

การสำรวจความชุก ณ จุดเวลาของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ การติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพ ผลลัพธ์ทางคลินิก และค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ของผู้ป่วยในที่รักษาในโรงพยาบาลแม่สอด

บุญศักดิ์ อ่อนลิ้ม¹, ภ.บ.

ผู้เขียนหลัก e-mail: rxlive@gmail.com

ปรีณา ปานท้วม¹, ภ.บ. (บริหารเภสัชกรรม), ภ.ม. (เภสัชกรรมชุมชน)

e-mail: panthuum@hotmail.com

¹ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลแม่สอด

วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2569;32(2):199-210.

อนุญาตให้นำบทความไปใช้ประโยชน์และเผยแพร่ต่อไปโดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ โดยต้องแสดงที่มาจากวารสารเภสัชกรรมคลินิก – ไม่ใช่เพื่อการค้า – ห้ามแก้ไขดัดแปลง

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0; CC BY-NC-ND 4.0



บทคัดย่อ

ความเป็นมา: การใช้ยาต้านจุลชีพอย่างไม่สมเหตุสมผลก่อให้เกิดปัญหาเชื้อดื้อยา การสำรวจข้อมูลด้วยเครื่องมือมาตรฐานสากลช่วยในการประเมินสถานการณ์และพัฒนาระบบกำกับกับการใช้ยาต้านจุลชีพของโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์: เพื่อสำรวจความชุกของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ การติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพ ผลลัพธ์ทางคลินิกและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ของผู้ป่วยในที่รักษาในโรงพยาบาลแม่สอด

วิธีวิจัย: การศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการสำรวจความชุก ณ จุดเวลา ขององค์การอนามัยโลก เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 20-22 ตุลาคม พ.ศ. 2568 ในหอผู้ป่วยจำนวน 28 หอ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย: ผู้ป่วยในทั้งหมด 315 ราย พบความชุกของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ จำนวน 135 ราย (ร้อยละ 42.9) โดยหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมมีความชุกสูงที่สุด (ร้อยละ 75.0) ยาที่มีการสั่งใช้สูงที่สุดคือ ceftriaxone (ร้อยละ 23.4) เมื่อจำแนกตาม WHO AWaRe พบว่ามีการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพกลุ่มเฝ้าระวังสูงถึงร้อยละ 62.5 และการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรมมีการสั่งใช้ ceftriaxone สูงถึงร้อยละ 35.0 พบการติดเชื้อดื้อยา 13 รายจากผู้ป่วย 48 รายที่พบเชื้อจุลชีพก่อโรค (ร้อยละ 27.1) ผู้ป่วยที่ติดเชื้อในโรงพยาบาลมีวันนอนเฉลี่ย 34 วัน เสียชีวิตร้อยละ 28.6 และมีค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เฉลี่ย 260,428 บาทต่อราย

สรุปผล: โรงพยาบาลมีการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพกลุ่มเฝ้าระวังในสัดส่วนที่สูง การติดเชื้อในโรงพยาบาลมีผลกระทบทางคลินิกและผลต่อค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ผลการศึกษานี้สนับสนุนให้มีการพิจารณาพัฒนามาตรการกำกับการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพกลุ่มเฝ้าระวัง รวมทั้งการทบทวนแนวทางการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรม

คำสำคัญ: ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ; การติดเชื้อดื้อยา; การสำรวจความชุก ณ จุดเวลา; ผลลัพธ์ทางคลินิก; ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์

A Point Prevalence Survey of Intravenous Antimicrobial Use, Antimicrobial Resistant Infections, Clinical Outcomes and Medical Costs Among Inpatients at Mae Sot Hospital

Boonsak Onlim¹, B.Sc. in Pharm.

Corresponding author e-mail: rxlive@gmail.com

Paweena Panthum¹, Pharm.D. (Pharm. Care), M.Pharm. (Community Pharmacy)

e-mail: panthum@hotmail.com

¹ Pharmacy Department, Mae Sot Hospital

Thai J Clin Pharm. 2026;32(2):199-210.

Abstract

Background: Irrational antimicrobial use is a major driver of antimicrobial resistance. Evidence-based surveillance using standardized tools is essential for advancing hospital antimicrobial stewardship programs.

Objectives: To investigate the prevalence of intravenous antimicrobial use, the incidence of antimicrobial-resistant infections, clinical outcomes, and medical costs among inpatients at Mae Sot Hospital.

Methods: A cross-sectional descriptive study utilizing the WHO point prevalence survey (PPS) methodology was conducted between October 20 and 22, 2025, across 28 inpatient wards. Data were analyzed using descriptive statistics.

Results: Of 315 inpatients, 135 received intravenous antimicrobials, yielding a prevalence of 42.9%. The surgical intensive care unit exhibited the highest prevalence (75.0%). Ceftriaxone was the most frequently prescribed antimicrobial (23.4%). Based on the WHO AWaRe classification, the "Watch" group accounted for 62.5% of prescriptions. Notably, ceftriaxone comprised 35.0% of all surgical prophylaxis prescriptions. Thirteen cases of multidrug-resistant infections were found among 48 patients with detected pathogenic microorganisms (27.1%). Patients with hospital-acquired infections had an average length of stay of 34 days, a 28.6% mortality rate, and an average medical cost of THB 260,428 per case.

Conclusion: The hospital demonstrated a high prevalence of "Watch" group antimicrobial use, while hospital-acquired infections were associated with poorer clinical outcomes and increased healthcare costs. These findings support strengthening the hospital's antimicrobial stewardship program through systematic antimicrobial restriction policies and regular audits of surgical antimicrobial prophylaxis.

Keywords: intravenous antimicrobial; antimicrobial resistant infections; point prevalence survey; clinical outcomes; medical costs

บทนำ

ปัจจุบันโรคติดเชื้อจัดเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ข้อมูลจากศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center Thailand; NARST)¹ พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2560 – 2567 เชื้อ *K. pneumoniae* มีอัตราการดื้อยา meropenem เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากร้อยละ 3.0 เป็นร้อยละ 13.9 เชื้อ *A. baumannii* มีอัตราการดื้อ meropenem เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 70.1 เป็นร้อยละ 76.3 เชื้อ *P. aeruginosa* มีอัตราการดื้อ meropenem เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17.4 เป็นร้อยละ 18.6 รวมถึงเชื้อ *K. pneumoniae* มีอัตราการดื้อ colistin เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0 เป็นร้อยละ 2.8 ส่งผลให้ทางเลือกในการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียดื้อยาหลายชนิดจำกัดลงอย่างมาก เนื่องจาก colistin เป็นยาทางเลือกสุดท้ายในการรักษาเชื้อดื้อยา กลุ่มแกรมลบอย่าง carbapenem resistant *Enterobacteriaceae* (CRE) หรือ carbapenem resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) การเพิ่มขึ้นของอัตราการดื้อยาในกลุ่มนี้จึงเป็นภัยเงียบที่คุกคามระบบสาธารณสุขของไทย

การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพเป็นสาเหตุสำคัญของการป่วยและการเสียชีวิตของประชากร โดยในประเทศไทยมีผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปีละมากกว่า 100,000 ราย และเสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพมากกว่า 30,000 ราย ทำให้สูญเสียทรัพยากรจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพมากกว่า 40,000 ล้านบาทหรือประมาณร้อยละ 1.0 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (gross domestic product; GDP)² โดยที่การใช้ยาต้านจุลชีพเกินความจำเป็นและไม่สมเหตุผลนำไปสู่การดื้อยาต้านจุลชีพ ข้อมูล 5 ปีย้อนหลังจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา พบว่าในปี พ.ศ. 2567 ประเทศไทยมีปริมาณการบริโภคยาต้านจุลชีพ defined daily dose per 1,000 inhabitants per day (DID) เท่ากับ 66.3 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2563 ที่มี DID เท่ากับ 45.1³ โรงพยาบาลแม่สอด มีแนวโน้มการติดเชื้อดื้อยา-

ต้านจุลชีพเพิ่มขึ้น จากข้อมูล 5 ปีย้อนหลังพบว่าอัตราการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลต่อ 100 HAI (healthcare-associated infection) ในปี พ.ศ. 2568 เท่ากับ 31.9 เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2564 ที่มีอัตราการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาลต่อ 100 HAI เท่ากับ 23.9 แม้ว่าโรงพยาบาลแม่สอดจะมีมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพอย่างสมเหตุผล (antimicrobial stewardship program; ASP) ในสถานพยาบาล โดยดำเนินการในยาต้านจุลชีพกลุ่มควบคุม (controlled antibiotics) และติดตามในรูปแบบของผลประเมินความเหมาะสมของการสั่งใช้และปริมาณการสั่งใช้ยาเฉลี่ยสำหรับการรักษาต่อวัน (defined daily dose; DDD) ซึ่งสามารถแสดงผลการสั่งใช้และแนวโน้มการบริโภคยา ก็ยังพบว่ายาด้านจุลชีพกลุ่มควบคุมมีปริมาณ DDD รวมในปี พ.ศ. 2568 เพิ่มขึ้นเป็น 159.9 จาก ปี พ.ศ. 2564 ที่มี DDD รวมเท่ากับ 99.6 ดังนั้น การติดตามการใช้ยาโดยการติดตาม DDD โดยไม่มีข้อมูลการสำรวจเชิงระบบที่เชื่อมโยงการติดตามพฤติกรรมการใช้ยาต้านจุลชีพ การติดเชื้อดื้อยา ผลลัพธ์ทางคลินิก และค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ในคราวเดียวกัน อาจไม่เพียงพอในการลดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือทางวิทยาการระบาดที่น่าเชื่อถือประกอบการติดตาม

การสำรวจความชุก ณ จุดเวลา (point prevalence survey; PPS) ตามแนวทางขององค์การอนามัยโลก (WHO)⁴ เป็นเครื่องมือมาตรฐานสากลที่ช่วยให้โรงพยาบาลสามารถประเมินสถานการณ์การใช้ยาต้านจุลชีพได้อย่างรวดเร็ว การศึกษานี้ จึงสนใจสำรวจความชุกของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ ผลลัพธ์ทางคลินิกและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ของผู้ป่วย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการควบคุมกำกับการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพของโรงพยาบาลต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจความชุกของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ การติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพ ผลลัพธ์ทาง

คลินิก และค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ของผู้ป่วยในที่รักษาในโรงพยาบาลแม่สอด

นิยามศัพท์ในการวิจัย

1. Health care associated infection (HAI)⁴

หมายถึง การรักษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลโดยการติดเชื้อที่จัดอยู่ในกลุ่ม HAIs จะพิจารณาจากวันที่เริ่มมีอาการติดเชื้อหลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล กำหนดเงื่อนไขไว้ดังนี้:

1.1 วันที่เริ่มมีอาการเกิดขึ้นหลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่วันที่ 3 เป็นต้นไป หรือ

1.2 วันที่เริ่มมีอาการอยู่ในวันที่ 1 หรือวันที่ 2 และผู้ป่วยถูกส่งตัวมาจากโรงพยาบาลอื่น หรือ

1.3 วันที่เริ่มมีอาการอยู่ในวันที่ 1 หรือวันที่ 2 และผู้ป่วยเพิ่งได้รับการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลภายใน 48 ชั่วโมงก่อนหน้านี้ (ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาลเดียวกันหรือโรงพยาบาลอื่น)

2. Non-health care associated infection (non-HAI)⁴ หมายถึงการรักษาการติดเชื้อที่ไม่ใช่การติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งอาจเป็นการติดเชื้อมาจากภายนอกสถานพยาบาลหรือเป็นการติดเชื้อที่ผู้ป่วยรับเชื้อมาก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

3. Medical prophylaxis (MP)⁴ หมายถึง การให้ยาเพื่อป้องกันทางอายุรกรรม เป็นการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อแก่ผู้ป่วยที่ยังไม่ได้ติดเชื้อแต่มีความเสี่ยงสูง เช่น การป้องกันการติดเชื้อฉวยโอกาสในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง การป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยโรคตับแข็งระยะท้าย ผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนต้นหรือผู้ป่วยโรคตับอ่อนอักเสบเฉียบพลันชนิดเนื้องอกตาย เป็นต้น

4. Surgical prophylaxis (SP)⁴ หมายถึง การให้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรม เป็นการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งแผลผ่าตัด มีเป้าหมายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อบริเวณที่ตำแหน่งแผลผ่าตัดภายหลังการผ่าตัด (surgical site infection)

5. การติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพ หมายถึง การติด-

เชื้อที่ได้รับการยืนยันทางจุลชีววิทยา โดยเป็นเชื้อดื้อยาที่อยู่ในกลุ่มเชื้อแบคทีเรียดื้อยาและยาต้านจุลชีพสำคัญที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศ ตามแผนปฏิบัติการด้านการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566-2570⁵

6. ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ หมายถึง ค่าใช้จ่ายทางตรงของโรงพยาบาลในการให้บริการทางสุขภาพ ซึ่งประกอบด้วย ค่ายา ค่ารักษาพยาบาล ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าบริการ ค่าอาหาร ค่าห้องพัก

วัสดุและวิธีวิจัย

งานวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการสำรวจความชุก ณ จุดเวลา (point prevalence survey) ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก⁴ การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลแม่สอด เลขที่ MSHP REC No. 05/2569

ประชากร

ผู้ป่วยในทุกรายที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยจำนวน 28 หอของโรงพยาบาลแม่สอด ณ จุดเวลาที่ทำการสำรวจ

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยในทุกรายที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยจำนวน 28 หอของโรงพยาบาลแม่สอด และยังคงได้รับยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ ณ จุดเวลาที่ทำการสำรวจ โดยใช้จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (census) ที่เข้าตามเกณฑ์คัดเลือก

เกณฑ์คัดตัวอย่างเข้าการวิจัย

1. ผู้ป่วยในทุกรายที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยจำนวน 28 หอของโรงพยาบาลแม่สอด และยังคงได้รับยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ ณ เวลา 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ

2. วันที่ทำการสำรวจ คือวันที่ 20-22 ตุลาคม พ.ศ. 2568

เกณฑ์คัดตัวอย่างออกจากการวิจัย

1. ผู้ป่วยนอก (รวมผู้ป่วยฟอกไตแบบผู้ป่วยนอก)
2. ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน

3. ผู้ป่วยเข้ารับการรักษารักษาหรือผ่าตัดแบบไม่นอนโรงพยาบาล (day surgery/day treatment)

4. ผู้ป่วยที่จำหน่ายจากหอผู้ป่วยก่อนเวลา 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ

5. ผู้ป่วยที่มารับยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำแบบผู้ป่วยนอก

6. ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำซึ่งเริ่มหลังเวลา 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ หรือยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่หยุดก่อนเวลา 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ ยกเว้นกรณีการสั่งใช้ยาดังต่อไปนี้

– ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่ไม่ได้สั่งใช้ทุกวัน เช่น ทุก 48 ชั่วโมง เนื่องจากปรับตามการทำงานของไต

– ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่สั่งใช้ครั้งเดียว (single dose) เช่น gentamicin ที่ให้ single dose เพื่อ synergistic effect ภายใน 24 ชั่วโมงก่อนเวลา 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ

– ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่ให้เพื่อป้องกันก่อนการผ่าตัด โดยได้รับยาภายใน 24 ชั่วโมงก่อน 09.00 น. ของวันที่ทำการสำรวจ

เครื่องมือวิจัย

1. แบบสำรวจข้อมูลดัดแปลงมาจากแบบสำรวจความชุกการใช้ยาต้านจุลชีพขององค์การอนามัยโลก ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ content validity index (CVI) ในการประเมินความตรงของเนื้อหาทั้งรายข้อ (I-CVI) และภาพรวม (S-CVI) กำหนดเกณฑ์การยอมรับ คือ I-CVI เท่ากับ 1.00 และ S-CVI/Ave มากกว่า 0.90⁶ โดยการศึกษาครั้งนี้ค่า I-CVI และ S-CVI/Ave เท่ากับ 1.00 ข้อมูลที่สำรวจประกอบด้วย 1) ข้อมูลการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ 2) ผลเพาะเชื้อจุลชีพ 3) ผลลัพธ์ทางคลินิก 4) ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์

2. เวชระเบียนผู้ป่วยในและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

การอบรมและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้เก็บข้อมูล คือ เภสัชกรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล

แม่สอด จำนวน 2 คน ที่ได้รับฝึกอบรมเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบ PPS ขององค์การอนามัยโลก เป็นเวลา 2 วัน

2. ข้อมูลที่สำรวจจะถูกบันทึกลงในแบบสำรวจข้อมูลในรูปแบบกระดาษก่อนที่จะนำเข้าสู่สเปรดชีตออนไลน์ โดยการสำรวจในแต่ละหอผู้ป่วยจะสิ้นสุดลงภายใน 1 วันตามมาตรฐาน WHO-PPS และทำการเก็บข้อมูลในวันที่ 20-22 ตุลาคม พ.ศ. 2568 ซึ่งไม่ใช่วันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์

3. ข้อมูลที่ทำการสำรวจจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของบันทึกทั้งหมดทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. สำรวจข้อมูลผู้ป่วยในทุกรายที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วย ณ เวลา 09.00 น. จำนวน 28 หอ ของโรงพยาบาลแม่สอด ข้อมูลที่สำรวจประกอบด้วย 1) ข้อมูลการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ ชนิดของยาต้านจุลชีพ วันที่เริ่มให้ยา วัตถุประสงค์ของการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ ข้อบ่งใช้ของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพ 2) ผลเพาะเชื้อจุลชีพ

2. ติดตามข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิกจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จนกระทั่งผู้ป่วยจำหน่าย ประกอบด้วย 1) ระยะเวลาที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล 2) ผลลัพธ์ทางคลินิก 3) ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์กลุ่มรายการยาต้านจุลชีพตามเกณฑ์ WHO AWaRe Classification⁷

ผลการวิจัย

ข้อมูลผู้ป่วยที่สำรวจ

จากการสำรวจผู้ป่วยในทั้งหมด 315 ราย พบการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วย 135 ราย คิดเป็นความชุกร้อยละ 42.9 โดยหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมมีความชุกของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือด

เลือดดำสูงที่สุด ร้อยละ 75.0 ตามด้วยหอผู้ป่วยวิกฤต อายุรกรรม ร้อยละ 72.7 ดังแสดงในตารางที่ 1

การสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ

การสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำพบจำนวน 184 รายการ รายการยาที่มีการสั่งใช้สูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ ceftriaxone (ร้อยละ 23.4) piperacillin/tazobactam (ร้อยละ 10.9) และ meropenem (ร้อยละ 9.8) เมื่อจำแนกตามเกณฑ์ WHO AwaRe Classification พบว่ายาในกลุ่มเฝ้าระวัง (watch group) มีสัดส่วนการสั่งใช้สูงที่สุดถึงร้อยละ 62.5 ดังแสดงในตารางที่ 2

เมื่อพิจารณาตามข้อบ่งใช้ พบว่ามีการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำในข้อบ่งใช้ของการรักษาการติดเชื้อที่ไม่ใช่การติดเชื้อในโรงพยาบาลมากที่สุด จำนวน 106 รายการ คิดเป็นร้อยละ 57.6 ของการสั่งใช้ทั้งหมด โดยยาที่มีการสั่งใช้มากที่สุดในข้อบ่งใช้นี้คือ ceftriaxone จำนวน 27 รายการ (ร้อยละ 25.5) รองลงมาเป็นการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรม จำนวน 40 รายการ (ร้อยละ 21.7) โดยยาที่มีการสั่งใช้มากที่สุดในข้อบ่งใช้นี้ คือ

ceftriaxone เช่นกัน จำนวน 14 รายการ (ร้อยละ 35.0) ดังแสดงในตารางที่ 3

ข้อมูลจุลชีววิทยาและผลลัพธ์ทางคลินิก

จากผู้ป่วยที่มีการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำจำนวน 135 ราย มีการส่งตัวอย่างเพื่อเพาะเชื้อจุลชีพก่อนเริ่มให้ยาจำนวน 101 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.8 พบเชื้อจุลชีพก่อโรค 48 ราย คิดเป็นความชุกร้อยละ 47.5 ซึ่งเป็นการติดเชื้อที่ดื้อยาต้านจุลชีพจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.1 ของเชื้อจุลชีพก่อโรคทั้งหมดที่ตรวจพบ โดยพบเชื้อ *A. baumannii* ดื้อ carbapenems จำนวน 1 ราย เชื้อ *K. Pneumonia* และ *E. coli* ดื้อ carbapenems อย่างละ 2 ราย ดังแสดงในตารางที่ 4

ในส่วนของผลลัพธ์ทางคลินิกและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ พบว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีระยะเวลานอนโรงพยาบาลยาวนานกว่ากลุ่มอื่นๆ (เฉลี่ย 34 วัน) อัตราการเสียชีวิตร้อยละ 28.6 และมีค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เฉลี่ยสูงถึง 260,428 บาทต่อราย ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 1 ความชุกของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ (N=315)

แผนก	จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (ราย)	ผู้ป่วยที่ได้รับยา ปฏิชีวนะ (ราย)	ความชุก (ร้อยละ)
อายุรกรรม	83	39	46.9
ศัลยกรรมทั่วไป	19	10	52.6
ศัลยกรรมกระดูกและข้อ	25	18	72.0
สูตินรีเวชกรรม	25	2	8.0
กุมารเวชกรรม	78	34	43.6
ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม	11	8	72.7
ผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม	8	5	62.5
ผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม	4	3	75.0
พิเศษ	56	16	28.6
จิตเวช	6	0	0.0
รวมทั้งหมด	315	135	42.9

ตารางที่ 2 ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่มีการสั่งใช้ จำแนกตามเกณฑ์ WHO AwaRe Classification (N=184)

กลุ่มรายการยาตามเกณฑ์ WHO AwaRe	จำนวนการสั่งใช้ (รายการ)	ความชุก (ร้อยละ)
กลุ่มยาพื้นฐาน (access)	68	37.0
Ampicillin	17	9.2
Gentamicin	15	8.2
Metronidazole	12	6.5
Cefazolin	9	4.9
Amoxicillin/clavulanate	6	3.3
Cloxacillin	4	2.2
Amikacin	3	1.6
Clindamycin	2	1.1
กลุ่มยาที่ต้องเฝ้าระวัง (watch)	115	62.5
Ceftriaxone	43	23.4
Piperacillin/tazobactam	20	10.9
Meropenem	18	9.8
Cefotaxime	10	5.4
Ceftazidime	8	4.3
Azithromycin	5	2.7
Ciprofloxacin	4	2.2
Vancomycin	4	2.2
Ertapenem	2	1.1
Levofloxacin	1	0.5
กลุ่มยาทางเลือกสุดท้าย (reserve)	1	0.5
Tigecycline	1	0.5

อภิปรายผล

การศึกษาความชุกของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยในระดับโรงพยาบาลของประเทศไทยที่ผ่านมา มักมุ่งเน้นการรายงานข้อมูลการสั่งใช้ยาและอัตราความชุกในเบื้องต้นเท่านั้น ทว่ายังไม่มีการศึกษาใดที่เชื่อมโยงปริมาณการใช้ยากับผลลัพธ์ทางคลินิกและต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ได้อย่างชัดเจนใน

คราวเดียวกัน การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาความชุกของการใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยในที่มีการเชื่อมโยงมิติเชิงปริมาณการใช้ยากับผลลัพธ์ทางคลินิกและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เข้าด้วยกัน ซึ่งยังไม่มีเคยมีการศึกษามาก่อน จากการศึกษาพบความชุกของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำร้อยละ 42.9 ซึ่งสอดคล้องกับความชุกของการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทาง

หลอดเลือดดำของโรงพยาบาลที่มีขนาดเตียงใกล้เคียงกันที่เคยทำการสำรวจมาก่อน⁸ โดยมีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 45.3 และรายงานการศึกษาในระดับประเทศที่พบความชุกอยู่ที่ร้อยละ 53.0⁹

ผลการศึกษา พบว่ามีการสั่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ จำนวน 184 รายการ โดย ceftriaxone เป็นยาที่มีการสั่งใช้มากที่สุดเกือบ 1 ใน 4 ของรายการยาทั้งหมด ทั้งในหอผู้ป่วยอายุรกรรม หอผู้ป่วยศัลยกรรม

ตารางที่ 3 ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำที่มีการสั่งใช้จำแนกตามข้อบ่งชี้ (N=184)

รายการยา	จำนวนข้อบ่งชี้ (ร้อยละ)			
	Non-HAI	HAI	MP	SP
Ampicillin	3 (2.8)	-	14 (45.2)	-
Cloxacillin	1 (0.9)	1 (14.3)	-	2 (5.0)
Ceftriaxone	27 (25.5)	-	2 (6.5)	14 (35.0)
Cefotaxime	9 (8.5)	-	1 (3.2)	-
Cefazolin	2 (1.9)	-	-	7 (17.5)
Ceftazidime	6 (5.7)	1 (14.3)	-	1 (2.5)
Amoxicillin-clavulanate	2 (1.9)	-	-	4 (10.0)
Piperacillin-tazobactam	17 (16.0)	2 (28.6)	1 (3.2)	-
Meropenem	16 (15.1)	2 (28.6)	-	-
Ertapenem	2 (1.9)	-	-	-
Azithromycin	5 (4.7)	-	-	-
Gentamicin	1 (0.9)	-	13 (41.9)	1 (2.5)
Amikacin	3 (2.8)	-	-	-
Ciprofloxacin	4 (3.8)	-	-	-
Levofloxacin	1 (0.9)	-	-	-
Metronidazole	3 (2.8)	-	-	9 (22.5)
Clindamycin	-	-	-	2 (5.0)
Vancomycin	4 (3.8)	-	-	-
Tigecycline	-	1 (14.3)	-	-
รวมทั้งหมด	106 (57.6)	7 (3.8)	31 (16.9)	40 (21.7)

HAI = health care associated infection

Non-HAI = non-health care associated infection

MP = medical prophylaxis

SP = surgical prophylaxis

ตารางที่ 4 ข้อมูลการเพาะเชื้อจุลชีพและอุบัติการณ์เชื้อดื้อยาในผู้ป่วยที่มีการส่งใช้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ

ข้อมูลจุลชีววิทยา	จำนวนราย	ร้อยละ
การส่งเพาะเชื้อจุลชีพ (N=135)		
มีการส่งเพาะเชื้อจุลชีพ	101	74.8
ไม่มีการส่งเพาะเชื้อจุลชีพ	34	25.2
ผลการเพาะเชื้อจุลชีพ (N=101)		
พบเชื้อก่อโรค	48	47.5
ไม่พบเชื้อก่อโรค	53	52.5
อุบัติการณ์เชื้อดื้อยา (N=48)		
<i>A. baumannii</i> ดื้อ carbapenems (CRAB)	1	2.1
<i>E. coli</i> ดื้อ cephalosporins รุ่นที่ 3	4	8.3
<i>E. coli</i> ดื้อ carbapenems (CREC)	2	4.2
<i>K. pneumoniae</i> ดื้อ cephalosporins รุ่นที่ 3	3	6.3
<i>K. pneumoniae</i> ดื้อ carbapenems (CRKP)	2	4.1
<i>P. aeruginosa</i> ดื้อ cephalosporins รุ่นที่ 3	1	2.1
รวม	13	27.1

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์ทางคลินิกและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ จำแนกตามข้อบ่งชี้ (N=135)

ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (outcomes)	Non-HAI (N = 85)	HAI (N = 7)	MP (N = 17)	SP (N = 26)
ระยะเวลานอนโรงพยาบาลเฉลี่ย (วัน)	13	34	9	9
ผลลัพธ์ทางคลินิก; จำนวน (ร้อยละ)				
รักษาหาย	74 (87.1)	5 (71.4)	16 (94.1)	26 (100.0)
ส่งต่อการรักษา	2 (2.4)	0 (0.0)	1 (5.9)	0 (0.0)
เสียชีวิต	9 (10.6)	2 (28.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์เฉลี่ยต่อราย (บาท)	65,499	260,428	31,182	52,345
ค่ายาต้านจุลชีพเฉลี่ยต่อราย (บาท)	3,264	13,316	338	1,019

HAI = health care associated infection

Non-HAI = non - health care associated infection

MP = medical prophylaxis

SP = surgical prophylaxis

ทั่วไปและหอศัลยกรรมกระดูกและข้อ ประเด็นสำคัญคือ การพบสัดส่วนการสั่งใช้ยาในกลุ่มเฝ้าระวังสูงถึงร้อยละ 62.5 โดยมี ceftriaxone และ piperacillin/tazobactam เป็นหลัก ซึ่งสะท้อนข้อเท็จจริงในโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ที่แพทย์หน้างานมักเผชิญความกดดันในการรักษาผู้ป่วยวิกฤติ และอาจเกิดจากบริบทพื้นที่โรงพยาบาลชายแดนที่มีความหลากหลายของประชากรผู้รับบริการ แพทย์จึงมีความจำเป็นต้องใช้ยาออกฤทธิ์กว้างเป็นการรักษาแบบประคับประคองก่อนทราบผลเพาะเชื้อ อย่างไรก็ตาม การใช้ยาในกลุ่มนี้ในสัดส่วนที่สูงเกือบ 3 ใน 4 ของการสั่งใช้ยาทั้งหมด เป็นสัญญาณเตือนที่สำคัญทางระบาดวิทยา เนื่องจากยาในกลุ่มนี้อาจเพิ่มแรงกดดันในการคัดเลือกเชื้อซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดเชื้อดื้อยาในสถานพยาบาลได้

เมื่อพิจารณาตามข้อบ่งใช้ พบว่ามีการใช้ยาด้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำในข้อบ่งใช้หลัก คือ การรักษาการติดเชื้อที่ไม่ใช่การติดเชื้อในโรงพยาบาลร้อยละ 57.6 ของการสั่งใช้ทั้งหมด รองลงมาเป็นการใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรมร้อยละ 21.7 ซึ่งการใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรมมีประเด็นสำคัญ คือ พบสัดส่วนการใช้ ceftriaxone สูงถึงร้อยละ 35.0 โดยแนวทางเวชปฏิบัติทั่วไปแนะนำให้ใช้ยาในกลุ่ม access เช่น cefazolin เมื่อพิจารณาในด้านประสิทธิภาพทางคลินิกและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข หลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยระดับ meta-analysis¹⁰ ยืนยันว่า cefazolin มีประสิทธิภาพในการลดอัตราการติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัดได้ไม่แตกต่างจากการใช้ ceftriaxone รวมถึง ceftriaxone เป็นกลุ่ม cephalosporin รุ่นที่ 3 ที่ออกฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อจุลชีพกว้าง การใช้ ceftriaxone อาจมีความเสี่ยงในการเหนี่ยวนำให้เกิดเชื้อดื้อยาประเภท extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) เช่น *E. coli* และ *K. pneumoniae* ดื้อยา

การศึกษานี้พบผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.1 จากเชื้อจุลชีพก่อโรคทั้งหมดที่ตรวจพบ ซึ่งเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพที่พบเป็นเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพที่เป็นปัญหาของโรงพยาบาลแม่สอดและ

เป็นเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพที่แผนพัฒนาสุขภาพสาขาที่ 15 ติดตามเป็นตัวชี้วัด¹¹ ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิกสะท้อนว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อในโรงพยาบาลนี้มีระยะเวลาอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 34 วัน อัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 28.6 และมีค่าใช้จ่ายทางการแพทย์สูง 260,428 บาทต่อราย ข้อมูลนี้บ่งชี้ว่าอุบัติการณ์ของเชื้อดื้อยาและการติดเชื้อในโรงพยาบาลส่งผลกระทบต่อความสูญเสียทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข และเป็นประเด็นสำคัญที่โรงพยาบาลต้องมีมาตรการจัดการอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือการเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง โดยสำรวจ ณ จุดเดียวในเวลานั้น ๆ เพื่อสะท้อนข้อมูลการสั่งใช้ยา จึงไม่สามารถเห็นแนวโน้มของการสั่งใช้ยาที่อาจมีเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในรอบปีได้ รวมถึงเป็นการศึกษาในโรงพยาบาลแห่งเดียว ผลการศึกษาจึงอาจจำกัดอยู่เฉพาะในบริบทของโรงพยาบาลระดับเดียวกันในพื้นที่ และเนื่องจากรูปแบบการวิจัยเป็นการสำรวจความชุกซึ่งไม่มีข้อมูลประเมินความเหมาะสมของการสั่งใช้ยาด้านจุลชีพอาจไม่สามารถยืนยันความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างพฤติกรรมกรรมการสั่งใช้ยากับการเกิดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยเฉพาะรายได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

มาตรการระยะสั้น: ผลการศึกษานับสนุนให้คณะกรรมการ ASP พิจารณาพัฒนาการจัดทำระบบการจำกัดการสั่งใช้ยา (antimicrobial restriction) ในกลุ่มยาเฝ้าระวังของรายการที่มีปัญหา และพิจารณาดำเนินการทบทวนเวชระเบียนการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรม รวมถึงปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติ (CPG) ให้ส่งเสริมการใช้ cefazolin ตามหลักฐานการใช้ยาอย่างสมเหตุผล

มาตรการระยะยาว: พิจารณาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (clinical decision support system) ในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล โดยกำหนดชุดคำสั่งการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรมให้สอดคล้องกับแนวทางมาตรฐาน รวมทั้งบูรณาการระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนเชื้อดื้อยาสำคัญระหว่างห้องปฏิบัติการและกลุ่มงานเภสัชกรรม เพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลได้อย่าง

ต่อเนื่องและทันที่

สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจพบความชุกของการได้รับยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำร้อยละ 42.9 โดยหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรมมีความชุกสูงที่สุด ยาที่มีการสั่งใช้สูงที่สุดคือ ceftriaxone เมื่อจำแนกตามเกณฑ์ WHO AWaRe Classification พบสัดส่วนการใช้ยาในกลุ่มเฝ้าระวังสูง และพบ

การติดเชื้อดื้อยา ร้อยละ 27.1 จากเชื้อจุลชีพก่อโรครักษา-
หมดที่ตรวจพบ โดยการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีผลกระทบ
ทางคลินิกและผลต่อค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ผลการศึกษา-
ชาสนับสนุนให้มีการพิจารณาพัฒนามาตรการกำกับการ
สั่งใช้ยาต้านจุลชีพกลุ่มเฝ้าระวังเพิ่มเติม และทบทวน
การสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันทางศัลยกรรม เพื่อส่งเสริมความ
ปลอดภัยของผู้ป่วยและลดภาระทางเศรษฐศาสตร์
สาธารณสุข

เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ. รายงานประจำปี NARST 2567 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2567 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2568]. สืบค้นจาก: <https://narst.dmsc.moph.go.th/static/NARST%20Annual%20Report%202567.pdf>
2. กองระบาดวิทยา. แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 1 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2565 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2568]. สืบค้นจาก: https://narst.dmsc.moph.go.th/manuals/แนวทางเฝ้าระวังและสอบสวนเชื้อดื้อยา_คร.pdf
3. กองยา. ข้อมูลปริมาณการบริโภคยาต้านจุลชีพในมนุษย์และในสัตว์เพื่อการบริโภคของประเทศไทย พ.ศ. 2567 และแนวโน้มระหว่างปี พ.ศ. 2560 - 2567 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข; 2569 [สืบค้นเมื่อ 8 ก.ค. 2569]. สืบค้นจาก: <https://drug.fda.moph.go.th/information-service/thailand-surveillance>
4. World Health Organization. WHO methodology for point prevalence survey of antimicrobial consumption in hospitals. Version 1.1 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [cited 2025 Aug 24]. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/53d71d65-278b-4ad1-aa6f-f34a10e5dedd/content>
5. กองยา. แผนปฏิบัติการด้านการดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566 - 2570 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กองยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข; 2566 [สืบค้นเมื่อ 27 มี.ค. 2569]. สืบค้นจาก: <https://amrthailand.net/แผนปฏิบัติการด้านการดื้อยา-2/>
6. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. Res Nurs Health. 2006;29(5):489-97. doi: 10.1002/nur.20147.
7. World Health Organization. The 2021 WHO AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of antimicrobial consumption. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2026 Feb 20]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/2021-aware-classification>
8. ธรานี สิริชยานุกุล, ปภาณิน ภาสวิลาศ, ชลลดา คชะ, นพพล ขอดเตชะ. การสำรวจความชุกการใช้ยาต้าน

- จุลชีพทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยในโรงพยาบาล
แพร่. วารสารโรงพยาบาลแพร่ [อินเทอร์เน็ต]. 2565
[สืบค้นเมื่อ 25 มี.ค. 2569];30(2):1-12. สืบค้นจาก:
<https://www.thaidj.org/index.php/jpph/article/view/12634>
9. Anugulruengkitt S, Charoenpong L, Kulthan-
manusorn A, Thienthong V, Usayaporn S,
Kaewkhankhaeng W, et al. Point prevalence
survey of antibiotic use among hospitalized
patients across 41 hospitals in Thailand. *JAC
Antimicrob Resist*. 2023;5(1):dlac140. doi: 10.
1093/jacamr/dlac140.
10. Ahmed NJ, Haseeb A, Alamer A, Almalki ZS,
Alahmari AK, Khan AH. Meta-analysis of clinical
trials comparing cefazolin to cefuroxime,
ceftriaxone, and cefamandole for surgical site
infection prevention. *Antibiotics (Basel)*. 2022;
11(11):1543. doi: 10.3390/antibiotics111115
43.
11. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน. รายละเอียดตัวชี้วัด
กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.
2569 [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กองยุทธศาสตร์และ
แผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2568
[สืบค้นเมื่อ 27 มี.ค. 2569]. สืบค้นจาก: [https://spd.
moph.go.th/wp-content/uploads/2026/03/
KPI_template_2569_edit1.pdf](https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2026/03/KPI_template_2569_edit1.pdf)