบัติการณ์สะสมของการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock เท่ากับร้อยละ 21.34 ตัวแปรทางคลินิกและการรักษาที่ประเมินก่อนการติดเชื้อไม่พบความสัมพันธ์อย่างเป็นอิสระหลังปรับตัวแปรกวน ส่วนความสัมพันธ์ของชนิดเชื้อและระยะเวลานอนโรงพยาบาลควรใช้เพื่อการเฝ้าระวังและสร้างสมมติฐาน ไม่ใช่ยืนยันความเป็นเหตุเป็นผล

คำสำคัญ: การติดเชื้อในโรงพยาบาล, อุบัติการณ์สะสม, ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์, ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด, ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ

Abstract

Background: Nosocomial infections increase morbidity, length of stay, and healthcare costs. Patients with sepsis and septic shock may be particularly vulnerable because of disease severity, invasive procedures, and intensive care exposure.

Objective: To estimate the cumulative incidence of nosocomial infection and examine associated factors among patients with sepsis and septic shock.

Methods: This retrospective cohort study included all 1,045 eligible medical records of internal medicine patients aged 14 years or older with sepsis or septic shock between October 1, 2021, and September 30, 2024. Nosocomial infection was defined as an infection occurring at least 48 hours after admission. Descriptive statistics, chi-square or Fisher's exact tests, univariable logistic regression, and multivariable logistic regression were used. Variables with $p < 0.25$ in univariable analysis and clinically relevant covariates were considered for the multivariable model.

Results: The cohort comprised 181 patients with sepsis (17.32%) and 864 with septic shock (82.68%). Nosocomial infection occurred in 223 patients, giving a cumulative incidence of 21.34% (95% CI 18.96-23.93), or 0.98% of all internal medicine admissions during the same period. In the conventional model, nosocomial infection was associated with *Acinetobacter baumannii* (adjusted odds ratio [aOR] 506.10; 95% CI 65.66-3,901.25), *Klebsiella pneumoniae* (aOR 143.06; 95% CI 28.00-730.98), other pathogens (aOR = 57.39; 95% CI: 6.35–518.53; $p < 0.001$), a total length of stay of 7-30 days (aOR 187.81; 95% CI 26.25-1,344.00), and a stay longer than 30 days (aOR 8.80; 95% CI 2.68-28.83), all $p < 0.001$. Pathogen identification and total length of stay may occur

concurrently with or after the outcome, and the very large estimates with wide confidence intervals indicate model instability; therefore, these findings should not be interpreted causally.

Conclusion: The cumulative incidence of nosocomial infection was 21.34%. No pre-infection clinical or treatment variable remained independently associated after adjustment. Associations involving pathogen type and total length of stay are useful for surveillance and hypothesis generation but do not establish risk or causality.

Keyword: Nosocomial Infection, Cumulative Incidence, Associated Factors, Sepsis, Septic Shock

บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infection: NI) หรือการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการดูแลสุขภาพ หมายถึง การติดเชื้อที่ไม่ปรากฏหรือไม่ได้อยู่ในระยะฟักตัวขณะรับผู้ป่วยไว้รักษา และโดยทั่วไปเกิดขึ้นภายหลังการรับไว้รักษาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง โดยพิจารณาร่วมกันจากข้อมูลทางคลินิก ผลตรวจทางจุลชีววิทยา และผลตรวจทางรังสีวิทยา[1] การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาความปลอดภัยของผู้ป่วยที่สำคัญทั่วโลก เนื่องจากสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ความพิการ ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษาและภาระเชื้อดื้อยาที่เพิ่มขึ้น[2-4] อย่างไรก็ตาม อุบัติการณ์ที่รายงานจากแต่ละประเทศหรือสถานพยาบาลมีความแตกต่างกันตามลักษณะประชากร นิยามการติดเชื้อ ระบบเฝ้าระวัง และตัวหารที่ใช้คำนวณ จึงควรระมัดระวังในการเปรียบเทียบอัตราที่คำนวณจากผู้ป่วยเฉพาะกลุ่มกับอัตราที่คำนวณจากผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลทั้งหมด สำหรับประเทศไทย ข้อมูลเฝ้าระวังปี พ.ศ. 2567 รายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาลในภาพรวมของประเทศร้อยละ 1.44 และในเขตสุขภาพที่ 10 ร้อยละ 0.64[5] ตัวเลขดังกล่าวใช้ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลโดยรวมเป็นฐานในการคำนวณ จึงไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบโดยตรงกับอุบัติการณ์ในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความรุนแรงและมีโอกาสได้รับหัตถการหรือการรักษาแบบรุกรานมากกว่า การพิจารณาสถานการณ์การติดเชื้อในโรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องระบุประชากรศึกษาและตัวหารที่ใช้คำนวณให้ชัดเจน

Sepsis เป็นภาวะอวัยวะทำงานผิดปกติที่คุกคามชีวิต อันเกิดจากการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อที่ผิดสมดุล ส่วน Septic Shock เป็นภาวะย่อยของ Sepsis ที่มีความผิดปกติด้านการไหลเวียนโลหิต ระดับเซลล์ และเมแทบอลิซึมอย่างรุนแรง[6] ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิด NI มากกว่าผู้ป่วยทั่วไป เนื่องจากมักมีความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและอวัยวะล้มเหลว ต้องได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ใช้เครื่องช่วยหายใจ สายสวนหลอดเลือดหรืออุปกรณ์สอดใส่อื่น ตลอดจนได้รับยาต้านจุลชีพหลายชนิดหรือเป็นระยะเวลานาน[6-10] ปัจจัยดังกล่าวเพิ่มระยะเวลาและโอกาสสัมผัสเชื้อในสถานพยาบาล รวมทั้งอาจส่งเสริมการคัดเลือกเชื้อดื้อยา ในปี พ.ศ. 2567 ประเทศไทยรายงานผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด Community-Acquired จำนวน 81,330 ราย และมีอัตราเสียชีวิตร้อยละ 27.93[11] ขณะที่เขตสุขภาพที่ 10 รายงานผู้ป่วยจำนวน 8,956 ราย และมีอัตราเสียชีวิต

ร้อยละ 18.79[12] สะท้อนให้เห็นว่าผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock เป็นประชากรที่มีภาระโรคสูงและควรได้รับการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจาก NI อย่างใกล้ชิด

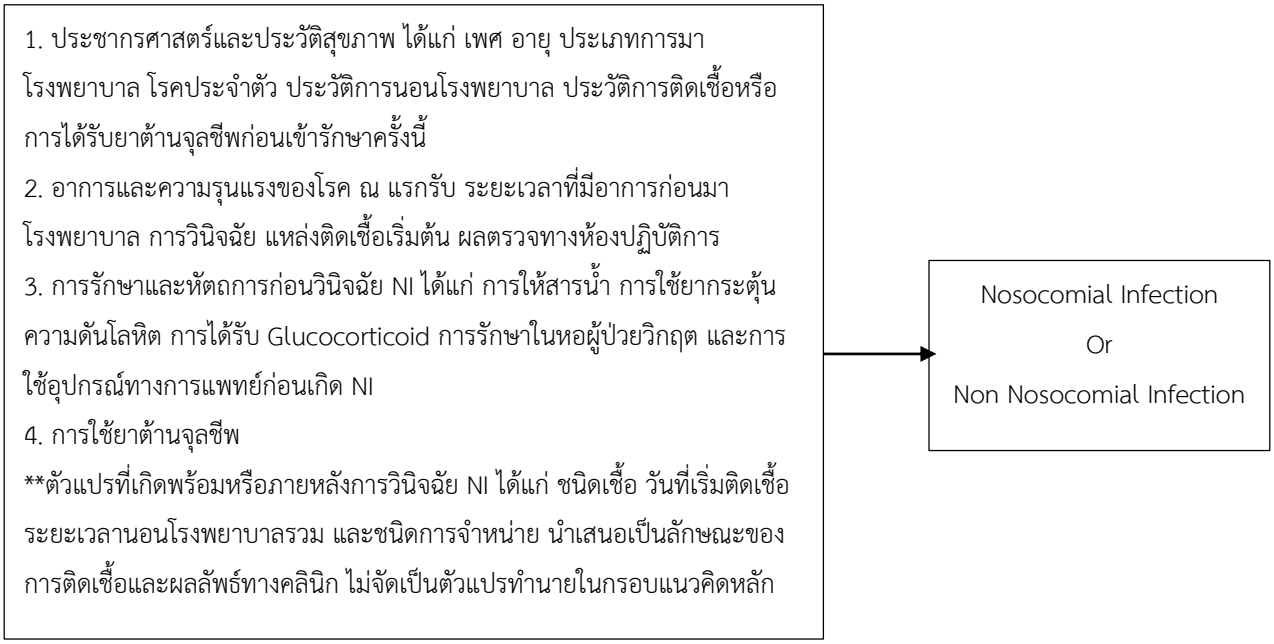
ปัจจัยที่มีรายงานว่าสัมพันธ์กับ NI สามารถจัดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านผู้ป่วยและความรุนแรงของโรค เช่น อายุ โรคร่วม ประวัติการเข้ารักษาในโรงพยาบาล ภาวะโลหิตจาง ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ อวัยวะล้มเหลว และความรุนแรงของ Sepsis 2) ปัจจัยด้านการรักษา เช่น การได้รับยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน การใช้สายสวนปัสสาวะ สายสวนหลอดเลือด เครื่องช่วยหายใจ และท่อช่วยหายใจ และ 3) ปัจจัยด้านการให้บริการและการสัมผัสในโรงพยาบาล เช่น การเคลื่อนย้ายระหว่างหอผู้ป่วย การรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต การเข้ารักษาซ้ำ และระยะเวลานอนโรงพยาบาล[6-10] อย่างไรก็ตาม ตัวแปรบางประการ โดยเฉพาะชนิดเชื้อที่ตรวจพบ ระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมและผลการจำหน่าย อาจเกิดขึ้นพร้อมกับหรือภายหลังการเกิด NI จึงต้องแยกออกจากปัจจัยที่มีอยู่ก่อนการติดเชื้อ เพื่อหลีกเลี่ยงการตีความความสัมพันธ์ว่าเป็นเหตุและผล

โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณเป็นโรงพยาบาลที่ให้บริการผู้ป่วยอายุรกรรมทั้งในหอผู้ป่วยสามัญและหอผู้ป่วยวิกฤต ข้อมูลสรุปรายปีงบประมาณ พ.ศ. 2565–2567 พบผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock จำนวน 316, 348 และ 381 ราย ตามลำดับ และพบ NI จำนวน 71, 64 และ 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.47, 18.39 และ 23.10 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอุบัติการณ์ลดลงในปี พ.ศ. 2566 ก่อนเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2567 การเพิ่มขึ้นในปีล่าสุดอาจเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของความรุนแรงและลักษณะผู้ป่วย สัดส่วนผู้ป่วยที่ต้องรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต การใช้อุปกรณ์สอดใส่ การได้รับยาต้านจุลชีพ หรือความไวของระบบเฝ้าระวัง[6-10] อย่างไรก็ตาม ข้อมูลสถิติบริการดังกล่าวยังไม่เพียงพอที่จะระบุสาเหตุของการเพิ่มขึ้นได้อย่างชัดเจน จึงจำเป็นต้องศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านี้อย่างเป็นระบบ แม้จะมีข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลในระดับประเทศและเขตสุขภาพ แต่ข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับ NI โดยเฉพาะในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock ในบริบทโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิของเขตสุขภาพที่ 10 ยังมีจำกัด นอกจากนี้ การศึกษาที่ผ่านมาไม่ได้แยกลำดับเวลาของปัจจัยที่เกิดก่อน NI ออกจากลักษณะหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นภายหลังอย่างชัดเจน การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งประมาณอุบัติการณ์สะสมของ NI และตรวจสอบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด NI ในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock ผลการศึกษาจะช่วยเติมเต็มข้อมูลเฉพาะบริบทของโรงพยาบาล สนับสนุนการเฝ้าระวัง การกำหนดมาตรการป้องกันการติดเชื้อ และการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง โดยหลีกเลี่ยงการตีความความสัมพันธ์เกินขอบเขตของการศึกษาแบบย้อนหลัง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประมาณอุบัติการณ์สะสมของการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิด

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษา: เป็นการศึกษาแบบการศึกษาแบบย้อนหลังเชิงกลุ่ม (Retrospective Cohort Study) โดยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยอายุรกรรมที่เข้ารับการรักษาด้วยภาวะ Sepsis หรือ Septic Shock ณ แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 กันยายน 2567

ประชากรและการคัดเลือกเวชระเบียน

กลุ่มตัวอย่าง: ประชากรคือเวชระเบียนผู้ป่วยอายุ 14 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัย Sepsis หรือ Septic Shock ตามการวินิจฉัยของแพทย์และรหัส ICD-10 ได้แก่ R65.1 (Sepsis with Organ Dysfunction) หรือ R57.2 (Septic Shock) ในช่วงเวลาศึกษา การจำแนกดังกล่าวเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการจากรหัสวินิจฉัย ไม่ใช่การประเมิน SOFA ย้อนหลังทุกราย จึงขึ้นกับความครบถ้วนและความถูกต้องของการลงรหัส

การคำนวณขนาดตัวอย่าง: ใช้การศึกษาประชากรทั้งหมด (Total Population Sampling) โดยรวบรวมเวชระเบียนที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 1,045 ราย จึงไม่คำนวณขนาดตัวอย่างและไม่สุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกตัวอย่าง: คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในช่วงเวลาที่กำหนด (Total/Consecutive Sampling) จากวินิจฉัยภาวะ Sepsis หรือ Septic Shock (ICD10: R65.1 Severe Sepsis with Organ Failure และ R57.2 Septic Shock) ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้าและไม่มีลักษณะตามเกณฑ์คัดออก จากการสืบค้นระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล พบผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติจำนวน 1,045 ราย โดยมีลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria): ได้แก่ 1) อายุ 14 ปีขึ้นไป 2) เข้ารับการรักษาในแผนกอายุรกรรม ในช่วงเวลาศึกษา และ 3) มีรหัสวินิจฉัย R65.1 หรือ R57.2

เกณฑ์คัดเข้า (Exclusion Criteria): ได้แก่ เวชระเบียนที่ไม่สามารถระบุสถานะการเกิด NI หรือไม่มีข้อมูลหลักที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ใช้เวชระเบียน 1,045 ราย จำนวนข้อมูลสูญหายรายตัวแปรไม่ได้จัดเก็บแยกอย่างเป็นระบบและไม่มีการแทนค่าข้อมูลสูญหาย ประเด็นนี้จึงนำมาพิจารณาเป็นข้อจำกัด

ขอบเขตของการวิจัย

ระยะเวลาการศึกษา: ครอบคลุมเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 กันยายน 2567

ด้านพื้นที่การศึกษา: ดำเนินการที่แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี

ด้านประชากร: การศึกษามุ่งเน้นที่ผู้ป่วยอายุกรรม ที่ได้รับวินิจฉัยภาวะ Sepsis หรือ Septic ที่พักรักษาตัวที่แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 กันยายน 2567

ด้านตัวแปรที่ศึกษา: ครอบคลุมตัวแปรตาม คือ การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infection) กับตัวแปรต้น 4 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย

1. ประชากรศาสตร์และประวัติสุขภาพ ได้แก่ เพศ อายุ ประเภทการมาโรงพยาบาล โรคประจำตัว ประวัติการนอนโรงพยาบาล ประวัติการติดเชื้อหรือการได้รับยาต้านจุลชีพก่อนเข้ารักษาครั้งนี้

2. อาการและความรุนแรงของโรค ณ แรกรับ ระยะเวลาที่มีอาการก่อนมาโรงพยาบาล การวินิจฉัยแหล่งติดเชื้อเริ่มต้น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

3. การรักษาและหัตถการก่อนวินิจฉัย NI ได้แก่ การให้สารน้ำ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต การได้รับ Glucocorticoid การรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต และการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ก่อนเกิด NI

4. การใช้ยาต้านจุลชีพ

นิยามเชิงปฏิบัติการและตัวแปร

การติดเชื้อในโรงพยาบาล หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดหลังรับไว้รักษาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง โดยพิจารณาข้อมูลทางคลินิก ผลตรวจจุลชีววิทยา และรังสีวิทยาตามแนวทางเฝ้าระวังของโรงพยาบาล[1] ตัวแปรอิสระหลักเป็นข้อมูลที่ประเมินได้ก่อนการเกิด NI ได้แก่ 1) ประชากรศาสตร์และประวัติสุขภาพ 2) อาการและความรุนแรงของโรค ณ แรกรับ 3) การรักษา หัตถการ และการใช้อุปกรณ์ก่อนวินิจฉัย NI และ 4) การใช้ยาต้านจุลชีพ ส่วนชนิดเชื้อ ระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวม และผลการจำหน่ายวิเคราะห์ในฐานะลักษณะร่วมและผลลัพธ์รอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอข้อมูลด้วยจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณอุบัติการณ์สะสมจากจำนวนผู้ป่วยที่เกิด NI หารด้วยจำนวนผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock ทั้งหมด เปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่มระหว่างกลุ่ม NI และ non-NI ด้วย Chi-square test หรือ Fisher's exact test ตามความเหมาะสม วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยว (Univariable Logistic Regression) และแบบพหุตัวแปร (Multivariable Logistic Regression) รายงาน Crude Odds Ratio, adjusted Odds Ratio (aOR), ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ p-value ตัวแปรที่มี $p < 0.25$ จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยวพิจารณาร่วมกับความสำคัญทางคลินิกเพื่อเข้าสู่แบบจำลองพหุตัวแปรตามแนวทาง Purposeful Selection[13] กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ อย่างไรก็ตาม ชนิดเชื้อและระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมอาจเกิดพร้อมหรือหลัง NI และค่า OR ที่สูงมากพร้อมช่วงความเชื่อมั่นกว้างอาจสะท้อน Sparse Data หรือ Quasi-Complete Separation จึงรายงานผลส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงสำรวจและควรยืนยันด้วย Firth Penalized Logistic Regression หรือ Exact Logistic Regression[14]

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี เอกสารรับรองเลขที่ SSJ.UB 2568-09.020 ลงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2568 ถึง 29 กันยายน พ.ศ. 2569 และเนื่องจากเป็นการศึกษาย้อนหลังที่ใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนที่มีอยู่แล้ว และไม่มีการกระทำใด ๆ ในการรักษาต่อร่างกายผู้ป่วยขณะทำการวิจัย จึงได้รับการยกเว้นการขอความยินยอมจากผู้ป่วย (Waiver of Informed Consent) ซึ่งผู้วิจัยรักษาความลับของผู้ป่วยตลอดการศึกษา โดยทำการปิดบังข้อมูลส่วนบุคคลที่สามารถระบุตัวตนได้ (De-Identification) ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล แบบฟอร์มเก็บข้อมูลและไฟล์ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บอย่างปลอดภัย โดยมีเฉพาะผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงได้ ผลการศึกษานำเสนอในภาพรวมเท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยรายใดรายหนึ่ง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 5 ปี หลังสิ้นสุดการศึกษา หลังจากนั้นจะทำลายอย่างปลอดภัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือคือแบบบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนที่พัฒนาจากวัตถุประสงค์และวรรณกรรม ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อ และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยสืบค้นระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก บันทึกข้อมูลโดยใช้รหัสการศึกษา และตรวจทานความครบถ้วนจากแหล่งข้อมูลในระบบก่อนวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนแรก การคัดกรองและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสืบค้นเวชระเบียนผู้ป่วยจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (Hospital Information System: HIS) ของโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้รหัสวินิจฉัย ICD10: R65.1 Severe Sepsis with Organ Failure และ R57.2 Septic Shock ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 - 30 กันยายน 2567 จากนั้นตรวจสอบคุณสมบัติของเวชระเบียนผู้ป่วยแต่ละรายตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก เพื่อคัดเลือกเวชระเบียนที่มีคุณสมบัติครบถ้วนเข้าสู่การศึกษา

ขั้นตอนที่สอง การเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน ผู้วิจัยทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยแต่ละรายอย่างละเอียดและบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลที่เตรียมไว้ โดยรวบรวมข้อมูลตามขอบเขตของตัวแปรในงานวิจัย

ขั้นตอนที่สาม ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล กรณีที่ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยตรวจสอบซ้ำจากแหล่งข้อมูลอื่นในระบบ HIS หากไม่สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จะบันทึกเป็นข้อมูลสูญหาย (Missing Data)

ขั้นตอนที่สี่ การจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล แบบบันทึกข้อมูลที่เป็นกระดาษเก็บรักษาในตู้ล็อคที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดูแลเพียงคนเดียว ส่วนข้อมูลที่บันทึกในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้วิจัย โดยมีการตั้งรหัสผ่านป้องกัน ข้อมูลทั้งหมดได้รับการปิดบังตัวตน (De-Identification) โดยใช้รหัสผู้ป่วย (Study ID) แทนชื่อเพื่อรักษาความลับของผู้ป่วยตลอดการศึกษา

ผลการวิจัย

1. อุบัติการณ์สะสมของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock รวม 1,045 ราย เกิด NI จำนวน 223 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์สะสมร้อยละ 21.34 (95% CI 18.96-23.93) และเป็นร้อยละ 0.98 ของผู้ป่วยอายุรกรรมทั้งหมดในช่วงเดียวกัน ข้อมูลรายปีพบผู้ป่วย 316, 348 และ 381 ราย เกิด NI จำนวน 71, 64 และ 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.47, 18.39 และ 23.10 ตามลำดับ ระยะเวลาตั้งแต่รับไว้รักษาจนวินิจฉัย NI เฉลี่ย 9.58 ± 4.84 วัน

2. วิเคราะห์เวชระเบียนโดยใช้สถิติสำหรับอธิบายลักษณะข้อมูลเชิงกลุ่ม (Chi-square test) พบว่ามีผู้ป่วยเข้ารับการรักษา จำนวน 1,045 ราย พบภาวะ Sepsis ร้อยละ 17.32 และ Septic shock ร้อยละ 82.68 โดยกลุ่ม Nosocomial Infection ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 68.16 และมีอายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ร้อยละ 45.74 มารับบริการเอง ร้อยละ 56.05 อาการนำไข้/ซึม ร้อยละ 55.16 แสดงอาการก่อนมาโรงพยาบาลต่ำกว่า 7 วัน ร้อยละ 92.38 ไม่มีประวัติ Admitted ใน 14 วัน ร้อยละ 91.03 ได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมง ร้อยละ 76.68 ได้รับ Fluid Resuscitation ร้อยละ 57.40 ได้รับยา Vasopressor ต่ำกว่า 7 วัน ร้อยละ 60.09 ไม่ได้รับยา Glucocorticoid ร้อยละ 56.95 ได้รับการ Retained Foley Catheter ร้อยละ 97.31, Lung Failure ร้อยละ 84.30, ICU monitoring

มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน ร้อยละ 60.54 เริ่มมีอาการ Nosocomial Infection มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน ร้อยละ 86.55 ติดเชื้อ *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 47.53 ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ระหว่าง 7-30 วัน ร้อยละ 69.06 ผลการรักษา Improve ร้อยละ 50.67 ใช้ยาปฏิชีวนะเหมาะสม ร้อยละ 70.85 ส่วนกลุ่ม Non-nosocomial Infection ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 58.27 อายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ร้อยละ 47.08 มารับบริการเอง ร้อยละ 52.07 อาการนำไข้/ซึม ร้อยละ 62.04 แสดงอาการก่อนมาโรงพยาบาล ต่ำกว่า 7 วัน ร้อยละ 94.28 ไม่มีประวัติ Admitted ใน 14 วัน ร้อยละ 93.67 ได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมง ร้อยละ 87.10 ได้รับ Fluid Resuscitation ร้อยละ 72.26 ได้รับยา Vasopressor ต่ำกว่า 7 วัน ร้อยละ 77.74 ไม่ได้รับยา Glucocorticoid ร้อยละ 72.02 ได้รับการ Retained Foley Catheter ร้อยละ 97.81, Heart Failure ร้อยละ 83.58 ไม่ได้ ICU monitoring ร้อยละ 62.53 ไม่มีอาการ Nosocomial Infection ร้อยละ 100.00 ติดเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* และ *Pseudomonas aeruginosa* ร้อยละ 0.24 ทั้ง 2 เชื้อ ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ระหว่าง 7-30 วัน ร้อยละ 58.39 ผลการรักษา Improve ร้อยละ 76.76 ใช้ยาปฏิชีวนะเหมาะสม ร้อยละ 72.14 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลผู้ป่วย (n=1,045)

ตัวแปร	Nosocomial Infection n=223 (21.34%)		Non-Nosocomial Infection n=822 (78.66%)		*P-value*
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					0.009**
ชาย	152	68.16	479	58.27	
หญิง	71	31.84	343	41.73	
อายุ					0.762
ต่ำกว่า 60 ปี	102	45.74	387	47.08	
มากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี	121	54.26	435	52.92	
Mean 60.86 ปี, S.D. 16.11, Min 14 ปี, Max 101 ปี					
ประเภทของการมาโรงพยาบาล					0.326
มารับบริการเอง	125	56.05	428	52.07	
ส่งต่อมา	98	43.95	394	47.93	
อาการนำ					
ไข้/ซึม	123	55.16	510	62.04	0.064
ปวดท้อง/อาเจียน/ถ่ายเหลว	43	19.28	142	17.27	0.490
ไอ/หอบ/เหนื่อย	92	41.26	263	32.00	0.011**
แผลที่ผิวหนัง/ปวดบวมแดง/ตุ่มน้ำ	21	9.42	56	6.81	0.194
อื่น ๆ	17	7.62	55	6.69	0.655

ตัวแปร	Nosocomial Infection n=223 (21.34%)		Non-Nosocomial Infection n=822 (78.66%)		*P-value*
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ระยะแสดงอาการก่อนมาโรงพยาบาล					0.344
ต่ำกว่า 7 วัน	206	92.38	775	94.28	
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	17	7.62	47	5.72	
ประวัติ Admitted ใน 14 วัน					0.180
ใช่	20	8.97	52	6.33	
ไม่ใช่	203	91.03	770	93.67	
ได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชม.					<0.001**
ใช่	171	76.68	716	87.10	
ไม่ใช่	52	23.32	106	12.90	
ได้รับ Fluid Resuscitation					<0.001**
ใช่	128	57.40	594	72.26	
ไม่ใช่	95	42.60	228	27.74	
ได้รับยา Vasopressor					<0.001*
ไม่	41	18.39	157	19.10	
ต่ำกว่า 7 วัน	134	60.09	639	77.74	
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	48	21.52	26	3.16	
ได้รับยา Glucocorticoid					<0.001*
ไม่	127	56.95	592	72.02	
ต่ำกว่า 7 วัน	76	34.08	218	26.52	
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	20	8.97	12	1.46	
Medical Device					
NG	181	81.17	219	26.64	<0.001**
Foley catheter	217	97.31	804	97.81	0.158
C- line	63	28.25	68	8.27	<0.001**
ETT	169	75.78	263	32.00	<0.001**
Organ Failure					
Renal	32	14.35	70	8.52	0.015**
Liver	7	3.14	23	2.80	0.821
Lung	188	84.30	381	46.35	<0.001**
Heart	185	82.96	687	83.58	0.839
CNS	13	5.83	21	2.55	0.019**
Hematology	23	10.31	60	7.30	0.162

ตัวแปร	Nosocomial Infection n=223 (21.34%)		Non-Nosocomial Infection n=822 (78.66%)		*P-value*
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ICU monitoring					<0.001*
ไม่	58	26.01	514	62.53	
ต่ำกว่า 7 วัน	30	13.45	200	24.33	
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	135	60.54	108	13.14	
เชื้อก่อโรค					
Escherichia coli	10	4.48	0	0.00	<0.001**
Klebsiella pneumoniae	40	17.94	2	0.24	<0.001**
Acinetobacter baumannii	106	47.53	1	0.12	<0.001**
Pseudomonas aeruginosa	17	7.62	2	0.24	<0.001**
Enterococcus	12	5.38	1	0.12	<0.001**
Staphylococcus	16	7.17	1	0.12	<0.001**
อื่น ๆ	12	5.38	1	0.12	<0.001**
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล					<0.001*
ต่ำกว่า 7 วัน	3	1.35	335	40.75	
ระหว่าง 7-30 วัน	154	69.06	480	58.39	
มากกว่า 30 วัน	66	29.60	7	0.85	
ผลการรักษา					<0.001*
Improve	113	50.67	631	76.76	
Death	54	24.22	89	10.83	
Not improve: Against advice	44	19.73	71	8.64	
Refer รพ.ศูนย์	12	5.38	31	3.77	
การใช้ยาปฏิชีวนะ					0.737
เหมาะสม	158	70.85	593	72.14	
ไม่เหมาสม	65	29.15	229	27.86	

*Chi-square, **Fisher's Exact Test, P-value <0.05

การวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว ตัวแปรที่มี $p < 0.25$ จากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยวถูกพิจารณาเข้าสู่แบบจำลองพหุตัวแปร โดยใช้เกณฑ์คัดกรองที่กว้างกว่าระดับนัยสำคัญเพื่อหลีกเลี่ยงการตัดตัวแปรกวนที่อาจมีความสำคัญทางคลินิกออกก่อนสร้างแบบจำลอง[14] ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว แสดงดังตารางที่ 2

3. วิเคราะห์เพื่อทำนายความน่าจะเป็นของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นต่าง ๆ กับการเกิด Nosocomial Infection วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Binary Logistic Regression แบบ Univariate Analysis โดยการวิเคราะห์ครั้งละตัว พบว่า ปัจจัยที่มีโอกาสส่งผลต่อการเกิด Nosocomial Infection โดย P-value ต่ำกว่า 0.25 ได้แก่ เพศชาย อาการนำไข้/ซึม ไอ/หอบ/เหนื่อย แผลที่ผิวหนัง/ปวดบวมแดง/ตุ่มน้ำ ประวัติ Admitted ใน 14 วัน ได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมง ได้รับ Fluid Resuscitation ได้รับยา Vasopressor: ต่ำกว่า 7 วัน มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน Medical Device: C- line, ETT, Organ failure: Renal, Lung, CNS, Hematology, ICU monitoring, เชื้อก่อโรค: *Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus, Staphylococcus,* อื่น ๆ ระยะเวลานอนโรงพยาบาล: ระหว่าง 7-30 วัน มากกว่า 30 วัน และผลการรักษา: Death (p-value=0.008, 0.062, 0.010, 0.189, 0.169, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, 0.010, <0.001, 0.017, 0.142, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, <0.001, 0.030 ตามลำดับ) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด Nosocomial Infection วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Binary Logistic Regression แบบ Univariate Analysis

ตัวแปร	Crude OR	95%CI	P-value
1. เพศ: ชาย	0.65	0.48 - 0.89	0.008*
2. อายุ: ≥ 60 ปี	1.06	0.78 - 1.42	0.722
3. ประเภทของการมาโรงพยาบาล: ส่งต่อมา	0.85	0.63 - 1.15	0.291
4. อาการนำ			
ไข้/ซึม	0.75	0.56 - 1.02	0.062
ปวดท้อง/อาเจียน/ถ่ายเหลว	1.14	0.78 - 1.67	0.486
ไอ/หอบ/เหนื่อย	1.49	1.10 - 2.02	0.010*
แผลที่ผิวหนัง/ปวดบวมแดง/ตุ่มน้ำ	1.42	0.84 - 2.40	0.189
อื่น ๆ	1.15	0.65 - 2.03	0.626
5. ระยะแสดงอาการก่อนมาโรงพยาบาล: ต่ำกว่า 7 วัน	1.36	0.77 - 2.42	0.294
6. ประวัติ Admitted ใน 14 วัน	0.69	0.40 - 1.17	0.169
7. ได้รับยาปฏิชีวนะใน 1 ชั่วโมง	2.05	1.42 - 2.98	<0.001*
8. ได้รับ Fluid Resuscitation	0.52	0.38 - 0.70	<0.001*
9. ได้รับยา Vasopressor			
ไม่ได้รับ		Reference	
ต่ำกว่า 7 วัน	7.07	3.93 - 12.73	<0.001*
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	8.80	5.27 - 14.70	<0.001*

ตัวแปร	Crude OR	95%CI	P-value
10. ได้รับยา Glucocorticoid			
ไม่		Reference	
ต่ำกว่า 7 วัน	7.77	3.70 - 16.30	<0.001*
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	4.78	2.23 - 10.24	<0.001*
11. Medical Device			
NG	7.86	5.46 - 11.33	<0.001*
Foley catheter	0.98	0.36 - 2.66	0.962
C- line	4.37	2.98 - 6.40	<0.001*
ETT	6.65	4.74 - 9.34	<0.001*
12. Organ failure			
Renal	1.80	1.15 - 2.82	<0.001*
Liver	1.13	0.48 - 2.66	0.787
Lung	6.22	4.23 - 9.15	<0.001*
Heart	0.96	0.65 - 1.42	0.826
CNS	2.361	1.16 - 4.79	0.017*
Hematology	1.460	0.88 - 2.42	0.142
13. ICU monitoring			
ไม่		Reference	
ต่ำกว่า 7 วัน	11.08	7.64 - 16.06	<0.001*
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน	8.33	5.26 - 13.20	<0.001*
14. เชื้อก่อโรค			
Escherichia coli	00.00	0.00 - 0.00	0.999
Klebsiella pneumoniae	89.62	21.47 - 374.16	<0.001*
Acinetobacter baumannii	743.81	102.83 - 5,380.18	<0.001*
Pseudomonas aeruginosa	33.84	7.76 - 147.61	<0.001*
Enterococcus	46.69	6.04 - 361.11	<0.001*
Staphylococcus	63.46	8.37 - 481.27	<0.001*
อื่น ๆ	46.69	6.04 - 361.11	<0.001*
15. ระยะเวลานอนโรงพยาบาล			
ต่ำกว่า 7 วัน		Reference	
ระหว่าง 7-30 วัน	1,052.86	265.40 - 4,176.72	<0.001**
มากกว่า 30 วัน	29.39	13.21 - 65.40	<0.001*

ตัวแปร	Crude OR	95%CI	P-value
16. ผลการรักษา			
Improve		Reference	
Death	2.16	1.08 - 4.34	.030
Not improve: Against advice	0.64	0.302 - 1.347	.238
Refer รพ.ศูนย์	0.63	0.291 - 1.343	.228
17. การใช้ยาปฏิชีวนะ: ไม่เหมาะสม	1.07	0.77 - 1.48	.704

หมายเหตุ OR = odds ratio; CI = confidence interval; NE = ไม่สามารถประมาณค่าได้ด้วยแบบจำลองโลจิสติกมาตรฐาน;
*p < 0.05 ตัวแปรที่ p < 0.25 ใช้เป็นเกณฑ์คัดกรองร่วมกับความสำคัญทางคลินิก

4. การวิเคราะห์พหุตัวแปร หลังปรับตัวแปรร่วม ไม่พบความสัมพันธ์อย่างเป็นอิสระของตัวแปรที่ประเมินก่อนเกิด NI ได้แก่ เพศ อาการนำ ประวัตินอนโรงพยาบาลใน 14 วัน การได้รับยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมง การให้สารน้ำ ยากระตุ้นความดันโลหิต Glucocorticoid อุปกรณ์ทางการแพทย์ อวัยวะล้มเหลว และการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (p > 0.05) ตัวอย่างเช่น C-line มี aOR 1.45 (95% CI 0.65-3.23; p = 0.369), ETT มี aOR 1.34 (95% CI 0.46-3.92; p = 0.595), การรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตน้อยกว่า 7 วันมี aOR 0.98 (p = 0.965) และตั้งแต่ 7 วันขึ้นไปมี aOR 1.07 (p = 0.875)

ตัวแปรที่เกิดพร้อมหรือภายหลัง NI ซึ่งยังคงมีความสัมพันธ์ทางสถิติในแบบจำลองมาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 3 โดยเรียงตามขนาด aOR ค่า aOR ที่สูงมากและช่วงความเชื่อมั่นกว้าง โดยเฉพาะ *A. baumannii* และระยะเวลานอนโรงพยาบาล 7-30 วัน บ่งชี้ Sparse Data หรือ Quasi-Complete Separation ผลจึงเป็นการวิเคราะห์เชิงสำรวจไม่ใช่ค่าทำนายเชิงสาเหตุ

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด Nosocomial Infection วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Binary Logistic Regression แบบ Multivariate Analysis

ตัวแปร	Adj OR	95%CI	P-value
Acinetobacter baumannii	506.10	65.66-3,901.25	<0.001
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล 7-30 วัน	187.81	26.25-1,344.00	<0.001
Klebsiella pneumoniae	143.06	28.00-730.98	<0.001
เชื้อก่อโรคอื่น	57.39	6.35-518.53	<0.001
Enterococcus spp.	50.99	5.18-502.44	0.001
Staphylococcus spp.	50.11	5.30-473.41	0.001
Pseudomonas aeruginosa	26.48	3.88-180.79	0.001
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล >30 วัน	8.80	2.68-28.83	<0.001

หมายเหตุ aOR = adjusted odds ratio; CI = confidence interval ตัวแปรชนิดเชื้อและระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมอาจเกิดพร้อมหรือหลังการวินิจฉัย NI จึงไม่ได้ตีความเป็นปัจจัยทำนายหรือความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ค่า aOR และ CI จาก maximum-likelihood logistic regression มีความไม่เสถียรและควรยืนยันด้วย Firth Penalized หรือ Exact Logistic Regression

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยศึกษาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infection) ในแผนกอายุรกรรม ในโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ จังหวัดอุบลราชธานี ช่วงเวลา 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2567 รวมทั้ง 3 ปี ผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock จำนวน 1,045 ราย พบการติดเชื้อในโรงพยาบาล จำนวน 223 ราย คิดเป็น อุบัติการณ์สะสม ร้อยละ 21.34 ขณะที่เมื่อใช้ผู้ป่วยอายุรกรรมทั้งหมดเป็นตัวหารได้ร้อยละ 0.98 ตัวเลขทั้งสองตอบคำถามต่างกัน และไม่ควรใช้แทนกัน อัตราร้อยละ 21.34 อยู่ในช่วงบนของผลการทบทวนในผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล ในสหราชอาณาจักรซึ่งพบความชุกแตกต่างกันตามประชากรและบริบท[6] แต่ต่ำกว่าตัวเลขร้อยละ 48.74 ที่รายงานในประชากร Sepsis บางชุดของรายงาน WHO[2] ซึ่งตัวเลขนี้อยู่ระหว่างการรายงานของทั้งประเทศไทยปี พ.ศ. 2567 ที่พบ ร้อยละ 1.44 กับเขตสุขภาพที่ 10 ที่พบร้อยละ 0.64[5] ความแตกต่างมากกว่าสองเท่า อาจเกิดจากนิยาม NI ความรุนแรงของผู้ป่วย ตัวหาร และระบบ เฝ้าระวังที่ต่างกัน จึงยังไม่สรุปว่าให้ผลสอดคล้องกันโดยตรง

2. เชื้อที่พบมากในกลุ่ม NI คือ *A. baumannii* ร้อยละ 47.53 รองลงมาคือ *K. pneumoniae* ร้อยละ 17.94 และ *P. aeruginosa* ร้อยละ 7.62 รูปแบบนี้สอดคล้องกับรายงานที่พบเชื้อแกรมลบ และเชื้อดื้อยาเป็นปัญหาสำคัญในหอผู้ป่วยวิกฤต[14-15] อย่างไรก็ตาม ชนิดเชื้อในการศึกษานี้ได้จากผลตรวจที่ใช้ประกอบการวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล จึงอาจเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของการจำแนกผลลัพธ์ มากกว่าจะเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นก่อนการติดเชื้อ นอกจากนี้ ค่า adjusted Odds Ratio (aOR) ที่สูงมากร่วมกับช่วงความเชื่อมั่นที่กว้าง อาจสะท้อนจำนวนตัวอย่างในบางกลุ่มที่น้อย ข้อมูลที่เบาบาง (Sparse Data) และความเป็นไปได้ของการเกิด Complete หรือ Quasi-Complete Separation[16-17] ดังนั้น ควรตรวจสอบการเกิด Separation และพิจารณาวิเคราะห์ซ้ำด้วยวิธี Bias-Reduced หรือ Penalized Logistic Regression เช่น Firth หรือ Jeffreys-Prior Penalized Logistic Regression ซึ่งให้ค่าประมาณที่มีความเสถียรมากกว่าวิธี Maximum Likelihood แบบปกติในข้อมูลขนาดเล็กหรือข้อมูลที่เกิด Separation[18] ทั้งนี้ หากใช้ Exact Logistic Regression ควรตีความช่วงความเชื่อมั่นด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากข้อมูลที่เกิด Separation อาจยังให้ช่วงความเชื่อมั่นที่กว้างหรือไม่มีขอบเขตในบางทิศทาง[17]

3. ระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมมีความสัมพันธ์กับ NI เช่นเดียวกับหลายการศึกษา ที่พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาล มีวันนอนเพิ่มขึ้น[5, 14, 19-20] แต่ลำดับเวลาไม่ชัดเจน เพราะการนอนโรงพยาบาลนานอาจเพิ่มเวลาสัมผัสความเสี่ยง ขณะเดียวกัน NI ทำให้ต้องรักษานานขึ้นได้ ความสัมพันธ์นี้จึงมี Potential Reverse Causality และไม่ควรสรุปว่า การนอนโรงพยาบาลนาน เป็นสาเหตุ ของ NI จากข้อมูลย้อนหลังชุดนี้

4. แม้วรรณกรรมก่อนหน้าพบความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์สอดใส่ การใช้เครื่องช่วยหายใจ การดูแลใน ICU และ NI[7-8, 21] แต่การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างเป็นอิสระหลังปรับตัวแปรกวน เช่น C-line (aOR 1.45; p = 0.369), ETT (aOR 1.34; p = 0.595), ICU ต่ำกว่า 7 วัน (aOR 0.98; p = 0.965) และ ICU ตั้งแต่ 7 วันขึ้นไป (aOR 1.07; p = 0.875) ผลดังกล่าวอาจเกิดจาก ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของโรค อุปกรณ์ ICU และชนิดเชื้อ รวมถึงจำนวนผู้ป่วยในบางกลุ่มไม่เพียงพอ ส่วนการเสียชีวิตมีแนวโน้มสัมพันธ์กับ NI แต่ยังไม่ถึงนัยสำคัญทางสถิติ (aOR 2.88; 95% CI 0.90-9.24; p = 0.075) จึงไม่อาจสรุปว่า NI เพิ่มการเสียชีวิตจากแบบจำลองนี้

ในทางปฏิบัติ ผลเชิงพรรณนาสนับสนุนการเฝ้าระวังเชื้อ *A. baumannii, K. pneumoniae* และ *P. aeruginosa* การทบทวนมาตรการป้องกันการแพร่เชื้อและ Antimicrobial Stewardship และการติดตามหัตถการตามลำดับเวลา การนำผลไปสร้างเครื่องมือทำนายความเสี่ยงควรรอการวิเคราะห์ที่กำหนด Time Zero ชัดเจน ใช้เฉพาะตัวแปรก่อนเกิด NI และตรวจสอบความเสถียร การสอบเทียบ และความใช้ได้ภายนอกของแบบจำลอง

สรุป

การศึกษาผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock จำนวน 1,045 ราย พบการติดเชื้อในโรงพยาบาล จำนวน 223 ราย คิดเป็น อุบัติการณ์สะสมร้อยละ 21.34 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว พบว่าปัจจัยด้านผู้ป่วย การรักษา การใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ อวัยวะล้มเหลว และการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตบางรายการมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นด้วยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบพหุตัวแปรแล้ว ไม่พบว่าปัจจัยก่อนเกิด NI ได้แก่ เพศ อายุ อาการนำ ประวัติการนอนโรงพยาบาล การได้รับยาปฏิชีวนะภายใน 1 ชั่วโมง การให้สารน้ำ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต การได้รับ Glucocorticoid การใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ อวัยวะล้มเหลว และการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต มีความสัมพันธ์อย่างเป็นอิสระกับการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยเฉพาะ C-line ท่อช่วยหายใจ และการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต จึงยังไม่สรุปว่าตัวแปรเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญภายหลังควบคุมตัวแปรกวนแล้ว ตัวแปรที่ยังคงมีความสัมพันธ์ทางสถิติในแบบจำลองพหุตัวแปร ได้แก่ ชนิดเชื้อที่ตรวจพบ โดยเฉพาะ *Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus spp., Staphylococcus spp.* และเชื้อก่อโรคชนิดอื่น รวมทั้งระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวม 7–30 วัน และมากกว่า 30 วัน อย่างไรก็ตาม ชนิดเชื้อและระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมอาจเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นพร้อมกับหรือภายหลังการวินิจฉัย NI ประกอบกับค่า aOR มีขนาดสูงและช่วงความเชื่อมั่นกว้าง จึงอาจสะท้อนข้อมูลที่เบาบางหรือความไม่เสถียรของแบบจำลอง ผลดังกล่าวควรตีความว่าเป็นเพียงความสัมพันธ์ ไม่ใช่ปัจจัยทำนายหรือความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

สำหรับผลการรักษา ผู้ป่วยที่เสียชีวิตมีแนวโน้มมีค่า odds ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าผู้ป่วยที่อาการดีขึ้น แต่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังควบคุมตัวแปรกวน จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการติดเชื้อในโรงพยาบาลทำให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากผลการศึกษานี้ นอกจากนี้ การศึกษาไม่ได้ประเมินผลของชนิดยาปฏิชีวนะแต่ละชนิดที่ให้เมื่อแรกรับโดยตรง จึงไม่สามารถสรุปอิทธิพลของชนิดยาปฏิชีวนะต่อการเกิด NI ได้

ผลการศึกษาสนับสนุนการเฝ้าระวังเชื้อก่อโรคสำคัญ การทบทวนมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อและการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างสมเหตุผลในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock ทั้งนี้ ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าที่กำหนดจุดเวลาเริ่มต้นและลำดับเวลาของตัวแปรอย่างชัดเจน รวมทั้งใช้วิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อมูลเบาบาง เช่น Firth Penalized Logistic Regression หรือ Exact Logistic Regression เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ที่พบ

ข้อจำกัด

การศึกษานี้ใช้เวชระเบียนย้อนหลังจากโรงพยาบาลแห่งเดียว จึงขึ้นกับความครบถ้วนของการบันทึกและรหัสวินิจฉัย และอาจอ้างอิงผลไปยังโรงพยาบาลอื่นได้จำกัด จำนวนข้อมูลสูญหายรายตัวแปรไม่ได้บันทึกแยกอย่างเป็นระบบ ลำดับเวลาของการใช้อุปกรณ์ การตรวจพบเชื้อ และการเกิด NI ไม่สมบูรณ์ ชนิดเชื้อ ระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวม และผลการจำหน่ายอาจเกิดภายหลัง NI ทำให้เกิด Reverse Causality นอกจากนี้ ค่า OR สูง และ CI กว้างบ่งชี้ Sparse Data หรือ Quasi-Complete Separation ขณะที่ข้อมูลที่มีในบทความไม่เพียงพอสำหรับคำนวณ Firth หรือ Exact Logistic Regression และสถิติการสอบเทียบแบบจำลองใหม่ ผลจากแบบจำลองมาตรฐานจึงควรตีความอย่างระมัดระวัง

ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลควรใช้ผลเชิงพรรณนาเพื่อทบทวนการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา มาตรการป้องกันการแพร่เชื้อ การดูแลอุปกรณ์สอดใส่ และ Antimicrobial Stewardship ในผู้ป่วย Sepsis และ Septic Shock โดยไม่ใช้ค่า aOR ที่ไม่เสถียรเป็นเกณฑ์ทำนายรายบุคคล

2. การศึกษาครั้งต่อไปควรเป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้าหลายศูนย์ กำหนดเวลาของตัวแปรก่อนและหลัง NI อย่างชัดเจน รายงาน Missing Data และตรวจสอบ Multicollinearity, Discrimination และ Calibration ของแบบจำลอง หากพบ Sparse Data หรือ Separation ควรใช้ Firth Penalized หรือ Exact Logistic Regression เพื่อยืนยันผล

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Surveillance of health care-associated infections at national and facility levels: practical handbook [Internet]. 2024 [cited 2026 Apr 10]. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/379248/9789240101456-eng.pdf?sequence=1
2. World Health Organization. Global report on infection prevention and control 2024 [Internet]. 2024 [cited 2026 Apr 10]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240103986
3. สุชีวา วิชัยกุล, กนกกาญจน์ เมฆอนันต์ธวัช. ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็ก. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ พฤษภาคม – สิงหาคม 2564; 15(2): 124-37.
4. Stewart S, Robertson C, Pan J, Kennedy S, Haahr LL, Manoukiand S, et al. Impact of healthcare-associated infection on length of stay. J Hosp Infect 2021; 114: 23-31. doi: 10.1016/j.jhin.2021.02.026. PubMed PMID: 34301393.
5. ศูนย์ข้อมูลเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลและเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ. อุบัติการณ์การติดเชื้อในโรงพยาบาล ภาพรวมของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567 จำแนกตามเขตสุขภาพ [อินเตอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2569]. เข้าถึงได้จาก https://www.nicc-ipcprogram.org/
6. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med 2021; 47(11): 1181-247. doi: 10.1007/s00134-021-06506-y. PubMed PMID: 34599691.
7. Isigi SS, Parsa AD, Alasoah I, Mahmud I, Kabi R. Predisposing factors of nosocomial infections in hospitalized patients in the United Kingdom: Systematic review. JMIR Public Health Surveill 2023; 9: e43743. doi: 10.2196/43743. PubMed PMID: 38113098.
8. เกรียงไกร โกวิทางกูร, นันทิพัฒน์ พัฒนโชติ, ณรงค์ชัย สังซา, จุธาลักษณ์ แก้วมะไฟ, พงษ์เดช สารการ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดในผู้ป่วยผู้ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด. ศรีนครินทร์เวชสาร 2560; 32(2): 111-18.
9. Zhou F, Li H, Gu L, Liu M, Xue CX, Cao B, et al. Risk factors for nosocomial infection among hospitalized severe influenza A(H1N1)pdm09 patients. Respir Med 2018; 134: 86-91. doi: 10.1016/j.rmed.2017.11.017. PubMed PMID: 29413513.
10. Garvey M. Hospital Acquired Sepsis, Disease Prevalence, and Recent Advances in Sepsis Mitigation. Pathogens 2024; 13(6): 461. doi: 10.3390/pathogens13060461. PubMed PMID: 38921759.
11. กระทรวงสาธารณสุข. ตัวชี้วัดที่ 029: อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired: ปี 2567 [อินเตอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2569]. เข้าถึงได้จาก: https://healthkpi.dms.go.th/kpi2/kpi/index/?id=2097&kpi_year=2567

12. สำนักงานเขตสุขภาพที่ 10. ตัวชี้วัดที่ 029: อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired เขตฯ 10: ปี 2567 [อินเตอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2569]. เข้าถึงได้จาก: https://healthkpi.dms.go.th/kpi2/kpi/index/?id=2097&lv=2&z=10&kpi_year=2567
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
14. Wang Y, Ren J, Yao Z, Wang W, Wang S, Duan J, et al. Clinical impact and risk factors of intensive care unit-acquired nosocomial infection: a propensity score-matching study from 2018 to 2020 in a Teaching Hospital in China. Infect Drug Resist 2023; 16: 569-79. doi: 10.2147/IDR.S394269. PubMed PMID: 36726386.
15. Zeng H, Liu R, Cheng C, Yang N, Luo L, Long S, et al. Distribution of pathogenic bacteria and drug resistance in ICU of a Newly Built Hospital. Infect Drug Resist 2024; 17: 4945-54. doi: 10.2147/IDR.S478614. PubMed PMID: 39539742.
16. Guan Y, Fu GH. A double-penalized estimator to combat separation and multicollinearity in logistic regression. Mathematics 2022; 10(20): 3824. doi: 10.3390/math10203824.
17. Lewis RM, Battey HS. On inference in high-dimensional logistic regression models with separated data. Biometrika 2024; 111(3): 989–1011. doi: 10.1093/biomet/asad065.
18. Kosmidis I, Lunardon N. Empirical bias-reducing adjustments to estimating functions. J R Stat Soc Series B Stat Methodol 2024; 86(1): 62–89. doi: 10.1093/jrsssb/qkad083.
19. Taye ZW, Abebil YA, Akalu TY, Tessema GM, Taye EB. Incidence and determinants of nosocomial infection among hospital admitted adult chronic disease patients in University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, North–West Ethiopia, 2016–2020. Front Public Health 2023; 11: 1087407. doi: 10.3389/fpubh.2023.1087407. PubMed PMID: 36908459.
20. Ait Hssain A, Vahedian-Azimi A, Ibrahim AS, Hassan IF, Azoulay E, Darmon M. Incidence, risk factors and outcomes of nosocomial infection in adult patients supported by extracorporeal membrane oxygenation: a systematic review and meta-analysis. Crit Care 2024; 28(1): 158. doi: 10.1186/s13054-024-04946-8. PubMed PMID: 38730424.
21. มาลีทิพย์ อาชีวกุลมาศ, กิตติรัตน์ สวัสดิ์รักษ์, วรรณวณัช วรรธนะมณีกุล, ศันสนีย์ ชัยบุตร, ฐานันดร์ ฐานวิเศษ. ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อดื้อยา Acinetobacterbaumannii ในโรงพยาบาลชัยภูมิ. ชัยภูมิเวชสาร เมษายน 2559; 36(1): 5-15.