

Original Article

ฉบับนี้จัดทำขึ้น

ต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคลสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ประเทศไทย: วิธีต้นทุนจุลภาค

อรรถัย เขียวเจริญ*

ศุภสิทธิ์ พรรณารุโณทัย†

ชัยโรจน์ ชิงสนธิพร‡

อาทร รั้วไพบูลย์§

*กลุ่มงานประกันสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก

†ศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

‡สำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

§สาขาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์ต้นทุน ในมุมมองของผู้ให้บริการ โดยใช้ข้อมูลจากโรงพยาบาล 7 แห่ง ในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งเป็นโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ 1 แห่ง โรงพยาบาลศูนย์ 2 แห่ง โรงพยาบาลทั่วไป 2 แห่งและโรงพยาบาลชุมชน 2 แห่ง ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ สัดส่วนเวลาในการทำงานของบุคลากร ข้อมูลทางคลินิก ข้อมูลบริการและข้อมูลการบริหารจัดการ ผู้ป่วยใน 277,609 ราย ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลค่าใช้จ่าย ข้อมูลผลงานบริการของโรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2552 (ตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2552) การวิเคราะห์แบ่งเป็น ก) การวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาล ใช้วิธีมาตรฐาน 5 ขั้นตอน คือ 1) การจำแนกหน่วยต้นทุน 2) กำหนดต้นทุนทางตรงของหน่วยต้นทุน 3) กำหนดต้นทุนทางอ้อมของหน่วยต้นทุน 4) กำหนดต้นทุนรวมของแต่ละหน่วยต้นทุนบริการ และ 5) กำหนดต้นทุนรวมของการให้บริการด้านต่าง ๆ ตามหมวดค่าใช้จ่าย ข) การคำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาขายของโรงพยาบาลรายแผนก โดยรวมรายรับและต้นทุนตาม 14 หมวดค่าใช้จ่าย นำมาคำนวณอัตราส่วน ค) การวิเคราะห์ต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล ใช้วิธีต้นทุนจุลภาค วิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมจากอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาขายคูณด้วยราคาขายจากการบริการในแต่ละหมวด ง) กำหนดต้นทุนผู้ป่วยในต่อราย ต้นทุนต่อค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับค่าวันนอน(AdjRW) และต้นทุนราย DRG ด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมประเทศไทย ฉบับที่ 4

การคำนวณผู้ป่วยรายบุคคลในการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อคำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของหน่วยบริการในระบบการจ่ายเงินด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม และพัฒนาการเก็บข้อมูลต้นทุนบริการของประเทศไทยในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: ต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล, กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม, วิธีต้นทุนจุลภาค

บทนำ

วิธีการจ่ายเงินให้กับหน่วยบริการเป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิรูประบบสาธารณสุขที่หลาย ๆ ประเทศทั่วโลกนำมาใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

ซึ่งการจ่ายเงินไม่ว่าในรูปแบบใดหากออกแบบให้เหมาะสมย่อมนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพ คุณภาพ ความเท่าเทียมของระบบบริการและความพึงพอใจของผู้รับบริการ เพราะรูปแบบการจ่ายเงินที่แตกต่างกันส่งผล

ให้เกิดพฤติกรรมของสถานบริการแตกต่างกันออกไป⁽¹⁾ แต่วิธีการจ่ายเงินที่ดีควรอยู่บนพื้นฐานของการเปรียบเทียบระหว่างทรัพยากรที่จ่ายไปกับสิ่งที่ได้มา ในด้านสุขภาพสิ่งที่ได้มาคือการที่ประชาชนมีสุขภาพดีขึ้น ในขณะที่สิ่งที่จ่ายไปคือจำนวนเงิน เวลา ซึ่งอาจแสดงออกมาให้เห็นในรูปของต้นทุน หากงบประมาณที่จ่ายให้กับหน่วยบริการน้อยกว่าต้นทุนของการให้บริการสุขภาพ หน่วยบริการก็ไม่สามารถจัดบริการสุขภาพที่ตอบสนองต่อความต้องการและจำเป็นได้อย่างพอเพียง และทั่วถึง

ประเทศไทยเริ่มใช้กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG) เป็นเครื่องมือในการจ่ายเงินสำหรับผู้ป่วยในระยะเฉียบพลันให้กับสถานพยาบาลตั้งแต่ปี 2536 ปัจจุบันกองทุนด้านสุขภาพ 2 กองทุนหลักที่ครอบคลุมประชาชนมากกว่าร้อยละ 80 ของประเทศได้แก่การประกันสุขภาพถ้วนหน้าของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และสวัสดิการรักษายาพยาบาลข้าราชการของกระทรวงการคลังจ่ายเงินให้กับหน่วยบริการคู่สัญญาสำหรับบริการผู้ป่วยในโดยใช้กลไกการจ่ายเงินแบบตกลงราคาล่วงหน้า คือ จ่ายตามค่าน้ำหนักสัมพัทธ์กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมโดย สปสช. ใช้ DRG ภายใต้งบประมาณโดยรวม^(2,3) การจ่ายเงินด้วยวิธีดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นฐานของราคาขายของแต่ละโรงพยาบาล ซึ่งได้รับเสียงตอบรับจากหน่วยบริการบางส่วนว่าได้รับการชดเชยน้อยกว่าต้นทุนในการให้บริการและกระทบต่อสภาพคล่องทางการเงิน การคำนวณต้นทุนบนหลักฐานเชิงประจักษ์และการชดเชยที่สอดคล้องกับต้นทุนของแต่ละหน่วยบริการจึงเป็นเรื่องจำเป็น เพราะหากได้รับการชดเชยที่ต่ำกว่าจริงและไม่สมเหตุผลอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพบริการได้ อย่างไรก็ตามการคำนวณต้นทุนผู้ป่วยในรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมเป็นเรื่องละเอียดอ่อน เพราะนอกจากความหลากหลายของโครงสร้างของหน่วยบริการ ความหลากหลายและความซับซ้อนของโรคและคุณลักษณะของผู้ป่วยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนบริการโดยตรงแล้ว การคำนวณต้นทุนต้องการข้อมูลที่มี

รายละเอียดถึงต้นทุนบริการที่ผู้ป่วยแต่ละคนได้รับในขณะนอนรักษาในโรงพยาบาล เนื่องจากต้นทุนเป็นตัวแปรตามของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมที่ต้องจัดกลุ่มให้ผู้ป่วยที่มีอาการทางคลินิกและใช้ทรัพยากรในการรักษาใกล้เคียงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกันจากข้อมูลของผู้ป่วยรายบุคคลจำนวนมาก ฉะนั้นการเลือกวิธีการคำนวณต้นทุนที่เหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะการใช้ประโยชน์ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

แม้ว่าปัจจุบันระบบข้อมูลสุขภาพของหน่วยบริการของประเทศไทยมีการพัฒนาไปอย่างมาก อาทิ ฐานข้อมูลการออกบัตร ฐานข้อมูลผู้ป่วยในรายบุคคล ที่ทุกสถานพยาบาลต้องรายงานเพื่อเรียกเก็บค่าบริการจากกองทุนหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า สวัสดิการข้าราชการ และประกันสังคม ข้อมูลการเงินในระบบเกณฑ์คงค้าง แต่ข้อมูลต้นทุนรายบุคคลยังไม่มีระบบที่ดีพอ ขาดการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ อาจเป็นเพราะความจำกัดเรื่องเวลา บุคลากร และงบประมาณ ซึ่งคล้ายกับการจัดการข้อมูล ต้นทุนระดับผู้ป่วยในระยะแรกของประเทศออสเตรเลีย เพราะในระยะแรกมีการทำข้อมูลบัญชีต้นทุนเพื่อรายงาน สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินหรือตามคำสั่งกระทรวง ต่อมาค่อย ๆ พัฒนาเพื่อใช้คำนวณสถานการณ์การเงิน จนเป็นข้อมูลต้นทุนรายบุคคลเพื่อนำมาหาต้นทุนต่อ RW ได้อย่างเป็นระบบ⁽⁴⁾ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะวิเคราะห์ต้นทุน เพื่อให้ได้ต้นทุนบริการที่แท้จริงในระดับผู้ป่วยแต่ละรายสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของประเทศไทย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจากข้อมูลต้นทุนผู้ป่วยในรายบุคคลคำนวณโดยวิธีวิเคราะห์ต้นทุนจุลภาคซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในโครงการพัฒนาเครื่องมือการจ่ายเงินด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมและน้ำหนักสัมพัทธ์ ฉบับที่ 5

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา (Study design)

การวิเคราะห์ต้นทุนครั้งนี้ดำเนินการในมุมมอง

ของผู้ให้บริการ (provider perspective) โดยใช้รูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนการบริการทางการแพทย์แบบมาตรฐาน (standard costing method) และการวิเคราะห์ต้นทุนรายผู้ป่วยด้วยวิธีต้นทุนจุลภาค หรือจากล่างขึ้นบน (micro-costing or bottom-up approach) โดยคำนวณต้นทุนจากการบริการทางการแพทย์ที่ผู้ป่วยแต่ละรายได้รับระหว่างเริ่มนอนโรงพยาบาล แบบผู้ป่วยในจนกระทั่งจำหน่ายกลับบ้าน (admission to discharge)

กรอบแนวคิด (Conceptual framework)

กรอบแนวคิดในการหาต้นทุนคือหาต้นทุนรวมของหน่วยบริการ กระจายให้แต่ละหน่วยต้นทุน รวมต้นทุนเข้าสู่กลุ่มบริการที่เรียกเก็บไปยังกองทุนต่าง ๆ นำต้นทุนรายกลุ่มบริการไปหาสัดส่วนต้นทุนต่อราคาขาย โดยถือว่าสัดส่วนต้นทุนต่อราคาขายเท่ากันทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน นำสัดส่วนต้นทุนต่อราคาขายไปหาต้นทุนรายกิจกรรมบริการที่ผู้ป่วยได้รับ รวมต้นทุนของกิจกรรมบริการของผู้ป่วยแต่ละราย หาต้นทุนเฉลี่ย

ต้นทุนของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม รูปที่ 1

กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

การศึกษานี้ ดำเนินการในโรงพยาบาล 7 แห่ง คือ โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ (รพ.ร.แพทย์) 1 แห่ง โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.) 2 แห่ง โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.) 2 แห่ง และโรงพยาบาลชุมชน (รพช.) 2 แห่ง ในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพการบริหารต้นทุนจากการศึกษาของดิเรก ปัทมศิริวัฒน์⁽⁵⁾ และเป็นโรงพยาบาลที่มีข้อมูลค่าใช้จ่ายรายวันและรายบุคคลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วน

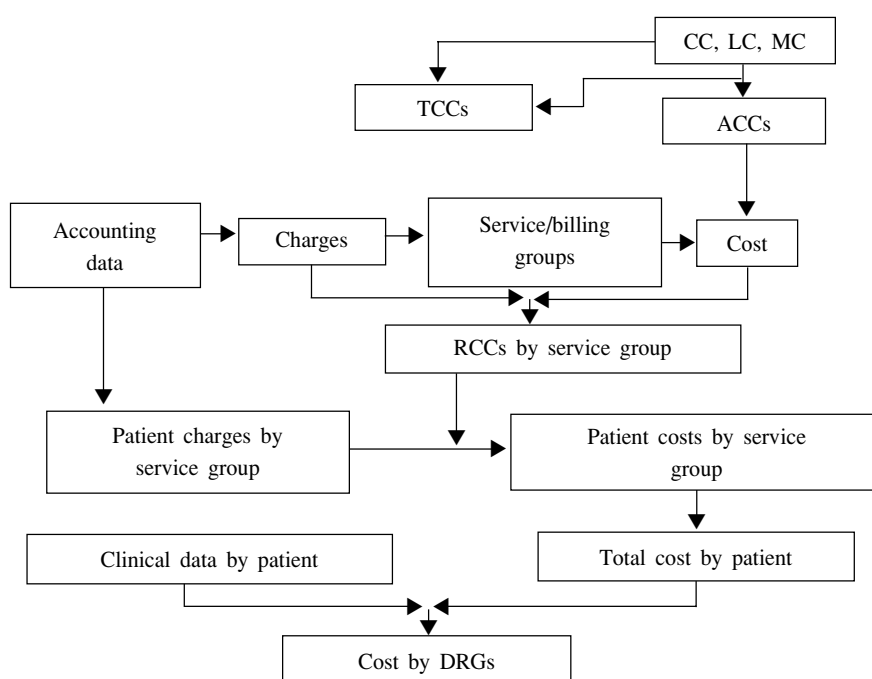
กรอบเวลา (Time horizon)

กรอบเวลาของการวิเคราะห์ต้นทุนคือปีงบประมาณ 2552 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2552 ต้นทุนที่วิเคราะห์และนำเสนอเป็นมูลค่าที่ปี 2552

แหล่งข้อมูล (Source of data)

ข้อมูลที่ใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ได้แก่ สัดส่วน



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการคำนวณต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล

เวลาในการทำงานของบุคลากร ได้จากการสอบถามบุคลากร ข้อมูลทางคลินิก ข้อมูลบริการ และข้อมูลการบริหารจัดการ ของผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 277,609 ราย ได้จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล

ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ได้แก่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล ข้อมูลผลงานบริการของโรงพยาบาล ได้จากแหล่งข้อมูลรายงานประจำปี ข้อมูลจากกลุ่มงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์และนำเสนอผลด้วยสถิติเชิงบรรยายได้แก่ ค่าเฉลี่ย การเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัธยฐาน พิสัยระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และ 75

ขั้นตอนการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ต้นทุนรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การคำนวณต้นทุนของกลุ่มบริการทางการแพทย์ การคำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาขาย การคำนวณต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล และการคำนวณและวิเคราะห์ต้นทุนของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1. การคำนวณต้นทุนของกลุ่มบริการทางการแพทย์

มีขั้นตอนการคำนวณต้นทุนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจำแนกหน่วยต้นทุน (Cost center identification) การศึกษานี้หน่วยต้นทุน (cost center) หมายถึง หน่วยขององค์กร ที่มีบันทึกข้อมูลการใช้ทรัพยากร และผลผลิต ประกอบด้วย หน่วยต้นทุนชั่วคราว (transient cost center-TCC) และหน่วยรับต้นทุน (absorbing cost center-ACC) โดยหน่วยต้นทุนชั่วคราว (transient cost center-TCC) หมายถึง หน่วยต้นทุนที่สนับสนุนหน่วยต้นทุนอื่น ซึ่งต้องจัดสรรต้นทุนให้หน่วยต้นทุนอื่นทั้งหมด ได้แก่ งานธุรการ การเงิน งานพัสดุ งานโภชนาการ งานซักฟอก จ่ายกลาง งานพัฒนาคุณภาพและพัฒนาบุคลากร งานห้องสมุด งานโสตทัศนูปกรณ์ งานเวชระเบียนฯ หน่วยรับต้นทุน

หมายถึง หน่วยต้นทุนผลิตหลักที่ต้องการทราบต้นทุนของผลผลิต ซึ่งต้องรับต้นทุนที่จัดสรรมาจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว ในการศึกษาครั้งนี้คือหน่วยที่ให้บริการผู้ป่วยโดยตรงได้แก่ งานเภสัชกรรม เอ็กซเรย์ พยาธิวิทยาคลินิก งานผู้ป่วยนอก งานผู้ป่วยใน ฯลฯ โดยโรงพยาบาล โรงเรียนแพทย์ มีหน่วยต้นทุน 296 หน่วย โรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป 140 หน่วย โรงพยาบาลชุมชน 50 หน่วย ดังแสดงตัวอย่างหน่วยต้นทุนในตารางที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 การคำนวณต้นทุนทางตรงของแต่ละหน่วยต้นทุน (direct cost determination)

การคำนวณต้นทุนทางตรงของแต่ละหน่วยต้นทุน ประกอบด้วย การจำแนกประเภททรัพยากรหรือต้นทุนที่วิเคราะห์ การแจกจ่ายทรัพยากรที่ใช้ และการแปลงเป็นมูลค่าต้นทุน กรอบต้นทุนในการวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบด้วย ก) ต้นทุนลงทุน (capital cost-cc) หมายถึง ต้นทุนที่เป็นสิ่งของที่คงทน หรือมีอายุการใช้งานนานกว่า 1 ปี ได้แก่ ต้นทุนค่าลงทุนรายปีของครุภัณฑ์ ยานพาหนะ อาคาร/ สิ่งก่อสร้าง ข) ต้นทุนค่าแรง (labour cost-LC) หมายถึง ต้นทุนจากการทำงานในรูปเงินเดือน ค่าจ้าง เงินสมนาคุณ สวัสดิการค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน ค่าเล่าเรียนบุตร หรือผลประโยชน์อื่นทุกรูปแบบ และ ค) ต้นทุนวัสดุ (material cost-MC) หมายถึง ต้นทุนของการใช้สิ่งของที่มีอายุการใช้งานไม่เกิน 1 ปี หรือค่าใช้จ่ายสำหรับของใช้สิ้นเปลืองทั้งหมดในการดำเนินงาน ได้แก่ วัสดุสิ้นเปลือง ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา ค่าสาธารณูปโภค ค่าเช่า ค่าจ้าง

การคำนวณต้นทุนแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

1. ต้นทุนค่าลงทุน คำนวณโดยอิงแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งรวมค่าเสื่อมราคารายปีและค่าเสียโอกาสของมูลค่าเงินที่จ่ายล่วงหน้าไปนับแต่วันที่จัดซื้อ การคำนวณแบบนี้มีแนวคิดหากเรียกเก็บค่าบริการตามต้นทุนนี้ ค่าบริการที่เก็บรวบรวมไว้จะเพียงพอในการซื้อสิ่งของลงทุนชิ้นใหม่มาทดแทนของชิ้นนั้นเมื่อหมดอายุการใช้งาน วิธีที่ใช้เป็นวิธีเส้นตรง (straight line

ตารางที่ 1 เกณฑ์การจัดสรรต้นทุนทางอ้อมจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว (Transient cost center-TCC) ไปยังหน่วยรับต้นทุน (Absorbing cost center-ACC)

รหัส	ชื่อหน่วยต้นทุน	เกณฑ์การกระจายต้นทุน
TCC001	สำนักงานผู้อำนวยการ	ตามจำนวนบุคลากร
TCC002	สำนักงานพัฒนาคุณภาพ	ตามจำนวนบุคลากร
TCC003	ธุรการ	ตามจำนวนบุคลากร
TCC004	หน่วยยานพาหนะ	ตามระยะทางการใช้รถ
TCC005	ซักฟอก	ตามน้ำหนักผ้า
TCC008	โรงเก็บศพ	ตามจำนวนผู้ป่วยที่ตาย
TCC010	งานอาคารสถานที่	ตามพื้นที่ของหน่วยงาน
TCC011	งานรักษาความปลอดภัย	ตามจำนวนบุคลากร
TCC012	งานกรรมาธิการ	ตามจำนวนบุคลากร
TCC013	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษา	ไม่กระจายเพราะถือเป็นการเรียนการสอน
TCC017	ศูนย์เครื่องมือแพทย์	ตามปริมาณการเบิกเครื่องมือ
TCC030	ฝ่ายการพยาบาล	จำนวนพยาบาลในหน่วยงานต่าง ๆ
TCC031	จ่ายกลาง	จำนวน set อุปกรณ์ที่ให้บริการแก่หน่วยงานต้นทุน
TCC032	ศูนย์เปล*	จำนวนผู้ป่วยนอกผู้ป่วยในถ่วงน้ำหนัก (1:10)
TCC034	ฝ่ายแผนงานและสารสนเทศ	จำนวนคอมพิวเตอร์แต่ละหน่วยงาน

หมายเหตุ: *การถ่วงน้ำหนักผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในต่างกันเพราะปริมาณงานที่ให้บริการอาจแตกต่างกัน เช่นศูนย์เปลจะให้บริการต่อผู้ป่วยใน 1 รายมากกว่าผู้ป่วยนอกจึงให้น้ำหนักที่ 1:10

method) คือ การกำหนดให้ต้นทุนกระจายเท่ากันทุกปีตลอดอายุการใช้งาน (equivalent annual cost; E) ในการคำนวณกำหนดอายุการใช้งานอาคารที่ 25 ปี และการใช้งานครุภัณฑ์และยานพาหนะตามเกณฑ์ที่กรมบัญชีกลางกำหนด⁽⁶⁾ การกำหนดอายุการใช้งานเช่นนี้เสมือนเป็นการซื้อของใหม่มาใช้ในปีที่คำนวณต้นทุนมูลค่าของในสูตรการคำนวณจึงต้องปรับจากราคาจัดซื้อในอดีตให้เป็นราคา ณ ปีที่วิเคราะห์ด้วย ดัชนีราคาผู้บริโภค สูตรที่ใช้คำนวณ⁽⁷⁾ ได้แก่

$$E = K / \{[1-(1+r)^{-n}] / r\}$$
 หรือ $E = K / \text{Annuity factor}$

กำหนดให้ E = ต้นทุนค่าลงทุนเฉลี่ยต่อปี

K = ค่าใช้จ่ายที่ซื้ออาคารสิ่งก่อสร้างหรือครุภัณฑ์นั้น ๆ ในราคาของปีที่วิเคราะห์ต้นทุน เท่ากับราคาจริงที่ซื้อในอดีต x (ดัชนีราคาผู้บริโภคของปีที่

วิเคราะห์ / ดัชนีราคาผู้บริโภคของปีที่ซื้อ)

$r =$ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยที่คาดการณ์ในช่วงเวลาที่มีการใช้งาน เช่น การคาดการณ์อัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 5 ค่า $r = 0.05$

$n =$ อายุการใช้งานเป็นปี อ้างอิงเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้น

Annuity factor = ค่าที่ได้จากตารางที่กำหนดค่า r และ n อาจเรียกว่า Annualization factor

กรณีการใช้อาคารร่วมกัน จัดสรรต้นทุนไปยังหน่วยต้นทุนตามสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน

2. ต้นทุนค่าแรง ได้แก่ รายได้ของบุคลากรประกอบด้วย เงินเดือน เงินประจำตำแหน่ง ค่าตอบแทนไม่ทำเวชปฏิบัติ ค่าล่วงเวลา ค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน ค่าเล่าเรียนบุตร รวบรวมมูลค่าการใช้จริงของบุคลากรแต่ละราย จากฝ่ายการเงิน ในกรณีของค่า

ฝึกอบรม ค่าอาหารทำการนอกเวลา ไม่สามารถระบุได้ จึงเฉลี่ยมูลค่าต้นทุนที่เกิดขึ้นตามจำนวนบุคลากร แหล่งข้อมูล จากบัญชีเงินเดือนของกรมบัญชีกลาง บัญชีรายจ่ายค่าล่วงเวลาประจำเดือน ค่าเบี้ยเลี้ยง สวัสดิการ รักษาพยาบาล ค่าเล่าเรียน ฯลฯ ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหลายหน่วยต้นทุน ได้จัดสรรค่าแรงตามสัดส่วนการปฏิบัติงานในหน่วยต้นทุนต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์การกระจายเวลาการปฏิบัติงานของบุคคลนั้น ๆ

3. ต้นทุนค่าวัสดุ รวบรวมมูลค่าวัสดุที่แต่ละหน่วยต้นทุนใช้ จากหน่วยจ่าย คือ

3.1 มูลค่าวัสดุสำนักงาน รวบรวมจากหน่วยพัสดุ

3.2 มูลค่ายาและเวชภัณฑ์ที่ใช้ของแต่ละหน่วยต้นทุน (สำหรับจัดเป็นต้นทุนทางตรง) ได้รับข้อมูลจากหน่วยเภสัชกรรม จัดสรรมูลค่าตามสัดส่วนจำนวนผู้รับบริการ ทั้งนี้ เนื่องจากมูลค่าที่เกิดขึ้นไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารระบุปริมาณ และมูลค่าที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละหน่วยต้นทุนที่ได้รับการบริการจากหน่วยเภสัชกรรม สำหรับมูลค่ายาและเวชภัณฑ์ ที่จ่ายโดยตรงแก่ผู้ป่วยตามใบสั่งยา กำหนดเป็นต้นทุนของหน่วยต้นทุนเภสัชกรรม

3.3 ค่าสาธารณูปโภค ค่าเหมาบริการและซ่อมบำรุง ได้รับข้อมูลจากฝ่ายการเงิน โดยการจัดสรรให้แก่หน่วยต้นทุนตามเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าไฟฟ้า น้ำประปา จัดสรรตามสัดส่วนพื้นที่ใช้งานของแต่ละหน่วยต้นทุน

- ค่าโทรศัพท์ โทรสาร จัดสรรให้แก่หน่วยต้นทุนต่าง ๆ โดยจัดสรรให้แก่หน่วยต้นทุนตามสัดส่วนจำนวนบุคลากรในหน่วยต้นทุนต่าง ๆ และใช้เกณฑ์การกระจายเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากร

- ค่าเหมาบริการและซ่อมบำรุง จัดสรรให้แก่หน่วยต้นทุนตามสัดส่วนจำนวนบุคลากรในหน่วยต้นทุนต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์การกระจายเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากร ทั้งนี้ เนื่องจากไม่สามารถเก็บข้อมูลจากการบันทึกของหน่วยซ่อมบำรุงได้

3.4 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้รับข้อมูลที่เป็นมูลค่ารวมทั้งหมดจากฝ่ายการเงิน จึงจัดสรรให้แก่แต่ละหน่วยต้นทุนตามสัดส่วนบุคลากรในหน่วยต้นทุนต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์การกระจายเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากร

ขั้นตอนที่ 3 การคำนวณต้นทุนทางอ้อม(indirect cost determination) ใช้วิธีคำนวณแบบถอดสมการพร้อมกัน (simultaneous equation method) ในการจัดสรรต้นทุนของหน่วยต้นทุนชั่วคราว ไปยังหน่วยรับต้นทุน ตามเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุนดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 1

ขั้นตอนที่ 4 การคำนวณต้นทุนรวมของหน่วยรับต้นทุน คำนวณจากการนำต้นทุนทางตรงของหน่วยรับต้นทุน รวมกับต้นทุนทางอ้อมที่ได้รับการจัดสรร ในขั้นตอนที่สาม

ขั้นตอนที่ 5 การคำนวณต้นทุนรวมของกลุ่มการบริการทางการแพทย์

เนื่องจากระบบข้อมูลการเก็บค่าบริการไม่สามารถจำแนกตามหน่วยต้นทุนหรือหน่วยงานได้ แต่มีการบันทึกตามกลุ่มบริการทางการแพทย์ (billing group) ซึ่งการบริการบางกลุ่มดำเนินการโดยหน่วยต้นทุนหรือหน่วยบริการมากกว่าหนึ่งหน่วย ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลค่าบริการ ที่จะใช้คำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาขาย จึงต้องรวมต้นทุนจากหน่วยต้นทุนเป็นต้นทุนของแต่ละกลุ่มบริการ โดยดำเนินการดังนี้

5.1 กำหนดกลุ่มการบริการ เป็น 14 กลุ่มตามตามระบบบันทึกของโรงพยาบาลที่อิงระบบการเงินของสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ⁽⁸⁾ ได้แก่

1. ค่าห้องและค่าอาหาร (room and board)
2. ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ในการบำบัดรักษาโรค (instrument)
3. ค่ายาและสารอาหารทางหลอดเลือด (drug)
4. ค่าเวชภัณฑ์ที่มีโซยา (medical supply)
5. ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต (blood)
6. ค่าตรวจวินิจฉัยทางเทคนิคการแพทย์และ

พยาธิวิทยา (laboratory)

7. ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา(X-ray)

8. ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ๆ (special investigation)

9. ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ (medical equipment)

10. ค่าทำหัตถการและวิสัญญี (operation)

11. ค่าบริการทางการแพทย์และพยาบาล (nursing services)

12. ค่าบริการทางทันตกรรม (dental services)

13. ค่าบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ (rehabilitation services)

14. ค่าบริการฝังเข็ม และการบำบัดของผู้ประกอบโรคศิลปะอื่น ๆ

5.2 จำนวนต้นทุนรวมรายกลุ่มบริการ ดังนี้

ต้นทุนค่าห้องและค่าอาหาร

- ต้นทุนค่าห้อง ได้จากต้นทุนค่าลงทุน และ ต้นทุนค่าวัสดุรวมของหน่วยต้นทุนผู้ป่วย

- ต้นทุนค่าอาหาร ได้จากต้นทุนรวมของหน่วย ต้นทุนงานโภชนาการ

- ต้นทุนค่าห้องและค่าอาหารต่อวันนอนใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยต้นทุนต่อวัน คำนวณจากต้นทุนค่าห้องและ ต้นทุนค่าอาหาร/จำนวนวันนอนของผู้ป่วยในทั้งหมดใน 1 ปีที่วิเคราะห์ต้นทุน

ต้นทุนของหมวดค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่ายา และสารอาหารทางหลอดเลือด รวมทั้งค่าเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา ค่าตรวจวินิจฉัยทางเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยา ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ๆ ค่าทำหัตถการและวิสัญญี ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ในการบำบัดรักษาโรค ค่าบริการฝังเข็ม EMG และการบำบัดของผู้ประกอบโรคศิลปะอื่น ๆ ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ และค่าบริการทางทันตกรรม คำนวณโดยใช้ต้นทุนของแต่ละ

หน่วยต้นทุน (หน่วยบริการ) ที่เป็นผู้ให้บริการนำมาเป็นต้นทุนรายกลุ่มบริการ (ตารางที่ 2)

2. การคำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาขาย (Ratio of cost to charge, RCC)

วิเคราะห์โดย เก็บรวบรวมข้อมูลรายได้จากการให้บริการ (charge) โดยรวมของแต่ละกลุ่มบริการทั้งปี หากไม่มีการรวบรวมไว้ ให้ใช้จำนวนกิจกรรมบริการที่ให้บริการทั้งปีคูณด้วยราคาค่าบริการแต่ละชนิด แล้วนำมารวมกันเป็นรายได้อีกปี เพื่อนำมาเป็นค่าบริการทั้งปีของแต่ละกลุ่มกิจกรรม (13 กลุ่ม) ที่กำหนดในข้อ 5.1 จากนั้น คำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาค่าบริการ⁽⁹⁾ ของแต่ละกลุ่มบริการ จากสูตร

อัตราส่วนต้นทุนต่อราคาค่าบริการ = ต้นทุน/รายได้หรือราคาค่าบริการ

ผลการคำนวณได้แสดงตัวอย่างไว้ในตารางที่ 3

3. การคำนวณต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคล (Patient-level costing)

การคำนวณต้นทุนในขั้นตอนนี้เป็นการคำนวณต้นทุนการบริการรายกิจกรรมที่ผู้ป่วยแต่ละคนได้รับ ซึ่งจะต้องเก็บข้อมูลกิจกรรมการบริการทางการแพทย์ที่ผู้ป่วยได้รับทั้งหมด ตั้งแต่แรกรับจนกระทั่งจำหน่าย แล้วนำมาคำนวณเป็นต้นทุนโดยใช้มูลค่าเรียกเก็บของแต่ละกลุ่มกิจกรรมที่ผู้ป่วยได้รับคูณด้วยอัตราส่วนต้นทุนต่อราคาค่าบริการ จะได้ต้นทุนของแต่ละกลุ่มบริการ

หลังจากได้ต้นทุนรายกลุ่มบริการแล้ว จึงคำนวณต้นทุนรวมรายบุคคล ดังนี้

ต้นทุนรายบุคคลต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง = ค่าห้อง และค่าอาหารต่อวัน × จำนวนวันนอน ค่ายา และสารอาหารทางหลอดเลือด รวมทั้งค่าเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา + ค่าตรวจวินิจฉัยทางเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยา + ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา + ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ๆ + ค่าทำหัตถการและวิสัญญี + ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต + ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ในการบำบัดรักษาโรค + ค่าบริการฝังเข็ม และการบำบัดของผู้ประกอบโรค

ต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคลสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมประเทศไทย: วิธีต้นทุนจุลภาค

ตารางที่ 2 การคำนวณต้นทุนรายกลุ่มบริการจากต้นทุนรวมของ หน่วยต้นทุน

ต้นทุนรายกลุ่มกิจกรรม	หน่วยต้นทุน
ค่ายาและสารอาหารทางเส้นเลือด	กลุ่มงานเภสัชกรรม ห้องจ่ายยา คลังยาและเวชภัณฑ์
ค่าเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา	
ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา	งานรังสีวิทยา
ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ๆ	งาน EKG, EEG, GI งานตรวจพิเศษอายุรกรรม
ค่าทำหัตถการและวิสัญญี	งานห้องผ่าตัด งานวิสัญญี
ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต	ธนาคารเลือด
ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ในการบำบัดรักษาโรค	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัดติดตัวผู้ป่วยและอุปกรณ์อวัยวะเทียมที่จ่ายให้ผู้ป่วย นอกเหนือจากงานกายอุปกรณ์
ค่าบริการฝังเข็ม และการบำบัดของผู้ประกอบโรคศิลปะอื่น ๆ	ฝังเข็ม นวดแผนไทย การแพทย์ทางเลือก
ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์	คลังวัสดุการแพทย์ ออกซิเจน อุปกรณ์การแพทย์เพื่อการรักษา เช่น เครื่องช่วยหายใจ
ค่าบริการทางทันตกรรม	งานทันตกรรม
ค่าบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์	งานกายภาพบำบัด งานกิจกรรมบำบัด งานกิจกรรมการพูด และงานกายอุปกรณ์
ค่าบริการทางการแพทย์และพยาบาล	ต้นทุนค่าแรงของแพทย์ ต้นทุนค่าแรงของพยาบาล และผู้ช่วยเหลือผู้ป่วย

ตารางที่ 3 อัตราส่วนต้นทุนต่อราคาค่าบริการ (Ratio of Cost to Charge) รายกลุ่มบริการ จำแนกตามระดับโรงพยาบาล

กลุ่ม	รายการ	รพช.	รพท.	รพศ.	รพ.รร.แพทย์
2	ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ในการบำบัดรักษาโรค	0.97	0.74	0.68	2.55
3	ค่ายาและสารอาหารทางหลอดเลือด	0.91	0.59	0.82	0.73
4	ค่าเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา	0.80	0.57	0.86	0.73
5	ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต	0.00	0.32	0.29	0.52
6	ค่าตรวจวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา	0.59	0.69	0.71	0.53
7	ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา	0.65	0.56	0.43	0.51
8	ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ๆ	0.24	0.15	0.40	1.05
9	ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์	0.70	0.28	0.38	0.12
10	ค่าหัตถการและวิสัญญี	1.92	0.54	0.61	1.05
11	ค่าบริการทางการแพทย์และพยาบาล	1.22	1.18	2.47	1.46
12	ค่าบริการทางทันตกรรม	1.52	1.09	2.26	0.76
13	ค่าบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์	5.21	1.66	1.53	0.52
14	ค่าบริการฝังเข็ม	1.78	0.98	2.34	1.72

ศิลปะอื่น ๆ + ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ + ค่าบริการทางพันธุกรรม + ค่าบริการเวชศาสตร์ฟื้นฟู + ค่าบริการทางการแพทย์และค่าบริการทางการแพทย์พยาบาล

4. การคำนวณและวิเคราะห์ต้นทุนของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

หลังจากได้ต้นทุนรายบุคคลของผู้ป่วยแล้ว จึงนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและข้อมูลทางคลินิก มาเข้าโปรแกรม Thai DRG version 4 เพื่อคำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ต้นทุนต่อค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับค่าวันนอนแล้ว (AdjRW) และต้นทุนราย DRG

ผลการศึกษา

ผลการคำนวณต้นทุนรวม พบว่าโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีต้นทุนทั้งหมด 9,771 ล้านบาท แบ่งเป็นต้นทุนค่าแรง ร้อยละ 31 ต้นทุนวัสดุ ร้อยละ 62 ต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 7 โรงพยาบาลศูนย์มีต้นทุนทั้งหมด 1,722-1,822 ล้านบาท แบ่งเป็นต้นทุนค่าแรง ร้อยละ 37 ต้นทุนวัสดุ ร้อยละ 52 ต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 11 โรงพยาบาลทั่วไปมีต้นทุนทั้งหมด 725-863 ล้านบาท แบ่งเป็นต้นทุนค่าแรง ร้อยละ 43-45 ต้นทุนวัสดุ ร้อยละ 45-46 ต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 10-11 โรง-

พยาบาลชุมชนมีต้นทุนทั้งหมด 130-190 ล้านบาท แบ่งเป็นต้นทุนค่าแรง ร้อยละ 48-59 ต้นทุนวัสดุ ร้อยละ 31-40 ต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 10-12 (ตารางที่ 4)

ในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยโดยวิธีเฉลี่ยพบว่าโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีต้นทุนค่าห้องค่าอาหารสูงที่สุด 1,500 บาทต่อวัน รองลงมาคือโรงพยาบาลชุมชน 490 บาทต่อวัน โรงพยาบาลทั่วไป 464 บาทต่อวัน และโรงพยาบาลศูนย์ 298 บาทต่อวัน

ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง: เมื่อกำหนดหน่วยการวิเคราะห์เป็นระดับโรงพยาบาล พบว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาลของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 51,041 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 15,718 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 10,642 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 4,575 บาท โดยรวมต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาลของโรงพยาบาลทุกระดับ เท่ากับ 24,018 บาท ค่ากลางเท่ากับ 9,062 บาท

ต้นทุนต่อค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ที่ปรับค่าวันนอนแล้ว (AdjRW): ต้นทุนต่อ AdjRW ของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 20,555 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 8,758 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 8,749 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 6,645 บาท โดยรวมต้นทุนเฉลี่ยต่อ AdjRW ของโรงพยาบาลทุกระดับ เท่ากับ 13,451 บาท รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าลงทุน และต้นทุนรวมของโรงพยาบาล

รพ.	ต้นทุนค่าแรง (ล้านบาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (ล้านบาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (ล้านบาท)	ต้นทุนรวม (ล้านบาท)	โครงสร้างต้นทุน (LC:MC:CC)
รพช.1	94	78	25	196	48:40:12
รพช.2	76	40	13	130	59:31:10
รพท.1	38	388	89	863	45:45:10
รพท.2	308	335	82	725	43:46:11
รพศ.1	689	928	205	1,822	38:51:11
รพศ.2	645	905	172	1,722	37:53:10
รพ.รร.แพทย์	3,070	6,104	597	9,771	31:62:07

ต้นทุนผู้ป่วยรายบุคคลสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมประเทศไทย: วิธีต้นทุนจุลภาค

ตารางที่ 5 ต้นทุนต่อการนอนโรงพยาบาลรายโรงพยาบาล

โรงพยาบาล	ราย	ต้นทุนต่อการนอนรพ. (บาท)				ต้นทุนต่อ AdjRW (บาท)
		Mean	SD	Median	IQR	
รพช.	59,868	4,575	6,017	2,887	3,520	6,645
รพท.	51,906	10,642	19,544	5,958	7,900	8,749
รพศ.	32,654	15,718	32,935	7,414	10,646	8,758
รพ.รร.แพทย์	80,219	51,041	98,413	24,884	36,855	20,555
รวม	277,609	24,018	60,323	9,062	17,115	13,451

ตารางที่ 6 ต้นทุนเฉลี่ยราย DRG รายระดับโรงพยาบาล

DRG	Name	ราย	Average cost: Baht (SD)				
			CHosp	PHosp	RHosp	UHosp	All Hosp
02060	Major lens procedures, no CC	6,550	18,042 (894)	17,827 (6,260)	12,811 (2,892)	28,476 (9,449)	19,861 (9,700)
03530	Otitis Media and URI, no CC	2,763	2,299 (1,759)	3,123 (2,351)	3,676 (2,863)	11,228 (11,802)	3,781 (4,626)
04550	Chronic obstructive pulmonary disease, no CC	947	4,902 (3,168)	8,022 (5,900)	7,566 (10,588)	24,021 (16,827)	7,355 (8,497)
04590	Bronchitis and Asthma, no CC	1,384	3,216 (2,238)	4,065 (2,722)	5,511 (10,278)	16,463 (13,991)	5,295 (7,610)
06070	Appendectomy, no CC	3,744	9,843 (5,844)	9,792 (4,337)	9,176 (2,405)	26,484 (8,317)	11,039 (6,476)
06570	Gastroenteritis age > 9, no CC	1,546	1,783 (1,106)	3,416 (2,701)	3,402 (2,437)	6,916 (8,191)	3,101 (3,002)
11540	Kidney and urinary tract infection, no CC	1,276	3,198 (2,077)	6,159 (5,965)	6,828 (11,222)	16,596 (13,475)	6,111 (8,223)
14010	Caesarean delivery wo complicating Dx	8,156	15,919 (7,999)	11,957 (4,165)	10,989 (4,533)	28,013 (7,537)	17,117 (9,673)
14070	Vaginal delivery w sterilization proc wo complicating Dx	2007	7,656 (4,675)	9,052 (3,061)	6,805 (3,360)	18,286 (4,027)	10,965 (6,061)
14500	Vaginal delivery wo complicating Dx	12,657	4,371 (2,407)	5,361 (1,800)	5,175 (2,770)	13,220 (3,329)	7,501 (4,476)
15540	Newb adm wt >2499 gm wo CC	18,411	2,820 (1,381)	3,837 (1,563)	2,338 (2,538)	7,467 (3,238)	4,361 (3,108)

Remark: CHosp = Community hospital, PHosp = Provincial hospital, RHosp = Regional hospital
UHosp = Medical school hospital or University hospital

ต้นทุนเฉลี่ยราย DRG: ในกลุ่ม DRG ที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือ DRG 15540 Newb adm wt >2499 gm wo CC ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้งของผู้ป่วยเท่ากับ 4,361 บาท หากพิจารณารายระดับโรงพยาบาล พบว่า ต้นทุนโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 7,467 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 2,338 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 3,837 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 2,820 บาท **กลุ่ม DRG 14500** Vaginal delivery wo complicating Dx ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ของผู้ป่วยเท่ากับ 7,501 บาท หากพิจารณารายระดับโรงพยาบาล พบว่า ต้นทุนโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 13,220 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 5,175 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 5,361 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 4,371 บาท **กลุ่ม DRG 06070** Appendectomy, no CC ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ของผู้ป่วยเท่ากับ 11,039 บาท หากพิจารณารายระดับโรงพยาบาล พบว่า ต้นทุนโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 26,484 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 9,176 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 9,792 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 9,843 บาท **กลุ่ม DRG 06570** Gastroenteritis age > 9, no CC ต้นทุนเฉลี่ยต่อการนอนโรงพยาบาล 1 ครั้ง ของผู้ป่วยเท่ากับ 3,101 บาท หากพิจารณารายระดับโรงพยาบาล พบว่า ต้นทุนโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์เท่ากับ 6,916 บาท โรงพยาบาลศูนย์เท่ากับ 3,402 บาท โรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 3,416 บาท โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 1,783 บาท (ตารางที่ 6)

วิจารณ์

ต้นทุนในการศึกษานี้เป็นการศึกษาต้นทุนรายบุคคลเพื่อนำมาใช้ประเมินต้นทุนรายกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม วิธีการได้มาซึ่งต้นทุนใช้วิธีมาตรฐาน และวิธี ratio of cost to charge ที่ระดับกลุ่มการให้บริการในการคำนวณต้นทุนการบริการ ร่วมกับการคำนวณต้นทุนของผู้ป่วยด้วยวิธีต้นทุนจุลภาค ซึ่งคำนวณต้นทุนจากการบริการ

แต่ละชนิดที่ได้รับตามจริงของผู้ป่วยแต่ละราย ผลการศึกษาที่สำคัญพบว่าต้นทุนมีความแตกต่างกันมากระหว่างระดับโรงพยาบาล อาจเป็นเพราะบริบทของโรงพยาบาล จำนวนทรัพยากร จำนวนผู้รับบริการและพฤติกรรมการรักษาซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน จาก RCC ที่ได้ในตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายบางหมวดมีการตั้งราคาค่าบริการต่ำกว่าต้นทุนเช่น ค่าบริการทางการแพทย์และบริการพยาบาล บริการแพทย์ทางเลือก และค่าบริการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลต้นทุนที่นำมาศึกษาข้อมูลต้นทุนโรงพยาบาลหลังจากที่ได้ต้นทุนแต่ละหมวดได้แก่ ต้นทุนค่าแรง วัสดุและลงทุน ได้ตรวจสอบกับข้อมูลค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลจากแผนกการเงิน และระบบบัญชีที่โรงพยาบาลบันทึกไว้พบว่ามีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าร้อยละ 10 สำหรับต้นทุนรายบุคคลใช้ข้อมูลบริการจริงที่ผู้ป่วยแต่ละรายได้รับซึ่งบันทึกไว้ในฐานอิเล็กทรอนิกส์ โดยก่อนนำมาวิเคราะห์มีการตรวจสอบความซ้ำซ้อนและความถูกต้องของข้อมูล โดยสุ่มตรวจความตรงกันระหว่างข้อมูลการรักษาและค่าใช้จ่ายที่บันทึกในเวชระเบียนกับฐานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความถูกต้องมากกว่าร้อยละ 90

วิธีในการคำนวณต้นทุนรายกิจกรรมโดยวิธี RCC รายแผนกซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับและสามารถสะท้อนต้นทุนที่แท้จริงได้⁽¹⁰⁻¹²⁾ นับว่าเป็นวิธีที่มีความเหมาะสมและใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาต้นทุนสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในหลายประเทศ^(13,14) และเป็นวิธีหนึ่งที่ถูกเลือกในการคำนวณน้ำหนักสัมพัทธ์ของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 5 ของประเทศไทย วิธี RCC สามารถทำได้สะดวก ง่ายและมีความเป็นไปได้สูงในการนำไปใช้ การศึกษาครั้งนี้ ใช้ RCC ที่ระดับกลุ่มบริการจะทำให้ได้ต้นทุนที่ใกล้เคียงกับต้นทุนที่แท้จริงมากกว่าการใช้ RCC รวมระดับโรงพยาบาล สำหรับการคำนวณต้นทุนทุกกลุ่มบริการ เห็นได้จากการศึกษาครั้งนี้ที่ RCC ของแต่ละกลุ่มบริการแตกต่างกันมาก มีทั้งน้อยกว่าและมากกว่า หนึ่ง ซึ่งหมายถึงการตั้งราคาขาย

มีทั้งขาดทุนและได้กำไร

การขาดข้อมูลต้นทุนการให้บริการผู้ป่วยรายบุคคล เป็นปัญหาหลักของทุก ๆ ประเทศแม้แต่สหรัฐอเมริกา ที่เป็นต้นกำเนิดของ DRG การคำนวณต้นทุนต่อ 1 RW ของประเทศไทย ที่ใช้กันในปัจจุบัน จึงใช้ข้อมูลทาง อ้อมที่ใช้สะท้อนต้นทุนคือค่ารักษามาตรฐาน (standardized charge) ตามบริการแต่ละประเภทที่ให้ (ลดค่า หักค่าอาหารจากที่เรียกเก็บ เหลือวันละ 200 บาทเท่า กันทุกราย ลดค่าอุปกรณ์ที่สามารถเบิกได้ออกไป เหลือ เป็นค่ารักษาที่เรียกว่า ADJTOTAL) ผลพบว่าค่ารักษา ต่อคะแนนน้ำหนักสัมพัทธ์ (Adj RW) แปรผันระหว่าง 7,042 บาทถึง 14,874 บาทแตกต่างกันประมาณ 2 เท่า และจากแบบจำลองสมการถดถอยพหุเชิงเส้น พบว่า ลักษณะของผู้ให้บริการ (ประเภทโรงพยาบาล) กับสิทธิ หลักประกันสุขภาพ ยังเป็นปัจจัยอธิบายค่ารักษา โรงพยาบาลที่สำคัญ⁽¹⁵⁾ สอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่า ต้นทุนต่อ AdjRW แปรผันระหว่าง 6,645 บาทถึง 20,555 บาท และมีความแตกต่างกันตามระดับของหน่วยบริการ (ร.พ.แพทย์ รพ.ชุมชน และรพ.ศูนย์ รพ.ทั่วไป) แต่ผลที่ได้จากการศึกษานี้เป็นต้นทุนที่แท้จริงมิใช่ค่ารักษาที่ เรียกเก็บจึงน่าจะนำมาใช้คำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ และคำนวณงบประมาณในการจ่ายเงินสำหรับผู้ป่วยใน ได้ดีกว่า แต่การคำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ในแต่ละ กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ต้องอาศัยข้อมูลผู้ป่วยจำนวนมาก ในโรงพยาบาลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่าง มากพอ ซึ่งข้อจำกัดของการศึกษานี้มีการศึกษาในโรง-พยาบาลเพียง 7 แห่ง อาจจะเป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูล ระดับประเทศได้ไม่เต็มและถึงแม้ว่าการศึกษาด้าน ต้นทุนด้วยวิธีนี้ มีความละเอียดเพียงพอในการคำนวณต้นทุน รายบุคคล แต่การศึกษาด้านต้นทุนไม่มีวิธีไหนที่สามารถ สะท้อนต้นทุนได้ร้อยละ 100 หรือสมบูรณ์ที่สุด ทุกวิธีมี ข้อดีและข้อเสีย เช่นเดียวกับการศึกษานี้ที่มีข้อจำกัด และควรกล่าวถึงคือ กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่ง มีความยุ่งยาก มีรายละเอียดของข้อมูลจำนวนมาก ใช้ ระยะเวลาานาน หากจะศึกษาด้านต้นทุนในทุกโรงพยาบาล

ทั่วประเทศอาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก แต่หาก โรงพยาบาลมีการเก็บข้อมูลที่เป็นระบบและอยู่ในฐาน ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และมีผู้เข้าใจการคำนวณต้นทุน รายบุคคลมากขึ้น อาจจะนำการคำนวณต้นทุนแบบใน การศึกษานี้มาใช้ในการคำนวณต้นทุนรายบุคคลเพื่อ คำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์สำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ของประเทศไทยได้

สรุป

การวิเคราะห์ต้นทุนครั้งนี้ใช้วิธีการที่ยุ่งยากซับซ้อนน้อยกว่าวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม (activity base costing: ABC) ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนใน หลายระดับตั้งต้นทุนรวมของโรงพยาบาล ต้นทุนราย หน่วยต้นทุน ต้นทุนรายกลุ่มกิจกรรม ต้นทุนรายกิจกรรม ต้นทุน รายผู้ป่วยและสุดท้ายต้นทุนราย DRG การใช้ ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านี้ สามารถใช้ได้ตั้งแต่ระดับ การบริหารจัดการหน่วยบริการ ระดับโรงพยาบาล หน่วย ประกันสุขภาพ และผู้บริหารระบบสุขภาพ โดยใช้ได้ทั้ง ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริการทั้งในระดับกิจกรรม บริการและระดับรายกลุ่มผู้ป่วย (โรค) รวมทั้งการใช้ ข้อมูลในการปรับปรุงการเบิกจ่ายในระบบการคลัง สุขภาพให้เหมาะสมสอดคล้องกับความเป็นจริง ฉะนั้น จึงสมควรเผยแพร่วิธีการวิเคราะห์นี้ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณ สำนักงานหลักประกันสุขภาพ แห่งชาติ ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสำนักงานกลางสารสนเทศสุขภาพ นายแพทย์ สุชาติ สรณสถาพร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประมวล และวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง ทุกแห่ง ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ใน การวิจัย ขอขอบคุณ นายแพทย์บุญเติม ต้นสุรัตน์ นายแพทย์ สาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก ที่อนุญาตและสนับสนุน ให้ผู้-วิจัยหลักได้มีโอกาสทำงานในด้านวิชาการเสมอมา และขอ ขอบขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทาง

สุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรที่ช่วย
ประสานงานการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. พงศธร เพิ่มพอกดี. วิธีการจ่ายเงินให้กับหน่วยบริการ. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2549;15(2):176-85.
2. สัมฤทธิ์ ศรีธำรงสวัสดิ์, ลินชัย ต่อวัฒนกิจกุล. ผลการดำเนินงานนโยบายประกันสุขภาพถ้วนหน้าต่อระบบบริการสาธารณสุขไทย. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2550;1(1):47-62.
3. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2551. 2551 [สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2550]; แหล่งข้อมูล: http://www.nhso.go.th/NHSOFront/SelectViewFolderAction.do?folder_id=000000000000519.
4. Jackson T. Using computerised patient-level costing data for setting DRG weights: the Victorian (Australia) cost weight studies. Health Policy 2001;56:146-63.
5. ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. ประสิทธิภาพและต้นทุนของสถานพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: สำนักงานเพื่อการวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย; 2551.
6. กระทรวงการคลัง. หลักเกณฑ์การคำนวณค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินที่ต้องเรียกชดใช้ตามความผิดละเมิด (หนังสือราชการที่ กค 0507.2 ว.81 ลงวันที่ 27 สิงหาคม 2545).
7. อาทร รั้วไพบูลย์. การวิเคราะห์ต้นทุนในการดูแลสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2549.
8. The Comptroller General's Department. Itemized cost reimbursement for Civil Servant Medical Benefit Scheme. Bangkok: Ministry of Finance; 2006.
9. West TD, Balas EA, West DA. Contrasting RCC, RVU, and ABC for managed care decisions - ratio-of-cost-to charges; relative value unit; activity-based costing. HFMA 1996;50(8):732-9.
10. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3rd ed. UK: Oxford university press; 2005.
11. Riewpaiboon A, Malarole S, Kongsawatt S. Effect of costing methods on unit cost of hospital medical services. Trop Med Int Health 2007;12(4):554-63.
12. Street A, Dawson D. Costing hospital activity: the experience with healthcare resource groups in England. Eur J Health Econ 2002;1:3-9.
13. Drummond M, McGuire A. Economic evaluation in health care merging theory with practice. Oxford: Oxford University; 2001.
14. Shwartz M, Young D, Slegrist R. The ratio of costs to charges: how good a basis for estimating costs? Inquiry 1995-1996 Winter; 32(4):476-81.
15. ศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, สำนักงานกลางสารสนเทศบริการสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน และค่ารักษาต่อหน้าหนักสัมพัทธ์ ตามลักษณะของผู้ให้บริการ (provider characteristics) ตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 4. พิษณุโลก: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2550.

Abstract Patient-Level Cost for Thai Diagnosis Related Groups: Micro-Costing Method
Orathai Khiaocharoen*, **Supasit Pannarunothai†**, **Chairoj Zungsontiporn‡**, **Arthorn Riewpaiboon§**

*Division of Health Insurance Phitsanulok Provincial Health Office, †Centre for Health Equity Monitoring (CHEM) Faculty of Medicine, Naresuan University, ‡Central Office for Healthcare Information, §Division of Social and Administrative Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Journal of Health Science 2011; 20:572-85.

This report presented a brief technical detail on patient-level costing for Thai Diagnosis Related Group. Cost analysis methodology was on provider perspective. Cost data derived from 7 hospitals in the North, the Central and the North East. They were one medical school hospital, two community hospitals, two provincial hospitals, and two regional hospitals. The primary data were a proportion of working time, patient demographic characteristics and medical data from 277,609 inpatients. The secondary data were hospital expenditures and total number of medical service of each hospital unit. All data were collected from multiple sources in the fiscal year 2009 (October 2008 to September 2009). Cost analyses consisted of 5 major processes. There were hospital cost analysis, determining cost to charge ratio of each group, patient-level costing, and DRG costing. First, the hospital cost using standard method as top-down approach composed of cost center identification, direct cost determination, indirect cost determination, and total cost for service unit determination. Second, department level cost to charges ratio (RCC) calculated from total cost divided by total charge for 14 charge groups. Third, micro-costing method was employed for patient-level costing. Determine cost for each charge group was calculated by multiply total charge for each group with RCC and then sum cost of each group to total cost for each patient. Finally, cost of each patient were group to DRG using Thai DRG version 4. Then average cost per admission, cost per adjusted relative weight (Adj RW) and cost per DRG were calculated. The usefulness of this paper was for cost data development and estimation of relative weight for use in hospital payment policy base on Thai DRG.

Key words: patient-level costing, DRG, micro-costing approach