

ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแผนกผู้ป่วยใน

โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ปีงบประมาณ 2553

**Unit Cost Analysis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in In Patient Department,
MaeLao Hospital, Chiang Rai Province, 2010**

ภัทริตา ชื่นจิตต์ (Pattita Cheunjit)* นิลวรรณ อยู่กักดี (Nilawan Yuphakdee)**

ธนัช กนกเทศ (ThanachKanokthet)***

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ปีงบประมาณ 2553 เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ด้วยวิธี Macro Costing ซึ่งจำแนกหน่วยงานออกเป็น 3 หน่วยต้นทุนคือ NRPPC RPCC และ PS ร่วมกับวิธี Micro Costing เพื่อหาต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ที่ใช้รักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังรายบุคคล กระจายต้นทุนด้วยวิธี Simultaneous Equation Method ผลการศึกษาพบว่า โรงพยาบาลแม่ลาวมีต้นทุนรวมทั้งหมด เท่ากับ 47,723,789.46 บาท คิดเป็นสัดส่วนต้นทุนค่าแรงต่อค่าวัสดุและค่าลงทุน เท่ากับ 7.42: 2.45: 1 สำหรับแผนกผู้ป่วยในมีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 3,933.59 บาทต่อราย หรือ 1,287.80 บาทต่อวันนอน ส่วนต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแผนกผู้ป่วยใน มีค่าเท่ากับ 3,898.59 บาทต่อราย หรือ 1,234.66 บาทต่อวันนอน

ABSTRACT

The purpose of this study is to perform unit cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease in inpatient department, Mae Lao Hospital, Chiang Rai Province, 2010 .A descriptive study by macro costing method to classifying the organization into three units was NRPPC, RPCC และ PS .This was done together with micro costing method to analyze for medical care cost (MCC) of chronic obstructive pulmonary disease individually, by using the simultaneous equation method allocation criteria. The results showed that the total cost of Mae Lao Hospital was equal to 47,723,789.46 baht. The ratio of LC: MC: CC equals to 7.42: 2.45: 1. The unit cost of IPD was 3,933.59 baht per visit or 1,287.80 baht per day .The unit cost of chronic obstructive pulmonary disease in IPD equal to 3,898.59 baht per visit or 1,234.66 baht per day.

คำสำคัญ: ต้นทุนต่อหน่วยบริการ ต้นทุนค่าบริการพื้นฐาน ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์

Key Words: unit cost, routine service cost, medical care cost

*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

**อาจารย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

***อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

บทนำ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังคือ โรคที่มีการอุดกั้นอย่างเรื้อรังของการไหลเวียนอากาศภายในปอด (Airflow limitation) และไม่สามารถกลับคืนมาเป็นปกติได้ (WHO, 2009) ซึ่งหมายรวมถึงโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังและโรคถุงลมโป่งพอง (สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย, 2548) พยาธิสภาพเป็นโรคเรื้อรังเมื่อป่วยแล้วไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ผู้ป่วยจะมีอาการเหนื่อยหอบง่ายเมื่อมีกิจกรรม หรือมีความต้องการอากาศในการหายใจ ไอเรื้อรัง และมีเสมหะมาก การรักษาทำได้เพียงบรรเทาอาการของโรคให้น้อยลงเพื่อป้องกันภาวะอาการกำเริบ และคงสมรรถภาพการทำงานของปอดไว้หรือให้เสื่อมช้าที่สุด ทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาอย่างยาวนาน เป็นผลทำให้การค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดูแลและรักษาผู้ป่วยเป็นโรคนี้นี้จึงสูงด้วยเช่นกัน

จากบทสรุปของเป้าหมายสากลในการวินิจฉัย จัดการและป้องกันโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (GOLD, 2009) คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2563 ทั่วโลกจะได้รับผลกระทบจากความเจ็บป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสูงเป็นอันดับ 5 ของโลก ทั้งนี้ใน ปี พ.ศ. 2573 องค์การอนามัยโลกมีการคาดคะเนว่าอัตราการตายจากการป่วยเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะเพิ่มสูงขึ้นเป็นอันดับที่ 3 ของโลก สำหรับในประเทศไทย จากรายงานของสำนักงานนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข (2552) พบว่าในปี พ.ศ. 2549-2551 อัตราผู้ป่วยนอกโรกระบบทางเดินหายใจเท่ากับ 420.44, 444.09 และ 457.41 ต่อพันประชากร ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นโดยตลอด ส่วนอัตราผู้ป่วยในโรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง เท่ากับ 291.08, 315.39 และ 332.53 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ ซึ่งเป็นอัตราป่วยที่สูงเพิ่มมากขึ้นทุกปีเช่นกัน โดยภาคเหนือมีอัตราผู้ป่วยในโรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจส่วนล่างสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น และพบว่าในปี พ.ศ. 2551 จังหวัดเชียงรายมีผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วย

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เท่ากับ 1.63 ต่อแสนประชากร ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราตายภาพรวมของทั้งประเทศ

อัตราการเจ็บป่วยที่เพิ่มขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาลซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้นทั่วโลก ธนาคารโลกประมาณการค่าใช้จ่ายในปี พ.ศ. 2563 ไว้มากกว่า 29 ล้านดอลลาร์ต่อลาร์สหรัฐเพื่อดูแลรักษาผู้ป่วยโรคนี้นี้ (Nathan, 200; Stang, et al., 2000 อ้างใน สังวาลย์ ชุมภูเทพ, 2550) โดยประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2549 มีค่าใช้จ่ายในการดูแลและรักษาผู้ป่วยโรคนี้นี้ประมาณ 7,714.88 ล้านบาทต่อปี คิดเฉลี่ย 12,357.47 บาทต่อราย (Jitrakul, Wimol, & Eugene, 2007)

โรงพยาบาลแม่ลาวเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง มีประชากรจำนวนประมาณ 30,000 คน พบว่ามีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอกเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างมาก (หน่วยงานเวชระเบียน, 2549-2551) โดยที่ผู้ป่วยดังกล่าวจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของทุกปี มีความจำเป็นต้องรับตัวไว้รักษาในแผนกผู้ป่วยใน พบว่าภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมีอัตราสูงเพิ่มขึ้นโดยตลอดในช่วงปี พ.ศ. 2549-2551 ซึ่งเท่ากับ 4,379.80, 6,332.66 และ 7,777.89 บาทต่อคนต่อปี ตามลำดับ (หน่วยงานผู้ป่วยใน, 2549-2551)

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังของแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย เพื่อให้ทราบต้นทุนที่แท้จริงในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยในโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรฐานคุณภาพบริการให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วย โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ปีงบประมาณ 2553

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

วิธีการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Review) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2552 ถึง 30 กันยายน 2553 ซึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ในทัศนระของผู้ให้บริการ (Provider) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการให้บริการนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย ค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน โดยจะไม่เท่ากับค่าบริการ (Charge) ที่คิดกับคนไข้ จากต้นทุนทางบัญชี โดยศึกษาต้นทุนต่อวันนอนและต้นทุนต่อรายของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จากฐานข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการแผนกผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ปีงบประมาณ 2553

ประชากร

ประชากร ที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ หรือผู้ป่วยที่แพทย์ลงความเห็นว่าเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยระบุรหัสการวินิจฉัยโรค (ICD 10) เป็นรหัส J440 - J449 ซึ่งมาด้วยอาการนำจากความเจ็บป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และพิจารณาเห็นว่าจำเป็นต้องรับไว้รักษาตัวในแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2552 ถึง 30 กันยายน 2553 จำนวนทั้งหมด 253 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบรวบรวมข้อมูลประวัติผู้ป่วย และแบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาด้านทุน ซึ่งผู้ศึกษาจัดทำขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. แบบรวบรวมข้อมูลประวัติผู้ป่วย
2. แบบรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาต้นทุน ประกอบด้วย
 - แบบรวบรวมข้อมูลค่าแรง

- แบบสำรวจการใช้เวลาของบุคลากรที่ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานหลายหน่วยงาน
- แบบรวบรวมข้อมูลค่าวัสดุ
- แบบรวบรวมข้อมูลค่าสาธารณูปโภค
- แบบรวบรวมข้อมูลค่าลงทุนอาคาร
- แบบรวบรวมข้อมูลครุภัณฑ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ช่วงดังนี้

1. การศึกษาด้วยวิธีคำนวณจากบนลงล่าง (Top – Down หรือ Macro Costing) ในการคำนวณหาต้นทุนค่าบริการพื้นฐานของผู้ป่วยใน โดยจำแนกหน่วยงานต่างๆ ของโรงพยาบาลแม่ลาว ออกเป็น 3 หน่วยต้นทุน ได้แก่ หน่วยต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NRPPC) หน่วยต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ (RPCC) และหน่วยต้นทุนที่ให้บริการผู้ป่วยโดยตรง (PS) รวบรวมข้อมูลต้นทุนทั้ง 3 ส่วน คือ 1) ค่าแรงซึ่งเป็นค่าตอบแทนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ 2) ค่าวัสดุจากค่าวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละประเภท รวมทั้งค่าบำรุงรักษา และค่าสาธารณูปโภค 3) ค่าลงทุนจากค่าเสื่อมราคาของอาคาร สิ่งก่อสร้าง และค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ โดยใช้วิธีคิดแบบเส้นตรงในอัตราคงที่เท่ากันทุกๆ ปี และปรับมูลค่าให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งเป็นต้นทุนรวมทางตรงของแต่ละหน่วยงาน และกระจายต้นทุนด้วยวิธีแก้สมการพร้อมกัน (Simultaneous Equation Method) ตามเกณฑ์การกระจายต้นทุนที่กำหนดไว้เพื่อคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยบริการ PS เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิงสำหรับคำนวณหาต้นทุนค่าบริการพื้นฐานในการวิเคราะห์ต้นทุนต่อรายผู้ป่วยในต่อไป

2. การศึกษาด้วยวิธีคำนวณจากล่างขึ้นบน (Bottom-up หรือ Micro Costing) เพื่อให้ทราบรายละเอียดต้นทุนของผู้ป่วยแต่ละราย การบริการที่

ได้รับ จำนวนบริการแต่ละประเภท โดยต้นทุนในส่วนค่าบริการพื้นฐานอ้างอิงจากผลการคำนวณในการศึกษาด้วยวิธี Macro Costing รายละเอียดดังนี้

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติผู้ป่วยรายบุคคลจากระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ และจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในปีงบประมาณ 2553 รายละเอียดดังนี้ หมายเลขประจำตัวผู้รับบริการ (HN) หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยใน (AN) ชื่อ-นามสกุล วันเดือนปีเกิด อายุ เพศ อาชีพ ที่อยู่ วันเดือนปีที่มารับบริการ วันเดือนปีที่จำหน่าย สิทธิการรักษา วินิจฉัยโรคตามรหัส ICD 10 การรักษาที่ได้รับ รหัสหัตถการตาม ICD 9 CM สถานภาพการจำหน่ายผู้ป่วย วิธีการจำหน่าย จำนวนเงินค่ารักษารวมที่เรียกเก็บ ต้นทุนยา ณ ช่วงเวลาต่างๆ จำนวนเงินที่เรียกเก็บในหมวดค่ารักษาต่างๆ

2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ทั้งหมดได้แก่ ค่ายา ค่าเอกซเรย์ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าเวชภัณฑ์ ค่าอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ ที่ใช้ในการให้รักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน เป็นรายบุคคล ในช่วงที่ทำการศึกษา ซึ่งรวบรวมจากต้นทุนต่อหน่วยที่แท้จริงมีหน่วยเป็นบาท

2.3 รวบรวมข้อมูลทั้ง 2 ส่วนข้างต้นเข้าเป็นฐานเดียวกัน ด้วยการรวบรวมว่าผู้ป่วยแต่ละราย ได้รับบริการกี่วัน การบริการแต่ละประเภทมีจำนวนเท่าไร จากนั้นคูณด้วยต้นทุนต่อหน่วยของบริการแต่ละประเภท ซึ่งจะได้อัตราต้นทุนรวมของบริการแต่ละประเภทนั้นๆ และเมื่อนำต้นทุนของบริการทุกประเภทมาบวกกันอีกที ก็จะได้อัตราต้นทุนรวมของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งผลรวมของต้นทุนทั้งหมดที่รวบรวมได้จัดเป็นต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยในทั้งหมด จากนั้นนำมาคำนวณกับปริมาณกิจกรรมของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน เพื่อหาต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ต่อรายหรือต่อวันนอน

2.4 คำนวณหาต้นทุนค่าบริการพื้นฐานจากการนำต้นทุนรวมทางตรงของแผนกผู้ป่วยในมารวมกับ

ต้นทุนทางอ้อมที่จัดสรรมาจากหน่วยงานที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NRPCC) และวิเคราะห์เป็นต้นทุนค่าบริการพื้นฐานต่อราย หรือต่อวันนอนต่อไป

2.5 วิเคราะห์หาต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน ต่อราย หรือต่อวันนอน ซึ่งเป็นผลรวมของข้อมูลจากข้อ 2.3 และ 2.4 คือ ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และต้นทุนค่าบริการพื้นฐานของแผนกผู้ป่วยใน เข้าด้วยกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ทำการศึกษา ได้แก่ เพศ อาชีพ อายุ ที่อยู่ สิทธิการรักษาพยาบาล สถานภาพการจำหน่าย วิธีการจำหน่าย ค่ารักษาที่เรียกเก็บ จำแนกตามกลุ่มโรคร่วมพิจารณาตามวินิจฉัยโรคตามรหัส ICD 10 จำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าแจกแจงความถี่ เช่น จำนวน, ร้อยละ, ค่าสัดส่วน, อัตรา เป็นต้น ค่ากึ่งกลาง เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean), มัชฐาน (Median) เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ข้อมูลต้นทุนใช้การวิเคราะห์โดยการแก้สมการพร้อมกัน (Simultaneous Equation Method) ร่วมกับจำนวนวันนอนเฉลี่ย สัดส่วนการรักษา สัดส่วน ค่าแรง วัสดุ ค่าลงทุน มูลค่าของหน่วยต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยต้นทุนต่างๆ ในโรงพยาบาล องค์ประกอบของต้นทุนส่วนที่ไม่ได้เรียกเก็บค่าบริการ องค์ประกอบของต้นทุนทางการแพทย์ที่เรียกเก็บค่าบริการ มูลค่าต้นทุนยาของประชากรตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มโรค ใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าแจกแจงความถี่ เช่น ร้อยละ, ค่าสัดส่วน, อัตรา เป็นต้น ค่ากึ่งกลาง เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean), มัชฐาน (Median) เป็นต้น

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากรพบว่า พบว่าผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 55.34 ภูมิลำเนาส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอแม่ลาว คิดเป็นร้อยละ 67.19 โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ซึ่งมีช่วงอายุตั้งแต่ 60 - 84 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.70 รองลงมาคือมีอายุตั้งแต่ 35 - 59 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.00 ส่วนที่เหลือมีอายุมากกว่า 85 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 8.30 โดยผู้ป่วยที่มีอายุน้อยที่สุดเท่ากับ 39 ปี และมากที่สุด เท่ากับ 94 ปี การประกอบอาชีพพบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ชรา คิดเป็นร้อยละ 83.00 รองลงมาคือ ทำนา - ทำไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.28 และมีส่วนน้อยที่เป็นผู้ไม่มีอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 0.79 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้สิทธิการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุ คิดเป็นร้อยละ 61.66 รองลงมาคือ สิทธิฯ ผู้พิการ/ ทุพพลภาพ และ สิทธิฯ ประกันสุขภาพถ้วนหน้า คิดเป็นร้อยละ 15.81 และ 13.04 ตามลำดับ ส่วนการขออนุเคราะห์ค่ารักษาพยาบาลมีเป็นส่วนน้อย คิดเป็นร้อยละ 0.79 เมื่อพิจารณาตามสถานภาพการจำหน่ายพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีสถานภาพการจำหน่ายจากอาการดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 92.49 รองลงมาคือ อาการไม่ดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 7.11 และมีส่วนน้อยที่มีสถานภาพการจำหน่ายจากการปฏิเสธการช่วยฟื้นชีพ คิดเป็น ร้อยละ 0.40 ซึ่งมีวิธีจำหน่ายกลับบ้านมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.89 รองลงมาคือ ส่งต่อ คิดเป็นร้อยละ 5.93 และมีส่วนน้อยที่ไม่สมควรใจรับการรักษาต่อ คิดเป็นร้อยละ 1.19 โดยมีจำนวนวันนอนเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 วัน ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มิมีจำนวนวันนอนอยู่ที่ 2 - 5 วัน คิดเป็นร้อยละ 71.54 รองลงมาคือ มากกว่า 5 วัน คิดเป็นร้อยละ 15.42 และมีผู้ป่วยส่วนน้อยที่มีจำนวนวันนอนเพียง 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 13.04 เมื่อพิจารณาตามจำนวนโรคร่วมพิจารณาตามวินิจฉัยโรคตามรหัส ICD 10 พบว่า อัตราผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีโรคร่วมมีค่าใกล้เคียงกับผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วม คิดเป็นร้อยละ 50.19 และ 49.80 ตามลำดับ

สำหรับจำนวนโรคร่วมที่น้อยที่สุดคือ 1 โรค และมากที่สุดคือ 5 โรค ค่ารักษาที่เรียกเก็บรวมทั้งสิ้น 1,480,010.15 บาท คิดเป็นค่ารักษาเฉลี่ยเท่ากับ 5,849.84 บาทต่อราย หรือ เท่ากับ 1,644.46 บาทต่อวันนอน ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มิมีค่ารักษาอยู่ในรายการค่าบริการต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 22.65 รองลงมาคือ ค่าออกซิเจนและ ค่ายา คิดเป็นร้อยละ 21.70 และ 20.33 ตามลำดับ โดยมีรายการค่ารักษาจากค่าวัสดุการแพทย์และค่าตรวจทางรังสีวิทยา น้อยที่สุดใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 0.98 และ 0.97 ตามลำดับ

2. ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรงพยาบาลแม่ลาว พบว่าต้นทุนรวมทั้งหมดของโรงพยาบาลแม่ลาว มีค่าเท่ากับ 47,723,789.46 บาท จำแนกเป็นต้นทุนค่าแรงเท่ากับ 32,564,896.17 บาท เป็นต้นทุนค่าวัสดุ เท่ากับ 10,770,073.17 บาท และเป็นต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 4,388,820.11 บาท คิดเป็นสัดส่วนต้นทุนค่าแรงต่อต้นทุนค่าวัสดุและต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 7.42: 2.45: 1 ประกอบด้วยต้นทุนรวมทางตรงของหน่วย PS เท่ากับ ร้อยละ 47.49 หน่วย RPCC เท่ากับร้อยละ 26.53 และ หน่วย NRPPC เท่ากับร้อยละ 25.98 ตามลำดับ โดยพบว่าต้นทุนต่อครั้งผู้ป่วยนอก เท่ากับ 399.59 บาทต่อครั้ง ส่วนผู้ป่วยในมีต้นทุนต่อหน่วย เท่ากับ 3,933.59 บาทต่อราย หรือ เท่ากับ 1,287.80 บาทต่อวันนอน

3. ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน พบว่า

3.1 ต้นทุนค่าบริการพื้นฐานของแผนกหน่วยงานผู้ป่วยใน ซึ่งคำนวณจากต้นทุนรวมทางตรงซึ่งมีค่าเท่ากับ 5,725,397.52 บาท และมีต้นทุนทางอ้อมที่จัดสรรมาจากหน่วยงานที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NRPPC) เท่ากับ 3,187,026.49 บาท รวม 8,912,424.01 บาท ซึ่งเป็น ต้นทุนค่าบริการพื้นฐานต่อแผนก และเมื่อคำนวณด้วยปริมาณกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแผนกผู้ป่วยใน จะได้ต้นทุนค่าบริการพื้นฐานเท่ากับ 2,997.79 บาทต่อราย หรือ 981.44 บาทต่อวันนอน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุนค่าบริการพื้นฐาน แผนกผู้ป่วยใน

TDC of IPD (บาท)	IDC from NRPPC (บาท)	RSC of IPD รวมทั้งหมด (บาท)	ปริมาณกิจกรรม		RSC of IPD (บาท)	
			ราย	วัน	ต่อราย	ต่อวัน
				นอน		
5,725,397.	3,187,026 .	8,912,424.	2,973	9,081	2,997.	981.
52	49	01			79	44

3.2 ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ซึ่งได้

รวบรวมจาก ค่ายา ค่าเอกซเรย์ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าเวชภัณฑ์ ค่าอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ ที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน เป็นรายบุคคล ในช่วงที่ทำการรักษาทั้งหมด ซึ่งรวบรวมจากต้นทุนต่อหน่วยที่แท้จริง มีหน่วยเป็นบาท พบว่า ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ที่ใช้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 227,903.48 บาท โดยต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ส่วนใหญ่คือค่ายา คิดเป็นร้อยละ 51.54 รองลงมาคือ ค่าออกซิเจน และค่าตรวจชันสูตร คิดเป็นร้อยละ 24.95 และ 13.25 ตามลำดับ หลังจากนั้นนำมาคำนวณกับปริมาณกิจกรรมของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแผนกผู้ป่วยใน ในช่วงที่ศึกษา พบว่า แผนกผู้ป่วยในมีค่าบริการทางการแพทย์ของผู้ป่วยในโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเท่ากับ 900.80 บาทต่อราย หรือ 253.23 บาทต่อวันนอน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน

MCC of COPD รวมทั้งหมด (บาท)	ปริมาณกิจกรรม		MCC of COPD	
	ราย	วันนอน	ต่อราย	ต่อวันนอน
			(บาท)	(บาท)
227,903.48	253	900	900.80	253.23

3.3 ต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน เป็นผลรวมระหว่างต้นทุนค่าบริการพื้นฐาน กับ ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ที่คำนวณได้เบื้องต้น พบว่า ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยในทั้งหมด จำนวน 253

ราย ซึ่งมีวันนอนรวม 900 วัน มีต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยในโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเท่ากับ 3,898.59 บาทต่อราย หรือ เท่ากับ 1,234.66 บาทต่อวันนอน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงต้นทุนต่อหน่วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน

รายการ	Unit Cost of COPD ต่อราย			Unit Cost of COPD ต่อวันนอน		
	RSC of IPD (บาท)	MDC of COPD (บาท)	รวม (บาท)	RSC of IPD (บาท)	MDC of COPD (บาท)	รวม (บาท)
จำนวน	2,997.	900.	3,898.	981.	253.	1,234.
	79	80	59	44	23	66
ร้อยละ	76.89	23.11	100.00	79.49	20.51	100.00
สัดส่วน	3.33 : 1			3.88 : 1		

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลแม่ลาว ปี 2553 เป็นการศึกษาต้นทุนในภาพรวมเฉลี่ยโดยไม่คำนึงถึงความรุนแรงของโรค ลักษณะผู้ป่วย หรือประเภทและความยากง่ายในการตรวจรักษา รูปแบบของการวิเคราะห์ต้นทุนครั้งนี้ประกอบด้วยวิธี Macro Costing ร่วมกับวิธี Micro Costing ใช้การกระจายต้นทุนด้วยวิธีแก้สมการพร้อมกัน (Simultaneous Equation Method) ซึ่งสามารถอภิปรายผล 2 ประเด็นดังนี้

1. ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วย โรงพยาบาลแม่ลาวพบว่า

1.1 สัดส่วนองค์ประกอบของต้นทุนพบว่า โรงพยาบาลแม่ลาว ปีงบประมาณ 2553 มีสัดส่วนต้นทุนค่าแรง: ค่าวัสดุ: ค่าลงทุน เท่ากับ 7.42: 2.45: 1 ตามลำดับ โดยพบว่าสัดส่วนองค์ประกอบของต้นทุนโรงพยาบาลแม่ลาวมีต้นทุนแรงสูงกว่าค่าวัสดุ และค่าลงทุนตามลำดับ อันเนื่องมาจากในปัจจุบัน

รัฐบาลได้จัดสรรค่าตอบแทนแก่ข้าราชการเพิ่มขึ้นจากในอดีต เช่น เงินพดศ. เงินพชค. เงินเพิ่ม เงินเหมาประจำตำแหน่ง จึงทำให้สัดส่วนของค่าแรงสูงแตกต่างจากค่าวัสดุ และค่าลงทุน เมื่อพิจารณาเฉพาะต้นทุนค่าแรงของโรงพยาบาลแม่ลาว พบว่าภาพรวมต้นทุนค่าแรงส่วนใหญ่เป็นเงินเดือนร้อยละ 68.24 โดยบุคลากรร้อยละ 26.67 มีเงินเดือนประจำตำแหน่งซึ่งหมายถึงเป็นผู้ที่ประสบการณ์ในการทำงาน ดังนั้นการบริหารทรัพยากรบุคคล จึงควรจัดสรรบุคลากรผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อองค์กรต่อไป

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาที่ได้มีสัดส่วนองค์ประกอบของต้นทุนสอดคล้องกันกับการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยในอดีตที่ผ่านมา ยกเว้นในการศึกษาต้นทุนในหน่วยงานที่เพิ่งเปิดให้บริการพบว่ามีสัดส่วนของต้นทุนค่าลงทุนมากกว่าค่าแรงและค่าวัสดุ และในการศึกษาต้นทุนเฉพาะหน่วยซึ่งมีการใช้วัสดุสิ้นเปลืองจำนวนมากเช่น การศึกษาต้นทุนห้องผ่าตัด ทำให้มีต้นทุนค่าวัสดุสูงกว่าค่าแรงและค่าลงทุน

1.2 ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วย การอภิปรายผลต้นทุนต่อหน่วยบริการครั้งนี้จำกัดอยู่เฉพาะในองค์กรของเนื่องจากแต่ละองค์กรมีความหลากหลายตามขนาดและองค์ประกอบขององค์กร ดังนั้นการอภิปรายผลต้นทุนต่อหน่วยบริการครั้งนี้จึงจำกัดอยู่เฉพาะในองค์กรของผู้วิจัยดังนี้ โดยพบว่าการให้บริการผู้ป่วยภายนอกโรงพยาบาลแม่ลาว ปีงบประมาณ 2553 มีต้นทุนต่อหน่วยใกล้เคียงกัน คือ หน่วยงานทันตกรรม มีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 768.76 บาทต่อครั้ง หน่วยงานเวชปฏิบัติครอบครัวและชุมชน เท่ากับ 745.67 บาทต่อครั้ง งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 456.65 บาทต่อครั้ง งานผู้ป่วยนอกมีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 399.59 บาทต่อครั้ง ส่วนการให้บริการผู้ป่วยภายใน พบว่างานห้องคลอดมีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 21,936.55 บาทต่อราย สำหรับแผนกผู้ป่วยในมีต้นทุนต่อหน่วยบริการ เท่ากับ 3,933.59 บาทต่อราย หรือ เท่ากับ

1,287.80 บาทต่อวันนอน ทั้งนี้ในส่วนของต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยภายใน โดยเฉพาะห้องคลอดที่มีต้นทุนต่อหน่วยสูงเนื่องจากปริมาณกิจกรรมของหน่วยงานมีขนาดเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประหยัดต่อขนาดของต้นทุนที่จะมีต้นทุนสูงเมื่อขนาดการผลิตเล็ก อันเนื่องจากโรงพยาบาลแม่ลาวมีพื้นที่ตั้งอยู่ใกล้เขตเมืองและการคมนาคมสะดวกสบายใช้เวลาเดินทางเพียง 20 นาที ถึงโรงพยาบาลศูนย์ประจำจังหวัดและโรงพยาบาลเอกชนในจังหวัด ทำให้ผู้ใช้บริการมีหลายทางเลือกในการตัดสินใจใช้บริการ ในขณะที่องค์กรมีความจำเป็นในการจัดบริการพื้นฐานซึ่งต้องใช้ต้นทุนทั้งแรงงาน วัสดุ และค่าลงทุนต่าง ๆ ดังนั้นจึงไม่อาจหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายในการจัดสรรทรัพยากรสำหรับบริการดังกล่าวได้ จึงมีความเห็นว่าการลดต้นทุนต่อหน่วยบริการนั้นสามารถทำได้ด้วยการรับผู้ป่วยจำนวนมากขึ้นในช่วงเวลาที่เท่ากันเพื่อเป็นการกระจายต้นทุน โดยการใช้กลยุทธ์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและจัดเพิ่มบริการที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้มีผู้มารับบริการให้เพิ่มมากขึ้น

2. ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน

ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน ที่วิเคราะห์ได้มีค่าใกล้เคียงกับต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยใน เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้แนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนในภาพรวมทั้งโรงพยาบาลร่วมด้วย ซึ่งใช้การกระจายต้นทุนจากหน่วยงาน NRPPC มาเป็นต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) ของหน่วยงานซึ่งเป็นหน่วยรับต้นทุนด้วย ทำให้ค่าใช้จ่ายต้นทุนค่าบริการพื้นฐานของแผนกมีค่าสูง เมื่อคิดเป็นสัดส่วนต้นทุนค่าบริการพื้นฐาน (RSC) ต่อต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ (MCC) ต่อรายและต่อวันนอนเท่ากับ 3.33 : 1 และ 3.88 : 1 ตามลำดับ นอกจากนั้นการคำนวณต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ในการศึกษาได้นำต้นทุนที่แท้จริงต่อหน่วยมาคิดวิเคราะห์ โดยไม่นำต้นทุนค่าบริการต่างๆ ที่ถูกคิด

วิเคราะห์ในส่วนของคุณค่าบริการพื้นฐานเพื่อไม่ให้เกิดความซับซ้อนของคุณค่า เช่น ค่าห้องและค่าอาหาร ซึ่งมีการกระจายต้นทุนอยู่ในส่วนของคุณค่าพื้นฐานอยู่แล้ว จึงเป็นเหตุผลให้ต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์เกิดส่วนต่างมากขึ้น

สำหรับค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยที่มีต้นทุนค่าบริการพื้นฐานสูงมากกว่าต้นทุนค่าบริการทางการแพทย์ ดังนั้นควรมีการวางแผนในการจัดการต้นทุนในส่วนของคุณค่าบริการพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพด้วยการพยายามรับผู้ป่วยจำนวนมากขึ้นในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพื่อเป็นการกระจายต้นทุน และพยายามลดจำนวนวันนอนต่อคนให้น้อยลงด้วยการป้องกันภาวะแทรกซ้อนหรืออาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นระหว่างนอนโรงพยาบาล ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานกว่าที่ควร

สรุปว่า ผลการศึกษาต้นทุนนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดขององค์กร ปริมาณการให้บริการ และจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการในแต่ละหน่วยต้นทุน และเนื่องจากการศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยใน โดยพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นอุปสรรคแก่การรักษาและฟื้นฟูสภาพร่างกาย อีกทั้งภูมิประเทศอยู่ในเขตภาคเหนือซึ่งเป็นภาคที่มีหมอกควันหนาแน่นเป็นผลให้มีโรคถูกกระตุ้นได้ง่าย ซึ่งทั้งสองประเด็นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อวิธีการรักษา และจำนวนวันนอนของผู้ป่วยด้วย ซึ่งมีผลต่อผลการศึกษาต้นทุนด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลทางบัญชีของหน่วยงานเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์ต้นทุน การปรับปรุงระบบของการจัดเก็บข้อมูลจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนต่างๆ ของหน่วยงานต่อไป

2. การศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับต้นทุนนั้น ไม่อาจได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและสมบูรณ์จากการศึกษาวิจัยเพียงครั้งเดียว การศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจะทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นและเป็น

ประโยชน์อย่างแท้จริงในการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยงาน

3. การศึกษาต้นทุนผู้ป่วยรายโรคโดยใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการเป็นการศึกษาค้นทุนในภาพรวมเฉลี่ยของผู้ป่วยรายโรคนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้อาจมีค่าสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง เห็นควรพิจารณาใช้รูปแบบต้นทุนกิจกรรมเพื่อให้ได้ต้นทุนที่สะท้อนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง (ทั้งนี้การศึกษาค้นทุนกิจกรรมนั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดกิจกรรมและตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรม ซึ่งเป็นเรื่องซับซ้อนจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารโรงพยาบาล รวมถึงทีมผู้ให้บริการผู้ป่วย ซึ่งเป็นเป็นตัวแทนสำคัญต่อการวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม)

4. การศึกษาเรื่องต้นทุนนั้นยังจำกัดอยู่ในทักษะของผู้ให้บริการ การพิจารณาค้นทุนค่าใช้จ่ายในทักษะผู้รับบริการหรือทักษะทางสังคม จะช่วยให้เกิดการพัฒนารอบแนวคิดเรื่องการจัดสรรทรัพยากรให้ครอบคลุม และรอบคอบมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.นิลวรรณ อยู่ภักดี , ดร. ธนัช กนกเทศ ประธานและกรรมการวิทยานิพนธ์, ศ.ดร.นพ.ศุภสิทธิ์ พรธนาบุญ , ดร. อรทัย เขียวเจริญ ประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์, ดร.นพ.ภูดิท เตชาติวัฒน์ คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ , ดร.ธำรงค์ เหมงโหรา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำชี้แนะวิทยานิพนธ์ , นายแพทย์เกียรติชาย จิระมหาวิทยากุล ผู้อำนวยการพร้อมด้วยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลแม่ลาวทุกท่านที่เต็มใจให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ตลอดการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. (2548). แนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในประเทศไทย(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: ผู้เขียน.
- สังวาลย์ ชุมภูเทพ. (2550). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำเริบในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลสี จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. (2552). ข้อมูลสถิติ. ข้อมูลสุขภาพ(ผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกปี พ.ศ. 2549-2551). ค้นเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2552, จาก <http://bps.ops.moph.go.th/index.php?mod=bps&doc=5>.
- หน่วยงานผู้ป่วยใน. (2549-2551). รายงานสถิติผู้ป่วยในและค่าใช้จ่าย. เชียงราย: งานผู้ป่วยในโรงพยาบาลแม่ลาว.
- หน่วยงานเวชระเบียน. (2549-2551). รายงานสถิติผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน. เชียงราย: งานเวชระเบียนโรงพยาบาลแม่ลาว.
- องค์การอนามัยโลก (World Health Organization [WHO]), (2009). Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). ค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2552, จาก <http://www.who.int/respiratory/copd/en/>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2009). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Retrieved December 12, 2009, from <http://www.goldcopd.com>
- Jittrakul, L., Wimol, N., & Eugene, S. (2007). The economic burden of smoking-related disease in Thailand: A prevalence-based analysis. Journal Medicine Association Thailand, 90(9), 1925-1929.