

บทความวิจัย

Open Access

ต้นทุนบริการผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจากการศึกษา ต้นทุนรายโรคระยะที่ 1

อรทัย เขียวเจริญ* ธันวา ชัตติยศ* ชัชชน ประเสริฐวรกุล*
 เอมมานัญญ์ ศรีวงศ์ชัย* ทยาภา ศรีศิริอนันต์* พงษ์ลัดดา หล้าฟู*
 พกฤทธิร พรธนาธุโรทัย* ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร†
 ศุภสิทธิ์ พรธนาธุโรทัย‡

ผู้รับผิดชอบบทความ: อรทัย เขียวเจริญ, orathaik2000@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอต้นทุนบริการผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (diagnosis related group, DRG) จากข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคล แหล่งข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลของโรงพยาบาล 40 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 รวม 4 ปีงบประมาณ (2561-2564) จำนวน 2,263,459 ราย ซึ่งเป็นข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคลในมุมมองของผู้ให้บริการ (provider perspective) ใช้วิธีการคำนวณต้นทุนบริการทางการแพทย์แบบมาตรฐานจากบนลงล่าง (top-down method) วิธีต้นทุนจุลภาค (bottom-up method) วิเคราะห์ต้นทุนรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เฉลี่ยต่อรายและต้นทุนรวม (ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย x จำนวนราย) ตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยก่อนการวิเคราะห์ได้ตัดข้อมูลต้นทุนที่ผิดปกติออก คงเหลือข้อมูลในการวิเคราะห์ 2,191,117 ราย (ร้อยละ 96.8) ผลพบว่า หากไม่รวมผู้ป่วยในที่เป็นโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (DRG 23540, 04520, 04521) โรคที่พบบ่อย 3 ลำดับแรก คือ กลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newborn admission weight >2499 gm without procedure without significant cost and clinical complexity มีต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,192 บาท ต้นทุนรวม 599.2 ล้านบาท การผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC 18,954 บาท ต้นทุนรวม 1,248.1 ล้านบาท และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 15,810 บาท ต้นทุนรวม 889.1 ล้านบาท โดยโรงพยาบาลขนาดใหญ่ (300 เตียงขึ้นไป) มีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายในการรักษากลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC 5,187 บาท การผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC 18,704 บาท และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 15,465 บาท โรงพยาบาลขนาดเล็ก (น้อยกว่า 300 เตียง) กลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,216 บาท การคลอดปกติ DRG

* สำนักพัฒนากลุ่มโรคร่วมไทย

† สำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพ

‡ มูลนิธิศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ

Suggested citation: Khiaocharoen O, Khattiyod T, Prasertworakul C, Sriwongchai C, Srisirianun T, Lampu P, et al. Cost by Diagnosis Related Group: Outputs from the First Phase Cost per Disease Project. *HISPA Compendium*. 2023;1(8):113-129.

อรทัย เขียวเจริญ, ธันวา ชัตติยศ, ชัชชน ประเสริฐวรกุล, เอมมานัญญ์ ศรีวงศ์ชัย, ทยาภา ศรีศิริอนันต์, พงษ์ลัดดา หล้าฟู, et al. ต้นทุนบริการผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1. *สรพสาร สมสส* 2566;1(8):113-129.

14500 Vaginal delivery wo sig CCC 17,556 บาท โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร DRG 06570 Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC 5,654 บาท ผู้ป่วยเด็ก (แรกเกิดถึงอายุไม่เกิน 15 ปี) โรคที่พบบ่อย 3 ลำดับแรก คือ กลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,192 บาท ต้นทุนรวม 599.2 ล้านบาท รองลงมา คือ โรคระบบทางเดินอาหารอักเสบ DRG 06570 gastroenteritis age < 10 wo sig CCC 5,360 บาท ต้นทุนรวม 114.4 ล้านบาท และโรคติดเชื้อที่ จมูก ปาก คอและกล่องเสียง DRG 03520 nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC 8,059 บาท ต้นทุนรวม 121.4 ล้านบาท ผู้ป่วยวัยแรงงาน (อายุ 15 ถึง 60 ปี) การผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC มีต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 18,954 บาท ต้นทุนรวม 1,246.1 ล้านบาท รองลงมา คือ การคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 15,805 บาท ต้นทุนรวม 884.4 ล้านบาท และโรคติดเชื้อที่ จมูก ปาก คอและกล่องเสียง DRG 03520 nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC 16,606 บาท ต้นทุนรวม 276.5 ล้านบาท ผู้ป่วยสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) การผ่าตัดเลนส์ตา DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC มีต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 16,203 บาท ต้นทุนรวม 597.2 ล้านบาท รองลงมาเป็นโรคหลอดเลือดสมองชนิดปกติ DRG 01550 Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC 12,023 บาท ต้นทุนรวม 300.8 ล้านบาท และ โรคมะเร็งระบบย่อยอาหาร DRG 06691 digest malignancy w chemotherapy w min CCC 13,134 บาท ต้นทุนรวม 180.8 ล้านบาท สรุป การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาด้านทุน การให้บริการรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โรงพยาบาลที่รักษา และอายุของผู้ป่วย ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่ม วินิจฉัยโรคร่วมที่พบบ่อยในกลุ่มอายุเดียวกัน ต้นทุนจะไม่แตกต่างกันนักระหว่างโรงพยาบาล อันจะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับ นักวิชาการ, ผู้ให้บริการ, นักวิจัย และผู้กำหนดนโยบาย เห็นความสำคัญและนำไปใช้ประโยชน์ในการคำนวณงบประมาณ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรให้หน่วยบริการอย่างเหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ: ต้นทุนบริการผู้ป่วยใน ต้นทุนผู้ป่วยรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ต้นทุนกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในผู้สูงอายุ

Cost by Diagnosis Related Group: Outputs from the First Phase Cost per Disease Project

Orathai Khiaocharoen^{*}, Tanwa Khattiyod^{*}, Chatchon Prasertworakul^{*},
Chermanat Sriwongchai^{*}, Thayapa Srisirianun^{*}, Pongladda Lampu^{*},
Pruetikorn Pannarunothai^{*}, Chairaj Zungsontiporn[†], Supasit Pannarunothai[‡]

^{*} Thai CaseMix Centre

[†] Central Office for Healthcare Information

[‡] Centre for Health Equity Monitoring Foundation

Corresponding author: Orathai Khiaocharoen, orathaik2000@gmail.com

Abstract

This study aimed to present the cost of inpatient services per diagnosis related group based on individual inpatient data. The data were obtained from 40 hospitals that voluntarily participated in the First Phase Cost per Disease Project over a four-year fiscal period (2018-2021), totaling 2,263,459 cases. The costs were from the provider's perspective and calculated using standard top-down and bottom-up methods. The analysis included the average cost per DRG and the total cost (average cost per case multiplied by the number of cases). Prior to the analysis, abnormal cost data were excluded, resulting in 2,191,117 cases (96.8%) for analysis. After further exclusion of the COVID-19 pandemic admissions (DRG 23540, 04520, 04521), the top three most frequent DRGs were presented. 1) DRG 15540 Newborn

admission weight >2,499 gm without procedure without significant cost and clinical complexity had average cost of 5,192 baht per admission and a total cost of 599.2 million baht. 2) DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC with an average cost of 18,954 baht and a total cost of 1,248.1 million baht. 3) DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC with an average 15,810 baht and a total cost 889.1 million baht. For large hospitals (300 beds or more), the average cost per admission for DRG 15540 was 5,187 baht, for DRG 14010 18,704 baht, and for DRG 14500 15,465 baht. For small hospitals (less than 300 beds), the average cost for DRG 15540 was 5,216 baht, for DRG 14500 17,556 baht, and for DRG 06570 Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC was 5,654 baht. For pediatric patients (from newborns up to 15 years old), the costs for three most common DRGs were 5,192 baht per admission and a total cost of 599.2 million baht for DRG 15540, 5,360 baht per admission and a total cost of 114.4 million baht for DRG 06570, and 8,059 baht per admission and a total cost of 121.4 million baht for DRG 03520 nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC. For working-age patients (aged 15 to 60 years), the average cost per admission for DRG 14010 was 18,954 baht and a total cost of 1,246.1 million baht, with DRG 14500 15,805 baht per admission and a total cost of 884.4 million baht, and DRG 03520 16,606 baht per admission and a total cost of 276.5 million baht. For elderly patients (above 60 years old), the average cost per admission for DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC was 16,203 baht and a total cost of 597.2 million baht, DRG 01550 Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC average cost 12,023 baht per admission and a total cost of 300.8 million baht, and DRG 06691 digest malignancy w chemotherapy w min CCC with an average cost per admission of 13,134 baht and a total cost of 180.8 million baht. In summary, the present study examined the cost of inpatient services with the focus on DRG, hospital groups, and patients' age. The actual costs incurred in caring for most common DRGs for narrow age range varied insignificantly by hospital groups. This information is valuable for academics, healthcare providers, researchers, and policymakers. It underscores the importance of using this data for budgeting and resource allocation to ensure optimal healthcare service provision in the future.

Keywords: inpatient service costs, cost by diagnosis related group, DRG costs for older persons

ภูมิหลังและเหตุผล

กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (diagnosis related group, DRG) ของประเทศไทยเริ่มจากการวิจัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือการจ่ายเงินในระบบบริการสุขภาพด้วยวิธีสัมพัทธ์สนับสนุนการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าแก่ประชาชนไทยทั้งประเทศ ตั้งแต่ปี 2536^(1,2) โดยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย (Thai DRG, TDRG) เป็นเครื่องมือสำคัญทางการเงินการคลังในการจ่ายเงินให้สถานพยาบาลสำหรับบริการผู้ป่วยในของระบบประกันสุขภาพภาครัฐสามระบบหลัก คือ ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ระบบประกันสังคม และระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งแต่ละ

ระบบมีการกำหนดชุดสิทธิประโยชน์และกลไกการจ่ายเงินที่แตกต่างกันภายใต้กฎหมายและพระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพของแต่ละระบบ ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า นำ TDRG มาใช้ตั้งแต่ปี 2545 โดยใช้กลไกการจ่ายเงินแบบตกลงราคาล่วงหน้า คือ จ่ายตามค่าน้ำหนักสัมพัทธ์กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมภายใต้งบประมาณยอดรวมปลายปิด (DRG relative weight under global budget with close end)^(3,4) ในปี 2550 ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการเริ่มใช้ TDRG และใช้จ่ายชดเชยในระบบประกันสังคมสำหรับผู้ป่วยที่มีค่ารักษาสูง (AdjRW \geq 2) ด้วย โดยทั้ง 3 ระบบประกันสุขภาพภาครัฐ

จ่ายเงินให้กับสถานพยาบาลคู่สัญญาสำหรับบริการผู้ป่วยใน โดยใช้ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับด้วยน้ำหนักจริง (adjusted relative weight, AdjRW) รายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมคูณด้วยอัตราฐาน (base rate) ตามที่แต่ละกองทุนกำหนด การปรับปรุง TDRG และค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (relative weight, RW) มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน TDRG ปรับปรุงล่าสุดเป็น ฉบับ 6.3⁽⁵⁾ อย่างไรก็ตาม TDRG ใช้ข้อมูลของค่ารักษาของแต่ละโรงพยาบาลในการคำนวณค่า RW⁽⁶⁾ ซึ่งได้รับเสียงตอบรับจากหน่วยบริการบางส่วนว่าค่ารักษาของโรงพยาบาลแต่ละระดับมีความแตกต่างกันและส่งผลให้ RW และเงินที่ได้รับชดเชยจาก RW คูณด้วยอัตราฐานนั้นต่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริงในการให้บริการ จึงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพคล่องทางการเงินของโรงพยาบาลได้

การคำนวณต้นทุนบนหลักฐานเชิงประจักษ์และการชดเชยที่สอดคล้องกับต้นทุนของแต่ละหน่วยบริการจึงเป็นเรื่องจำเป็น เพราะหากหน่วยบริการได้รับการชดเชยจากกองทุนหลักประกันสุขภาพต่ำกว่าความเป็นจริงและไม่สมเหตุสมผลอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพบริการ รวมทั้งปัญหา balanced billing, extra billing คือประชาชนอาจจะต้องจ่ายเงินค่าบริการเพิ่มเติมจากผู้รับบริการหรือหน่วยบริการเรียกเก็บเงินจากบริการที่อยู่นอกเหนือกองทุนหลักประกันสุขภาพกำหนดไว้ จะนำไปสู่ปัญหาหรือเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขและอาจก่อวิกฤตทางการเงินให้ประชาชนได้⁽⁷⁾ อย่างไรก็ตาม การคำนวณต้นทุนบริการผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในมีความยุ่งยากต้องใช้ข้อมูลจากทุกส่วนมาประกอบกัน และต้องใช้เวลาเพราะคุณลักษณะของผู้ป่วยแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ อายุ การเจ็บป่วย ความหลากหลายและความซับซ้อนของโรค เทคโนโลยีในการรักษาของแต่ละโรงพยาบาล รวมถึงความหลากหลายของผู้ให้บริการ ฯลฯ รวมทั้งโครงสร้างและการบริการของโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการรักษาต่างกัน การคำนวณต้นทุนจึงต้องการข้อมูลที่มีรายละเอียดถึงต้นทุนของแต่ละกิจกรรมที่ผู้ป่วยแต่ละคนได้รับในขณะมารับการรักษาแต่ละครั้งและ

รวบรวมมาเป็นต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล โดยเฉพาะการศึกษาต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยต้นทุนเป็นตัวแปรสำคัญในการจัดกลุ่มโรควินิจฉัยโรคร่วม ที่ต้องจัดกลุ่มผู้ป่วยให้ผู้ป่วยที่มีอาการทางคลินิกและใช้ทรัพยากรในการรักษาใกล้เคียงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคลจำนวนมาก ฉะนั้นการเลือกวิธีการคำนวณต้นทุนที่เหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะการใช้ประโยชน์จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ทั้งนี้ประเทศไทยมีความพยายามในการคำนวณต้นทุนรายบุคคลเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย และ RW⁽⁸⁻¹⁰⁾ แต่ยังไม่สามารถมีข้อมูลต้นทุนรายบุคคลที่เป็นตัวแทนของโรงพยาบาลทุกระดับและนำไปพัฒนา TDRG ได้ โครงการศึกษาต้นทุนรายโรคจึงถือกำเนิดขึ้น⁽¹⁰⁻¹⁴⁾ ภายใต้วัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลต้นทุนรายบุคคลนี้ไปใช้ในการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย และคำนวณ RW รวมถึงการพัฒนากระบวนการคำนวณต้นทุนของโรงพยาบาล ให้มีการจัดทำข้อมูลต้นทุนโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่องจนเป็นงานประจำ เพื่อให้โรงพยาบาลทราบต้นทุนในการให้บริการของโรงพยาบาลตัวเอง และสามารถนำไปเปรียบเทียบกับโรงพยาบาลอื่นๆ ที่มีขนาดและศักยภาพใกล้เคียงกัน รวมทั้งสามารถนำข้อมูลต้นทุนไปพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการต้นทุนของโรงพยาบาลได้ หลังจากที่มีความพยายามศึกษาต้นทุนโรงพยาบาลมานานกว่า 30 ปี⁽¹⁵⁾ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทยจากข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคลจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1 ซึ่งคำนวณโดยวิธีวิเคราะห์ต้นทุนจุลภาค อันจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาเครื่องมือการจ่ายเงินด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทยและน้ำหนักสัมพัทธ์ในอนาคตต่อไป

ระเบียบวิธีศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวางหลายปี (multi cross-sectional study) แหล่งข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคล จำนวน 44 แพ้ม ของ

โรงพยาบาล 40 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 รวม 4 ปีงบประมาณ (2561-2564) รวม 2,263,459 ราย ข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคลนี้ศึกษาต้นทุนในมุมมองของผู้ให้บริการ (provider perspective) ใช้วิธีการคำนวณต้นทุนบริการทางการแพทย์แบบมาตรฐานจากบนลงล่าง (top-down method) และวิธีต้นทุนจุลภาค (bottom-up method) รายละเอียดวิธีการศึกษาต้นทุนศึกษาได้ใน “วิธีคาดประมาณต้นทุน 6 ขั้นตอนในการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1 ประเทศไทย”⁽¹⁶⁾ วิเคราะห์ต้นทุนต่อรายและต้นทุนรวม (ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย x จำนวนราย) ตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่ากลาง (median) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) โดยก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล และตัดข้อมูลที่ผิดปกติออกทั้งในภาพรวม รายหมวดค่ารักษา และข้อมูลผู้ป่วยที่มีต้นทุนต่ำหรือสูงกว่า 3 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) จากค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) รายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม รายละเอียดการตัดข้อมูลผิดปกติ แสดงใน “ต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1”⁽¹⁷⁾

ผลการศึกษา

ผลการศึกษา นำเสนอรายละเอียดต้นทุนผู้ป่วยใน ดังนี้ 1) ต้นทุนผู้ป่วยในตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม 2) ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามกลุ่มโรงพยาบาล และ 3) ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามช่วงอายุ

1. ต้นทุนผู้ป่วยในตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG)

ในภาพรวมผู้ป่วยใน 2,191,117 ราย กลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newborn admission weight >2499 gm without procedure without significant cost and clinical complexity มีจำนวนสูงสุด 115,416 ราย และต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,192 บาท รองลงมาเป็นการผ่าตัด

คลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC จำนวน 65,846 รายและต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 18,954 บาท และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC จำนวน 56,232 ราย และต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 15,810 บาท ตามลำดับ หากพิจารณาต้นทุนรวมของแต่ละกลุ่ม DRG พบว่า DRG 14010 การผ่าตัดคลอด Caesarean delivery wo sig CCC มีต้นทุนรวมสูงที่สุด 1,248.1 ล้านบาท รองลงมาเป็นการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 889.1 ล้านบาท และการผ่าตัดเปลี่ยนเลนส์ตา DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC 772.8 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียดใน Table 1

2. ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามกลุ่มโรงพยาบาล

จากข้อมูลผู้ป่วยใน 2,191,117 ราย ตัดข้อมูลของโรงพยาบาลจิตเวช จำนวน 12,613 ราย เนื่องจากโครงสร้างและการให้บริการพยาบาลแตกต่างจากโรงพยาบาลอื่นๆ คงเหลือข้อมูลผู้ป่วยใน จำนวน 2,178,504 ราย แบ่งกลุ่มโรงพยาบาล เป็น 2 กลุ่ม คือ โรงพยาบาลขนาดใหญ่ (จำนวนเตียง 300 เตียงขึ้นไป) และโรงพยาบาลขนาดเล็ก (จำนวนเตียงน้อยกว่า 300 เตียง) พบว่า ข้อมูลผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ร้อยละ 88.44 และเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลขนาดเล็ก ร้อยละ 11.56 และผู้ป่วยในมาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่โรงพยาบาลขนาดใหญ่มีวันนอนเฉลี่ย 4.7 วันต่อราย มากกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็กที่มีวันนอนเฉลี่ย 3.8 วันต่อราย สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับตามจำนวนวันนอนโรงพยาบาล (adjusted RW; AdjRW) หรือ CMI ที่ CMI ของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 1.65 มากกว่า CMI ของโรงพยาบาลขนาดเล็ก 2 เท่า (CMI = 0.84) ดัง Table 2

แสดงผลต้นทุนบริการรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามกลุ่มโรงพยาบาล ดังนี้

Table 1 Inpatient costs by top 20 DRGs.

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
15540	Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC	115,416	5.27	599.2	3.0	5,192	4,696	2,657
14010	Caesarean delivery wo sig CCC	65,846	3.01	1,248.1	3.9	18,954	17,756	6,242
14500	Vaginal delivery wo sig CCC	56,232	2.57	889.1	3.0	15,810	14,754	6,210
23540	Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC	49,161	2.24	675.4	10.5	13,738	10,741	13,118
02060	Major lens procederes wo sig CCC	47,655	2.17	772.8	2.0	16,216	15,827	5,565
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	41,702	1.90	632.1	6.5	15,157	10,597	15,226
01550	Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC	41,578	1.90	518.6	2.8	12,472	8,614	11,114
03520	Nose, mouth, throat, and larynx diseases wo sig CCC	33,207	1.52	415.1	5.5	12,500	6,978	16,383
16530	Red blood cell disorders w blood transfusion wo sig CCC	28,618	1.31	147.3	1.1	5,149	4,019	3,511
06570	Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC	26,464	1.21	167.5	2.2	6,329	5,030	4,558
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	25,936	1.18	548.4	6.5	21,142	14,568	21,314
06691	Digest malignancy w chemotherapy w min CCC	25,913	1.18	344.2	2.6	13,282	11,028	7,140
06070	Appendectomy wo sig CCC	22,927	1.05	331.2	2.9	14,448	13,354	5,209
06580	Gastroenteritis age < 10 wo sig CCC	21,351	0.97	114.4	2.3	5,360	4,774	2,871
01670	Other head injury wo sig CCC	21,333	0.97	109.9	1.5	5,153	4,310	3,042
04590	Bronchitis and asthma and whooping cough wo sig CCC	19,517	0.89	168.9	3.4	8,653	6,105	8,677
11540	Kidney and urinary tract infection wo sig CCC	19,300	0.88	233.5	4.2	12,097	9,578	8,737
11500	Chronic renal failure, age > 17 wo sig CCC	19,176	0.88	183.3	2.5	9,558	6,570	8,738
16531	Red blood cell disorders w blood transfusion w min CCC	18,691	0.85	143.1	1.3	7,653	5,149	5,791
01551	Specific cerebrovascular disorders exc TIA w min CCC	14,614	0.67	344.8	5.1	23,594	16,165	21,154
Total		2,191,117	100.00	44,798.1	4.7	20,445	11,507	33,873

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

Table 2 Number of admissions, average length of stay and casemix index by hospital groups.

Hospital groups	Number of admissions	% of total admissions	Number of lengths of stays (days)	Average lengths of stays (days/admission)	Total AdjRW	CMI
Big hospital ≥300 beds	1,926,665	88.44	9,097,936	4.7	3,171,192	1.65
Small hospital <300 beds	12,613	11.56	963,997	3.8	211,337	0.84
Total	2,178,504	100.00	10,061,933	4.6	3,382,529	1.55

Note: CMI = casemix index

2.1 ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของโรงพยาบาลขนาดใหญ่

เมื่อพิจารณากลุ่มโรคที่เข้ามารับบริการบ่อยสุด 20 อันดับแรกของผู้ป่วยในกลุ่มโรงพยาบาลขนาดใหญ่ จำนวน 1,926,665 ราย พบว่า กลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC มารับบริการมากที่สุด จำนวน 97,735 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 5,187 บาทต่อราย รองลงมาเป็น การผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC จำนวน 61,057 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 18,704 บาทต่อราย และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC จำนวน 46,945 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 15,465 บาทต่อราย ตามลำดับ หากพิจารณาต้นทุนรวมของแต่ละกลุ่ม DRG พบว่า DRG 14010 การผ่าตัดคลอด Caesarean delivery wo sig CCC มีต้นทุนรวมสูงที่สุด 1,142.0 ล้านบาท รองลงมาเป็น การผ่าตัดเปลี่ยนเลนส์ตา DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC 737.6 ล้านบาท และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 726.0 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียด ใน Table 3 ดังนี้

2.2 ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของโรงพยาบาลขนาดเล็ก

ผู้ป่วยในที่มารับบริการในโรงพยาบาลขนาดเล็ก จำนวน 251,839 ราย กลุ่มผู้ป่วยทารก

แรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC มารับบริการมากที่สุด จำนวน 17,681 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 5,216 บาทต่อราย รองลงมาเป็นโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ DRG 04520 Respiratory infection/inflammation wo sig CCC จำนวน 10,019 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 11,425 บาทต่อราย และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC จำนวน 9,287 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 17,556 บาทต่อราย ตามลำดับ หากพิจารณาต้นทุนรวมของแต่ละกลุ่ม DRG พบว่า ผู้ป่วยคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC มีต้นทุนรวมสูงที่สุด 163.0 ล้านบาท รองลงมาเป็นโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ DRG 04520 Respiratory infection/inflammation wo sig CCC 114.5 ล้านบาท และกลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC 92.2 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียด ใน Table 4 ดังนี้

3. ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามช่วงอายุ

จากข้อมูลผู้ป่วยใน 2,191,117 รายนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้ป่วยกลุ่มอายุตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุไม่เกิน 15 ปี หรือกลุ่มเด็ก กลุ่มวัยแรงงานอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ถึง 60 ปี และกลุ่มวัยสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยกลุ่มวัยแรงงานอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปถึง 60 ปี ร้อยละ 50.96 กลุ่มวัยสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี)

Table 3 Inpatient costs by top 20 DRGs.

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
15540	Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC	97,735	5.07	507.0	3.0	5,187	4,649	2,712
14010	Caesarean delivery wo sig CCC	61,057	3.17	1,142.0	4.0	18,704	17,613	5,971
14500	Vaginal delivery wo sig CCC	46,945	2.44	726.0	3.1	15,465	14,489	5,869
23540	Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC	46,434	2.41	645.4	10.6	13,899	11,181	13,221
02060	Major lens procedures wo sig CCC	45,393	2.36	737.6	2.1	16,250	15,877	5,527
01550	Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC	39,407	2.05	493.6	2.8	12,525	8,614	11,195
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	31,680	1.64	517.6	7.0	16,338	11,301	16,389
03520	Nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC	27,581	1.43	372.1	5.8	13,492	7,544	17,222
06691	Digest malignancy w chemotherapy w min CCC	25,865	1.34	343.7	2.6	13,287	11,028	7,145
16530	Red blood cell disorders w blood transfusion wo sig CCC	25,349	1.32	131.1	1.1	5,172	3,985	3,601
06070	Appendectomy wo sig CCC	21,148	1.10	300.0	2.9	14,187	13,128	5,025
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	20,508	1.06	460.5	6.6	22,457	15,351	22,633
01670	Other head injury wo sig CCC	18,623	0.97	96.5	1.6	5,183	4,318	3,062
06570	Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC	18,594	0.97	123.0	2.3	6,614	5,240	4,727
16531	Red blood cell disorders w blood transfusion w min CCC	17,665	0.92	135.4	1.2	7,665	5,116	5,835
11500	Chronic renal failure, age > 17 wo sig CCC	16,534	0.86	161.0	2.5	9,737	6,686	8,922
06580	Gastroenteritis age < 10 wo sig CCC	15,486	0.80	82.8	2.3	5,350	4,777	2,819
01551	Specific cerebrovascular disorders exc TIA w min CCC	14,097	0.73	331.9	5.0	23,542	16,093	21,171
11540	Kidney and urinary tract infection wo sig CCC	13,713	0.71	172.5	4.2	12,578	10,022	8,888
04030	Ventilator support wo sig CCC	12,723	0.66	376.7	6.1	29,606	21,569	24,497
Total		1,926,665	100.00	40,835.2	4.7	21,195	12,032	35,178

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

Table 4 Inpatient costs by DRG for top 20 DRGs with the highest number of patients.

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
15540	Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC	17,681	7.02	92.2	2.8	5,216	4,751	2,329
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	10,019	3.98	114.5	4.7	11,425	8,911	9,861
14500	Vaginal delivery wo sig CCC	9,287	3.69	163.0	2.7	17,556	17,073	7,467
06570	Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC	7,870	3.13	44.5	2.1	5,654	4,535	4,052
04590	Bronchitis and asthma and whooping cough wo sig CCC	7,012	2.78	48.1	3.1	6,859	5,529	5,332
06580	Gastroenteritis age < 10 wo sig CCC	5,865	2.33	31.6	2.4	5,386	4,769	3,006
03520	Nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC	5,612	2.23	42.8	4.0	7,632	5,078	10,100
11540	Kidney and urinary tract infection wo sig CCC	5,587	2.22	61.0	4.2	10,919	8,504	8,238
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	5,426	2.15	87.8	5.8	16,180	11,864	14,286
04550	Chronic obstructive pulmonary disease wo sig CCC	4,897	1.94	41.0	3.0	8,380	6,901	5,521
14010	Caesarean delivery wo sig CCC	4,789	1.90	106.1	3.8	22,153	20,151	8,371
16530	Red blood cell disorders w blood transfusion wo sig CCC	3,269	1.30	16.2	1.2	4,965	4,300	2,709
18560	Dengue, adult wo sig CCC	3,014	1.20	23.6	3.4	7,815	6,915	4,295
23540	Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC	2,711	1.08	29.7	8.9	10,969	7,797	10,803
01670	Other head injury wo sig CCC	2,710	1.08	13.4	1.5	4,942	4,243	2,893
09560	Cellulitis Age > 17 wo sig CCC	2,696	1.07	30.7	4.3	11,370	9,404	7,850
11500	Chronic renal failure, age > 17 wo sig CCC	2,642	1.05	22.3	2.4	8,439	6,042	7,386
05550	Heart failure and shock wo sig CCC	2,595	1.03	23.5	3.2	9,058	7,357	6,185
02060	Major lens procedures wo sig CCC	2,262	0.90	35.1	2.0	15,535	14,227	6,235
01550	Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC	2,170	0.86	24.9	3.4	11,492	8,623	9,447
Total		251,839	100.00	3,281.0	3.8	13,028	7,717	18,646

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

ร้อยละ 30.95 และกลุ่มอายุตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุไม่เกิน 15 ปี หรือกลุ่มเด็ก ร้อยละ 18.09 และจะพบผู้ป่วยในที่มาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานและ CMI สูงในกลุ่มวัยสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนาน 5.0 วันต่อราย CMI 2.06 รองลงมาคือกลุ่มวัยแรงงานอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปถึง 60 ปี นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 4.8 วันต่อราย CMI 1.52 และกลุ่มผู้ป่วยเด็กนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 3.9 วันต่อราย CMI 0.78 ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 5

แสดงผลต้นทุนบริการรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตามช่วงอายุ ดังนี้

3.1 ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของกลุ่มผู้ป่วยเด็ก

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่ม DRG พบว่าผู้ป่วยในวัยเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุไม่เกิน 15 ปี จำนวน 396,299 ราย พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC มารับบริการมากที่สุด จำนวน 115,414 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 5,192 บาทต่อราย รองลงมาเป็นโรคติดเชื้อทางเดินอาหาร DRG 06580 Gastroenteritis age < 10 wo sig CCC จำนวน 21,351 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 5,360 บาทต่อราย และโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ DRG 04520 Respiratory infection/

inflammation wo sig CCC จำนวน 20,702 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 10,490 บาทต่อราย ตามลำดับ

หากพิจารณาด้านต้นทุนของแต่ละกลุ่ม DRG พบว่า ผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC มีต้นทุนรวมสูงที่สุด 599.2 ล้านบาท รองลงมาเป็นโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ DRG 04520 Respiratory infection/inflammation wo sig CCC 217.2 ล้านบาท และโรคเกี่ยวกับหู คอ จมูก DRG 03520 Nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC 121.4 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียดใน Table 6

3.2 ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยวัยแรงงาน

ผู้ป่วยในวัยแรงงานตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปจนถึงอายุ 60 ปี จำนวน 1,116,602 ราย ผู้ป่วยมารับการผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC สูงที่สุดจำนวน 65,742 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 18,954 บาทต่อราย และมีต้นทุนรวมมากที่สุด 1,246.1 ล้านบาท รองลงมาเป็นผู้ป่วยคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC จำนวน 55,958 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 15,805 บาทต่อราย ต้นทุนรวม 884.4 ล้านบาท และกลุ่ม DRG 23540 Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC ซึ่งส่วนหนึ่ง

Table 5 The number of admissions, average length of stay and casemix index by hospital groups.

Age groups	Number of admissions	% of total admissions	Total lengths of stays (days)	Average length of stay (days/admission)	Total AdjRW	CMI
0-<15 years	396,299	18.09	1,559,727	3.9	310,338.16	0.78
15-60 years	1,116,602	50.96	5,401,664	4.8	1,701,012.53	1.52
>60 years	678,216	30.95	3,421,147	5.0	1,397,454.52	2.06
Total	2,191,117	100.00	10,382,538	4.7	3,408,805.21	1.56

Note: CMI= casemix index

Table 6 Inpatient costs by top 20 pediatric DRGs

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
15540	Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC	115,414	29.12	599.2	3.0	5,192	4,696	2,657
06580	Gastroenteritis age < 10 wo sig CCC	21,351	5.39	114.4	2.3	5,360	4,774	2,871
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	20,702	5.22	217.2	4.3	10,490	8,106	9,321
03520	Nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC	15,064	3.80	121.4	3.4	8,059	5,641	9,618
16530	Red blood cell disorders w blood transfusion wo sig CCC	12,882	3.25	59.9	1.0	4,648	3,765	2,941
04590	Bronchitis and asthma and whooping cough wo sig CCC	11,752	2.97	82.8	2.9	7,049	5,732	5,233
15100	Newb adm wt >2499 gm w minor proc wo sig CCC	10,622	2.68	118.2	4.2	11,130	8,493	7,752
16531	Red blood cell disorders w blood transfusion w min CCC	10,187	2.57	76.7	1.1	7,528	4,994	5,561
15541	Newb adm wt >2499 gm wo proc w min CCC	9,590	2.42	80.6	3.8	8,409	7,213	5,416
18570	Dengue, child wo sig CCC	7,909	2.00	59.9	3.2	7,577	6,746	3,910
15531	Newb adm wt 1500-2499 gm wo proc w min CCC	5,610	1.42	43.4	3.8	7,737	5,879	6,264
23540	Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC	5,466	1.38	78.0	10.9	14,268	9,951	16,833
06070	Appendectomy wo sig CCC	4,531	1.14	64.5	3.0	14,231	13,322	4,924
18610	Viral illness except dengue, child wo sig CCC	4,259	1.07	25.3	2.6	5,942	5,362	3,073
15542	Newb adm wt >2499 gm wo proc w mod CCC	4,220	1.06	56.8	5.9	13,461	12,124	8,081
06651	Oesophagitis, gastritis and dyspepsia age < 10 w min CCC	3,795	0.96	17.6	2.0	4,631	4,196	2,504
06581	Gastroenteritis age < 10 w min CCC	3,607	0.91	25.2	2.9	6,983	6,135	3,842
15101	Newb adm wt >2499 gm w minor proc w min CCC	3,551	0.90	90.5	8.0	25,484	21,028	16,319
15543	Newb adm wt >2499 gm wo proc w maj CCC	3,422	0.86	64.7	7.3	18,896	16,374	12,053
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	3,190	0.80	49.8	5.5	15,619	10,149	17,318
Total		396,299	100.0	4,765.9	3.9	12,026	6,186	32,459

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

Table 7 Inpatient costs for top 20 DRGs with the highest number of patients aged 15 to 60 years.

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
14010	Caesarean delivery wo sig CCC	65,742	5.89	1,246.1	3.9	18,954	17,756	6,241
14500	Vaginal delivery wo sig CCC	55,958	5.01	884.4	3.0	15,805	14,744	6,208
23540	Oth factors influenc health status, not in the elderly wo sig CCC	43,695	3.91	597.4	10.5	13,672	10,836	12,575
03520	Nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC	16,653	1.49	276.5	7.5	16,606	9,641	20,019
01550	Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC	16,518	1.48	217.0	2.8	13,135	9,003	1,613
06070	Appendectomy wo sig CCC	16,179	1.45	231.7	2.8	14,322	13,228	5,159
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	15,573	1.39	331.3	9.5	21,277	16,208	19,232
06570	Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC	14,740	1.32	89.3	2.1	6,057	4,820	4,400
01670	Other head injury wo sig CCC	14,090	1.26	75.1	1.6	5,329	4,497	3,076
16530	Red blood cell disorders w blood transfusion wo sig CCC	13,077	1.17	72.7	1.1	5,556	4,246	3,926
06691	Digest malignancy w chemotherapy w min CCC	12,144	1.09	163.3	2.6	13,448	11,288	7,057
02060	Major lens procedures wo sig CCC	10,773	0.96	175.1	2.1	16,255	15,786	5,631
14501	Vaginal delivery w min CCC	10,744	0.96	186.6	3.4	17,365	16,155	7,790
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	10,140	0.91	248.3	7.3	24,484	16,883	24,465
18560	Dengue, adult wo sig CCC	9,396	0.84	76.3	3.2	8,123	7,217	4,343
13050	Uterine & adnexal proc for non-malignancy wo sig CCC	9,330	0.84	225.6	4.3	24,177	22,980	8,310
14520	Antenatal condition wo sig CCC	8,753	0.78	55.4	2.4	6,328	5,133	5,140
08570	Medical back problems wo sig CCC	8,253	0.74	72.0	3.0	8,718	5,728	8,360
11500	Chronic renal failure, age > 17 wo sig CCC	8,215	0.74	85.1	2.6	10,354	7,057	9,481
01630	Seizure disorders wo sig CCC	8,082	0.72	63.3	2.0	7,830	6,486	4,921
Total		1,116,602	100.00	23,156.9	4.8	20,739	13,034	30,325

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

Table 8 Inpatient costs by top 20 DRGs with the highest number of patients aged over 60 years.

DRG	DRG Name	The number of inpatients (N)	% of N	Total service costs (million baht)	Average length of stay (days/admission)	Service costs of an inpatient (baht/admission)		
						Mean	Median	SD
02060	Major lens procedures wo sig CCC	36,858	5.43	597.2	2.0	16,203	15,840	5,544
01550	Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC	25,020	3.69	300.8	2.8	12,023	8,381	10,737
06691	Digest malignancy w chemotherapy w min CCC	13,765	2.03	180.8	2.6	13,134	10,814	7,210
04521	Respiratory infection/inflammation w min CCC	12,606	1.86	250.3	6.0	19,852	14,188	18,949
11500	Chronic renal failure, age > 17 wo sig CCC	10,961	1.62	98.2	2.4	8,961	6,274	8,086
04550	Chronic obstructive pulmonary disease wo sig CCC	9,247	1.36	83.3	2.9	9,006	7,475	5,619
06570	Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC	9,151	1.35	65.3	2.5	7,135	5,849	4,936
01551	Specific cerebrovascular disorders exc TIA w min CCC	9,129	1.35	215.5	5.2	23,602	16,190	21,159
11540	Kidney and urinary tract infection wo sig CCC	9,099	1.34	124.5	4.6	13,682	11,047	9,435
05550	Heart failure and shock wo sig CCC	9,067	1.34	92.3	3.3	10,179	8,155	7,008
04030	Ventilator support wo sig CCC	8,782	1.29	256.8	6.2	29,237	21,276	24,274
04032	Ventilator support w mod CCC	6,499	0.96	445.0	13.7	68,479	51,311	55,328
11541	Kidney and urinary tract infection w min CCC	6,321	0.93	148.9	7.0	23,563	18,331	18,136
02540	Other disorders of the eye wo sig CCC	6,050	0.89	90.8	2.1	15,010	16,635	8,405
05551	Heart failure and shock w min CCC	5,877	0.87	102.7	5.0	17,467	13,648	13,125
09560	Cellulitis Age > 17 wo sig CCC	5,554	0.82	68.0	4.4	12,250	10,185	8,111
08570	Medical back problems wo sig CCC	5,527	0.81	46.8	2.9	8,476	5,359	8,164
04520	Respiratory infection/inflammation wo sig CCC	5,427	0.80	83.6	6.1	15,401	11,487	14,072
04522	Respiratory infection/inflammation w mod CCC	5,108	0.75	150.4	8.2	29,448	21,133	26,972
04031	Ventilator support w min CCC	4,863	0.72	208.9	9.0	42,965	31,681	34,822
Total		678,216	100.0	16,875	5.0	24,882	13,542	38,935

Note: AdjRW = adjusted relative weight, wo proc = without procedure, wo sig CCC = without significant cost and clinical complexity, w min CCC = with minor cost and clinical complexity, w mod CCC = with moderate cost and clinical complexity, w maj CCC = with major cost and clinical complexity

มาจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) จำนวน 43,695 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 13,672 บาทต่อราย ต้นทุนรวม 597.4 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียด ใน Table 7

3.3 ต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยกลุ่มเกษียณหรือกลุ่มสูงอายุ

ผู้ป่วยในวัยเกษียณอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 678,216 ราย ผู้ป่วยกลุ่ม DRG ที่เข้ามาใช้บริการ สูงที่สุดใน 20 อันดับแรก คือ กลุ่ม DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC จำนวน 65,742 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 16,203 บาทต่อราย รองลงมา เป็นกลุ่ม DRG 01550 Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC จำนวน 55,958 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 12,023 บาทต่อราย และ DRG 06691 Digest malignancy w chemotherapy w min CCC จำนวน 43,695 ราย ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 13,134 บาทต่อราย ตามลำดับ โดยกลุ่ม DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC มีต้นทุนรวมสูงสุด 597.2 ล้านบาท รองลงมาเป็น DRG 01550 Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC 300.8 ล้านบาท และ DRG 04521 Respiratory infection/inflammation w min CCC 250.3 ล้านบาท ตามลำดับ แสดงรายละเอียด ใน Table 8

วิจารณ์และข้อยุติ

จากผลการศึกษาต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคล จำนวน 2,191,117 ราย นำมาจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยเป็นข้อมูลต้นทุนของปี 2561-2564 ซึ่งในปี 2563 เป็นปีที่เริ่มมีการระบาดของโรคโควิด-19 มีมาตรการ ล็อกดาวน์ จนถึงปี 2564 ที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างแพร่หลาย สถานการณ์ ดังกล่าว ส่งผลให้ในภาพรวมผู้ป่วยในที่มาใช้บริการ ส่วนใหญ่ หากไม่รวมผู้ป่วยในที่เป็นโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (DRG 23540, 04520, 04521) พบว่า DRG ที่มีจำนวน

ผู้ป่วยสูงที่สุดคือ DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC จำนวน 115,416 ราย ต้นทุนเฉลี่ย 5,192 บาทต่อราย ต้นทุนรวม 599.2 ล้านบาท รองลงมาคือ DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC จำนวน 65,846 ราย ต้นทุนเฉลี่ย 18,954 บาทต่อราย ต้นทุนรวม 1,248.1 ล้านบาท และ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC จำนวน 56,232 ราย ต้นทุนเฉลี่ย 15,810 บาทต่อราย ต้นทุนรวม 889.1 ล้านบาท ตามลำดับ และพบว่าในกลุ่ม DRG คลอดบุตรที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนและโรคร่วม จำนวนผู้ป่วยกลุ่ม DRG ผ่าตัดคลอด (DRG 14010) มากกว่า DRG คลอดปกติ (DRG 14500) คิดเป็นร้อยละ 53.9 (table 4) ซึ่งใกล้เคียงกับเอกสาร เผยแพร่โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบาย ด้านสุขภาพที่พบว่าในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (ปี 2559-2564) โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์มีอัตราการผ่าคลอด สูงที่สุดอยู่ที่ ร้อยละ 45-50⁽¹⁸⁾ และจากจำนวนผู้ป่วยใน ตามกลุ่มโรงพยาบาลพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มาใช้บริการ ที่โรงพยาบาลขนาดใหญ่ (โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์) มากกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็ก แสดงจำนวนการมารับบริการผู้ป่วยในตามศักยภาพหรือ ขนาดของโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม จำนวนโรงพยาบาล ที่เข้าร่วมโครงการศึกษาต้นทุนนี้โรงพยาบาลขนาดเล็ก เข้าร่วมโครงการฯ จำนวนน้อย ประกอบกับผู้ป่วยใน ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ จึงทำให้ สัดส่วนผู้ป่วยในในโรงพยาบาลขนาดเล็กมีไม่ถึงร้อยละ 20 (Table 2, Figure 1)

หากพิจารณาความแตกต่างของกลุ่ม DRG จาก โครงสร้างโรงพยาบาล ซึ่งจำแนกเป็นโดยกลุ่มโรงพยาบาล ขนาดใหญ่มีจำนวนเตียงไม่น้อยกว่า 300 เตียง และ กลุ่มโรงพยาบาลขนาดเล็กที่มีจำนวนเตียงไม่เกิน 300 เตียง พบว่า DRG ที่พบบ่อยในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ (300 เตียง ขึ้นไป) คือกลุ่มผู้ป่วยทารกแรกเกิด DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,187 บาท การผ่าตัดคลอด DRG

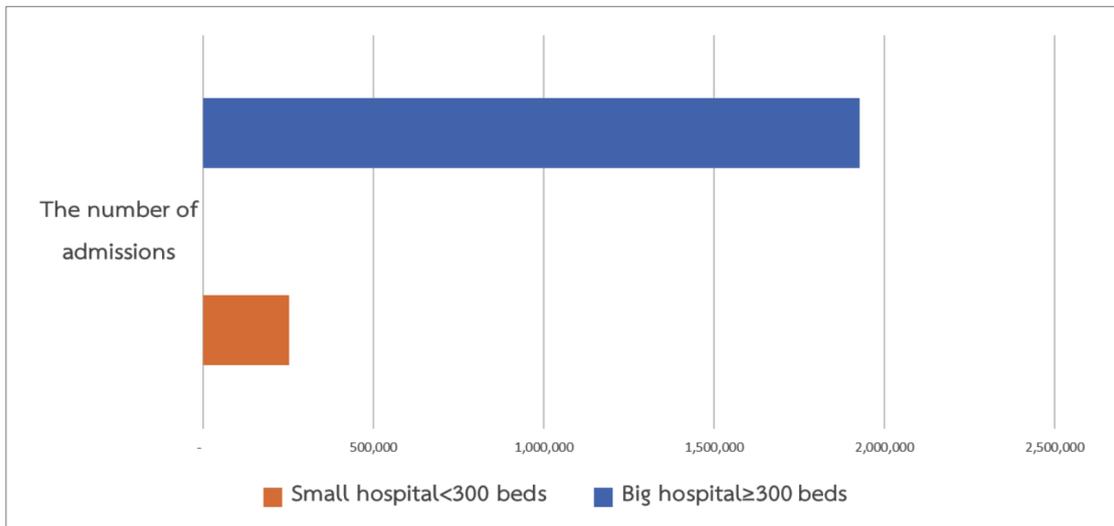


Figure 1 Number of inpatient admissions by hospital groups

14010 Caesarean delivery wo sig CCC 18,704 บาท และการคลอดปกติ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC 15,465 บาท ส่วนโรคที่พบบ่อยในโรงพยาบาลขนาดเล็ก (น้อยกว่า 300 เตียง) ที่มีจำนวนสูงสุด 2 ลำดับแรกคือ DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC (ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,216 บาท) และ DRG 14500 Vaginal delivery wo sig CCC (ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 17,556 บาท) เช่นเดียวกับโรงพยาบาลขนาดใหญ่ แต่โรงพยาบาลขนาดเล็กมีต้นทุนสูงกว่า และจำนวนคนไข้สูงสุดลำดับที่ 3 ของโรงพยาบาลขนาดเล็กคือ DRG 06570 Infectious gastroenteritis age >9 wo sig CCC (ต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,654 บาท) จะเห็นว่าจากขีดความจำกัดเครื่องมือทางการแพทย์และทักษะเฉพาะของผู้เชี่ยวชาญในโรงพยาบาลเล็ก ทำให้การผ่าตัดคลอด DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC ไม่ใช่โรคพบบ่อยเหมือนโรงพยาบาลขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบต้นทุนกลุ่ม DRG ที่ควรมีการรักษาไม่แตกต่างกัน คือ DRG 06570 Infectious gastroenteritis age > 9 wo sig CCC โรงพยาบาลขนาดเล็กมีต้นทุนเฉลี่ยต่อราย 5,654 บาท ต่ำกว่า

โรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีต้นทุน 6,614 บาทต่อราย

เมื่อพิจารณาปัจจัยอายุของผู้ป่วยรายบุคคล ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มวัยเด็ก วัยแรงงาน และวัยสูงอายุพบว่า โรคที่พบบ่อยมีความแตกต่างกัน (Tables 6-8) รวมถึงจำนวนและอัตราการให้บริการที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มวัย (Table 5 และ Figure 2) โดยโรคที่พบบ่อยในเด็กมักเป็นด้วยกลุ่ม DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo proc wo sig CCC รองลงมาคือ DRG 06570 gastroenteritis age <10 wo sig CCC และ DRG 03520 nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC ในขณะที่ DRG ที่มีผู้ป่วยมากที่สุด ในวัยแรงงานคือ DRG 14010 Caesarean delivery wo sig CCC รองลงมาคือ DRG 14500 Vaginal และ DRG 03520 nose, mouth, throat and larynx diseases wo sig CCC สำหรับ DRG ที่พบบ่อยในวัยสูงอายุ คือ DRG 02060 Major lens procedures wo sig CCC รองลงมาคือ DRG 01550 Specific cerebrovascular disorders exc TIA wo sig CCC และ DRG digest malignancy w chemotherapy w min CCC ซึ่งแต่ละกลุ่มอายุมีจำนวนผู้ป่วยในแตกต่างกัน โดยกลุ่มวัยแรงงานมีจำนวนผู้ป่วย

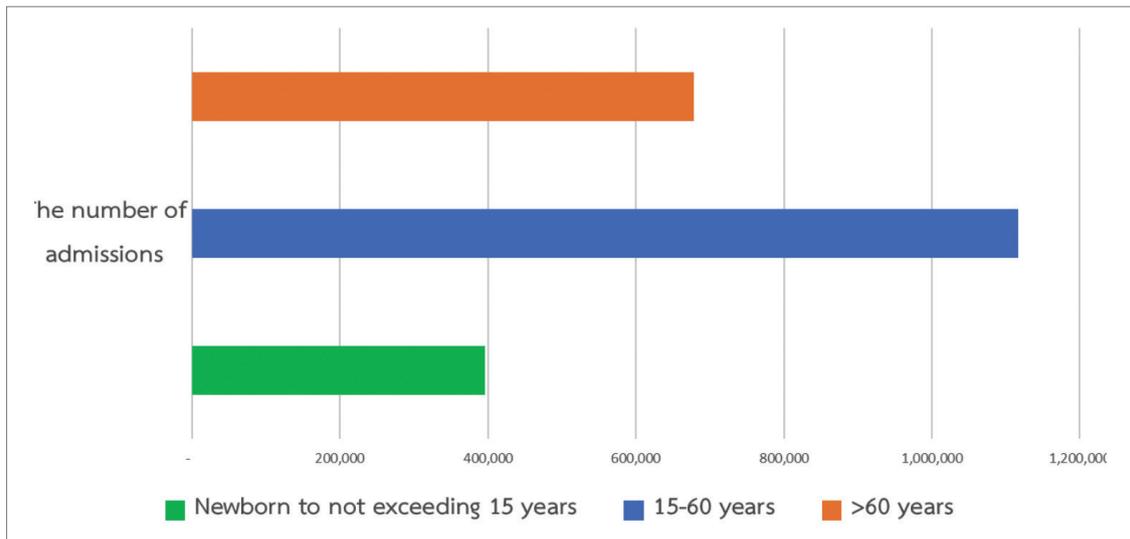


Figure 2 Number of patient admissions by age groups

สูงสุด รองลงมาเป็นผู้สูงอายุ และกลุ่มเด็ก (Figure 2) แต่หากเปรียบเทียบต้นทุนพบว่า กลุ่มผู้สูงอายุมีต้นทุนผู้ป่วยในเฉลี่ยต่อรายสูงสุด 24,882 บาท รองลงมาคือ กลุ่มวัยแรงงาน 20,739 บาท และกลุ่มเด็ก 12,029 บาท สอดคล้องกับวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยที่กลุ่มผู้สูงอายุนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยนานที่สุด คือ 5.0 วัน กลุ่มวัยแรงงาน 4.8 วัน และกลุ่มเด็ก 3.9 วัน (Tables 6-8) ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 ที่พบว่า ประเด็นสุขภาพที่ยังเป็นปัญหาในผู้สูงอายุ เช่น โรคเรื้อรัง, การหกล้ม, ภาวะพียงพียง รวมทั้งโรคตาต้อกระจก⁽¹⁹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับศึกษาที่มีจำนวนผู้ป่วยใน DRG 02060 Major lens procedures with sig CCC สูงที่สุดในกลุ่มผู้สูงอายุ อีกทั้งประเทศไทยได้กลายเป็นสังคมสูงอายุแล้วในปี 2565 ประเทศไทยเข้าสู่ “สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์” (complete aged society) แล้ว โดยมีประชากรอายุมากกว่า 60 ปี กว่า 12.9 ล้านคน หรือ 20% จากประชากรทั้งหมด และมีการคาดประมาณว่าในอีกไม่เกิน 15 ปีข้างหน้าประเทศไทยจะกลายเป็น “สังคมสูงอายุระดับสุดยอด” (super aged society) เมื่อสัดส่วนของประชากรที่มีอายุ

มากกว่า 60 ปีสูงถึง 28% ของประชากรทั้งหมด⁽²⁰⁾

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาด้านต้นทุนในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยในตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมที่คำนวณจากวิธีการที่มีมาตรฐานในมุมมองของผู้ให้บริการ โดยให้ความสำคัญกับ DRG โรงพยาบาลที่รักษา และอายุผู้ป่วย ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในการดูแลรักษาผู้ป่วย DRG ที่พบบ่อยและมีช่วงอายุใกล้เคียงกัน จะมีต้นทุนเฉลี่ยแตกต่างกันไม่มากนักระหว่างประเภทโรงพยาบาล โดยข้อมูลนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมด้วยข้อมูลต้นทุนต่อไป และเป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบายต่างๆ ตลอดจนโรงพยาบาลผู้เป็นเจ้าของข้อมูล นักวิชาการ และผู้กำหนดนโยบาย แต่การนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประสิทธิภาพบริการ คำนวณงบประมาณ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรให้หน่วยบริการต้องระมัดระวัง เพราะยังมีข้อจำกัดในการเป็นตัวแทนที่ดีของโรงพยาบาลบางกลุ่มถึงแม้จะมีจำนวนข้อมูลของโรงพยาบาลมากถึง 40 แห่ง

เอกสารอ้างอิง

1. ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย. กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม: สถานการณ์และองค์ความรู้ในปี 2544. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2544;11(5):569-81.
2. ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย. กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม: หลักการและใช้ประโยชน์. พิษณุโลก: ศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2542.
3. สัมฤทธิ์ ศรีธำรงสวัสดิ์, สิ้นชัย ต่อวัฒน์กุล. ผลการดำเนินงานนโยบายประกันสุขภาพถ้วนหน้าต่อระบบบริการสาธารณสุขไทย. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2550;1(1):47-62.
4. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2551 2551 [Available from: http://www.nhso.go.th/NHSOFront/SelectViewFolderAction.do?folder_id=000000000000519].
5. สำนักงานพัฒนากรมโรคร่วมไทย. คู่มือการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมไทย ฉบับ 6.3 (TDRG version 6.3) 2563 20/11/2020. Available from: <http://www.tcmc.or.th/main/index.php/181-changtdrg63>.
6. อรทัย เขียวเจริญ, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, สุเมธี เขยประเสริฐ, ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย. คำนวณน้ำหนักสัมพัทธ์สำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมประเทศไทย ฉบับ 6.2. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2562;28(3):518-32.
7. thecoverage. ปัญหา รพ.เรียกเก็บค่ารักษาส่วนเพิ่ม 'สิทธิบัตรทอง' สั่นคลอนระบบหลักประกันสุขภาพ สปสช. ต้องเร่งจัดการ: thecoverage; 2566 [Available from: <https://www.thecoverage.info/news/content/4487>].
8. ขวัญประชา เขียวชัยสกุล, อุทุมพร วงษ์ศิลป์, ดิษพงษ์ พงศ์ภัทรชัย. การศึกษาต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลเพื่อปรับปรุงกลไกการจ่ายเงินโดยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมภายใต้โครงการปรับปรุงกลไกการจ่ายเงินโดยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม. นนทบุรี: สำนักงานวิจัยหลักประกันสุขภาพไทย; 2556.
9. ขวัญประชา เขียวชัยสกุล, ภูษิต ประคองสาย. การศึกษาต้นทุนการให้บริการผู้ป่วยระดับรายบุคคล โดยวิธี Micro-costing with cost matrix. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2558;24(5):1002-10.
10. อรทัย เขียวเจริญ, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, ธันวาท ชติยศ, เขียวลักษณ์ แหวนวงศ์, ชลธิดา ไบม่วง, ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย. วิถีวิเคราะห์ต้นทุนรายโรคสำหรับประเทศไทย: วิถีต้นทุนจุลภาค. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข. 2563;14(2):156-74.
11. สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 ปีที่ 1 กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2561.
12. สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 ปีที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2562.
13. สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 ปีที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2563.
14. สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรค ระยะที่ 1 ปีที่ 4 กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2564.
15. ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย, อนุวัฒน์ ศุภชุตกุล, งามจิตต์ จันทรสาดิต, พิริยะจิตรา ว, วรัญญา โปธิณมิตร, เกติวิชัย ว. ต้นทุนต่อหน่วยบริการโดยวิธีบัญชีต้นทุนของโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป 9 แห่ง ปี 2539-2540. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2539.
16. สำนักพัฒนากรมโรคร่วมไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. วิเคราะห์ประมาณต้นทุน 6 ขั้นตอนในการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1 ประเทศไทย. สรรพสารสารสนเทศบริการสุขภาพและต้นทุน. 2566;1(2):12-27.
17. อรทัย เขียวเจริญ, ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร, ธันวาท ชติยศ, ชัชชน ประเสริฐกุล, ทายาภา ศรีศิริอนันต์, พงษ์ลัดดา หล้าฟู, et al. ต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1. สรรพสาร สมสส 2566;1(6):76-99.
18. โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ. แนวโน้มการฆ่าคลอดในไทย เพิ่มสูง:ถึงเวลาต้องพูดคุยอย่างจริงจังแล้วหรือไม่? 2565 [Available from: <https://www.hitap.net/documents/184063>].
19. วิชัย เอกพลากร (บก.). การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562 - 2563. สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์ กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล 2564.
20. มหาวิทยาลัยมหิดล ส. สุขภาพคนไทย 2564 : COVID-19 มหันตภัยร้ายเขย่าโลก นครปฐม: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน); 2564.