

บทความวิจัย

วันนอนโรงพยาบาล ต้นทุน และผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต จำแนกตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก: การศึกษาในโรงพยาบาลรัฐของประเทศไทย

Length of Stay, Costs, and Clinical Outcomes of Intensive Care Unit Patients by Cost and Clinical Complexity Classification: A Study in Thai Public Hospitals

อรัญญ์ เขียวเจริญ*, ชัชชน ประเสริฐวรกุล*, ธันวาท ชัตติยศ*, อสมมา วงษ์ดี*, นงคราญ ตาตะคำ*, พงษ์ลัดดา หล้าพู้*, กนกพร ศรีสวัสดิ์, สุภาพร ชูดำ*, วายุ เหลืองชม*, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร†, ศุภสิทธิ์ พรธนาบุญกัฏ‡

ผู้รับผิดชอบบทความ: orathaik2000@gmail.com

บทคัดย่อ

การดูแลผู้ป่วยของในหอผู้ป่วยวิกฤต (intensive care unit, ICU) เป็นบริการทางการแพทย์ที่ใช้ทรัพยากรอย่างเข้มข้นและมีต้นทุนสูงกว่าการดูแลผู้ป่วยของหอผู้ป่วยสามัญ ทั้งในด้านบุคลากรเฉพาะทาง เทคโนโลยี และเวชภัณฑ์ ข้อมูลต้นทุนและผลลัพธ์การรักษาจึงมีความสำคัญต่อการวางแผนทรัพยากรและการกำหนดอัตราการจ่ายเงินชดเชยที่เหมาะสมของระบบหลักประกันสุขภาพ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาสัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต้นทุนการรักษาพยาบาล และผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยวิกฤตในโรงพยาบาลรัฐของประเทศไทย จำแนกตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC)

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงปริมาณแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ใช้ข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลของโรงพยาบาลรัฐ 19 แห่งที่มีหอผู้ป่วยวิกฤต จากโครงการศึกษาต้นทุนรายโรค ปีงบประมาณ 2566 (ข้อมูลปีงบประมาณ 2565) คำนวณ %ICU day ของผู้ป่วยแต่ละรายจากวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตหารด้วยวันนอนโรงพยาบาลทั้งหมด แล้วหาค่าเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด วิเคราะห์ต้นทุนด้วยวิธีมาตรฐานผสมระหว่างวิธีต้นทุนจากบนลงล่างและวิธีต้นทุนจุลภาค ตามหลักการของสำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย และปรับค่าต้นทุนตามดัชนีราคาผู้บริโภคปีฐาน 2568 จัดกลุ่มผู้ป่วยตามระดับ CCC จากระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ฉบับ 6 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยายและสถิติทดสอบแบบ non-parametric

* สำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย

† สำนักสารสนเทศบริการสุขภาพ

‡ มูลนิธิศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ

Suggested citation: Khiaochaoen O*, Prasertworakul C*, Khatiyod T*, Wongdee A*, Tatakham N*, Lampu P*, et al. Length of Stay, Costs, and Clinical Outcomes of Intensive Care Unit Patients by Cost and Clinical Complexity Classification: A Study in Thai Public Hospitals. *HISPA Compendium*. 2026;3:4. doi.org/–

อรัญญ์ เขียวเจริญ*, ชัชชน ประเสริฐวรกุล, ธันวาท ชัตติยศ, อสมมา วงษ์ดี, นงคราญ ตาตะคำ, พงษ์ลัดดา หล้าพู้, และคณะ. วันนอนโรงพยาบาล ต้นทุน และผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต จำแนกตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก: การศึกษาในโรงพยาบาลรัฐของประเทศไทย. *สรพสาร สมสส* 2569;3:4 doi.org/–

(Kruskal-Wallis test) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ผลการศึกษา: จากผู้ป่วยในทั้งหมด 629,357 ราย พบผู้ป่วย ICU ตามเกณฑ์ที่กำหนด 17,972 ราย (ร้อยละ 2.9) นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 14.8 วัน ในจำนวนนี้เป็นวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ย 9.9 วัน หรือคิดเป็น %ICU day เฉลี่ย ร้อยละ 74.1 (SD 29.2) โดยโรงพยาบาลกลุ่มทั่วไป (S) มี %ICU day สูงสุด ผู้ป่วย ICU มีต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 128,692 บาทต่อครั้ง (SD 134,358) ค่ามัธยฐาน 86,668 บาท (IQR 44,493 - 166,176) ต้นทุนสูงขึ้นตามกลุ่มอายุที่เพิ่มขึ้น และระดับโรงพยาบาล โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A) มีต้นทุนในการดูแลผู้ป่วย ICU สูงสุด โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M) มีต้นทุนต่ำสุด ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าแรง ร้อยละ 48.9 รองลงมาคือ วัสดุสิ้นเปลือง ร้อยละ 35.4 และโครงสร้างพื้นฐาน ร้อยละ 15.7 ตามลำดับ เมื่อจำแนกผู้ป่วยตามระดับ CCC พบว่า ต้นทุนเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC 0 ถึง 3 แต่ลดลงเล็กน้อยในผู้ป่วย CCC 4 ในด้านผลลัพธ์การรักษา ผู้ป่วย ICU ทั้งหมด 17,972 ราย เสียชีวิตในโรงพยาบาลร้อยละ 18.8 ผู้ป่วย ICU ที่จัดกลุ่มตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC) รวม 17,318 ราย ผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนต่ำสุด (CCC 0) เสียชีวิตร้อยละ 8.7 และเพิ่มเป็น ร้อยละ 35.8 ในผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนสูงสุด (CCC 4) โดยโรงพยาบาลกลุ่ม M มีผู้ป่วย ICU เสียชีวิต ร้อยละ 11.8 ขณะที่โรงพยาบาลศูนย์ขนาดเล็กและโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (AS) ผู้ป่วย ICU เสียชีวิตสูงสุด ร้อยละ 23.6 ต้นทุนและผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วย ICU มีความแตกต่างกันตามระดับ CCC และกลุ่มโรงพยาบาล

สรุป: ต้นทุนและผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วยวิกฤตแปรผันตามระดับความซับซ้อนทางคลินิก และศักยภาพของโรงพยาบาล ผลการศึกษาเสนอแนะให้พัฒนาระบบ TDRG เพิ่มตัวแปรการใช้บริการหอผู้ป่วย ICU และคะแนนความรุนแรงของผู้ป่วย ICU ควบคู่กับการทบทวนค่าน้ำหนักสัมพัทธ์และอัตราการจ่ายเงินชดเชย เพื่อให้กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย สะท้อนภาระต้นทุนที่แท้จริงในการรักษาของผู้ป่วยวิกฤตต่อไป

คำสำคัญ: ผู้ป่วยวิกฤต, ต้นทุนรายโรค, กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย, ระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก, หอผู้ป่วยวิกฤต

Length of Stay, Costs, and Clinical Outcomes of Intensive Care Unit Patients by Cost and Clinical Complexity Classification: A Study in Thai Public Hospitals

Orathai Khiaocharoen^{*}, Chatchon Prasertworakul^{*}, Tanwa Khattiyod^{*},
Asama Wongdee^{*}, Nongkran Tatakham^{*}, Pongladda Lampu^{*}, Thayapa Srisirianun^{*},
Supaporn Choodum^{*}, Wayu Leabchome^{*}, Chairaj Zungsontiporn[†], Supasit Pannarunothai[‡]

Corresponding author: orathai2000@gmail.com

^{*} Thai CaseMix Centre

[†] Central Office for Healthcare Information

[‡] Centre for Health Equity Monitoring Foundation

Abstract

Intensive care is substantially more resource-intensive and costly than general ward care, requiring specialized staff, advanced technology, and medical supplies. Evidence on ICU costs and clinical outcomes is therefore critical for resource planning and for setting appropriate reimbursement rates within health insurance schemes.

Objective: To examine the proportion of hospital days spent in the intensive care unit (%ICU day), treatment costs, and clinical outcomes of critically ill patients in Thai public hospitals, stratified by cost and clinical complexity (CCC) level.

Methods: Cross-sectional analysis of individual patient-level data from 19 Thai public hospitals with ICUs, from the Cost per Disease Project (FY2022). %ICU day was calculated for each admission

as ICU days divided by total hospital length of stay, then averaged across patients. Costs were estimated using a mixed top-down and micro-costing approach and adjusted to 2025 prices. Patients were grouped by CCC level using TDRG version 6. Descriptive statistics and Kruskal-Wallis tests were applied ($p < 0.05$).

Results: Of 629,357 inpatients, 17,972 (2.9%) were admitted to an ICU. Average length of stay (LOS) was 14.8 days, including 9.9 ICU days (mean %ICU day 74.1%, SD 29.2), general hospitals (S) recorded the highest %ICU day. Average cost per ICU admission was 128,692 THB (SD 134,358; median 86,668, IQR 44,493 - 166,176). Costs rose with increasing age group and hospital level, being highest in large regional hospitals (A) and lowest in large community hospitals (M). Labour represented 48.9% of total costs, followed by consumables (35.4%) and infrastructure (15.7%). When patients were stratified by CCC level, costs increased from CCC 0 to CCC 3 but declined slightly at CCC 4. Among all 17,972 ICU patients, the overall in-hospital mortality rate was 18.8%. Among the 17,318 ICU patients classified by cost and clinical complexity (CCC), mortality increased from 8.7% in patients with the lowest complexity (CCC 0) to 35.8% in those with the highest complexity (CCC 4). Mortality was lowest in M hospitals (11.8%) and highest in AS hospitals (23.6%). Both costs and clinical outcomes differed by CCC level and hospital group.

Conclusions: Costs and clinical outcomes of critically ill patients varied according to clinical complexity level and hospital capability. These findings support further development of the TDRG system through the addition of an ICU utilization variable and an ICU severity score, together with a review of relative weights and reimbursement rates, so that Thai DRGs more accurately reflect the true cost burden of critical care.

Keywords: critical illness, cost per disease, Thai Diagnosis Related Groups (TDRG), cost and clinical complexity (CCC), intensive care unit

บทนำ

การดูแลผู้ป่วยวิกฤตในหอผู้ป่วยวิกฤต (intensive care unit, ICU) จัดเป็นบริการทางการแพทย์ที่มีความซับซ้อนสูงและใช้ทรัพยากรอย่างเข้มข้น ครอบคลุมทั้งบุคลากรทางการแพทย์เฉพาะทาง เทคโนโลยีและครุภัณฑ์ราคาสูง ยาและวัสดุทางการแพทย์เฉพาะกิจ รวมถึงการตรวจวินิจฉัยที่มีความถี่และความละเอียดสูง⁽¹⁾ ในสหรัฐอเมริกา แม้เตียง ICU จะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 13.5–16.2 ของเตียงผู้ป่วยในทั้งหมด แต่ค่าใช้จ่ายด้าน ICU กลับคิดเป็นสัดส่วนที่สำคัญต่อระบบสุขภาพ โดยคิดเป็นร้อยละ 13.2–13.5 ของค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลทั้งหมด และร้อยละ 0.54–0.72 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (gross domestic product, GDP) ในช่วงปี พ.ศ. 2543–2553⁽²⁾ ในขณะที่

ที่ประเทศในอเมริกาเหนือมีค่าใช้จ่ายด้านการดูแลผู้ป่วยวิกฤตสูงถึงร้อยละ 1.0 ของ GDP⁽¹⁾ สำหรับประเทศในกลุ่มรายได้ปานกลาง ในการศึกษาของ Trinh Manh Hung และคณะ⁽³⁾ กล่าวถึงข้อมูลในภูมิภาคเอเชียว่าค่าใช้จ่าย ICU รายวันในประเทศไทย มาเลเซีย จีน และอินเดีย อยู่ในช่วง 292–1,421 ดอลลาร์สหรัฐ (ปรับค่าสู่ราคาปี ค.ศ. 2019) ซึ่งสูงกว่าค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพต่อหัวประชากรของประเทศเหล่านั้นถึง 2.2–4.0 เท่า สำหรับประเทศไทย บริการดูแลผู้ป่วยวิกฤตได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ทศวรรษ 1960–1970 อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลชุมชนส่วนใหญ่ยังไม่มีหน่วย ICU ส่งผลให้ผู้ป่วยวิกฤตต้องได้รับการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลทั่วไปหรือโรงพยาบาลศูนย์⁽⁴⁾ ข้อมูลจากการศึกษาเชิงสังเกตของกลุ่ม Asian Critical Care Clinical

Trials (ACCCT) พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทย มีหน่วย ICU ทั้งสิ้น 629 หน่วย รวมเตียง ICU จำนวน 7,853 เตียง คิดเป็น 11.3 เตียงต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 10.4 เตียงต่อประชากร 100,000 คนในปี พ.ศ. 2560⁽⁵⁾ แม้ว่าสัดส่วนดังกล่าวจะสูงกว่าค่ามัธยฐานของกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง (6.6 เตียงต่อประชากร 100,000 คน) แต่ยังคงต่ำกว่าประเทศรายได้สูงในเอเชีย เช่น เกาหลีใต้ (17.6 เตียงต่อประชากร 100,000 คน)⁽⁵⁾ และไต้หวัน (28.5-29.0 เตียงต่อประชากร 100,000 คน)^(5,6)

เมื่อเปรียบเทียบในระดับนานาชาติ ข้อมูลจากการศึกษาของ Sen-Crowe และคณะ ซึ่งวิเคราะห์ขีดความสามารถด้านเตียง ICU ใน 87 ประเทศทั่วโลก พบว่าค่าเฉลี่ยของประเทศรายได้สูงอยู่ที่ 12.79 เตียงต่อประชากร 100,000 คน ขณะที่ค่าเฉลี่ยทั่วโลกอยู่ที่ 8.73 เตียงต่อประชากร 100,000 คน อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวมีความแปรปรวนสูง (SD 14.57 range 1.8–86 เตียงต่อประชากร 100,000 คน) สะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการจัดสรรทรัพยากรด้านการดูแลผู้ป่วยวิกฤตระหว่างประเทศ แม้ในกลุ่มที่มีระดับรายได้เดียวกัน⁽⁷⁾ จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นว่าจำนวนเตียง ICU ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2565 ที่ 11.3 เตียงต่อประชากร 100,000 คน สูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก แต่ยังคงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศรายได้สูง นอกจากนี้ กำลังคนด้านเวชบำบัดวิกฤตยังคงเป็นข้อจำกัดสำคัญ เนื่องจากจำนวนแพทย์เฉพาะทางด้านนี้ (intensivist) มีน้อยกว่าความต้องการมาก ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพและการเข้าถึงบริการดูแลผู้ป่วยวิกฤตในระดับประเทศ⁽⁴⁾ จากบริบทดังกล่าว ต้นทุนการดูแลผู้ป่วย ICU จึงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญต่อการวางแผนทรัพยากรและความยั่งยืนของระบบสุขภาพไทย การศึกษาแบบ multicenter prospective ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของรัฐ 5 แห่ง (THAI-SICU Study) รายงานว่าค่ามัธยฐานต้นทุน ICU ต่อ

วันอยู่ที่ 18,777 บาท (IQR: 13,650–22,790 บาท) ณ ราคาปี พ.ศ. 2554–2555⁽⁸⁾ ในขณะที่การศึกษาแบบ prospective cohort ในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งพบว่า ต้นทุน ICU ในผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock คิดเป็นร้อยละ 64.7 ของค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลทั้งหมด ณ ราคาปี พ.ศ. 2551–2554⁽⁹⁾ ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนต้นทุนในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล และยังไม่มีการปรับค่าตามดัชนีราคา ณ ปัจจุบัน ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าของประเทศไทย โรงพยาบาลรัฐได้รับการชดเชยค่าบริการผู้ป่วยในผ่านระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย (Thai diagnosis related groups, TDRG) ตามค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับตามวันนอนจริง (adjusted relative weight, AdjRW) ภายใต้กรอบงบประมาณรวม (global budget)⁽¹⁰⁾ หลักการสำคัญของระบบนี้ตั้งอยู่บนฐานคิดทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขที่ว่า อัตราการจ่ายเงินชดเชยควรสะท้อนต้นทุนการรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้นจริง (actual resource consumption) ของผู้ป่วยแต่ละกลุ่ม

ผู้ป่วยวิกฤตที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (intensive care unit, ICU) เป็นกลุ่มที่มีการใช้ทรัพยากรทางการแพทย์เข้มข้นและมีต้นทุนการรักษาสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไป ทั้งในด้านบุคลากร เวชภัณฑ์ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการดูแลผู้ป่วยวิกฤตมีความแปรผันสูงตามระดับความรุนแรงของโรค ซึ่งสามารถประเมินได้ด้วยดัชนีระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC) รวมถึงยังแปรผันตามสัดส่วนวันที่ผู้ป่วยพักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเมื่อเทียบกับระยะเวลาอนโรงพยาบาลทั้งหมด (proportion of days in ICU to total days in hospital, %ICU day) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญของความเข้มข้นในการใช้ทรัพยากร ICU ข้อมูลด้านต้นทุน สัดส่วนวันนอน ICU และผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยวิกฤต จำแนกตามกลุ่มโรงพยาบาล

และระดับ CCC จึงเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่มีความจำเป็นสำหรับผู้พัฒนาระบบ TDRG ผู้กำหนดนโยบาย และหน่วยงานผู้จ่ายเงิน (payers) ทั้งสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) สำนักงานประกันสังคม (สปส.) และกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง เพื่อปรับปรุงระบบการจัดกลุ่ม TDRG และอัตราการจ่ายเงินชดเชย (reimbursement rate) ให้สะท้อนภาระทรัพยากรที่แท้จริงของการดูแลผู้ป่วยวิกฤต และส่งเสริมเสถียรภาพทางการเงินของสถานพยาบาลในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลาในโรงพยาบาลทั้งหมด ตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC)
2. เพื่อประเมินต้นทุนการรักษาพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตตามกลุ่มอายุ กลุ่มโรงพยาบาล และระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (CCC)
3. เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์การรักษา อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวิกฤต ตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (CCC)

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ทำการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) แหล่งข้อมูลที่ใช้คือ ข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลของโรงพยาบาล 19 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการศึกษาต้นทุนรายโรค (cost per disease project) ของสำนักพัฒนา กลุ่มโรคร่วมไทย ในปีงบประมาณ 2566 (ข้อมูลต้นทุนปีงบประมาณ 2565) คัดเลือกเฉพาะโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU)

เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วย ICU มีเกณฑ์การเลือกผู้ป่วยคือ 1) ผู้ป่วยทุกช่วงอายุที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ของโรงพยาบาลรัฐ โดยจำแนกเป็น 5 กลุ่มอายุ ได้แก่ (1) ทารกแรกเกิด อายุ 0–27 วัน (2) ผู้ป่วยอายุ 28 วัน ถึง 14 ปี (3) ผู้ป่วยอายุ 15 - 44 ปี (4) ผู้ป่วยอายุ 45 - 64 ปี (5) ผู้ป่วยอายุ 65 ปี ขึ้นไป 2) ผู้ป่วยทุกกลุ่มต้องมีระยะเวลาในหอผู้ป่วยวิกฤต ICU ≥ 24 ชั่วโมงต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง⁽¹¹⁾ 3) มีค่ารักษาค่าห้องค่าอาหาร ICU ตั้งแต่ 1 วันขึ้นไป 4) มีข้อมูลต้นทุนและข้อมูลค่ารักษาครบถ้วน 5) มีข้อมูลกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ฉบับ 6 (TDRG v 6) ที่ระบุระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (CCC)

นิยามตัวแปรที่สำคัญ

1) กลุ่มโรงพยาบาลจำแนกตามขนาดและระดับการให้บริการเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A, 700–1,000 เตียง) โรงพยาบาลศูนย์ขนาดเล็กและโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (AS, 500–699 เตียง) โรงพยาบาลทั่วไป (S, 300–499 เตียง) และโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M, 120–299 เตียง)

2) ระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (CCC): การศึกษานี้ใช้การประเมินระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (CCC) ของระบบจัดกลุ่มผู้ป่วยตามระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ฉบับ 6 (Thai Diagnosis Related Group version 6, TDRG v 6) ซึ่งจัดกลุ่มผู้ป่วยตามกลุ่ม DRG และตัวเลขหลักที่ 5 ของกลุ่ม DRG เป็นตัวเลขที่สะท้อนทั้งความซับซ้อนของโรค การรักษา และทรัพยากรที่ใช้ในการรักษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 0 (ใช้ทรัพยากรต่ำสุดและไม่มีความซับซ้อนที่มีนัยสำคัญ) ถึงระดับ 4 (ใช้ทรัพยากรสูงสุดและมีความซับซ้อนระดับรุนแรงมากที่สุด) โดยไม่รวม DRG ที่ตัวเลขกลุ่ม DRG หลักที่ 5 ลงท้าย 9 เนื่องจากไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC⁽¹²⁾ ดังนี้

0 = without significant cost and clinical complexity (wo sig CCC)

1 = with minor CCC (w min CCC)

2 = with moderate CCC (w mod CCC)

3 = with major CCC (w maj CCC)

4 = with extreme CCC (w ext CCC)

3) สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day):

คำนวณจากสัดส่วนของวันนอนในหอผู้ป่วย ICU ต่อระยะเวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมด (length of stay: LOS) ของผู้ป่วยแต่ละราย จากสูตร

$\%ICU\ day = \frac{\text{วันนอนในหอผู้ป่วย ICU}}{\text{วันนอนรวมทั้งหมดของผู้ป่วยรายนั้น}} \times 100$

4) ต้นทุนบริการ (service costs): ประเมินจากข้อมูลต้นทุนจริงของโรงพยาบาล โดยใช้วิธีการคำนวณต้นทุนบริการแบบมาตรฐานจากบนลงล่าง (top-down method) และวิธีต้นทุนจุลภาค หรือ micro-costing (bottom-up method) ตามหลักการของสำนักพัฒนา กลุ่มโรคร่วมไทย และปรับค่าตามดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index, CPI) ให้อยู่ในปีฐาน 2568 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบข้ามช่วงเวลาได้

5) ผลลัพธ์การรักษา (clinical outcomes): ประเมินจากอัตราผู้ป่วยเสียชีวิต (mortality rate) ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาใน ICU โดยการเสียชีวิต หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประเภทการจำหน่าย (discharge type) เป็น “เสียชีวิต” ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในหอผู้ป่วยวิกฤตหรือภายหลังการย้ายออกจากหอผู้ป่วยวิกฤต

$\text{อัตราการเสียชีวิต (mortality rate, ร้อยละ)} = \frac{\text{จำนวนผู้ป่วย ICU ที่เสียชีวิต}}{\text{จำนวนผู้ป่วย ICU ทั้งหมด}} \times 100$

วิธีการวิเคราะห์ต้นทุน

ศึกษาต้นทุนในมุมมองของผู้ให้บริการ (provider perspective) ใช้วิธีการคำนวณต้นทุนบริการทางการแพทย์แบบมาตรฐานจากบนลงล่าง (top-down method)

และวิธีต้นทุนจุลภาค หรือ micro-costing (bottom-up method) ซึ่งเน้นการใช้ข้อมูลที่โรงพยาบาลบันทึกไว้ในระบบสารสนเทศนำมาจัดระเบียบตามชุดข้อมูลมาตรฐานที่กำหนด วิเคราะห์ต้นทุนด้วยโปรแกรม HSCE (healthcare service cost estimation) มีหน่วยในการวิเคราะห์ คือ ต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละกิจกรรมบริการ (service item unit cost, SIUCost) ใช้วิธีการศึกษาต้นทุนของ “การศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1 ประเทศไทย”⁽¹³⁾ โดยขยายขั้นตอนเป็น 8 ขั้นตอนในการคำนวณต้นทุน ดังนี้

1. การกำหนดหน่วยต้นทุน (cost centre determination) แบ่งหน่วยต้นทุนออกเป็น หน่วยสนับสนุน (transient cost centre: TCC) หน่วยบริการ (absorbing cost centre, ACC) เช่น หน่วยจ่ายยา หน่วยตรวจทางห้องปฏิบัติการ ห้องผ่าตัด หน่วยบริการผู้ป่วยนอก หอผู้ป่วยใน ฯลฯ และหน่วยอื่น ๆ (other cost centre, OCC) หรือหน่วยต้นทุนที่บริการและไม่มีบริการผู้ป่วยในโรงพยาบาล และไม่มีการคิดค่าบริการลงในระบบบันทึกค่าบริการของโรงพยาบาล รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นที่โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการของโรงพยาบาล เช่น งานส่งเสริมสุขภาพในชุมชน ค่าแรงเจ้าหน้าที่ที่ลาศึกษาต่อ สนับสนุนงบประมาณ หรืออื่น ๆ ให้กับหน่วยงานอื่น เช่น รพ.สต. สสอ. ฯลฯ โดยจัดหน่วยต้นทุนบริการให้สอดคล้องกับบริการของโรงพยาบาล ซึ่งบริการของโรงพยาบาลจะมีการบันทึกเป็นกิจกรรมบริการรายรหัสเพื่อคิดค่าบริการ และจัดเป็นหมวดค่ารักษา (billing group, BGR) ตามการเบิกจ่ายค่าชดเชยบริการของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง⁽¹⁴⁾ แต่เนื่องจากหมวดค่ารักษา มีเพียง 15 หมวด มีความจำเป็นต้องจำแนกหมวดค่ารักษาเพิ่มเป็นหมวดค่ารักษาย่อย (billing subgroup, BSub) เพื่อให้สามารถคำนวณต้นทุนรายกิจกรรมบริการได้อย่างแม่นยำขึ้น เช่น จากเดิมหมวดค่ารักษา ค่าห้องค่าอาหาร จะถูกจำแนกเป็นหมวดค่ารักษาย่อย คือ หมวดค่าห้องค่าอาหารสามัญ, ค่าห้องค่าอาหารพิเศษ (ซึ่งอาจแบ่งเป็นหลายระดับ) ค่า

ห้อง ICU หมวดค่าบริการพยาบาล จำแนกเป็น ผู้ป่วยนอกทั่วไป, ผู้ป่วยฉุกเฉิน, ผู้ป่วยในทั่วไป, ผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (intensive care unit, ICU) เป็นต้น หมวดค่าอุปกรณ์ของใช้ และเครื่องมือทางการแพทย์ จำแนกเป็น ค่าใช้เครื่องช่วยหายใจ ค่าเครื่องติดตามสัญญาณชีพ ฯลฯ

2. การคำนวณต้นทุนทางตรงของแต่ละหน่วยต้นทุน (direct cost determination) ได้แก่ ต้นทุนค่าแรง (labour cost, LC) ต้นทุนค่าวัสดุและเวชภัณฑ์ (material cost, MC) และต้นทุนค่าเสื่อมราคาและค่าลงทุน (capital cost, CC) ของหน่วย TCC ACC และ OCC

3. การจัดสรรต้นทุนทางอ้อมจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวไปยังหน่วยรับต้นทุน (indirect cost determination) เป็นการคำนวณเพื่อจัดสรรต้นทุนของหน่วยต้นทุนชั่วคราว (TCC) ไปเป็นต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) ของหน่วยรับต้นทุน ACC และ OCC ใช้วิธีคำนวณแบบถอดสมการพร้อมกัน (simultaneous equation method) ตามเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุนที่กำหนด

4. การคำนวณต้นทุนรวมของหน่วยรับต้นทุน (ACC) คำนวณโดยนำต้นทุนทางตรงของหน่วยรับต้นทุนมารวมกับต้นทุนทางอ้อม (overhead cost) ที่ได้รับการจัดสรรในขั้นตอนที่สาม

5. การคำนวณต้นทุนรวมของแต่ละหมวดคำรักษาย่อย (billing subgroup, BSub) โดยเคลื่อนย้ายข้อมูลต้นทุนของแต่ละหน่วยรับต้นทุน (ACC) ไปยัง “กลุ่มกิจกรรม” หมวดคำรักษาย่อย (BSub) ที่สอดคล้องกัน เพื่อให้ได้เป็นต้นทุนของหมวดคำรักษาย่อยนั้นๆ ซึ่งดำเนินการ 2 แบบหลัก คือ 1) จาก หนึ่ง ACC ไปยัง หนึ่ง BSub เช่น ต้นทุนรวมของหน่วยต้นทุน plain X-ray เป็นต้นทุนของ BSub plain X-ray และ 2) จาก หนึ่ง ACC ไปยัง สอง BSub เช่น ต้นทุนรวมของหน่วยต้นทุนหอผู้ป่วย จะแบ่งเป็น BSub ค่าห้องค่าอาหาร และ BSub ค่าบริการพยาบาล ตามองค์ประกอบต้นทุนทางการแพทย์ และต้นทุนที่มีใช้ทางการแพทย์ โดย ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนวัสดุที่มีใช้

ทางการแพทย์ จะเป็นต้นทุนของ BSub ค่าห้องค่าอาหาร สำหรับต้นทุนค่าแรงและวัสดุทางการแพทย์ จะเป็นต้นทุนของ BSub ค่าบริการพยาบาล⁽¹⁵⁾

6. การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละกิจกรรมบริการ (service-item unit cost, SIUCost) เป็นคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยของกิจกรรมบริการ (service item, SI) โดยนำต้นทุนรวมของแต่ละ BSub ในขั้นตอนก่อนหน้าหารด้วยผลงานบริการของแต่ละ BSub หรือผลงานบริการคูณด้วยค่าน้ำหนักที่กำหนด⁽¹⁵⁾

7. การคำนวณต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล (patient-level costing) ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลต้นทุนรายกิจกรรมของผู้ป่วยแต่ละคนเป็นต้นทุนรวมรายบุคคล โดยต้นทุนรายกิจกรรมของผู้ป่วยแต่ละรายจะถูกรวมเป็นต้นทุนตามหมวดคำรักษา เช่น ค่ายา ค่าเวชภัณฑ์ที่มีใช้ ยา ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าเอกซเรย์ ค่าหัตถการ ค่าห้องค่าอาหาร ค่าบริการพยาบาล และค่าแรงแพทย์ ฯลฯ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยทุกรายไม่ว่าจะรักษาในหอผู้ป่วยสามัญหรือหอผู้ป่วยวิกฤต เพื่อความสะดวกในการคำนวณต้นทุนรายโรค รายกลุ่มโรคต่อไป

สำหรับการคำนวณต้นทุนค่าห้องค่าอาหาร และค่าบริการพยาบาล จะแบ่งชัดเจนว่าเป็นต้นทุนค่าห้องค่าอาหาร ICU และค่าบริการพยาบาลผู้ป่วย ICU ซึ่งคาดประมาณต้นทุน ตามกรอบ 7 ขั้นตอนข้างต้น โดยเริ่มจากการกำหนดหน่วยต้นทุน (cost centre determination) ในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งจำแนกหอผู้ป่วยเป็นหน่วยรับต้นทุน (absorbing cost centre, ACC) โดยแบ่งเป็น หอผู้ป่วยสามัญ ห้องพิเศษ และหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) จากนั้นคำนวณต้นทุนทางตรง (ขั้นตอนที่ 2) และการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวด้วยวิธีถอดสมการพร้อมกัน (ขั้นตอนที่ 3) จนได้ต้นทุนรวมของหน่วย ICU (ขั้นตอนที่ 4) จากนั้นต้นทุนรวมของหน่วย ICU จะถูกเคลื่อนย้ายไปยังหมวดคำรักษาย่อย (billing subgroup, BSub) ที่สอดคล้องกัน ได้แก่ BSub ค่าห้องค่าอาหาร ICU ซึ่งครอบคลุมค่าเสื่อม

ราคาอาคารและครุภัณฑ์ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าทำความสะดวกอาต ฯลฯ (ไม่รวมเครื่องมือแพทย์ที่คิดค่าบริการแยกต่างหาก เช่น เครื่องช่วยหายใจและเครื่องติดตามสัญญาณชีพ ฯลฯ) และ BSub ค่าบริการพยาบาล ICU ซึ่งสะท้อนต้นทุนค่าแรงของพยาบาลและเจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วยวิกฤต (ขั้นตอนที่ 5) ก่อนคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละกิจกรรมบริการ (service-item unit cost, SIUCost) ในขั้นตอนที่ 6 ท้ายที่สุด ต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรมบริการเหล่านี้จะถูกรวบรวมเป็นต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล (patient-level costing) ในขั้นตอนที่ 7 ซึ่งสะท้อนการใช้ทรัพยากรจริงของผู้ป่วยแต่ละรายที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ทั้งในมิตินาค่าห้อง ค่าบริการพยาบาล ค่ายา ค่าเวชภัณฑ์ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่าหัตถการ ฯลฯ อันเป็นที่มาของต้นทุนผู้ป่วย ICU ที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้

นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมขั้นตอนที่ 8 คือ การปรับค่าต้นทุนให้เป็นต้นทุนของปี 2568 เนื่องจากต้นทุนที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลปี 2565 จึงปรับมูลค่าให้เป็นราคาคงที่ของปีฐาน 2568 ด้วยวิธีเพิ่มมูลค่าต้นทุนตามอัตราเงินเฟ้อ (inflation adjustment) โดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index, CPI) ของสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์⁽¹⁶⁾ เพื่อจัดผลกระทบของอัตราเงินเฟ้อ ทั้งนี้ ปรับมูลค่าแยกตามประเภทต้นทุน ดังนี้ 1) ต้นทุนค่าแรงและค่าวัสดุ ใช้ CPI หมวดการตรวจรักษาและบริการส่วนบุคคล (medical care and personal services) และ 2) ต้นทุนค่าลงทุน ใช้ CPI หมวดรวมทุกหมวด (all-item CPI) โดยกำหนดให้ปี 2568 เป็นปีฐาน (base year) และคำนวณตามสมการ

$$\text{ต้นทุน (ปี 2568)} = \text{ต้นทุนจริง (ปี 2565)} \times \text{CPI ปี 2568/CPI ปี 2565}$$

การผ่านการพิจารณาคณะกรรมการการวิจัยในคน

ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ ในสถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ COA No. IHRP2023116, IHRP No. 105-2566 เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2566

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต ต้นทุนการรักษาพยาบาลและผลลัพธ์การรักษา ใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) และค่ามัธยฐาน (median) ร่วมกับพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range, IQR) และ เปอร์เซ็นไทล์ (percentile) เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะกระจายแบบเบ้ขวา (right-skewed distribution) ทั้งนี้จึงใช้สถิติทดสอบแบบ non-parametric คือ Kruskal-Wallis test ตามความเหมาะสมของขนาดตัวอย่าง และการกระจายตัวของข้อมูล โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ เนื่องจากเกณฑ์การตัดข้อมูลด้านต้นทุนและด้านการแบ่งระดับ CCC เป็นอิสระต่อกัน จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์แต่ละส่วนจึงแตกต่างกัน รายละเอียดแสดงในภาพที่ 1

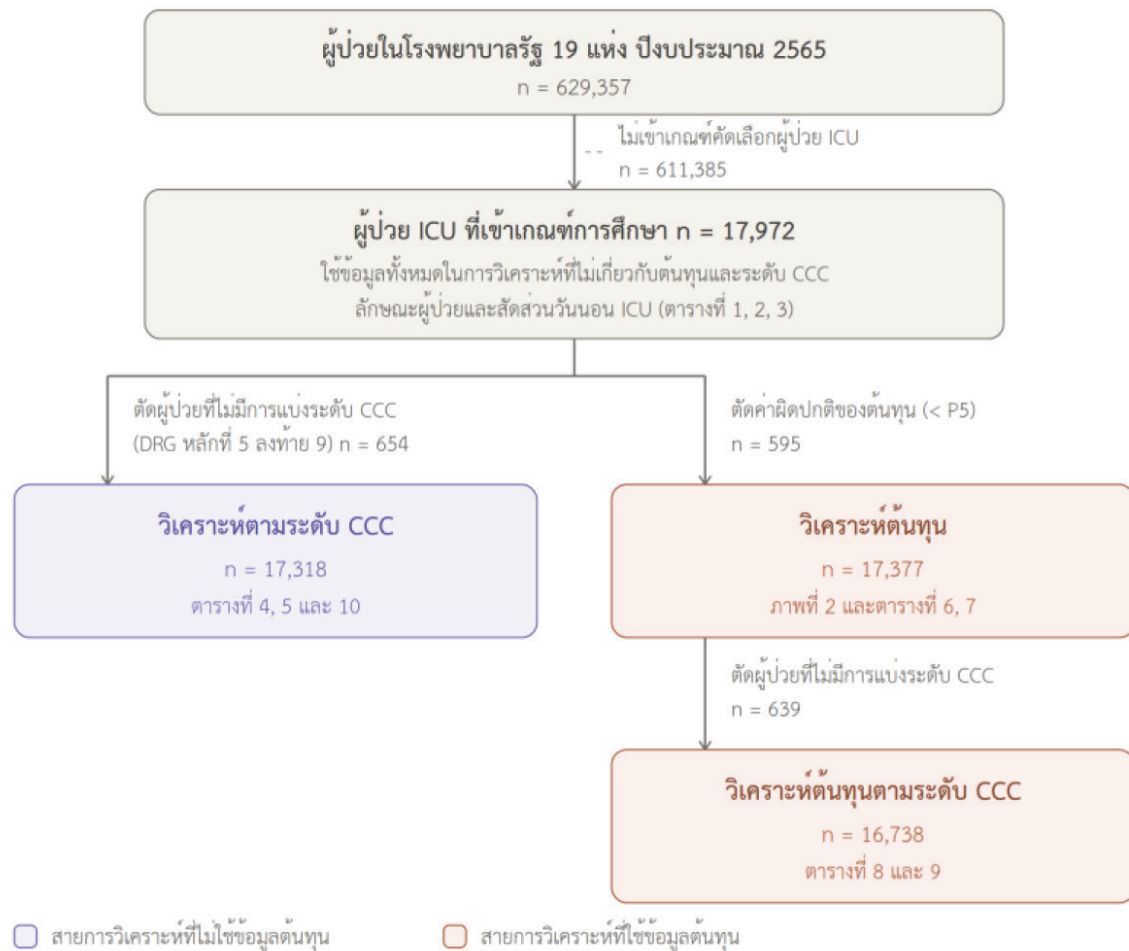


Figure 1 Flow diagram showing patient selection and the number of cases in each analysis

Note: Analyses not involving cost data: patient characteristics, %ICU day, and overall mortality, used all 17,972 ICU patients. CCC-stratified analyses excluded 654 cases whose fifth DRG digit was 9 (unclassified CCC). Cost analyses excluded 595 cases with room and board or nursing service costs below the 5th percentile. A further 639 cases without CCC subdivision were excluded from the cost by CCC analysis ($n = 16,738$). CCC= cost and clinical complexity, DRG= diagnosis related group, ICU= intensive care unit, P = percentile

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาล

การศึกษานี้ครอบคลุมโรงพยาบาลรัฐทั้งสิ้น 19 แห่ง จำแนกตามขนาดและระดับการให้บริการเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A, 700–1,000 เตียง) จำนวน 4 แห่ง โรงพยาบาลศูนย์ขนาดเล็กและโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (AS, 500–699 เตียง) จำนวน 5 แห่ง

โรงพยาบาลทั่วไป (S, 300–499 เตียง) จำนวน 6 แห่ง และ โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M, 120–299 เตียง) จำนวน 4 แห่ง รวมจำนวนเตียงทั้งหมด 8,962 เตียง เป็นเตียง ICU จำนวน 944 เตียง คิดเป็นร้อยละ 10.5 ของเตียงทั้งหมด โดยโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A) มีสัดส่วนเตียง ICU คิดเป็นร้อยละ 12.1 รองลงมาคือโรงพยาบาลทั่วไป (S) ร้อยละ 10.4 โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (AS) ร้อยละ 9.4 สำหรับโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M)

มีสัดส่วนเตียง ICU ร้อยละ 8.5 หากพิจารณาจำนวนผู้ป่วยใน โรงพยาบาลทั้ง 19 แห่ง มีผู้ป่วยในรวม 629,357 ราย เป็นผู้ป่วยวิกฤต หรือผู้ป่วยที่ต้องรักษาใน ICU ตั้งแต่ 24 ชั่วโมงขึ้นไป จำนวน 17,972 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.9 ของผู้ป่วยในทั้งหมด ทั้งนี้ โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่มีผู้ป่วยที่มีโอกาสรักษาใน ICU สูงที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 3.7 เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับตามวันนอน โรงพยาบาลจริง (adjusted relative weight, AdjRW) หรือ case mix index (CMI) ตามกลุ่มโรงพยาบาลและระหว่างผู้ป่วยในทั้งหมด กับผู้ป่วยวิกฤต พบว่า ในภาพรวมผู้ป่วยในทั้งหมด โรงพยาบาล มี CMI เท่ากับ 1.60 โดย CMI โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A) มี CMI สูงที่สุด 1.84 รองลงมาคือ โรงพยาบาล AS มี CMI เท่ากับ 1.59 และโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M) มี CMI ต่ำสุด 1.03 สำหรับ CMI ของผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาล A มี CMI สูงที่สุดเช่นกัน คือ 8.02 รองลงมาคือ ผู้ป่วยวิกฤตของโรงพยาบาล AS มี

CMI เท่ากับ 7.39 และ โรงพยาบาลทั่วไป S มี CMI เท่ากับ 4.78 โดยโรงพยาบาล M มี CMI ของผู้ป่วยวิกฤตต่ำสุด คือ 2.85 ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบ CMI ระหว่าง CMI ของผู้ป่วยวิกฤต (CMI_{ICU}) กับผู้ป่วยในทั้งหมด (CMI_{all}) หรือ $CMI_{ICU} : CMI_{all}$ พบว่า CMI ของผู้ป่วยวิกฤต สูงกว่าค่า CMI ของผู้ป่วยในทั้งหมดในทุกกลุ่มโรงพยาบาล โดยมีอัตราส่วนภาพรวมเท่ากับ 4.2 เท่า (CMI_{ICU} 6.71 : CMI_{all} 1.60) โรงพยาบาลที่มีอัตราส่วน CMI ของผู้ป่วยวิกฤตต่อ CMI ของผู้ป่วยในทั้งหมดสูงสุด คือ โรงพยาบาล AS มีอัตราส่วน 4.6 เท่า (CMI_{ICU} 7.39 : CMI_{all} 1.59) รองลงมาคือ โรงพยาบาล A มีอัตราส่วน 4.4 เท่า (CMI_{ICU} 8.02 : CMI_{all} 1.84) และ โรงพยาบาลทั่วไป S มีอัตราส่วน 3.5 เท่า (CMI_{ICU} 4.78 : CMI_{all} 1.38) โดยโรงพยาบาล M มีอัตราส่วนต่ำสุดคือ 2.8 เท่า (CMI_{ICU} 2.85 : CMI_{all} 1.03) รายละเอียดแสดงใน ตารางที่ 1

Table 1 Hospital characteristics by hospital group

Hospital group	The number of hospitals	Sum of All beds	Sum of ICU beds	% ICU beds	Total inpatients (admissions)	Total ICU admissions	% ICU admissions	CMI of all Admissions (CMI_{all})	CMI of ICU Admissions (CMI_{ICU})
A	4	3,093	375	12.1	236,704	8,225	3.5	1.84	8.02
AS	5	2,787	262	9.4	205,682	4,258	2.1	1.59	7.39
S	6	2,364	246	10.4	143,649	3,896	2.7	1.38	4.78
M	4	718	61	8.5	43,322	1,593	3.7	1.03	2.85
Total	19	8,962	944	10.5	629,357	17,972	2.9	1.60	6.71

Note: The analysis is based on fiscal year 2022 data, public hospitals with an intensive care unit (ICU) were included. A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), CMI = casemix index, ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

2. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ICU

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต หรือ ผู้ป่วย ICU (ICU patients) รวม 17,972 ราย พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 61.4 อายุเฉลี่ย 49.7 ปี (SD 27.7) เมื่อแบ่งผู้ป่วยเป็น 5 กลุ่มตามอายุ พบว่า ผู้ป่วยอายุ 65 ปีขึ้นไปมีสัดส่วนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 36.9 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 45–64 ปี ร้อยละ 31.2 และผู้ป่วยเด็กแรกเกิดอายุน้อยกว่า 28 วัน ร้อยละ 13.4 ในด้านสิทธิการรักษา ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (UC) ร้อยละ 77.3 รองลงมาคือสิทธิสวัสดิการข้าราชการ (CS) ร้อยละ 11.6 สิทธิประกันสังคม (SS) ร้อยละ 6.1 และสิทธิอื่นๆ (other insurance schemes, OT) ร้อยละ 5.1 ในด้านความรุนแรงของโรค พบว่าผู้ป่วย ICU 11,022 ราย (ร้อยละ 61.3) ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ (mechanical ventilation) ในด้านผลลัพธ์การรักษา พบว่า ผู้ป่วย ICU มีอัตราการเสียชีวิตโดยรวมอยู่ที่ ร้อยละ 18.8 (3,372 ราย จากผู้ป่วย ICU ทั้งหมด 17,972 ราย) โดยในจำนวนนี้ ร้อยละ 13.2 (2,377 ราย) เสียชีวิตขณะยังอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต แต่ผู้ป่วย ICU ส่วนใหญ่ย้ายออกจากหอผู้ป่วย ICU กลับไปยังหอผู้ป่วยสามัญ ร้อยละ 78.1 ถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลอื่น ร้อยละ 7.9

และจำหน่ายกลับบ้าน ร้อยละ 0.7 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า ทุกกลุ่มโรงพยาบาลผู้ป่วย ICU ส่วนใหญ่เป็นเพศชายและมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกัน 49.9–51.7 ปี แต่กลุ่ม M มีอายุเฉลี่ยต่ำที่สุด 35.1 ปี โดยมีสัดส่วนผู้ป่วยทารกแรกเกิดสูงสุด ร้อยละ 37.3 และมีสัดส่วนผู้สูงอายุ (65 ปีขึ้นไป) ต่ำกว่าโรงพยาบาลกลุ่มอื่น (ร้อยละ 24.9) ขณะที่โรงพยาบาลกลุ่ม A, AS และ S มีสัดส่วนผู้สูงอายุ (65 ปีขึ้นไป) สูงกว่า ร้อยละ 35 โดยกลุ่ม S มีสัดส่วนผู้สูงอายุถึง ร้อยละ 40.1 ทุกกลุ่มโรงพยาบาลผู้ป่วยส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 มีสิทธิ UC เมื่อพิจารณาถึงความรุนแรงของผู้ป่วย ICU ในแต่ละกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า มีสัดส่วนการใช้เครื่องช่วยหายใจแตกต่างกันมากตามกลุ่มโรงพยาบาล โดยโรงพยาบาล AS มีสัดส่วนการใช้เครื่องช่วยหายใจสูงสุด ร้อยละ 74.8 รองลงมาคือ โรงพยาบาล A ร้อยละ 69.0 และต่ำสุดในโรงพยาบาล M ร้อยละ 21.9 สอดคล้องกับอัตราการเสียชีวิตโดยรวมที่สูงสุดในโรงพยาบาล AS ร้อยละ 22.6 และต่ำสุดในโรงพยาบาล M ร้อยละ 11.8 เช่นเดียวกับสัดส่วนการเสียชีวิตขณะอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งสูงสุดในโรงพยาบาล AS ร้อยละ 18.0 และต่ำสุดในโรงพยาบาล M ร้อยละ 7.5 ดังแสดงรายละเอียดใน ตารางที่ 2

Table 2 Characteristics of ICU patients

Demographics	Unit	Hospital group				Total
		A	AS	S	M	
1. Total inpatients	cases	236,704	205,682	143,649	43,322	629,357
2. Total deaths	cases (%)	8,113 (3.4)	5,892 (2.9)	4,609 (3.2)	1,049 (2.4)	19,663 (3.1)
3. ICU patients	cases (%)	8,225 (3.5)	4,258 (2.1)	3,896 (2.7)	1,593 (3.7)	17,972 (2.9)
4. Sex						
• male	cases (%)	5,119 (62.2)	2,732 (64.2)	2,260 (58.0)	920 (57.8)	11,031 (61.4)
• female	cases (%)	3,106 (37.8)	1,526 (35.8)	1,636 (42.0)	673 (42.2)	6,941 (38.6)
5. Age (mean, SD)	years	51.7 (25.8)	49.9 (27.5)	51.4 (27.8)	35.1 (32.4)	49.7 (27.7)
6. Age groups						
• 0-27 days	cases (%)	653 (7.9)	590 (13.9)	577 (14.8)	594 (37.3)	2,414 (13.4)
• 28 days - 14 years	cases (%)	590 (7.2)	168 (3.9)	117 (3.0)	77 (4.8)	952 (5.3)
• 15 - 44 years	cases (%)	1,144 (13.9)	587 (13.8)	458 (11.8)	173 (10.9)	2,362 (13.1)
• 45 - 64 years	cases (%)	2,709 (32.9)	1,361 (32.0)	1,182 (30.3)	352 (22.1)	5,604 (31.2)
• 65+ years	cases (%)	3,129 (38.0)	1,552 (36.4)	1,562 (40.1)	397 (24.9)	6,640 (36.9)
7. Insurance types						
• Civil servant medical benefit scheme (CS)	cases (%)	1,227 (14.9)	500 (11.7)	257 (6.6)	97 (6.1)	2,081 (11.6)
• Social security scheme (SS)	cases (%)	561 (6.8)	255 (6.0)	167 (4.3)	107 (6.7)	1,090 (6.1)
• Universal coverage scheme (UC)	cases (%)	6,155 (74.8)	3,218 (75.6)	3,233 (83.0)	1,281 (80.4)	13,887 (77.3)
• Other insurance schemes (OT)	cases (%)	282 (3.4)	285 (6.7)	239 (6.1)	108 (6.8)	914 (5.1)
8. ICU patients with discharge type recorded as death	cases (%)	1,511 (18.4)	963 (22.6)	710 (18.2)	188 (11.8)	3,372 (18.8)
9. Died in ICU of all ICU death cases *	cases (%)	980 (64.8)	767 (79.6)	510 (71.8)	120 (63.8)	2,377 (70.5)
10. ICU patients on mechanical ventilation	cases (%)	5,676 (69.0)	3,183 (74.8)	1,814 (46.6)	349 (21.9)	11,022 (61.3)
11. ICU patients discharge destination						
• Transferred to general ward	cases (%)	6,429 (78.2)	3,119 (73.3)	3,148 (80.8)	1,343 (84.3)	14,039 (78.1)
• Died in ICU	cases (%)	980 (11.9)	767 (18.0)	510 (13.1)	120 (7.5)	2,377 (13.2)
• Referred to another hospital	cases (%)	717 (8.7)	358 (8.4)	232 (6.0)	121 (7.6)	1,428 (7.9)
• Discharged home	cases (%)	99 (1.2)	14 (0.3)	6 (0.2)	9 (0.6)	128 (0.7)

Note: * For item 9, percentages were calculated using ICU patients with discharge type recorded as death as the denominator

A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

3. สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลา นอนโรงพยาบาลทั้งหมด

สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วยวิกฤต คำนวณจากข้อมูลผู้ป่วย ICU รายบุคคล โดยคำนวณสัดส่วน (ร้อยละ) ของจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU length of stay) ต่อจำนวนวันนอนโรงพยาบาลทั้งหมด (total length of stay) ของผู้ป่วยแต่ละราย จากนั้นนำค่าที่คำนวณได้วิเคราะห์ รายงานทั้งค่าเฉลี่ย (mean) ร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่ามัธยฐาน (median) ร่วมกับพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range, IQR) เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะกระจายแบบเบ้ขวา (right-skewed distribution) นำเสนอเป็น ตามกลุ่มโรงพยาบาล และ ตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC) ดังนี้

3.1 สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วย ICU ตามกลุ่มโรงพยาบาล

เมื่อวิเคราะห์วันนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วย ICU พบ

ว่า ผู้ป่วย ICU นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 14.8 วันต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง โดยขณะที่นอนโรงพยาบาลนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) เฉลี่ย 9.9 วัน ในภาพรวมผู้ป่วย ICU มีสัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมดเฉลี่ยร้อยละ 74.1 (SD 29.2) เมื่อพิจารณาตามกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลกลุ่ม S ผู้ป่วย ICU มีสัดส่วนวันนอนใน ICU day สูงที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 80.7 (SD 27.9) รองลงมาคือ กลุ่ม M เฉลี่ยร้อยละ 76.4 (SD 26.7) กลุ่ม AS เฉลี่ยร้อยละ 72.9 (SD 30.2) และกลุ่ม A มี ICU day ต่ำที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 70.9 (SD 29.3) ตามลำดับ รูปแบบนี้สอดคล้องกับค่ามัธยฐาน (median) ของสัดส่วนวันนอนใน ICU day ซึ่งพบว่า โรงพยาบาลกลุ่ม S มีค่ามัธยฐานของสัดส่วนวันนอนใน ICU day สูงสุด ร้อยละ 100 (IQR 62.5–100) สะท้อนว่าผู้ป่วย ICU ของโรงพยาบาลกลุ่ม S ส่วนใหญ่นอนในหอผู้ป่วยวิกฤตต่อระยะเวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมด ขณะที่โรงพยาบาลกลุ่ม A และ AS มีค่ามัธยฐานของสัดส่วนวันนอนใน ICU day ต่ำกว่า (ร้อยละ 77.8 และ 84.2 ตามลำดับ) แต่มี IQR กว้างกว่า (50.0–100) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

Table 3 % ICU day (proportion of ICU length of stay to total hospital length of stay) by hospital group

	A	AS	S	M	Total
Number of ICU patients	8,225	4,258	3,896	1,593	17,972
Average LOS (days/admission)	15.0	16.5	14.1	11.2	14.8
Average ICU LOS (days/admission)	9.4	11.1	10.4	7.8	9.9
%ICU day, mean (SD)	70.9 (29.3)	72.9 (30.2)	80.7 (27.9)	76.4 (26.7)	74.1 (29.2)
%ICU day, median (IQR)	77.8 (50.0-100)	84.2 (50.0-100)	100.0 (62.5-100)	86.0 (56.3-100)	85.7 (50.0-100)

Note: A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), ICU = intensive care unit, IQR = interquartile range, LOS = length of stay, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds), SD = standard deviation.

3.2 สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (%ICU day) ต่อระยะเวลาอนโรพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วย ICU ตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC)

3.2.1 ผู้ป่วย ICU ตามระดับ CCC

เมื่อพิจารณาผู้ป่วยตามระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 0 ถึงระดับ 4 จากข้อมูลผู้ป่วย ICU รวม 17,972 ราย มีข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC (เลขกลุ่ม DRG หลักที่ 5 ลงท้ายด้วย 9) จำนวน 654 ราย (ร้อยละ 3.6) จึงตัดผู้ป่วยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC ออกจากการวิเคราะห์ส่วนนี้ คงเหลือข้อมูลผู้ป่วย ICU ในการวิเคราะห์ผู้ป่วย ICU ตามระดับ CCC ทั้งหมด 17,318 ราย

ผลพบว่า ในภาพรวมผู้ป่วยที่มี CCC 1 มีจำนวนมากสุด 5,806 ราย (ร้อยละ 33.5) รองลงมาคือ CCC 0 จำนวน 4,831 ราย (ร้อยละ 27.9) CCC 2 จำนวน 4,083 ราย (ร้อยละ 23.6) CCC 3 จำนวน 1,944 ราย (ร้อยละ 11.2) และ CCC 4 จำนวนน้อยที่สุด 654 ราย (ร้อยละ 3.8)

เมื่อพิจารณาจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยตามระดับ CCC ในแต่ละกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลกลุ่ม A (n=7,841 ราย) มีผู้ป่วย CCC 1 มากสุด 2,899 ราย (ร้อยละ 37.0) รองลงมาคือ CCC 0 จำนวน 2,145 ราย

(ร้อยละ 27.4) และ CCC 2 จำนวน 1,783 ราย (ร้อยละ 22.7) โดยมีผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนระดับรุนแรงมาก CCC 4 จำนวน 217 ราย (ร้อยละ 2.8)

โรงพยาบาลกลุ่ม AS (n=4,014 ราย) มีผู้ป่วย CCC 1 มากสุดจำนวน 1,277 ราย (ร้อยละ 31.8) รองลงมาคือ CCC 2 จำนวน 1,147 ราย (ร้อยละ 28.6) และ CCC 0 จำนวน 894 ราย (ร้อยละ 22.3) ทั้งนี้พบผู้ป่วยที่ CCC 4 จำนวน 179 ราย (ร้อยละ 4.5)

โรงพยาบาลกลุ่ม S (n=3,875 ราย) มีผู้ป่วย CCC 0 มากสุด จำนวน 1,162 ราย (ร้อยละ 30.0) รองลงมาคือ CCC 1 จำนวน 1,148 ราย (ร้อยละ 29.6) และ CCC 2 จำนวน 908 ราย (ร้อยละ 23.4) ตามลำดับ แต่มีผู้ป่วย CCC 3 จำนวน 473 ราย และ CCC 4 จำนวน 184 ราย รวม 657 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.9

โรงพยาบาลกลุ่ม M (n=1,588 ราย) มีผู้ป่วย CCC 0 มากสุด จำนวน 630 ราย (ร้อยละ 39.7) รองลงมาคือ CCC 1 จำนวน 482 ราย (ร้อยละ 30.4) และ CCC 2 จำนวน 245 ราย (ร้อยละ 15.4) ตามลำดับ

โดยสรุป โรงพยาบาลกลุ่ม A และ AS มีสัดส่วนผู้ป่วยระดับ CCC 1 สูงกว่ากลุ่มอื่น ขณะที่โรงพยาบาลกลุ่ม S และ M มีสัดส่วนผู้ป่วยระดับ CCC 0 สูงกว่ากลุ่มอื่น แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4

Table 4 Number and proportion of ICU patients by CCC and hospital group

CCC level	Number of ICU patients (%)				
	A	AS	S	M	Total
CCC 0	2,145 (27.4)	894 (22.3)	1,162 (30.0)	630 (39.7)	4,831 (27.9)
CCC 1	2,899 (37.0)	1,277 (31.8)	1,148 (29.6)	482 (30.4)	5,806 (33.5)
CCC 2	1,783 (22.7)	1,147 (28.6)	908 (23.4)	245 (15.4)	4,083 (23.6)
CCC 3	797 (10.2)	517 (12.9)	473 (12.2)	157 (9.9)	1,944 (11.2)
CCC 4	217 (2.8)	179 (4.5)	184 (4.7)	74 (4.7)	654 (3.8)
Total	7,841 (100)	4,014 (100)	3,875 (100)	1,588 (100)	17,318 (100)

Note: CCC-stratified analyses excluded 654 cases whose fifth DRG digit was 9 (unclassified CCC). A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), CCC = cost and clinical complexity, CCC 0 = without significant cost and clinical complexity, CCC 1 = with minor CCC, CCC 2 = with moderate CCC, CCC 3 = with major CCC, CCC 4 = with extreme CCC, ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

3.2.2 สัดส่วนวันนอนใน ICU (%ICU day) ของผู้ป่วย ICU ตามระดับ CCC

เมื่อพิจารณาข้อมูล %ICU day พบลักษณะกระจายแบบเบ้ขวา (right-skewed distribution) จึงวิเคราะห์และนำเสนอเป็นค่ามัธยฐาน (median) ร่วมกับพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range, IQR) และใช้สถิติทดสอบแบบ non-parametric คือ Kruskal-Wallis test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ %ICU day ระหว่าง CCC และ กลุ่มโรงพยาบาล โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ผลการวิเคราะห์ ความแตกต่างของสัดส่วนวันนอนใน %ICU (%ICU day) ระหว่างระดับ CCC ภายในแต่ละกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A) โรงพยาบาลทั่วไป (S) และโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (M) มีความแตกต่างของ % ICU day ระหว่างระดับ CCC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ในขณะที่กลุ่มโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (AS) ไม่

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.208$) โดยมีค่ามัธยฐาน %ICU day ค่อนข้างคงที่ในทุกระดับ CCC (ร้อยละ 81.8–88.9) แตกต่างจากกลุ่มโรงพยาบาลอื่นที่ค่า %ICU day มีแนวโน้มแปรผันตามระดับความซับซ้อนของผู้ป่วยมากกว่า ทั้งนี้ ค่า Q3 (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 75) ในหลายกลุ่มมีค่าเท่ากับร้อยละ 100.0

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของสัดส่วนวันนอนใน ICU (%ICU day) ระหว่างระดับ CCC และกลุ่มโรงพยาบาล พบว่าค่ามัธยฐานของ %ICU day แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลในทุกระดับ CCC (Kruskal-Wallis test, $p < 0.001$ ทุกระดับ) โดยโรงพยาบาลทั่วไป (S) มีค่ามัธยฐาน %ICU day สูงที่สุดในเกือบทุกระดับ CCC โดยเฉพาะใน CCC 0 และ CCC 4 ที่มีค่ามัธยฐานเท่ากับร้อยละ 100.0 (IQR: 88.9–100.0 และ 62.7–100.0 ตามลำดับ) ในขณะที่โรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ (A) มีค่ามัธยฐาน %ICU day ต่ำที่สุดในเกือบทุกระดับ CCC (ร้อยละ 75.0–83.3) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5

Table 5 Median and IQR of %ICU day by cost and clinical complexity (CCC) level and hospital group

CCC Level	A	AS	S	M	p -value [‡]
CCC 0	81.3 (50.0–100)	87.5 (50.0–100)	100.0 (88.9–100)	100.0 (66.7–100)	<0.001
CCC 1	80.0 (50.0–100)	88.9 (45.4–100)	100.0 (60.0–100)	82.2 (55.0–100)	<0.001
CCC 2	75.0 (44.4–100)	81.8 (45.7–100)	100.0 (53.9–100)	75.0 (50.0–100)	<0.001
CCC 3	75.9 (46.2–100)	82.6 (50.0–100)	87.5 (50.0–100)	70.0 (42.9–91.9)	<0.001
CCC 4	83.3 (46.9–100)	81.8 (55.6–100)	100.0 (62.7–100)	86.1 (52.5–100)	<0.001
p -value [§]	<0.001	0.208	<0.001	<0.001	

Note: CCC-stratified analyses excluded 654 cases whose fifth DRG digit was 9 (unclassified CCC). A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), CCC = cost and clinical complexity, CCC 0 = without significant cost and clinical complexity, CCC 1 = with minor CCC, CCC 2 = with moderate CCC, CCC 3 = with major CCC, CCC 4 = with extreme CCC, ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

%ICU day = (total ICU LOS / total hospital LOS) × 100 calculated at each admission.

[‡]Kruskal-Wallis test across hospital groups within each CCC level (df = 3).

[§]Kruskal-Wallis test across CCC levels within each hospital group (df = 4)

4. ต้นทุนการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ICU

การวิเคราะห์ต้นทุน ในการศึกษานี้ ได้ปรับค่าต้นทุน ให้เป็นต้นทุนของปีงบประมาณ 2568 ด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค (consumer price index, CPI) โดยก่อนการวิเคราะห์ได้ตัดข้อมูลที่มีค่าผิดปกติออก โดยจากข้อมูลผู้ป่วยใน ICU ทั้งหมด 17,972 ราย ได้ตัดข้อมูลต้นทุนผิดปกติออก คือ ข้อมูลผู้ป่วยที่มีต้นทุนค่าห้องค่าอาหาร และค่าบริการพยาบาลผู้ป่วยใน ต่ำกว่า เปอร์เซ็นไทล์ที่ 5 จำนวน 595 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.3 ของผู้ป่วยทั้งหมด (เนื่องจากต้นทุนไม่สอดคล้องกับจำนวนวันนอนโรงพยาบาลจริง และมีต้นทุนต่ำมาก เกิดจากการบันทึกกิจกรรมบริการค่าห้องค่าอาหารและค่าบริการพยาบาลผู้ป่วยในไม่ครบถ้วน) คงเหลือข้อมูลในการวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU รวม 17,377 ราย คิดเป็นร้อยละ 96.7 สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วย ICU ภาพรวม ต้นทุนตามกลุ่มอายุ ต้นทุนตามกลุ่มโรงพยาบาล

และสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนตามระดับ CCC จากข้อมูลต้นทุนที่ตัดข้อมูลผิดปกติออกแล้ว จำนวน 17,377 ราย ต้องตัดข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC ออกอีก จำนวน 639 ราย (ร้อยละ 3.7) คงเหลือข้อมูลในการวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามระดับ CCC ทั้งหมด 16,738 ราย

ผลการศึกษาแสดงตามลำดับดังนี้

4.1 โครงสร้างต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ในภาพรวม

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ทุกราย ตามหมวดค่ารักษา พบว่าหมวดที่มีสัดส่วนต้นทุนสูงสุดคือ ค่าบริการพยาบาล (nursing services) ร้อยละ 35.0 รองลงมาคือ ค่ายา (drug) ร้อยละ 14.4 และการทำหัตถการทั้งในและนอกห้องผ่าตัด (operating room) ร้อยละ 11.5 ตามลำดับ เมื่อจัดกลุ่มหมวดค่าใช้จ่ายทั้ง 15 หมวดตามลักษณะทรัพยากรหลัก พบว่า ต้นทุนค่าแรง (labour cost) ซึ่งประกอบด้วยค่าบริการพยาบาล ค่าแรงแพทย์ (professional fee) และการทำหัตถการ คิดเป็นร้อยละ 48.9 ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง (consumable cost) ซึ่งประกอบด้วยค่ายา ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์การแพทย์ (instrument) ห้องปฏิบัติการ (laboratory) โลหิต (blood) และเวชภัณฑ์ (medical supply) คิดเป็นร้อยละ 35.4 และต้นทุนโครงสร้างพื้นฐานหรือต้นทุนลงทุน (infrastructure or capital cost) ซึ่งประกอบด้วยค่าห้องและเตียง (room and board) เครื่องมือแพทย์ (equipment) ค่าตรวจวินิจฉัยทางรังสี (radiology) และการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษ (special investigation) คิดเป็นร้อยละ 15.7 แสดงในแผนภูมิวงกลม ภาพที่ 2

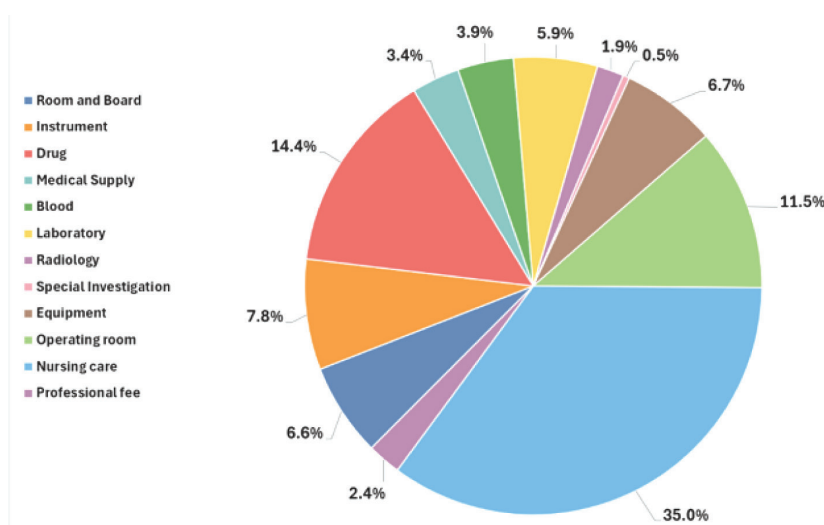


Figure 2 Distribution of intensive care case costs by billing group

Note: The 15 cost categories were grouped into three main cost groups: (1) labour cost, comprising nursing care, professional fee, and procedure in and out operating room costs (48.9% of total cost); (2) consumable or material cost, comprising drug, instrument, laboratory, blood, and medical supply costs (35.4%); and (3) infrastructure or capital cost, comprising room and board, equipment, radiology, and special investigation costs (15.7%). Percentages are based on total intensive care cases cost of 2,236,287,835 THB.

4.2 ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามกลุ่มอายุ

จากการวิเคราะห์ผู้ป่วย ICU จำนวน 17,377 ราย จำแนกตาม 5 กลุ่มอายุ พบว่าผู้ป่วยกลุ่ม 4 (อายุ 65 ปีขึ้นไป) มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุด 6,411 ราย (ร้อยละ 36.9) รองลงมาคือกลุ่ม 3 (อายุ 45–64 ปี) จำนวน 5,411 ราย (ร้อยละ 31.1) กลุ่มเด็กแรกเกิด กลุ่ม 0 (อายุน้อยกว่า 28 วัน) จำนวน 2,335 ราย (ร้อยละ 13.4) กลุ่ม 2 (อายุ 15–44 ปี) จำนวน 2,288 ราย (ร้อยละ 13.2) และกลุ่ม 1 (อายุ 28 วัน–14 ปี) จำนวน 932 ราย (ร้อยละ 5.4) ตามลำดับ

ด้านความรุนแรงของโรค (average AdjRW) พบแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยผู้ป่วยกลุ่ม 4 มีค่า AdjRW เฉลี่ยสูงสุด 7.53 รองลงมาคือกลุ่ม 3 มี AdjRW เฉลี่ย 7.42 และกลุ่ม 2 AdjRW เฉลี่ย 6.76 ขณะที่กลุ่มเด็กแรกเกิด มี AdjRW เฉลี่ยต่ำสุด 3.65 แม้จะมีระยะเวลาอนโรพยาบาลเฉลี่ย (average LOS) ใกล้เคียงกับกลุ่มอื่นคือ 15.0 วัน

ต้นทุนต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง (cost per admission) ค่าเฉลี่ยต้นทุนของผู้ป่วย ICU ทุกอายุ เท่ากับ 128,692 บาทต่อครั้ง (SD 134,358) เมื่อพิจารณาต้นทุนเฉลี่ยตามกลุ่มอายุ พบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม 4 ต้นทุนเฉลี่ยสูงสุด 142,049 บาทต่อครั้ง (SD 138,864) รองลงมาคือกลุ่ม 3 ต้นทุนเฉลี่ย 136,540 บาทต่อครั้ง (SD 129,381) กลุ่ม 2 ต้นทุนเฉลี่ย 133,766 บาทต่อครั้ง (SD 143,843) ตาม

ลำดับ โดยกลุ่มเด็กแรกเกิด มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุด 83,004 บาทต่อครั้ง (SD 118,040)

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาต้นทุนของผู้ป่วย ICU ต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ด้วยสถิติค่ากลางหรือค่ามัธยฐาน (median) ร่วมกับพิสัยระหว่างควอไทล์ (inter-quartile range, IQR) และ เปอร์เซ็นไทล์ (percentile) พบว่า ผู้ป่วย ICU ค่ามัธยฐานต้นทุนเท่ากับ 86,668 บาทต่อครั้ง (IQR 44,493–166,176) เมื่อวิเคราะห์ตามกลุ่มอายุ ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับที่วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย โดยกลุ่ม 4 มีค่ามัธยฐานของต้นทุนสูงสุด 99,214 บาทต่อครั้ง (IQR 53,149–185,284) รองลงมาคือกลุ่ม 3 มีค่ามัธยฐานของต้นทุน 98,929 บาทต่อครั้ง (IQR 54,058–176,219) และกลุ่ม 0 (เด็กแรกเกิดอายุน้อยกว่า 28 วัน) มีค่ามัธยฐานของต้นทุนต่ำสุด 42,637 บาทต่อครั้ง (IQR 23,043–92,428)

โดยสรุป ต้นทุนต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ของผู้ป่วย ICU มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ สอดคล้องกับค่า AdjRW ที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งสะท้อนถึงความซับซ้อนทางคลินิกและปริมาณทรัพยากรที่ใช้ในการดูแลรักษาที่มากขึ้นในกลุ่มผู้สูงอายุ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6 และภาพที่ 3

Table 6 Intensive care cases average cost per admission by age

Age Group*	Number of admissions	Average LOS	Average AdjRW	Service cost/admission (THB/admission)				
				Mean	SD	P25	P50	P75
0	2,335	15.0	3.65	83,004	118,040	23,043	42,637	92,428
1	932	13.9	4.51	93,264	113,942	33,019	54,299	106,689
2	2,288	14.2	6.76	133,766	143,843	49,540	87,922	166,507
3	5,411	14.1	7.42	136,540	129,381	54,058	98,929	176,219
4	6,411	15.5	7.53	142,049	138,864	53,149	99,214	185,284
Total	17,377	14.7	6.71	128,692	134,358	44,493	86,668	166,176

Note: 595 cases (3.3%) with low outlier room and board cost or nursing services cost less than percentiles 5 were excluded from the analysis, LOS = length of stay, P = percentile, RW = relative weight, SD = standard deviation

*Age group 0= <28 days, 1= >28 days - 14 years, 2=15 - 44 years, 3=45 - 64 years, 4 =65+ years

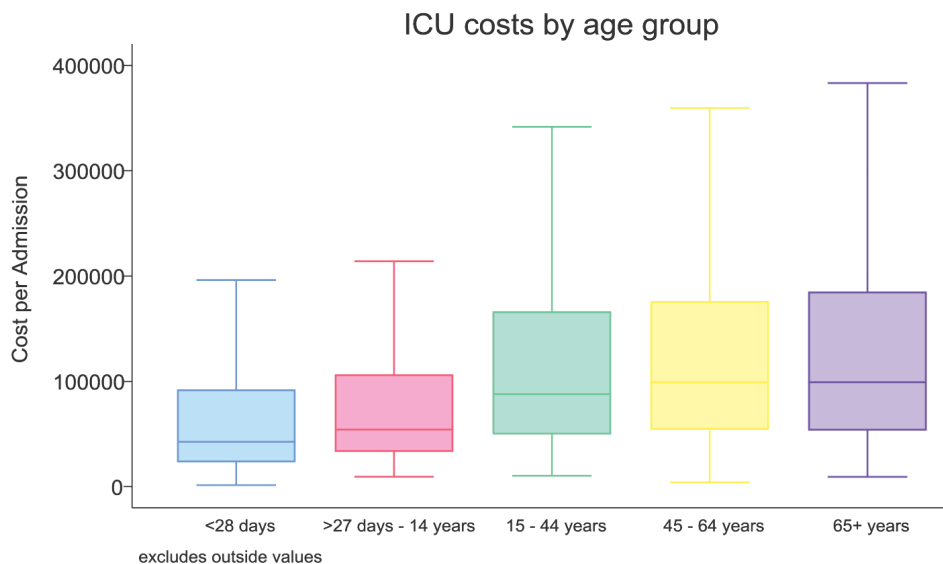


Figure 3 Intensive care cases average cost per admission by age

4.3 ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามกลุ่มโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ต้นทุน ICU จำแนกตามกลุ่มโรงพยาบาล จากที่ตัดข้อมูลต้นทุนที่ผิดปกติออก 595 รายการเหลือข้อมูลในการวิเคราะห์ต้นทุนตามกลุ่มโรงพยาบาล รวม 17,377 ราย เป็นข้อมูลต้นทุนผู้ป่วย ICU ของโรงพยาบาลกลุ่ม A มากที่สุด 8,214 ราย (ร้อยละ 47.3) รองลงมาคือกลุ่ม AS รวม 4,150 ราย (ร้อยละ 23.9) และ กลุ่ม S มีผู้ป่วย ICU 3,436 ราย (ร้อยละ 19.8) โดยโรงพยาบาลกลุ่ม M มีผู้ป่วย ICU น้อยที่สุด 1,577 ราย (ร้อยละ 9.1) ตามลำดับ ทั้งนี้ ข้อมูลต้นทุนของโรงพยาบาลกลุ่ม S ถูกตัดออกจากการวิเคราะห์มากที่สุด ร้อยละ 11.8

ผลพบว่า ในภาพรวม โรงพยาบาลมีต้นทุนในการรักษาผู้ป่วย ICU เฉลี่ย 128,692 บาทต่อครั้ง (SD 134,358) โดยโรงพยาบาลกลุ่ม A มีต้นทุนเฉลี่ยสูงสุด 147,173 บาท (SD 140,819) รองลงมาคือ กลุ่ม AS มีต้นทุนเฉลี่ย 134,913 บาท (SD 133,360) และ กลุ่ม M มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำสุด 62,884 บาทต่อครั้ง (SD 68,744) โดยภาพรวมทุกกลุ่มโรงพยาบาล ค่าเฉลี่ยต้นทุนต่อการเข้ารับการรักษา (total) เท่ากับ 128,692 บาท (SD 134,358) เมื่อพิจารณา

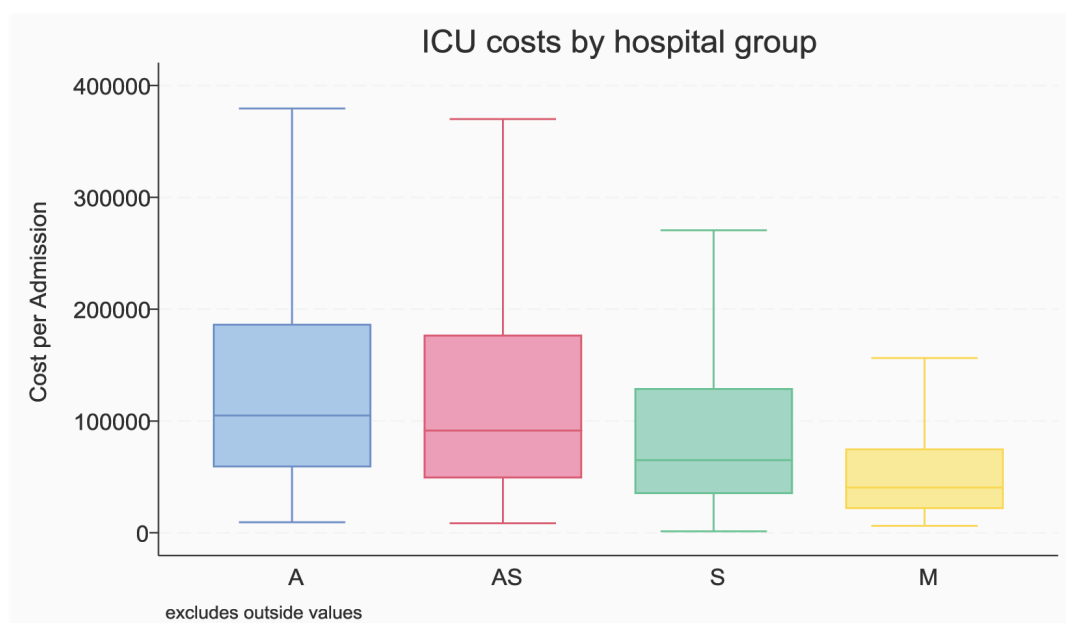
ค่ามัธยฐาน (median) พบแนวโน้มเดียวกัน โดยกลุ่ม A มีค่ามัธยฐานสูงสุด 104,981 บาท (IQR 58,521-186,970) รองลงมาคือกลุ่ม AS เท่ากับ 91,535 บาท (IQR 48,655-177,279) กลุ่ม S เท่ากับ 64,966 บาท (IQR 34,661-129,436) และกลุ่ม M มีค่ามัธยฐานต่ำสุด 40,579 บาท (IQR 21,292-75,610) ตามลำดับ โดยค่ามัธยฐานรวมทุกกลุ่มเท่ากับ 86,668 บาท (IQR 44,493 - 166,176)

เมื่อพิจารณาต้นทุนต่อวัน (cost per day) พบแนวโน้มเช่นเดียวกับต้นทุนต่อการรักษา โดยโรงพยาบาลกลุ่ม A มีต้นทุนเฉลี่ยต่อวันสูงสุด 15,759 บาทต่อวัน (SD 19,820) รองลงมาคือกลุ่ม AS เท่ากับ 11,170 บาท (SD 14,759) กลุ่ม S เท่ากับ 8,686 บาท (SD 4,962) และกลุ่ม M มีต้นทุนเฉลี่ยต่อวันต่ำสุด เท่ากับ 6,123 บาท (SD 3,490) ค่าเฉลี่ยรวมทุกกลุ่มเท่ากับ 12,390 บาท (SD 15,989) ขณะที่ค่ามัธยฐานต้นทุนต่อวันรวมเท่ากับ 7,804 บาท (IQR 5,601-12,244) โดยกลุ่ม A ยังคงมีค่ามัธยฐานสูงสุด เท่ากับ 8,942 บาท (IQR 6,286-15,762) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7 และภาพที่ 4

Table 7 Intensive care cases average costs by hospital group

	A	AS	S	M	Total
Number of all ICU patients (%)	8,225 (45.8)	4,258 (23.7)	3,896 (21.7)	1,593 (8.9)	17,972 (100)
Number of ICU patients analyzed (%)	8,214 (47.3)	4,150 (23.9)	3,436 (19.8)	1,577 (9.1)	17,377 (100)
% exclusion from cost analyzed	0.1	2.5	11.8	1.0	3.3
Cost per admission					
• Mean (SD)	147,173 (140,819)	134,913 (133,360)	107,204 (130,156)	62,884 (68,744)	128,692 (134,358)
• Median (IQR)	104,981 (58,521, 186,970)	91,535 (48,655, 177,279)	64,966 (34,661, 129,436)	40,579 (21,292, 75,610)	86,668 (44,493, 166,176)
Cost per day					
• Mean (SD)	15,759 (19,820)	11,170 (14,759)	8,686 (4,962)	6,123 (3,490)	12,390 (15,989)
• Median (IQR)	8,942 (6,286, 15,762)	7,260 (5,273, 11,624)	7,779 (5,622, 10,253)	5,297 (4,172, 7,009)	7,804 (5,601, 12,244)

Note: Cases with low outlier room and board cost or nursing services less than percentiles 5 were excluded from the analysis. (n = 595, 3.3%)

**Figure 4** Intensive care cases average cost per admission by hospital group

4.4 ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามระดับ CCC

จากข้อมูลต้นทุนผู้ป่วย ICU ที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว 17,377 ราย ในการวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามระดับ CCC ต้องตัดข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC ออก (เลขกลุ่ม DRG หลักที่ 5 ลงท้ายด้วย 9) จำนวน 639 ราย (ร้อยละ 3.7) จากข้อมูลผู้ป่วย ICU ทั้งหมด ที่ตัดข้อมูล ต้นทุนที่ผิดปกติออกแล้ว จำนวน 17,377 ราย (ตารางที่ 7) คงเหลือผู้ป่วย ICU ในการวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามระดับ CCC ทั้งหมด 16,738 ราย

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ในภาพรวมเมื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับ CCC ส่วนใหญ่มีต้นทุนเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC โดยผู้ป่วยที่มี CCC 0 มีต้นทุนเฉลี่ย 92,452 บาทต่อครั้ง (SD 109,389) ผู้ป่วยที่มี CCC 1 มีต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 118,701 บาทต่อครั้ง (SD 122,357) และ ผู้ป่วยที่มี CCC 2 มีต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 144,144 บาทต่อครั้ง (SD 135,591) รวมถึง ผู้ป่วยที่มี CCC 3 มีต้นทุนเฉลี่ยสูง

ที่สุด 171,067 บาทต่อครั้ง (SD 174,709) อย่างไรก็ตาม ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ลดลงหากเทียบระหว่าง ผู้ป่วยที่มี CCC 4 กับ ผู้ป่วยที่มี CCC 3

เมื่อพิจารณาต้นทุนด้วยค่ามัธยฐาน หรือค่ากลาง (median, IQR) พบว่า ค่ากลางสอดคล้องกับค่าเฉลี่ย โดยผู้ป่วยที่มี CCC 0 มีต้นทุน 54,343 บาทต่อครั้ง (IQR 27,080–117,356) เพิ่มขึ้น เป็น 79,708 บาท (IQR 43,753–150,185) ในผู้ป่วยที่มี CCC 1 และผู้ป่วยที่มี CCC 2 เป็น 102,404 บาท (IQR 60,196–180,975) และ ต้นทุนสูงสุดในผู้ป่วยที่มี CCC 3 ที่ 114,173 บาท (IQR 66,330–213,082) ก่อนจะลดลงเล็กน้อยในผู้ป่วยที่มี CCC 4 เป็น 110,358 บาท (IQR 67,467–177,475) สะท้อนว่า รูปแบบการลดลงของต้นทุนในผู้ป่วยที่มี CCC 4 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มี CCC 3 สอดคล้องกันทั้งในค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 8 และภาพที่ 5

Table 8 Intensive care cases average cost per admission by CCC

CCC level*	Number of admissions	Average LOS	Average AdjRW	Service cost / admission (THB/admission)				
				Mean	SD	P25	P50	P75
0	4,722	10.3	4.74	92,452	109,389	27,080	54,343	117,356
1	5,639	13.2	5.95	118,701	122,357	43,753	79,708	150,185
2	3,892	18.4	7.05	144,144	135,591	60,196	102,404	180,975
3	1,856	20.7	9.34	171,067	174,709	66,330	114,173	213,082
4	629	19.9	7.16	147,773	130,821	67,467	110,358	177,475
Total	16,738	14.7	6.28	124,111	131,792	43,353	82,884	157,801

Note: Costs are reported in Thai Baht (THB) at 2025 constant prices. Cases with DRG codes ending in 9 (n = 639), indicating absence of CCC subdivision, were excluded from the analysis. CCC = cost and clinical complexity, CCC 0 = without significant cost and clinical complexity, CCC 1 = with minor CCC, CCC 2 = with moderate CCC, CCC 3 = with major CCC, CCC 4 = with extreme CCC.

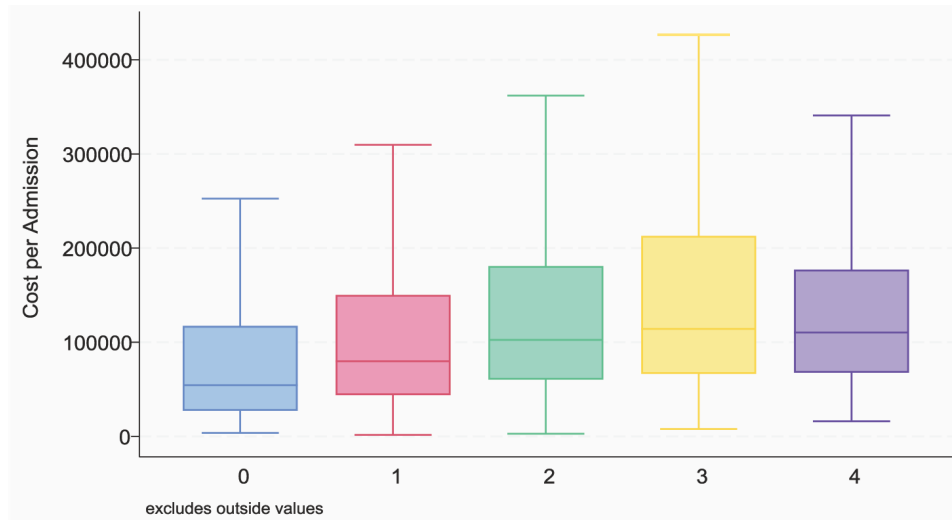


Figure 5 Intensive care cases average cost by cost and clinical complexity level

4.5 ต้นทุนผู้ป่วยใน ICU ตามระดับ CCC และ กลุ่มโรงพยาบาล

เมื่อจำแนกตามกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและระดับ CCC มีความแตกต่างกันตามระดับศักยภาพของโรงพยาบาล โดยโรงพยาบาลกลุ่ม A มีต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC อย่างชัดเจน จาก 119,894 บาท (SD 124,437) ในผู้ป่วยที่มี CCC 0 เป็น 196,608 บาท (SD 194,234) ในผู้ป่วยที่มี CCC 3 ก่อนลดลงเป็น 148,116 บาท (SD 128,254) ในผู้ป่วยที่มี CCC 4 ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับภาพรวม และมีต้นทุนลดลงมากที่สุดในบรรดากลุ่มโรงพยาบาลทั้งหมด ทั้งนี้ค่ามัธยฐานแสดงแนวโน้มเดียวกัน คือ ผู้ป่วยที่มี CCC 0 มีต้นทุน 83,323 บาท เพิ่มขึ้น เป็น 127,718 บาท ในผู้ป่วยที่มี CCC 3 และลดลงเป็น 110,594 บาท ในผู้ป่วยที่มี CCC 4

โรงพยาบาลกลุ่ม AS มีต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามระดับ CCC ตั้งแต่ 94,664 บาท (SD 99,879) ในผู้ป่วยที่มี CCC 0 จนถึง 166,833 (SD 166,733) ในผู้ป่วยที่มี CCC 3 และลดลงเล็กน้อย ในผู้ป่วย CCC 4 เป็น 153,799 บาท (SD 139,287) สอดคล้องกับโรงพยาบาล กลุ่ม A และ

ภาพรวม รวมทั้งค่ามัธยฐานของต้นทุนก็เพิ่มขึ้นตามระดับ CCC เช่นกัน แม้จะมีการลดลงเล็กน้อยจาก 109,226 บาท ในผู้ป่วยที่มี CCC 3 เป็น 107,447 บาท ในผู้ป่วยที่มี CCC 4

โรงพยาบาลกลุ่ม S มีต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดทุกระดับ CCC จาก 66,951 บาท (SD 93,421) ในผู้ป่วยที่มี CCC 0 จนสูงสุดที่ 162,039 บาท (SD 143,053) ในผู้ป่วยที่มี CCC 4 และเป็นกลุ่มโรงพยาบาลเดียวที่ต้นทุนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ CCC 4 ไม่ใช่ CCC 3 ค่ามัธยฐานแสดงรูปแบบเดียวกัน คือ เพิ่มขึ้นต่อเนื่องจาก 35,960 บาท เป็น 128,235 บาท

โรงพยาบาลกลุ่ม M (โรงพยาบาลชุมชน) มีต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุดในทุกระดับ CCC เมื่อเทียบกับโรงพยาบาลกลุ่มอื่น โดยต้นทุนเพิ่มขึ้นจาก 39,168 บาท (SD 41,589) ในผู้ป่วยที่มี CCC 0 เป็น 92,509 บาท (SD 93,757) ในผู้ป่วยที่มี CCC 2 แต่มีการลดลงเล็กน้อยในผู้ป่วยที่มี CCC 3 เป็น 90,070 บาท (SD 76,008) ก่อนเพิ่มขึ้นอีกครั้งเป็น 101,317 บาท (SD 64,844) ในผู้ป่วยที่มี CCC 4 ส่วนค่ามัธยฐานเพิ่มขึ้นต่อเนื่องตลอดทุกระดับ CCC โดยไม่พบการลดลงในช่วงเดียวกัน

เมื่อพิจารณาข้อมูลต้นทุน พบ ลักษณะกระจายแบบ เบ้ขวา (right-skewed distribution) จึงวิเคราะห์และนำเสนอเป็นค่ามัธยฐาน (median) ร่วมกับพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range, IQR) และทดสอบความแตกต่างของต้นทุนระหว่าง CCC และ กลุ่มโรงพยาบาล ด้วยสถิติทดสอบแบบ non-parametric คือ Kruskal-Wallis test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ผล

พบ ความแตกต่างของต้นทุนระหว่างระดับ CCC ภายในแต่ละกลุ่มโรงพยาบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และ ต้นทุนผู้ป่วย ICU ต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลในทุกระดับ CCC (Kruskal-Wallis test, $p < 0.001$ ทุกระดับ) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 9

Table 9 Intensive care cost per admission by hospital group and CCC level

	A	AS	S	M	Total	P-value [‡]
Mean (SD)						
CCC 0	119,894 (124,437)	94,664 (99,879)	66,951 (93,421)	39,168 (41,589)	92,452 (109,389)	-
CCC 1	135,668 (127,647)	117,967 (117,994)	96,967 (120,996)	64,203 (68,851)	118,701 (122,357)	-
CCC 2	153,190 (135,361)	144,288 (133,953)	139,250 (145,828)	92,509 (93,757)	144,144 (135,591)	-
CCC 3	196,608 (194,234)	166,833 (166,733)	156,903 (159,081)	90,070 (76,008)	171,067 (174,709)	-
CCC 4	148,116 (128,254)	153,799 (139,287)	162,039 (143,053)	101,317 (64,844)	147,773 (130,821)	-
Median (IQR)						
CCC 0	83,323 (43,142, 160,293)	54,479 (29,104, 118,682)	35,960 (21,193, 72,239)	24,753 17,550, 44,693)	54,343 27,080, 117,356)	<0.001
CCC 1	98,400 (52,788, 176,202)	77,599 (45,123, 145,735)	61,327 (36,620, 109,056)	47,083 (25,481, 77,136)	79,708 43,753, 150,185)	<0.001
CCC 2	110,232 (68,309, 190,665)	102,483 (60,721, 183,816)	93,582 (51,849, 176,748)	60,884 (32,040, 118,708)	102,404 (60,196, 180,975)	<0.001
CCC 3	127,718 (78,273, 240,535)	109,226 (64,442, 223,703)	108,424 (60,833, 196,002)	63,357 (35,139, 110,348)	114,173 (66,330, 213,082)	<0.001
CCC 4	110,594 (67,825, 175,213)	107,447 (68,018, 187,905)	128,235 (76,933, 193,944)	84,581 (50,715, 143,389)	110,358 (67,467, 177,475)	<0.001
P-value[§]	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		

Note: CCC-stratified analyses excluded 654 cases whose fifth DRG digit was 9 (unclassified CCC). A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), CCC = cost and clinical complexity, CCC 0 = without significant cost and clinical complexity, CCC 1 = with minor CCC, CCC 2 = with moderate CCC, CCC 3 = with major CCC, CCC 4 = with extreme CCC, ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

‡Kruskal-Wallis test across hospital groups within each CCC level (df = 3).

§Kruskal-Wallis test across CCC levels within each hospital group (df = 4).

4.6 ผลลัพธ์การรักษา

ข้อมูลผู้ป่วย ICU รวม 17,972 ราย นำมาวิเคราะห์ผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วย ICU ประเมินจากอัตราการเสียชีวิต (mortality rate) ของผู้ป่วย ICU โดยการเสียชีวิต หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประเภทการจำหน่าย (discharge type) เป็น “เสียชีวิต” ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในหอผู้ป่วยวิกฤตหรือภายหลังการย้ายออกจากหอผู้ป่วยวิกฤต โดยเลือกวิเคราะห์ข้อมูลตามระดับ CCC จากการจัดกลุ่มผู้ป่วยของ TDRG v 6 ซึ่งจัดกลุ่มผู้ป่วยตามความซับซ้อนของโรค การรักษา และทรัพยากรที่ใช้ในการรักษา (cost and clinical complexity, CCC) เป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 0 (ไม่มีความซับซ้อนที่มีนัยสำคัญ) ถึงระดับ 4 (มีความซับซ้อนระดับรุนแรงมาก) ทั้งนี้ตัดข้อมูลผู้ป่วยที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม CCC ออก จำนวน 654 ราย (ร้อยละ 3.6) คงเหลือผู้ป่วย ICU ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 17,318 ราย

ผลพบว่า ผู้ป่วย ICU ทั้งหมด 17,318 ราย (CCC 0 ถึง CCC 4) พบ อัตราการเสียชีวิตร้อยละ 19.2 เมื่อจำแนกตามกลุ่มโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลกลุ่ม M มีอัตราการเสียชีวิตต่ำที่สุด (ร้อยละ 11.8) ขณะที่กลุ่ม AS มีอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุด (ร้อยละ 23.6) ในบรรดากลุ่มโรงพยาบาลทั้งหมด เมื่อพิจารณาแยกตามระดับความซับซ้อนทางคลินิก (CCC) ของผู้ป่วย ICU พบว่า อัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.7 ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี CCC 0 เป็นร้อยละ 35.8 ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี CCC 4 ตามลำดับ โดยผู้ป่วยที่มีระดับ CCC สูงขึ้นมีแนวโน้มอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้นตามไปด้วยในทุกกลุ่มโรงพยาบาล โดยกลุ่ม S มีอัตราการเสียชีวิตในระดับ CCC 4 สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น (ร้อยละ 40.2) ขณะที่กลุ่ม M มีอัตราการเสียชีวิตต่ำที่สุดในทุกระดับ CCC แสดงรายละเอียดในตารางที่ 10

Table 10 Mortality rates among ICU patients by CCC level and hospital group

	A	AS	S	M	Total
Number of ICU patients	7,841	4,014	3,875	1,588	17,318
Died (n)	1,475	948	707	187	3,317
Overall mortality rate (%)	18.8	23.6	18.2	11.8	19.2
CCC 0	9.7	11.6	6.7	4.9	8.7
CCC 1	16.2	18.8	15.9	12.0	16.3
CCC 2	25.2	31.3	25.8	20.4	26.7
CCC 3	34.0	34.4	29.4	20.4	31.9
CCC 4	35.5	37.4	40.2	21.6	35.8

Note: CCC-stratified analyses excluded 654 cases whose fifth DRG digit was 9 (unclassified CCC). A = regional hospital (700–1,000 beds), AS = regional and general hospital (500–699 beds), CCC = cost and clinical complexity, CCC 0 = without significant cost and clinical complexity, CCC 1 = with minor CCC, CCC 2 = with moderate CCC, CCC 3 = with major CCC, CCC 4 = with extreme CCC, ICU = intensive care unit, M = big community hospital (120–299 beds), S = general hospital (300–499 beds).

วิจารณ์

%ICU day การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วย ICU มีสัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตต่อระยะเวลาในโรงพยาบาลทั้งหมด (%ICU day) เฉลี่ยร้อยละ 74.1 และค่ามัธยฐานสูงถึงร้อยละ 85.7 โดยโรงพยาบาลกลุ่ม S มีค่ามัธยฐาน %ICU day สูงถึงร้อยละ 100 อย่างสม่ำเสมอในเกือบทุกระดับ CCC ขณะที่โรงพยาบาลกลุ่ม M มีค่ามัธยฐานสูงถึงร้อยละ 100 เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย CCC 0 เท่านั้น สอดคล้องกับข้อจำกัดด้านกำลังคนเฉพาะทางเวชบำบัดวิกฤตของประเทศไทยในภาพรวมที่มีรายงานไว้ก่อนหน้านี้⁽⁴⁾ และสอดคล้องกับข้อมูลระดับโรงพยาบาลที่พบว่าโรงพยาบาลขนาดเล็กมีสัดส่วนการจัดระบบ ICU แบบเปิด (open ICU) หรือมีบุคลากรแพทย์เฉพาะทางประจำหน่วยในสัดส่วนที่น้อยกว่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁷⁾

ด้านต้นทุน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับข้อค้นพบในระดับภูมิภาคและนานาชาติในหลายประเด็น ประการแรก แนวโน้มที่ต้นทุนต่อการรักษาผู้ป่วย ICU 1 ครั้งเพิ่มขึ้นตามศักยภาพของโรงพยาบาล มีลักษณะคล้ายคลึงกับการศึกษาต้นทุน ICU ระดับชาติของประเทศเยอรมนี ซึ่งพบว่าโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ (maximum care hospitals) มีต้นทุนเฉลี่ยต่อวันสูงกว่าโรงพยาบาลระดับปฐมภูมิอย่างมีนัยสำคัญ อันเป็นผลจากสัดส่วนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และมีความรุนแรงของโรคสูงกว่านอกจากนี้ โครงสร้างต้นทุนที่พบว่าต้นทุนค่าแรงเป็นสัดส่วนสูงสุดของต้นทุนรวม (ร้อยละ 48.9 ในการศึกษา) เทียบกับร้อยละ 56.1 ในการศึกษาของเยอรมนี) ยังยืนยันข้อค้นพบที่สอดคล้องกันในระบบสุขภาพที่แตกต่างกันว่าค่าแรงบุคลากรเป็นองค์ประกอบต้นทุนหลักของการดูแลผู้ป่วยวิกฤต⁽¹¹⁾ นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาต้นทุน ICU ในประเทศไทยเอง ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้งของผู้ป่วย ICU ในศึกษานี้เท่ากับ 128,692 บาท หรือ 12,390 บาทต่อวัน (ราคาปีฐาน 2568) ซึ่งต่ำกว่าต้นทุน ICU ที่รายงานโดยการศึกษา THAI-SICU (18,777 บาทต่อวัน

ราคาปี 2554–2555)⁽⁸⁾ ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากกลุ่มประชากรผู้ป่วยที่ต่างกัน เนื่องจากการศึกษานี้ครอบคลุมโรงพยาบาลทุกระดับและทุกกลุ่มอายุ ขณะที่ THAI-SICU จำกัดเฉพาะผู้ป่วยศัลยกรรมวิกฤตในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โครงสร้างต้นทุนที่พบว่าต้นทุนค่าแรงเป็นสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 48.9) สอดคล้องกับลักษณะการดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่ต้องใช้บุคลากรทางการแพทย์เฉพาะทางอย่างเข้มข้น⁽¹⁾ โดยเฉพาะอัตราากำลังพยาบาลซึ่งประกาศสภาการพยาบาล เรื่อง มาตรฐานบริการการพยาบาลและการผดุงครรภ์ โรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549 และฉบับสุดท้าย/ตติยภูมิ พ.ศ. 2548 กำหนดให้อัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยวิกฤตในโรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัยเป็น 1:1^(18,19) ซึ่งสูงกว่าอัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญอย่างมาก จึงเป็นปัจจัยเชิงนโยบายสำคัญประการหนึ่งที่ผลักดันให้ต้นทุนค่าแรงมีสัดส่วนสูงสุดในโครงสร้างต้นทุนของผู้ป่วย ICU รวมทั้งในต่างประเทศ เช่น ประเทศอินเดียที่ ระบุชัดเจนว่าอัตราพยาบาลต่อผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญมีอัตราส่วน 1:6 ในขณะที่ ICU มีอัตราส่วน 1:1 สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และ 1:2 สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งอัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วย ICU สูงกว่าหอผู้ป่วยสามัญ⁽²⁰⁾ อีกทั้งการศึกษาในประเทศเบลเยียมพบว่า ต้นทุนค่าแรงเป็นสัดส่วนสูงสุดในโครงสร้างต้นทุน ICU รายงานว่าต้นทุนพยาบาลคิดเป็นสัดส่วนประมาณครึ่งหนึ่งของต้นทุนรวมใน ICU และสัดส่วนนี้ได้รับอิทธิพลจากอัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยระดับค่าตอบแทน และระดับการศึกษาของพยาบาล ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ⁽²¹⁾ สำหรับรูปแบบต้นทุนที่ไม่เป็นเส้นตรง (non-monotonic) ระหว่างระดับ CCC กับต้นทุนเฉลี่ย โดยเฉพาะการลดลงของต้นทุนในผู้ป่วย CCC 4 เมื่อเทียบกับ CCC 3 อาจอธิบายได้จากอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้นตามระดับความซับซ้อน (ร้อยละ 31.9 ใน CCC 3 เทียบกับร้อยละ 35.8 ใน CCC 4) ซึ่งอาจทำให้

ผู้ป่วยบางส่วนเสียชีวิตก่อนที่จะได้รับการรักษาอย่างเต็มที่ตามระดับความรุนแรง ส่งผลให้ต้นทุนสะสมต่ำกว่าที่คาดจากความรุนแรงของโรคเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ผู้ป่วย CCC 4 มีจำนวนน้อยที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง (654 ราย ร้อยละ 3.8) ทำให้ค่าประมาณมีความแปรปรวนสูงและอาจไม่สะท้อนรูปแบบที่แท้จริงของประชากร ข้อจำกัดในลักษณะนี้สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ที่พบว่าดัชนีหรือแบบจำลองพยากรณ์ความรุนแรงของโรคมักมีความแปรปรวนสูงเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มย่อยที่มีขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน ซึ่งจำกัดความน่าเชื่อถือในการเปรียบเทียบระหว่างหน่วยหรือกลุ่มย่อยที่มี case mix ต่างกัน⁽²²⁾ ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับข้อจำกัดที่มีการรายงานไว้ในการศึกษา ICU-RESOURCE I ของประเทศไทย ซึ่งระบุว่าโรงพยาบาลไทยส่วนใหญ่ยังไม่มีระบบบันทึกคะแนนความรุนแรงของโรคที่เป็นมาตรฐาน (เช่น acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II) อย่างเป็นระบบ ทำให้การจัดกลุ่มผู้ป่วยตามความซับซ้อนโดยอาศัยเพียงรหัส DRG อาจไม่ครอบคลุมมิติทางคลินิกที่แท้จริงทั้งหมด⁽¹⁷⁾ ซึ่งผลการศึกษานี้ยืนยันซ้ำในหลายมิติว่าการดูแลผู้ป่วยวิกฤตมีต้นทุนสูงกว่าการดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญ ทั้งจากสัดส่วนต้นทุนค่าแรงและวัสดุสิ้นเปลืองที่สูงกว่าปกติ และจากแนวโน้มต้นทุนที่เพิ่มขึ้นตามความซับซ้อนทางคลินิกและระยะเวลาที่ผู้ป่วยพักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ความเข้มข้นของทรัพยากรดังกล่าวสอดคล้องกับข้อค้นพบในระดับนานาชาติที่ระบุว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหรือมีภาวะพิเศษ เช่น ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ มีต้นทุนต่อวันสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไปหลายเท่า⁽²³⁾ รวมถึงการศึกษาในปี 2024 ที่พบว่า ต้นทุนผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ/ภาวะพิษเหตุติดเชื้อสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไปหลายเท่า โดยเปรียบเทียบต้นทุนรวมต่อผู้ป่วย (median) ระหว่าง 3 กลุ่มโดยตรง คือ ผู้ป่วยที่ไม่เข้า ICU (€3,010), ผู้ป่วย ICU ที่ไม่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ (€5,887) และผู้ป่วย ICU ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (€21,536) ผลพบว่า ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมี

ต้นทุนสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไปเกือบ 7 เท่า⁽²⁴⁾ อีกทั้งข้อค้นพบจากการศึกษา ที่พบว่า ต้นทุนต่อวันของผู้ป่วย ICU เฉลี่ย 12,390 บาทต่อวัน (SD 15,989) (ตารางที่ 7) ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของผู้ป่วยในทั่วไปอย่างมาก เมื่อเทียบกับต้นทุนบริการผู้ป่วยในเฉลี่ยของประเทศไทยที่เคยศึกษาไว้ พบว่าต้นทุนบริการผู้ป่วยในเฉลี่ยทั้งประเทศ (40 โรงพยาบาล, ปีงบประมาณ 2561–2564) เฉลี่ย 20,445 บาทต่อราย และ 4,000 บาทต่อวัน⁽²⁵⁾ จึงเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนความจำเป็นของการจ่ายเงินชดเชยที่ควรแยกจากผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญ และสะท้อนภาระทรัพยากรที่แท้จริงของการดูแลผู้ป่วยวิกฤตอย่างแท้จริง

ในด้านผลลัพธ์การรักษา อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย ICU โดยรวมในการศึกษานี้อยู่ที่ร้อยละ 19.2 และเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC ที่สูงขึ้น จากร้อยละ 8.7 ในผู้ป่วย CCC 0 เป็นร้อยละ 35.8 ในผู้ป่วย CCC 4 เมื่อเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าในประเทศไทย อัตราการเสียชีวิตโดยรวมในการศึกษานี้ต่ำกว่าอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับช่วงที่เคยรายงานไว้ ซึ่งพบอัตราการเสียชีวิตใน ICU อยู่ระหว่างร้อยละ 24–40 และต่ำกว่าอัตราการเสียชีวิตใน ICU ร้อยละ 31.5 ที่รายงานโดย Luangasanatip และคณะในการศึกษาการรอดชีวิตระยะยาวหลังจำหน่ายจาก ICU ของโรงพยาบาลศูนย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ⁽²⁶⁾ ในทางกลับกัน อัตราการเสียชีวิตในการศึกษานี้สูงกว่าที่รายงานในการศึกษา THAI-SICU ซึ่งเป็นการศึกษาแบบพหุสถาบันในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย ที่รายงานอัตราการเสียชีวิตใน ICU เพียงร้อยละ 9.61 และอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันร้อยละ 13.80⁽²⁷⁾ ซึ่งต่ำกว่าการศึกษานี้ ความแตกต่างระหว่างการศึกษาไทยทั้งสามฉบับอาจสะท้อนถึงความแตกต่างของกลุ่มผู้ป่วย (Thai-SICU จำกัดเฉพาะผู้ป่วยศัลยกรรมในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยซึ่งมีความพร้อมด้านทรัพยากรสูง ขณะที่การศึกษานี้ครอบคลุมผู้ป่วยทุกกลุ่มโรคในโรงพยาบาลหลายระดับทั่วประเทศ) ในขณะเดียวกัน

เมื่อเทียบกับข้อมูลระดับนานาชาติจากการศึกษา ICON (Intensive Care Over Nations) ซึ่งสำรวจผู้ป่วย ICU กว่า 10,069 รายใน 84 ประเทศ พบว่าอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลโดยรวมเฉลี่ยทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ 22.4⁽²⁸⁾ ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาที่ โดยอัตราการเสียชีวิตในการศึกษานี้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับโลกเพียงเล็กน้อย ความแตกต่างจากการศึกษาไทยก่อนหน้านี้โดยรวมอาจอธิบายได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ ช่วงเวลาที่แตกต่างกันของการเก็บข้อมูล ความก้าวหน้าของการดูแลผู้ป่วยวิกฤตในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา ตลอดจนความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างและระดับศักยภาพของโรงพยาบาลที่ครอบคลุมในแต่ละการศึกษา อัตราการรอดชีวิตที่สูงในโรงพยาบาลกลุ่ม M แม้จะมีทรัพยากรจำกัดกว่า ควรตีความด้วยความระมัดระวังเนื่องจากอาจเป็นผลจากเกณฑ์คัดเลือกผู้ป่วยเข้า ICU รวมทั้งรูปแบบการส่งต่อผู้ป่วย (referral pattern) มากกว่าคุณภาพการดูแลที่แท้จริง กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงสูงในโรงพยาบาลชุมชนอาจถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลศักยภาพสูงกว่าก่อนเสียชีวิต ทำให้อัตราการเสียชีวิตในกลุ่ม M ต่ำกว่าความเป็นจริง ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาต้นทุน ICU ของเยอรมนีที่พบว่าผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมีความรุนแรงของโรคและต้นทุนสูงกว่าผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลระดับรองลงมาอย่างมีนัยสำคัญ⁽¹¹⁾ ดังนั้น การเปรียบเทียบผลลัพธ์การรักษาระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลโดยไม่ปรับผลของการส่งต่อผู้ป่วยจึงอาจนำไปสู่ข้อสรุปที่คลาดเคลื่อนหากนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพหรือกำหนดนโยบายจ่ายเงินชดเชย

ประการสุดท้าย เมื่อพิจารณาในบริบทของภูมิภาคเอเชีย ความหนาแน่นของเตียงวิกฤตในประเทศไทยยังคงต่ำกว่าประเทศรายได้สูงบางประเทศในเอเชีย เช่น ไต้หวัน (28.5-29.0 เตียงต่อประชากร 100,000 คน) และซาอุดีอาระเบีย (22.8 เตียงต่อประชากร 100,000 คน)^(5,6) ซึ่งอาจเป็นปัจจัยเชิงระบบที่ส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างความต้องการและทรัพยากร และเน้นย้ำความ

สำคัญของการปรับปรุงระบบการจ่ายเงินชดเชยให้สะท้อนภาระต้นทุนที่แท้จริง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย CCC 3 ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ยต่อครั้งสูงที่สุดในการศึกษานี้ ผลการศึกษาจึงสนับสนุนข้อเสนอเชิงนโยบายที่ให้ผู้กำหนดนโยบาย ทั้งสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ สำนักงานประกันสังคม และกรมบัญชีกลาง ทบทวนค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (adjusted relative weight) ของระบบ TDRG ให้สอดคล้องกับภาระทรัพยากรที่แท้จริงของผู้ป่วยวิกฤตในแต่ละระดับความซับซ้อน

ข้อสังเกตเชิงระบบที่สำคัญประการหนึ่งจากการศึกษานี้คือ ระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ฉบับ 6 (TDRG v 6) ยังไม่มีตัวแปรที่ระบุการใช้บริการหอผู้ป่วยวิกฤตโดยตรงในกระบวนการจัดกลุ่มโรค (DRG grouping) การจัดกลุ่มอาศัยเพียงตัวเลขหลักที่ 5 ซึ่งสะท้อนความซับซ้อนทางคลินิกโดยรวม (CCC)⁽¹²⁾ แต่ไม่ได้แยกแยะว่าผู้ป่วยได้รับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตหรือไม่ และนอน ICU ในสัดส่วนเท่าใดของการนอนโรงพยาบาลทั้งหมด ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มี CCC ระดับเดียวกันอาจมี %ICU day และต้นทุนที่แตกต่างกันอย่างมากตามกลุ่มโรงพยาบาล สะท้อนว่าตัวแปรความซับซ้อนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่เพียงพอต่อการรับรู้ภาระต้นทุนที่แท้จริงของการดูแลผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งมีความเข้มข้นของทรัพยากรสูงกว่าการดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญอย่างชัดเจน ทั้งในด้านอัตราค่าจ้างบุคลากร เทคโนโลยี และเวชภัณฑ์

ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับประสบการณ์ของระบบการจ่ายเงินชดเชยในต่างประเทศ การทบทวนระบบการจ่ายเงินชดเชยผู้ป่วยวิกฤตใน 8 ประเทศยุโรป พบว่า ในประเทศที่จ่ายเงินตามระบบ DRG ไม่มีประเทศใดจ่ายค่าบริการผู้ป่วย ICU ด้วยค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ของ DRG เพียงอย่างเดียว แต่เพิ่มกลไกจ่ายเสริมที่รับรู้การใช้ทรัพยากรเฉพาะของหอผู้ป่วยวิกฤต เช่น เยอรมนีใช้จำนวนชั่วโมงการใช้เครื่องช่วยหายใจร่วมกับคะแนนความรุนแรงเป็นตัวปรับรหัส DRG สหราชอาณาจักรแยกกลุ่มการจ่ายเงิน

ผู้ป่วยวิกฤตออกจากการจ่ายตามการวินิจฉัยโรค โดยคำนวณจากจำนวนอวัยวะที่ต้องพองการทำงานคุณด้วย วันนอน ICU และเนเธอร์แลนด์แยกต้นทุน ICU ออกจาก DRG เป็นผลิตภัณฑ์เสริม (ICU add-on) หลังพบว่าต้นทุนการดูแลผู้ป่วยวิกฤตสัมพันธ์กับการวินิจฉัยโรคน้อยมาก แต่สะท้อนได้ดีกว่าด้วยอัตราค่าลงบุคลากร วันนอน ICU และการใช้เครื่องช่วยหายใจ⁽²⁹⁾ ดังนั้น การพัฒนาระบบ TDRG ในระยะต่อไป ควรพิจารณาเพิ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการ ICU โดยตรง เช่น การมีหรือไม่มีวันนอน ICU หรือสัดส่วนวันนอน ICU ต่อวันนอนโรงพยาบาลทั้งหมด เข้าเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การจัดกลุ่มหรือตัวปรับค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (relative weight adjuster) เพื่อให้ทั้งระบบการจัดกลุ่มโรคและระบบการจ่ายเงินชดเชยรับรู้และสะท้อนต้นทุนการดูแลผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการศึกษา การศึกษานี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาประกอบการแปลผลดังนี้

1) เป็นการศึกษาเชิงปริมาณแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) จึงควรระมัดระวังในการอ้างอิง อีกทั้งข้อจำกัดด้าน selection bias จากลักษณะการเข้าร่วมโครงการแบบสมัครใจ ของโรงพยาบาลรัฐ 19 แห่ง เข้าร่วมโครงการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรคของสำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย (TCMC) ไม่รวมโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย และโรงพยาบาลเอกชน ด้วยเหตุนี้ กลุ่มโรงพยาบาลตัวอย่างในการศึกษานี้จึงมิได้เป็นตัวแทนกลุ่มของโรงพยาบาลรัฐทั้งหมด ผลการศึกษาจึงควรตีความด้วยความระมัดระวัง

2) การศึกษานี้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความซับซ้อนทางคลินิก (CCC) กับผลลัพธ์การรักษา (อัตราการรอดชีวิต/เสียชีวิต) โดยใช้ CCC ซึ่งจัดกลุ่มจากตัวเลขหลักที่ 5 ของรหัส DRG เป็นตัวแปรอธิบายหลักเพียงตัวเดียว โดยยังไม่ได้ควบคุมปัจจัยกวน (confounders) อื่นที่อาจส่งผลต่อทั้งความรุนแรงของโรคและผลลัพธ์การรักษาไปพร้อมกัน เช่น คะแนนประเมินความรุนแรงทางคลินิก

มาตรฐาน⁽²⁹⁾ และอายุ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง อีกทั้ง การเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลในแต่ละระดับ CCC (เช่น ที่พบว่ากลุ่ม AS มีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่ม M) จึงอาจได้รับอิทธิพลจากความแตกต่างของ casemix ที่ CCC ไม่สามารถจับได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลควรตีความด้วยความระมัดระวัง และไม่ควรสรุปว่าความแตกต่างของอัตราการเสียชีวิตที่พบเกิดจากคุณภาพการรักษาที่แตกต่างกันเพียงอย่างเดียว

3) ข้อมูลชุดนี้มีตัวแปรการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลเมื่อจำหน่าย แต่ไม่มีตัวแปรสถานะเมื่อแรกรับเป็นผู้ป่วยใน เช่น ผู้ป่วยถูกส่งต่อ และถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาล ฯลฯ และไม่สามารถเชื่อมโยงผู้ป่วยข้ามโรงพยาบาลเพื่อติดตามผลลัพธ์หลังส่งต่อได้ การเปรียบเทียบอัตราการรอดชีวิตหรือการเสียชีวิตระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลจึงอาจมีอคติจากรูปแบบการส่งต่อผู้ป่วย (referral bias) โดยผู้ป่วยที่มีความรุนแรงสูงในโรงพยาบาลศักยภาพต่ำกว่าอาจถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลศักยภาพสูงกว่าก่อนเสียชีวิต ทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรงพยาบาลต้นทางต่ำกว่าความเป็นจริง ผลการเปรียบเทียบอัตราการรอดชีวิตระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลในการศึกษานี้จึงควรตีความด้วยความระมัดระวัง และไม่ควรรนำไปใช้ประเมินคุณภาพการดูแลของแต่ละโรงพยาบาลโดยตรงหากไม่มีการปรับผลของการส่งต่อผู้ป่วย

และ 4) ตัวแปร %ICU day มีลักษณะ ceiling effect (ค่ามัธยฐาน ร้อยละ 100 ในผู้ป่วยจำนวนมาก) ซึ่งจำกัดความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของการใช้ทรัพยากรในกลุ่มที่มีค่าสูง และเนื่องจากข้อจำกัดของต้นทุนในการศึกษานี้ไม่สามารถแยกต้นทุนที่เกิดขึ้นในขณะที่รักษาอยู่ใน ICU จากต้นทุนทั้งหมดได้ จึงไม่อาจสืบค้นความสัมพันธ์ของ %ICU day กับร้อยละต้นทุนใน ICU ของต้นทุนการรักษาทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบและข้อจำกัดข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) การศึกษาในอนาคตควรเก็บข้อมูลคะแนนความรุนแรงของโรคมาตรฐาน (เช่น APACHE II หรือ sequential organ failure assessment, SOFA score) ควบคู่กับการจัดกลุ่ม CCC ของระบบ TDRG เพื่อแยกผลของความรุนแรงทางคลินิกออกจากข้อจำกัดของระบบการจัดกลุ่มโรค โดยเฉพาะในการอธิบายรูปแบบต้นทุนที่ไม่เป็นเส้นตรงระหว่าง CCC 3 และ CCC 4

2) ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาระบบ TDRG โดยเพิ่มตัวแปรที่รับรู้การใช้บริการหอผู้ป่วย ICU และคะแนนความรุนแรงของผู้ป่วย ICU ควบคู่กับการทบทวนค่าน้ำหนักสัมพัทธ์และอัตราการจ่ายเงินชดเชย เพื่อให้ทั้งการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์และการจ่ายเงินชดเชยสะท้อนภาระต้นทุนที่แท้จริงในการรักษาของผู้ป่วยวิกฤตต่อไป

3) หน่วยงานผู้จ่ายเงิน ได้แก่ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ สำนักงานประกันสังคม และกรมบัญชีกลาง ควรพิจารณาอัตราค่าบริการที่เฉพาะเจาะจงกับผู้ป่วย ICU ทั้งในมิติความซับซ้อนทางคลินิก (CCC) และมิติการใช้บริการ ICU โดยเฉพาะกลุ่ม CCC 3 ซึ่งมีต้นทุนเฉลี่ยสูงสุด

4) ควรมีการศึกษาแนวโน้มต้นทุนในลักษณะระยะยาวหลายปีงบประมาณ เพื่อติดตามความเพียงพอของอัตราการจ่ายเงินชดเชยเมื่อเทียบกับต้นทุนจริงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

5) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของรูปแบบการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลต่อการเปรียบเทียบผลลัพธ์การรักษาระหว่างกลุ่มโรงพยาบาล

6) ควรขยายขอบเขตการเก็บข้อมูลต้นทุนในการรักษาผู้ป่วย ICU ให้ครอบคลุมโรงพยาบาลทุกระดับ เพื่อให้ได้ภาพรวมต้นทุนและศักยภาพการดูแลผู้ป่วยวิกฤตของประเทศไทยที่ครบถ้วนยิ่งขึ้น

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) จำนวน 17,972 ราย จากโรงพยาบาลรัฐ 19 แห่งที่ศึกษาในปีงบประมาณ 2565 ครอบคลุมวัตถุประสงค์หลัก 3 ด้าน ได้แก่ สัดส่วนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต ต้นทุนการรักษาพยาบาล และผลลัพธ์การรักษา ตามกลุ่มโรงพยาบาล และระดับต้นทุนและความซับซ้อนทางคลินิก (cost and clinical complexity, CCC) ผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนวันนอน ICU ต่อวันนอนโรงพยาบาลทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 74.1 (SD 29.2) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มโรงพยาบาลในทุกระดับ CCC (Kruskal-Wallis test, $p < 0.001$) ด้านต้นทุนการรักษาพบว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มโรงพยาบาล โดยโรงพยาบาลขนาดใหญ่มีต้นทุนสูงสุด และต้นทุนต่อการเข้ารับบริการเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC จาก 92,452 บาทในกลุ่ม CCC 0 สู่ 171,067 บาทในกลุ่ม CCC 3 และลดลงใน CCC 4 ขณะที่อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นตามระดับ CCC

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้นิพนธ์ขอขอบคุณผู้บริหารโรงพยาบาลทุกแห่งที่ยินดีเข้าร่วมโครงการศึกษาด้านทุนรายโรค รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบข้อมูลต้นทุนทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษานี้ และขอขอบคุณ สำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย ที่สนับสนุนข้อมูลทรัพยากร และคำแนะนำทางวิชาการตลอดการดำเนินงานวิจัย

การมีส่วนได้ส่วนเสีย

การศึกษานี้ไม่ได้รับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอก ดำเนินการภายใต้งบประมาณและทรัพยากรตามภารกิจปกติของสำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย ผู้นิพนธ์ทุกคนรับรองว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ ทั้งนี้ ผู้นิพนธ์ส่วนหนึ่งเป็นบุคลากรของสำนัก

พัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการพัฒนา
พัฒนาระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทยและชุดข้อมูลต้นทุนที่
ใช้ในการศึกษา อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ข้อมูล การแปล
ผล และการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายดำเนินการอย่างเป็น
อิสระตามหลักวิชาการ

เอกสารอ้างอิง

- Fowler RA, Adhikari NK, Bhagwanjee S. Clinical review: critical care in the global context--disparities in burden of illness, access, and economics. *Crit Care*. 2008;12(5):225.
- Halpern NA, Goldman DA, Tan KS, Pastores SM. Trends in Critical Care Beds and Use Among Population Groups and Medicare and Medicaid Beneficiaries in the United States: 2000-2010. *Crit Care Med*. 2016;44(8):1490-9.
- Hung TM, Van Hao N, Yen LM, McBride A, Dat VQ, van Doorn HR, et al. Direct Medical Costs of Tetanus, Dengue, and Sepsis Patients in an Intensive Care Unit in Vietnam. *Front Public Health*. 2022;10:893200.
- Patjanasontorn B. A Critical Look at Critical Care Medicine in Thailand Critical Care Services and Critical Care Workforce: The Current Situation and a Future Perspective. *J Med Assoc Thai* 2014. 2014;97(S121-S126).
- Phua J, Kulkarni AP, Mizota T, Hashemian SMR, Lee WY, Permpikul C, et al. Critical care bed capacity in Asian countries and regions before and during the COVID-19 pandemic: an observational study. *Lancet Reg Health West Pac*. 2024;44:100982.
- Phua J, Lim CM, Faruq MO, Nafees KMK, Bin Du, Gomersall CD, et al. The story of critical care in Asia: a narrative review. *J intensive care*. 2021;9(60).
- Sen-Crowe B, Sutherland M, McKenney M, Elkbuli A. A Closer Look Into Global Hospital Beds Capacity and Resource Shortages During the COVID-19 Pandemic. *J Surg Res*. 2021;260:56-63.
- Chatmongkolchart S, Chittawatanarat K, Akaraborworn O, Kitsiripant C, the THAI-SICU study group. Cost of Critically Ill Surgical Patients in Thailand: A Prospective Analysis of a Multicenter THAI-SICU Study. *J Med Assoc Thai* 2016;99:S31-S7.
- Khwannimit B, Bhurayanontachai R. The direct costs of intensive care management and risk factors for financial burden of patients with severe sepsis and septic shock. *J Crit Care*. 2015;30(5):929-34.
- คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. ประกาศคณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ เรื่อง การดำเนินงานและการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 พ.ศ. 2568. ราชกิจจานุเบกษา. 2568 ตุลาคม 9. กรุงเทพมหานคร2568. p. 61-102.
- Moerer O, Plock E, Mgbor U, Schmid A, Schneider H, Wischnowsky MB, et al. A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units. *Crit Care*. 2007;11(3):R69.
- สำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย (สรท.). การจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทยและน้ำหนักสัมพัทธ์ ฉบับ 6.3.3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย (สรท.); 2563.
- อรทัย เขียวเจริญ, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, ธันวาทิตยศ, ชัชชน ประเสริฐวรกุล, ทายาห์ ศรีศิริอนันต์, พงษ์ลัดดา หล้าฟู. วิเคราะห์ประมาณต้นทุน 6 ขั้นตอนในการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะ ที่ 1. *สรรพสาร สมสส*. 2566;1(2):12-27.
- กระทรวงการคลัง ก. อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ พ.ศ. 2549. กรุงเทพมหานคร: กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง; 2549.
- อรทัย เขียวเจริญ, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, ธันวาทิตยศ, เขียวลักษณ์ แหวงวงษ์, ชลธิดา ไบม่วง, ศุภสิทธิ์ พรธรรมาโรนทัย. วิเคราะห์ต้นทุนรายโรคสำหรับประเทศไทย วิจัยต้นทุนจุลภาค. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*. 2563;14.
- สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. ดัชนีราคาผู้บริโภคชุดทั่วไปและอัตราการเปลี่ยนแปลง : ประเทศไทย กรุงเทพฯ: กระทรวงพาณิชย์; 2568 [01/09/2568]. Available from: <https://index.tps.go.th/cpi/index-price-change-rate/5>.
- Chittawatanarat K, Sataworn D, Thongchai C, group TSoCCMS. Effects of ICU Characters, Human Resources and Workload to Outcome Indicators in Thai ICUs: The Results of ICU-RE-SOURCE I Study. *J Med Assoc Thai* 2014. 2014;97:S22-30.
- ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศสภาการพยาบาล เรื่อง มาตรฐานบริการการพยาบาลและการผดุงครรภ์ โรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: ราชกิจจานุเบกษา; 2549 [Available from: <https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/P121.PDF>].
- ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศสภาการพยาบาล เรื่อง มาตรฐานบริการการพยาบาลและการผดุงครรภ์ระดับวิทยาลัยและระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ราชกิจจานุเบกษา; 2548 [Available from: <https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/P122.PDF>].
- Sharma SK, Rani R. Nurse-to-patient ratio and nurse staffing norms for hospitals in India: A critical analysis of national benchmarks. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 2020;9(6):2631-7.
- Bruyneel r, Larcin L, Martins D, Bulcke JVD, Leclercq P, Pirson M. Cost comparisons and factors related to cost per stay in intensive care units in Belgium. *BMC Health Services Research* 2023;23(986):1-11.

22. Sathe PM, Bapat SN. Assessment of performance and utility of mortality prediction models in a single Indian mixed tertiary intensive care unit. *International Journal of Critical Illness and Injury Science* 2014;4(1):29–34.
23. Kaier K, Heister T, Wolff J, Wolkewitz M. Mechanical ventilation and the daily cost of ICU care. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):267.
24. Zwerwer LR, Klok J, Pol Svd, Postma MJ, Zacharowski K, Asselt ADIv, et al. Mechanical ventilation as a major driver of COVID-19 hospitalization costs: a costing study in a German setting. *Health Economics Review* 2024; 14(4):1–17.
25. อรรถัย เขียวเจริญ, ชัชชน ประเสริฐวรกุล, เฉลิมมานันท์ ศรีวงศ์ชัย, ธีรนาถ ชัยยศ, ทยาภา ศรีศิริอนันต์, พงษ์ศักดิ์ หล้าฟู. ต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1. *สรพสาร สบสส.* 2566;1(6):76–99.
26. Luangsanatip N, Hongsuwan M, Lubell Y, Limmathurotsakul D, Teparrukkul P, Chaowarat S, et al. Long-term survival after intensive care unit discharge in Thailand: a retrospective study. *Critical Care* 2013;17(R19):1–10.
27. Kongsayreepong S, Chittawatanarat K, Thawitsri T, Chatmongkolchart S, Morakul S, Wacharasint P, et al. A Multi-Center Thai University-Based Surgical Intensive Care Units Study (THAI-SICU Study): Outcome of ICU Care and Adverse Events. *J Med Assoc Thai* 2016;99:S1-S14.
28. Vincent J-L, Marshall JC, Namendys-Silva SA, François B, Martin-Loeches I, Lipman J, et al. Assessment of the worldwide burden of critical illness: the intensive care over nations (ICON) audit. *Lancet Respir Med.* 2014;2(5):380–6.
29. Bittner M-I, Donnelly M, Zanten ARv, Andersen JS, Guidet B, Cabello JJT, et al. How is intensive care reimbursed? A review of eight European countries. *Annals of Intensive Care* 2013;3(37):1–9.
30. Khwannimit B, Geater A. A comparison of APACHE II and SAPS II scoring systems in predicting hospital mortality in Thai adult intensive care units. *J Med Assoc Thai* 2007;90(4):643–52.