

การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แบบการบริหารจัดการโรคในบริบทโรงพยาบาลชุมชน โดย CORE Diabetes Model

Cost-Effectiveness Analysis of Type 2 Diabetes Disease Management in District Hospital Context: An Analysis Using CORE Diabetes Model

ภัทรนุช รุจิรวรรณ¹, ธนนรงค์ รัตนโชติพานิช², จุฬารณ ลิ้มวัฒนานนท์¹, ศุภชัย จิรคุปต์³, ณธร ชัยญาคุณภาพฤกษ์³, Stephane Roze⁴, William J Valentine⁴, Andrew J Palmer⁴, สุมนต์ สกลไชย¹
Pataranuch Rujirawat¹, Thananan Rattanachotphanit², Chulaporn Limwattananon¹, Supachai Chirakup³, Nathorn Chaiyakunapruk³, Stephane Roze⁴, William J Valentine⁴, Andrew J Palmer⁴, Sumon Sakolchai¹

¹คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

³คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

⁴CORE-Center for Outcomes Research, Binningen/Basel, Switzerland 4102

Received: 2 April, 2007

Accepted: 14 June, 2007

Abstract

Type 2 diabetes is a chronic disease which is a major health problem. Currently, the American Diabetes Association published clinical practice recommendations for diabetes care, prevention and management of complications and treatment goal. However, diabetes care in Thailand has not been complied with the guideline particularly in district hospitals due to limited resource. More than 50% of diabetic patients do not achieve target goal. The aims of this study were to calculate the projected long term clinical outcomes and cost-effectiveness analysis of diabetes disease management compared with diabetes usual care. CORE Diabetes Model was used to calculate life expectancy, quality-adjusted life expectancy (QALY), incidence of diabetes complications, lifetime cost and incremental cost-effectiveness ratio (ICER) using time frame of 35 years and health care provider perspective. Over a 35 year period, life expectancy were 9.52 and 8.39 years which were equivalent to 6.59 and 5.73 QALYs for disease management and usual care, respectively. An ICER of disease management as compared with usual care was 12,607 Baht per QALY. Moreover, disease management can decrease incidence of complications and improve time alive and free of complication. Sensitivity analysis showed that improvement in hemoglobin A1c, systolic blood pressure and coverage of renal replacement therapy led to improve cost-effectiveness. In conclusion, type 2 diabetes disease management is considered the cost-effectiveness management in district hospital context.

Keywords: Disease management, diabetes, cost-effectiveness

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ ปัจจุบันมีหลักฐานการศึกษาสนับสนุนถึงประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วยเบาหวานโดยแนวทางการรักษาของ American Diabetes Association (ADA) 2006 ได้แนะนำการดูแลผู้ป่วยเบาหวานและเป้าหมายในการรักษาเพื่อป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน อย่างไรก็ตามการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยยังไม่เป็นไปตามแนวทางการรักษาและมีผู้ป่วยมากกว่าร้อยละ 50 ที่มีผลลัพธ์การรักษาต่ำกว่าเป้าหมายการรักษาโดยเฉพาะในโรงพยาบาลชุมชนที่มีทรัพยากรจำกัดกว่าโรงพยาบาลขนาดใหญ่ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำนายผลลัพธ์ทางคลินิกและวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานแบบ disease management เปรียบเทียบกับ usual care ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี ในบริบทโรงพยาบาลชุมชน โดยใช้ CORE Diabetes Model ในการคำนวณอายุคาดของผู้ป่วย (life expectancy) จำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted-life-expectancy, QALY) อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน ต้นทุนตลอดชีพ (lifetime cost) และอัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยประสิทธิผล (incremental cost-effectiveness ratio, ICER) ของการดูแลแบบ disease management เปรียบเทียบกับ usual care ภายใต้มุมมองของผู้ให้บริการทางสุขภาพ กำหนดกรอบระยะเวลาในการศึกษา คือ 35 ปี ผลการศึกษาพบว่าอายุคาดของผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบ disease management และ usual care เท่ากับ 9.52 และ 8.39 ปี หรือมีจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตเท่ากับ 6.59 และ 5.73 QALYs ตามลำดับ ค่า ICER ของการดูแลแบบ disease management เปรียบเทียบกับ usual care เท่ากับ 12,607 บาท/QALY โดยการดูแลแบบ disease management สามารถลดอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน และเพิ่มระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนเมื่อเปรียบเทียบกับ usual care การวิเคราะห์ความไวพบว่าความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จะเพิ่มขึ้นเมื่อประสิทธิผลของการลด hemoglobin A1c ความดันโลหิต และมีการเข้าถึงการรักษาทดแทนไตได้มากขึ้น สรุปได้ว่าการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แบบ disease management ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชนมีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญ: การบริหารจัดการโรค เบาหวาน การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล

บทนำ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ และมีการขยายตัวของปัญหาเพิ่มขึ้น เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และการเสียชีวิตเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรทั่วไป มีผลทำให้ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเป็นมูลค่ามหาศาล โดยจำนวนของผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกในปี ค.ศ. 2000 มีการคาดประมาณว่ามีจำนวน 172 ล้านคน และจะเพิ่มจำนวนอีกเท่าตัวในปี ค.ศ. 2030 (Wild et al, 2000) สำหรับประเทศไทยมีความชุกของผู้ป่วยเบาหวานร้อยละ 9.6 ของประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป หรือประมาณ 2.4 ล้านคน (Aekplakorn et al, 2003) จากการสำรวจการสูญเสียปีสุขภาวะ (Disability Adjusted Life Year, DALY) ของประเทศไทย พบว่า

ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวนปีสุขภาวะคิดเป็น 435,749 DALY ซึ่งเป็นสาเหตุอันดับ 3 ของการสูญเสีย DALY ในเพศหญิง และอันดับ 5 ในเพศชาย (สุวิทย์, 2549)

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่การให้การดูแลรักษาที่เหมาะสมสามารถลดอัตราการเสียชีวิตและการเกิดโรคแทรกซ้อนได้ ในปัจจุบันมีหลักฐานการศึกษายืนยันประสิทธิผลของการรักษาและการป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ได้แก่ การควบคุมระดับน้ำตาล การลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่น ภาวะไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง และการสูบบุหรี่ การใช้ยากลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) และ aspirin เป็นต้น แนวทางการรักษาของ ADA (2006) ได้กำหนดเป้าหมายของการรักษาให้ควบคุมระดับ hemoglobin A1c (HbA1c) ให้มีค่า <7% ความดันโลหิต

<130/80 mmHg ระดับไขมัน low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) <100 mg/dl ระดับ high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) >40 mg/dl และ triglyceride (TG) <150 mg/dl และแนะนำให้มีการตรวจคัดกรองปัจจัยเสี่ยงและโรคแทรกซ้อนอย่างสม่ำเสมอ เช่น การตรวจจอประสาทตา การตรวจคัดกรองภาวะ microalbuminuria เป็นต้น

ประเทศไทยมีการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในรูปแบบคลินิกเบาหวาน คุณภาพของการบริการในแต่ละโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันขึ้นกับปัจจัยในด้านต่างๆ เช่น บุคลากร เครื่องมือ และงบประมาณ โรงพยาบาลชุมชนเป็นหน่วยบริการที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ของประเทศ และมีความสำคัญต่อการสนับสนุนการจัดบริการในระดับปฐมภูมิ อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดในด้านต่างๆ พบว่าผลการตรวจประเมินคุณภาพการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานของหน่วยบริการที่ขึ้นทะเบียนเป็นคู่สัญญา กับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี 2548 โดยการตรวจสอบจากเวชระเบียนจากโรงพยาบาล 61 จังหวัด โรงพยาบาลชุมชนมีการตรวจประเมินและเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ต่ำกว่าโรงพยาบาลในระดับอื่นโดยมีเพียงร้อยละ 3.3 ที่มีการตรวจ HbA1c ร้อยละ 12.9 มีการตรวจจอประสาทตา ร้อยละ 19.4 มีการตรวจผลที่เท้า ร้อยละ 25.4 มีการตรวจโปรตีนในปัสสาวะ และร้อยละ 22.4 มีการตรวจไขมันในเลือด เปรียบเทียบกับโรงพยาบาลระดับใหญ่กว่า ได้แก่ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ที่ร้อยละ 21.1-62.1 มีการตรวจ HbA1c ร้อยละ 34.5-35.8 มีการตรวจจอประสาทตา ร้อยละ 20.6-27.0 มีการตรวจผลที่เท้า ร้อยละ 33.9-51.7 มีการตรวจโปรตีนในปัสสาวะ และร้อยละ 33.4-66.7 มีการตรวจไขมันในเลือด (พงษ์พิสุทธิ์, 2549) และเมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิจำนวน 44 หน่วย 18 เครือข่ายทั่วประเทศ ของผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 5,903 คน ซึ่งได้ดำเนินการในปี 2548 พบว่าเมื่อพิจารณาตามเป้าหมายการรักษาของ ADA (2006) มีผู้ป่วยเพียงร้อยละ 39.7 ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเกณฑ์ HbA1c < 7% ผู้ป่วยร้อยละ 62 มีระดับ

LDL-C > 100 mg/dl ร้อยละ 31.3 มี HDL-C < 40 mg/dl และร้อยละ 56.9 ที่มี TG > 150 mg/dl (สุพิศตรา และคณะ, ม.ป.ป.)

การบริหารจัดการโรค (disease management) เป็นแนวคิดหนึ่งของระบบการดูแลสุขภาพแบบผสมผสานซึ่งมีองค์ประกอบหลักประกอบด้วย การคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเพื่อให้ได้รับการดูแลที่เหมาะสม การใช้แนวทางการรักษาที่มีหลักฐานเชิงวิชาการ การสนับสนุนให้ทีมบุคลากรทางการแพทย์มีการรักษา การติดตาม หรือตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อน การจัดรูปแบบบริการเพื่อเพิ่มความรู้อาสาสมัครในการดูแลตนเองและความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วย และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลลัพธ์ของการจัดการทั้งในด้านคลินิกและเศรษฐศาสตร์ (Disease Management Association of America, 2006) แนวคิดนี้ได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการของประกันสุขภาพเอกชนและในบางรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกา และยุโรปบางประเทศ สำหรับประเทศไทยการนำแนวคิดนี้มาใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมคุณภาพการรักษาและส่งผลดีที่ต่อผู้ป่วย อย่างไรก็ตามยังส่งผลต่อการเพิ่มงบประมาณในการบริหารจัดการเช่นกัน อีกทั้งปัจจุบันการประเมินผลลัพธ์ของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานทั้งในทางคลินิกและต้นทุนเป็นเพียงในระยะสั้น ดังนั้นการทํานายหรือคาดประมาณผลลัพธ์ทางคลินิกและการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานแบบ disease management เปรียบเทียบกับ usual care ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชนในระยะยาวจึงอาจเป็นข้อมูลหนึ่งที่มีความสำคัญในการกำหนดแนวทางและสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำนายผลลัพธ์ทางคลินิกของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุ 40 ปีขึ้นไป แบบ disease management เปรียบเทียบกับการดูแลแบบ usual care ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชน โดยแสดงอยู่ในรูปอายุคาดของผู้ป่วย (life expectancy)

และการเกิดภาวะแทรกซ้อน

2. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีอายุ 40 ปีขึ้นไป โดยแสดงผลอัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยประสิทธิผล (incremental cost-effectiveness ratio, ICER) ในรูปของต้นทุนตลอดชีพ (lifetime cost) ที่เพิ่มขึ้นต่อจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิต (quality-adjusted- life-expectancy, QALY) จากการดูแลแบบ disease management เปรียบเทียบกับ usual care

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้ใช้ CORE Diabetes Model ในการคำนวณผลลัพธ์ของการวิจัย โดย CORE Diabetes Model เป็นตัวแบบจำลอง (simulation model) ทางคอมพิวเตอร์แบบ internet based ของผู้ป่วยเบาหวาน มีลักษณะเป็น Markov model และ Monte Carlo simulation ประกอบด้วย 15 ตัวแบบย่อยที่จำลอง

การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับเบาหวาน ภายในตัวแบบย่อยประกอบไปด้วยสถานะสุขภาพ (health state) ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน ดังตารางที่ 1 มีระยะเวลาในการเปลี่ยนสถานะสุขภาพในแต่ละรอบเท่ากับ 1 ปี โดยผู้ป่วยหนึ่งคนสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่าหนึ่งชนิด (Palmer et al, 2004)

ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะสุขภาพ (transitional probability) ใช้ค่าที่กำหนดจาก CORE Diabetes Model (รายละเอียดแสดงใน Palmer et al, 2004) โดยได้มีการปรับเปลี่ยนข้อมูลอัตราการเสียชีวิตตามกลุ่มอายุและเพศให้เหมาะสมกับประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอัตราตายตามกลุ่มอายุ จำแนกตามเพศ พ.ศ. 2548 (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2006) และอัตราการเสียชีวิตจากการทำ dialysis จากการศึกษาต้นทุนประสิทธิผลของยากกลุ่ม thiazolidinedione (TZD) ซึ่งใช้ CORE Diabetes Model ในบริบทของประเทศไทยก่อนหน้านี้ (Chirakup, 2006) กรอบระยะเวลาในการศึกษานี้ คือ 35 ปี (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สถานะสุขภาพภายในตัวแบบจำลองการเกิดภาวะแทรกซ้อน

ตัวแบบย่อย	สถานะทางสุขภาพ
Myocardial infarction	No history of MI, history of MI, death following MI
Angina	No angina, history of angina
Congestive heart failure	No CHF, history of CHF, death following CHF
Stroke	No history of stroke, history of stroke, death following stroke
Peripheral vascular disease	No PVD, PVD
Neuropathy	No neuropathy, neuropathy
Foot care	No foot ulcer, un infected ulcer, infected ulcer, healed ulcer, uninfected recurrent ulcer, infected recurrent ulcer, gangrene, history of amputation, death
Retinopathy	No retinopathy, BDR, PDR, SVL
Macular edema	No macular edema, macular edema
Cataract	First cataract with operation, second cataract with operation
Nephropathy	No renal complication, microalbuminuria, gross proteinuria, ESRD, death following ESRD
Hypoglycemia	Alive, death (due to hypoglycemia)
Ketoacidosis	Alive, death (due to ketoacidosis)
Lacticacidosis	Alive, death (due to lactic acidosis)
Nonspecific mortality	Alive and death

MI, myocardial infarction; CHF, congestive heart failure; PVD, peripheral vascular disease; BDR, background diabetic retinopathy; PDR, peripheral diabetic retinopathy; SVL, severe vision loss; ESRD, end stage renal disease

กลุ่มตัวอย่าง

Base case ในการวิจัยนี้ คือ ผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 อายุ 40 ปีขึ้นไปในบริบทโรงพยาบาลชุมชน ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนอาศัยฐานข้อมูลจากโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาและติดตามประเมินผลระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิในประเทศไทย เป็นหลัก (สุพัตรา และคณะ, ม.ป.ป.) ซึ่งเป็นการวิจัยที่มีการสุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวานจากโรงพยาบาล และหน่วยบริการปฐมภูมิจำนวน 44 หน่วย 18 เครือข่ายทั่วประเทศ จำนวน 5,903 คน มีเพศหญิง ร้อยละ 70.76 เมื่อจำแนกตามช่วงอายุประกอบด้วย ร้อยละ 18.38 อายุ 40-49 ปี ร้อยละ 32.45 อายุ 50-59 ปี ร้อยละ 30.98 อายุ 60-69 ปี และร้อยละ 18.19 อายุ 70 ขึ้นไป ภายใน CORE Diabetes Model ผู้วิจัยสามารถใส่ข้อมูลลักษณะพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการศึกษาได้ ประกอบด้วยหลายตัวแปรที่มีผลในการทำนายผลลัพธ์ทางคลินิก ตัวแปรที่อาศัยข้อมูลจากโครงการวิจัยนี้ได้แก่ เพศ ค่าเฉลี่ยของอายุ ดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) ระยะเวลาได้รับการวินิจฉัยเบาหวาน HbA1c total cholesterol HDL-C LDL-C TG สัดส่วนของ

ผู้สูบบุหรี่ สัดส่วนผู้ป่วยที่มี microalbuminuria และ macroalbuminuria

สำหรับตัวแปรค่าเฉลี่ย systolic blood pressure (SBP) จำนวนบุหรี่ที่สูบบุหรี่ต่อวัน ปริมาณการบริโภคแอลกอฮอล์ สัดส่วนของผู้ป่วยที่มีประวัติ angina myocardial infarction (MI) atrial fibrillation (AF) congestive heart failure (CHF) stroke peripheral vascular disease (PVD) left ventricular hypertrophy (LVH) end stage renal disease (ESRD) การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางตา ได้แก่ background diabetic retinopathy (BDR) proliferative diabetic retinopathy (PDR) macular edema (ME) cataract และ severe vision loss สัดส่วนผู้ป่วยที่มี peripheral neuropathy active ulcer healed ulcer และ history of amputation ข้อมูลดังกล่าวใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเนื่องจากการศึกษาข้อมูลระดับชาติ วิทยาของผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยในภาพรวมมีจำกัด ดังตารางที่ 2 ทั้งนี้ตัวแปรใดที่มีความแปรปรวนของข้อมูลจะทำการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรที่มีผลต่อผลการศึกษาในภายหลัง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะพื้นฐานของ base case

Characteristic	Model simulation population	Data sources	Sensitivity analysis
Age (yr), mean±SD	60.05±9.89	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
Female (%)	70.76	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
BMI (kg/m ²), mean±SD	25.21	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
SBP (mmHg), mean±SD	127.06±18.03	สิริวรรณ (2549)	-
Duration (yr), mean±SD	6.54±5.75	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
HbA1c (%), mean±SD	7.79±1.78	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
Total cholesterol (mg%), mean±SD	200.63±45.42	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-
HDL-C (mg%), mean±SD	46.06±11.92	สุพัตรา และคณะ (ม.ป.ป.)	-

ตารางที่ 2 ลักษณะพื้นฐานของ base case (ต่อ)

Characteristic	Model simulation population	Data sources	Sensitivity analysis
LDL-C (mg%), mean±SD	115.86±38.42	สุพิตร และคณะ (ม.ป.ป.)	-
TG (mg%), mean±SD	204.06±140.21	สุพิตร และคณะ (ม.ป.ป.)	-
Smoking (%)	9.01	สุพิตร และคณะ (ม.ป.ป.)	-
Alcohol consumption (Oz/d)	8.69	จรัญ และเศรณี (2548)	-
Cigarette/day	10.8	สำนักงานสถิติแห่งชาติ (ม.ป.ป.)	-
Myocardial infarction (%)	4.2	Chirakup (2006)	1.5-4.2
Angina (%)	4.3	Chirakup (2006)	1.5-14.4
Peripheral vascular disease (%)	3.9	เพชร และคณะ (2547)	1.5-5.8
Stroke (%)	4.4	เพชร และคณะ (2547)	2.1-5.4
Congestive heart failure (%)	3.0	Chirakup (2006)	1.5-6*
Atrial fibrillation (%)	1.7	Chirakup (2006)	0.85-3.4*
Left ventricular hypertrophy (%)	13.0	Sriratanasathavorn et al (2000)	6.5-26*
Microalbuminuria (%)	36.1	สุพิตร และคณะ (ม.ป.ป.)	-
Gross proteinuria (%)	10.8	สุพิตร และคณะ (ม.ป.ป.)	-
End stage renal disease (%)	0.0014	วิโรจน์ และคณะ (2544), อนุตตร (2545)	-
Background diabetic retinopathy (%)	19.2	Nitiapinyasakul (1999)	12.0-27.3
Prolipherative diabetic retinopathy (%)	2.6	Nitiapinyasakul (1999)	2.6-9.4
Severe vision loss (%)	5.34	Nitiapinyasakul (1999)	0.5-6.5
Macular edema (%)	5.28	Nitiapinyasakul (1999)	2.20-5.28
Cataract (%)	58.2	Nitiapinyasakul (1999)	18.1-58.2
Infected ulcer (%)	0.5	Chetthakul et al (2006)	-
Healed ulcer (%)	4.4	Chetthakul et al (2006)	-
History of amputation (%)	1.0	Chetthakul et al (2006)	-
Neuropathy (%)	16.8	Chetthakul et al (2006)	9.0-35.6

*แปรผันค่าในการทำ sensitivity analysis 50-200% จาก base case

องค์ประกอบของการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน

องค์ประกอบของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในกลุ่ม disease management และ usual care สำหรับ การวิจัยนี้มีความแตกต่างกันดังนี้ (ตารางที่ 3)

การดูแลผู้ป่วยเบาหวานแบบ disease management ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชน หมายถึง การดูแลผู้ป่วยเบาหวานตามแนวทางการรักษาของ ADA

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของการรักษาเบาหวานและการป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อน

การรักษาเบาหวานและการป้องกัน การเกิดโรคแทรกซ้อน	ร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการดูแล	
	Disease management	Usual care
1. การให้ยาป้องกันชนิดปฐมภูมิ		
aspirin	100	24
ACEI ในผู้ป่วยตรวจพบ microalbuminuria และ macroalbuminuria	100	28
statin ในผู้ป่วยที่มี LDL-C > 100 mg/dl	100	23
2. การให้ยาป้องกันชนิดทุติยภูมิ		
aspirin	100	36.5
ACEI	100	36.1
statin	100	45.7
3. การตรวจ HbA1c 1 ครั้ง/ปี	100	3.3
4. การตรวจไขมันในเลือด 1 ครั้ง/ปี: total cholesterol, HDL-C, LDL-C, TG	100	14.8
5. การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต 1 ครั้ง/ปี: microalbuminuria และ gross proteinuria	100	25.4
6. การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตา 1 ครั้ง/ปี	100	12.9
7. การให้ยากกลุ่ม TZD	1.14	0
8. การให้ยากกลุ่ม ARB	0.05	0
9. การตรวจเท้าและการให้คำแนะนำในการดูแลเท้า	100	19.4

(2006) โดยมีการปรับจำนวนครั้งของการตรวจ ประเมินและคัดกรองภาวะแทรกซ้อนเป็น 1 ครั้ง/ปี และกำหนดให้ได้รับยาในกลุ่ม TZD และ angiotensin receptor blocker (ARB) เมื่อไม่สามารถรักษาด้วย ยาอื่น รายละเอียดมีดังนี้

1. การให้ยาป้องกันชนิดปฐมภูมิ ประกอบด้วย การให้ยา aspirin ในผู้ป่วยทุกราย การให้ยา ACEI ในผู้ป่วยที่ตรวจพบ microalbuminuria และ macroalbuminuria ที่ไม่มีข้อห้ามใช้ และการให้ statin ในผู้ป่วยที่มี LDL-C>100 mg/dl สัดส่วนของผู้ป่วยที่มีภาวะข้างต้นใช้ข้อมูลจาก โครงการวิจัยเพื่อพัฒนา และติดตามประเมินผลระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิในประเทศไทย (สุพัตรา และคณะ, ม.ป.ป.) โดยกำหนด

ให้ผู้ป่วยเบาหวานที่มี serum creatinine มากกว่า หรือเท่ากับ 2 เป็นผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้ของ ACEI

2. การให้ยาป้องกันชนิดทุติยภูมิ ได้แก่ การให้ ยา aspirin ACEI และ statin

3. การตรวจ HbA1c 1 ครั้ง/ปี

4. การตรวจระดับไขมัน 1 ครั้ง/ปี

5. การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต 1 ครั้ง/ปี

6. การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตา 1 ครั้ง/ปี

7. การให้ยากกลุ่ม TZD ในผู้ป่วย insulin resistance ที่ไม่สามารถฉีดอินซูลินได้ กำหนด สัดส่วนผู้ป่วยที่ได้รับยาเท่ากับ 1.2 % อ้างอิงจาก

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์โรงพยาบาลปลายทางมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ที่มีการใช้ TZD ตามข้อบ่งชี้ในปีงบประมาณ 2549

8. การให้ยาในกลุ่ม ARB ในผู้ป่วยที่ทนผลข้างเคียงจาก ACEI ไม่ได้ กำหนดสัดส่วนของผู้ป่วยเท่ากับ 0.05% (Gerstein et al., 2000)

9. การตรวจเท้าและการให้คำแนะนำในการดูแลเท้า 1 ครั้ง/ปี

การดูแลแบบ usual care ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชนสำหรับการวิจัยนี้ หมายถึง การดูแลผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลชุมชนแบบปกติในปัจจุบัน ซึ่งอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อเป็นตัวแทนของ usual care ได้แก่ การตรวจประเมินและคัดกรองภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ การตรวจ HbA1c การตรวจจอประสาทตา การตรวจเท้า และการตรวจไขมันในเลือด ใช้ข้อมูลจากรายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง (พงษ์พิสุทธ์, 2549) การกำหนดสัดส่วนของผู้ป่วยที่ได้รับการป้องกันชนิดปัสสาวะด้วยยา aspirin และ ACEI และการคัดกรองภาวะ microalbuminuria ใช้ข้อมูลก่อนการให้ intervention จากการศึกษาของ สิริวรรณ (2549) สัดส่วนที่ได้รับยา statin สำหรับการป้องกันชนิดปัสสาวะ ใช้ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยจากการศึกษาของ ปิยวรรณ (2549) สัดส่วนที่ได้รับการป้องกันชนิดทุติยภูมิด้วยยา aspirin, ACEI และ statin ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ Chirakup (2006) และกำหนดให้ผู้ป่วยในกลุ่มนี้ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาในกลุ่ม TZD และ ARB

การวิเคราะห์ประสิทธิผล

การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิผลที่เกิดขึ้นในอนาคต จะทำการปรับลดด้วยอัตราลด (discount rate) 3% ต่อปี การวิจัยนี้กำหนดให้การดูแลแบบ disease management สามารถควบคุมระดับ HbA1c และ SBP ในผู้ป่วยแต่ละรายได้ดีกว่ากลุ่ม usual care โดยให้ค่า HbA1c ไม่เกิน 7% และ SBP ไม่เกิน 130 mmHg สำหรับกลุ่ม usual care กำหนดให้มี HbA1c และ SBP ไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นผลของการดูแลแบบ disease management ต่อ HbA1c และ SBP ที่ใช้ในตัวแบบ จึงมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างกลุ่มในผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งประสิทธิผลจากการลด HbA1c และ SBP

การให้ยา aspirin ACEI และ statin การตรวจเท้า และให้คำแนะนำในการดูแลเท้า ใช้ข้อมูลจาก CORE Diabetes Model สำหรับอัตราการเกิด hypoglycemia เนื่องจากการดูแลแบบ disease management มีการควบคุมระดับ HbA1c เข้มงวดกว่า usual care ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิด hypoglycemia ได้มากกว่า การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากการศึกษา UKPDS 33 (1998) โดยกลุ่ม disease management ใช้ข้อมูลกลุ่ม intensive ที่รักษาด้วย insulin ซึ่งมีการเกิด hypoglycemia ร้อยละ 1.8 ในกลุ่ม usual care ใช้ข้อมูลจากกลุ่ม conventional ซึ่งมีการเกิด hypoglycemia ร้อยละ 0.7

ภายใน CORE Diabetes Model ผู้ป่วย ESRD จะถูกกำหนดให้ได้รับการรักษาทดแทนไตด้วยการทำ hemodialysis (HD) peritoneal dialysis (PD) และ kidney transplant (KT) แต่เนื่องจากในขณะนี้ โครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้ายังไม่ครอบคลุมการรักษาทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย นอกเหนือจากสวัสดิการข้าราชการที่สามารถเบิกค่าใช้จ่ายได้และผู้ประกันตนตามพระราชบัญญัติประกันสังคมที่ให้สิทธิในการเบิกค่าใช้จ่ายได้บางส่วน ทำให้ผู้ป่วยส่วนหนึ่งต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง การวิจัยนี้ได้กำหนดสัดส่วนผู้ป่วยที่สามารถเข้าถึงบริการเท่ากับร้อยละ 23.2 (วิโรจน์ และคณะ, 2543) และคำนวณสัดส่วนของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายให้ได้รับการทำ HD PD และ KT โดยใช้ข้อมูลจากรายงานโครงการ Thailand renal replacement therapy registry (อนุดตร, 2545)

สำหรับข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวานในแต่ละสถานะสุขภาพกำหนดให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ในลักษณะของ utility weight ใช้ข้อมูลจาก CORE Diabetes Model

การวิเคราะห์ต้นทุนค่ารักษาพยาบาล

การวิเคราะห์ต้นทุนรวมของการวิจัยนี้ใช้มุมมองของผู้ให้บริการสุขภาพ (health care provider perspective) ดังนั้นองค์ประกอบของต้นทุนจะพิจารณาเฉพาะต้นทุนทางตรงด้านสุขภาพ (direct health care cost) เท่านั้น ไม่รวมถึงต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ (direct non-health care cost) เช่น ค่าเดินทาง ค่าพาหนะของผู้ป่วย และ

ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) เช่น รายได้ที่สูญเสียไปจากการหยุดงานเนื่องจากการป่วย เป็นต้น ค่าของเงินที่ใช้แสดงค่าใช้จ่ายเป็นค่าของเงินบาทในปี พ.ศ. 2549 สำหรับ base case โดยทำการปรับลดค่าใช้จ่ายในอนาคตที่จะเกิดขึ้นด้วยอัตราลด (discount rate) 3% ต่อปี

องค์ประกอบของต้นทุนประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ต้นทุนในการรักษาเบาหวานและการป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อน และต้นทุนในการรักษาโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

1. การรักษาเบาหวานและการป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อน

ราคายาต่อหน่วยใช้ค่ามัธยฐานของราคาจัดซื้อปกติของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2549 (ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์, 2549) โดยขนาดยา aspirin statin และ ACEI ที่กำหนดในการวิจัยใช้ขนาด usual dose ตามแนวทางการรักษา (ADA, 2006) ต้นทุนในการตรวจ HbA1c การตรวจระดับไขมัน การตรวจ microalbuminuria และ

gross proteinuria ใช้ข้อมูลจากอัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ (กรมบัญชีกลาง, 2549) ต้นทุนของการตรวจคัดกรอง diabetic retinopathy ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ สุภาพร (2548) ดังตารางที่ 4 สำหรับการดูแลรักษาอื่นๆ เช่น การให้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด และการรักษาโรคร่วมอื่นๆ กำหนดให้ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 4)

2. การรักษาโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ต้นทุนการรักษาที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานะทางสุขภาพอาศัยค่ามัธยฐานของต้นทุนการรักษาในผู้ป่วยเบาหวานจากการศึกษาของ Chirakup (2006) โดยสถานะสุขภาพ PVD after healed ulcer healed ulcer history of amputation post cataract operation และ blindness ถูกกำหนดให้ไม่มีค่าใช้จ่ายการรักษา สำหรับการรักษา standard uninfected ulcer ใช้ค่า percentile ที่ 25 ของต้นทุนในการรักษา ulcer จากการศึกษาล้างตัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ต้นทุนต่อปีของการให้ยา และการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน

	Base case	ต้นทุนต่อปี (บาท)	Sensitivity analysis
Statin	simvastatin 20 mg/d	548	10-80 mg
Aspirin	aspirin 120 mg/d	55	-
ACEI	enalapril 20 mg/d	376	10-80 mg
TZD	rosiglitazone 8 mg	29,254	4 mg
ARB	valsartan 160 mg	11,709	80-320 mg
Screening for microalbuminuria	1 ครั้ง/ปี	270	-
Screening for gross proteinuria	1 ครั้ง/ปี	20	-
Eye screening	1 ครั้ง/ปี	118	-
HbA1c	1 ครั้ง/ปี	150	-
Lipid profile screening: Total cholesterol, HDL-C, LDL-C, TG	1 ครั้ง/ปี	200	-

ตารางที่ 5 ต้นทุนของการรักษาภาวะแทรกซ้อน

ภาวะแทรกซ้อน	ต้นทุนการรักษา (บาท)
Myocardial infarction	Annual cost of first year 41,603
	Annual cost of following years 27,447
Angina	Annual cost of first year 28,777
	Annual cost of following years 12,653
Congestive heart failure	Annual cost of first year 39,076
	Annual cost of following years 7,246
Stroke	Annual cost of first year 20,797
	Annual cost of following years 9,058
Hemodialysis	Annual cost of first year 352,665
	Annual cost of following years 331,165
Peritoneal dialysis	Annual cost of first year 408,083
	Annual cost of following years 361,416
Kidney transplant	Annual cost of first year 333,228
	Annual cost of following years 91,329
Neuropathy	Annual cost of first year 8,618
	Annual cost of following years 8,971
Major hypoglycemia	7,677
Laser treatment	1,756
Cataract operation	11,403
Amputation	48,602
Amputation prosthesis	2,900
Gangrene treatment (cost per month)	38,926
Infected ulcer (cost per month)	2,496
Standard uninfected ulcer (cost per month)	687

การวิเคราะห์ความไว

การวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่อาศัยตัวแบบจำลองจากตัวแปรหลายตัวซึ่งมีความไม่แน่นอน ดังนั้นค่า ICER ที่ได้อาจผันแปรตามการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่สำคัญจึงได้ทำการวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) ของ ICER ซึ่งอาจขึ้นกับความเปลี่ยนแปลงในกรณีดังต่อไปนี้

1. Baseline complication ได้แก่ สัดส่วนของผู้ป่วย MI angina PVD stroke BDR PDR SVL และ cataract จะผันแปรตามข้อมูลที่มีจากการศึกษาในประเทศไทย สำหรับ CHF AF LVH ME infected

ulcer healed ulcer history of amputation และ neuropathy จะแปรผันค่าตั้งแต่ 50%-200% จาก base case

2. สัดส่วนของการเข้าถึงการรักษาทดแทนไต 100%

3. ผลของการลด HbA1c เปลี่ยนแปลงจาก base case $\pm 0.5\%$ และ $\pm 1\%$ และผลของการลด SBP ผันแปรตั้งแต่ 30-200%

4. ขนาดยาในการรักษาและราคาต่อหน่วยของยา simvastatin และ enalapril

ผลการศึกษา

ผลลัพธ์ภายใต้กรอบระยะเวลา 35 ปี ของการดูแลแบบ disease management มี life expectancy 9.52 ± 5.51 ปี หรือมีจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตเท่ากับ 6.59 ± 3.91 QALYs มีระยะเวลามากกว่า usual care ที่มี life expectancy 8.39 ± 5.04 ปี หรือจำนวนปีชีพที่ปรับด้วยคุณภาพชีวิตเท่ากับ 5.73 ± 3.52 QALYs โดยที่การดูแลแบบ disease management จะมีระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน (time alive and free of complication) ยาวนานกว่า usual care (ตารางที่ 6) และสามารถลดอุบัติการณ์ในการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ usual care (ตารางที่ 7) แต่เป็นที่น่าสนใจว่าการเกิด stroke cataract และการเสียชีวิตจาก ESRD CHF และ stroke ของการดูแลแบบ disease management สูงกว่า usual care ในขณะที่ disease management สามารถยืดระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิด stroke และ cataract ได้

ยาวนานกว่า รวมถึงมีการเกิด ESRD และ CHF ที่ต่ำกว่า ผลลัพธ์ดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการดูแลแบบ disease management ที่ทำให้มี life expectancy ยาวนานกว่าจึงมีการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับอายุได้มากกว่า usual care

เมื่อพิจารณาต้นทุนรวมเฉลี่ยที่กรอบระยะเวลา 35 ปี ของการดูแลแบบ disease management และ usual care มี lifetime cost เฉลี่ย $110,717 \pm 153,071$ บาท และ $99,908 \pm 157,185$ บาท ตามลำดับ โดยต้นทุนเฉลี่ยในการรักษาทั้งของสองกลุ่มที่ระยะเวลาต่างๆ แสดงดังตารางที่ 8 และเมื่อเปรียบเทียบการดูแลแบบ disease management และ usual care พบว่าค่า ICER ของการดูแลแบบ disease management จะเท่ากับ 9,518 บาทต่อหนึ่งปีชีพ หรือ 12,607 บาท/QALY

ตารางที่ 6 ระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน (time alive and free of complication)

Complication	ระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน, ปี	
	Disease management	Usual care
Any complications	0.50	0.38
Background diabetic retinopathy	6.18	4.97
Proliferative diabetic retinopathy	11.01	9.37
Microalbuminuria	6.37	5.45
Gross proteinuria	10.76	8.97
End stage renal disease	12.28	10.46
1st Ulcer	11.03	9.11
Amputation	12.03	10.20
Neuropathy	7.99	6.43
Peripheral vascular disease	11.52	9.78
Congestive heart failure	11.78	9.93
Angina	11.48	9.89
Myocardial infarction	11.73	9.77
Stroke	12.13	10.36
Cataract	4.87	4.13
Macular edema	8.69	7.12
Severe vision loss	10.61	9.01

ตารางที่ 7 Cumulative incidence of complication (%)

Complication	Cumulative incidence (%)	
	Disease management	Usual care
Background diabetic retinopathy	40.34	45.61
Prolipherative diabetic retinopathy	3.84	5.30
Macular edema	36.44	38.66
Severe vision loss	14.15	14.43
Cataract	7.62	6.52
Microalbuminuria	15.00	17.75
Gross proteinuria	7.93	11.08
End stage renal disease	2.16	2.64
ESRD death	0.94	0.90
First ulcer	16.06	18.36
First amputation	4.64	5.64
Recurrent amputation	1.50	2.06
Congestive heart failure	24.66	27.36
Angina	6.33	5.65
Myocardial infarction	11.18	24.54
Stroke	7.70	7.22
Neuropathy	32.34	36.33
Peripheral vascular disease	6.76	7.10
Death due to CHF	22.04	21.96
Death due to MI	9.28	19.66
Death due to stroke	10.20	10.00
Non-specific mortality	45.94	37.10

ตารางที่ 8 ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อรายของการดูแลแบบ disease management และ usual care ที่ระยะเวลาต่างๆ

Years	Total cost (Baht)	
	Disease management	Usual care
1	7,504	6,618
5	36,039	33,798
10	67,872	64,545
15	88,993	83,746
20	100,929	93,958
25	106,823	97,955
30	109,698	99,432
35	110,717	99,907

เมื่อจำแนกต้นทุนตามองค์ประกอบ พบว่า ต้นทุนในการรักษาและการป้องกันในกลุ่ม disease management เฉลี่ยเท่ากับ 21,067 บาท สูงกว่า usual care ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4,060 บาท แต่พบว่า disease management สามารถลดต้นทุนในการรักษาภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือด ภาวะแทรกซ้อนทางไต ภาวะแทรกซ้อนของระบบประสาทและการเกิดแผล โดยมีต้นทุนในการรักษาเท่ากับ 37,721 13,085 และ 33,371 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับ usual care ซึ่งมีค่าเท่ากับ 42,794 13,085 และ 33,371 บาท ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่ากลุ่ม disease management มีค่าใช้จ่ายในการรักษา major hypoglycemia และภาวะแทรกซ้อนทางตาสูงกว่า โดยมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 3,989 และ 1,484 บาทตามลำดับ เปรียบเทียบกับ usual care ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1,167 และ 954 บาท ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความไว

เมื่อเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของ baseline complication พบว่าค่า ICER มีค่าผันแปรในช่วง 4,296-19,257 บาท/QALY และเมื่อกำหนดให้สัดส่วนของการเข้าถึงการรักษาทดแทนไตเป็น 100% พบว่ามี ICER ลดลงจาก base case เป็น 10,646 บาท/QALY ซึ่งพบแนวโน้มของค่า ICER ที่ลดลงเมื่อสัดส่วนของผู้ป่วยที่มีประวัติ stroke ลดลง

กรณีที่ประสิทธิผลในการดูแลมีการเปลี่ยนแปลงจาก base case โดยลด HbA1c เพิ่มขึ้น 0.5% และ 1% พบว่าการดูแลแบบ disease management จะมี life expectancy เพิ่มขึ้นเป็น 9.55 และ 9.69 ปี ตามลำดับ และมีค่า ICER ลดลงเท่ากับ 5,789 บาท/QALY และ 4,412 บาท/QALY ตามลำดับ และเมื่อผลต่อการลด HbA1c มีค่าลดลงพบว่าทำให้ life expectancy ลดลงในขณะที่ค่า ICER มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงผลในการลด SBP 30-200% จาก base case จะทำให้ค่า ICER มีค่าผันแปรตั้งแต่ 9,874-13,474 บาท/QALY โดยพบว่าผลการลด SBP ได้เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่า ICER มีแนวโน้มลดลง สำหรับขนาดยาและราคาต่อหน่วยของยา simvastatin และ enalapril พบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่า ICER

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การคาดประมาณผลลัพธ์ทางคลินิก และต้นทุนในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุ 40 ปีขึ้นไปของการดูแลแบบ disease management เปรียบเทียบกับการดูแลแบบ usual care ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชน พบว่ามีค่า ICER 12,607 บาท/QALY โดยการดูแลแบบ disease management สามารถลดอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน และเพิ่มระยะเวลาการมีชีวิตที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนเมื่อเปรียบเทียบกับ usual care และเมื่อผลของการควบคุม HbA1c SBP และการเข้าถึงการรักษาทดแทนไตเพิ่มขึ้นจะมีผลให้ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ข้อมูล baseline complication ที่เป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ เมื่อทำ sensitivity analysis พบว่าทำให้ค่า ICER มีค่าผันแปรอยู่ในช่วงที่ไม่ทำให้ข้อสรุปด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปมากนัก ICER ที่คำนวณได้จากการศึกษานี้ไม่ได้รวมต้นทุนของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในการมาติดตามการรักษาแต่ละครั้ง ที่นอกเหนือจากองค์ประกอบของต้นทุนในการศึกษานี้ เช่น ค่าตรวจ fasting plasma glucose ค่ายาลดระดับน้ำตาลในเลือด ค่ายาลดความดันโลหิต เป็นต้น ซึ่งจะทำให้มีค่า ICER สูงเพิ่มขึ้น ในการทำ sensitivity analysis ของการวิจัยนี้เป็นลักษณะ one-way sensitivity analysis และข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลทั้งในส่วนความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะทางสุขภาพ ประสิทธิภาพของการลด HbA1c และ SBP ตลอดจนค่า utility ในการวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่เป็นค่าเดียว (point estimate) จึงเป็นข้อจำกัดที่ไม่ได้ทำ probabilistic uncertainty analysis

เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของ World Bank (1993) ที่กำหนดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ไว้ที่ 2-3 เท่าของรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี การดูแลแบบ disease management ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จัดว่ามีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยเฉพาะในด้านต่างๆ ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การดูแลแบบ disease management ยังอาจถือว่ามีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น การตรวจคัดกรองพยาธิสภาพจอประสาทตาจากโรค

เบาหวาน มีค่า ICER เท่ากับ 85,976 บาทต่อการป้องกันตาบอดได้หนึ่งตา เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจคัดกรองทุก 4 ปี กับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรอง และผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจคัดกรองทุก 3 ปี เปรียบเทียบกับ 4 ปี ทุก 2 ปี เปรียบเทียบกับทุก 3 ปี และทุกปีเปรียบเทียบกับทุก 2 ปี มีค่า ICER เท่ากับ 62,806 70,553 และ 95,865 บาทต่อการป้องกันตาบอดได้หนึ่งตา ตามลำดับ (สุภาพร, 2548) การศึกษาการใช้ statin สำหรับการป้องกันภาวะแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดและหัวใจชนิดปฐมภูมิ มีค่า ICER เท่ากับ 20,608 บาท/QALY เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ได้รับยา statin (ปิยะวรรณ, 2549) การศึกษาการรักษาด้วยยา ACE-Inhibitors สำหรับโรคไต พบว่ามีค่า ICER 148,500 บาท/QALY เมื่อเปรียบเทียบการตรวจคัดกรองและใช้ยาในระยะ microalbuminuria กับการตรวจคัดกรองและใช้ยาในระยะ macroalbuminuria (พรหมทิพา, 2545) นอกจากนั้นการดูแลแบบ disease management มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากกว่าการรักษาเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนแล้ว โดยที่การรักษาทดแทนไตด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมและการล้างช่องท้องอย่างต่อเนื่องเปรียบเทียบ

กับการรักษาแบบประคับประคอง มีค่า ICER 7.7-8.5 แสนบาท/QALY และ 5.2-5.7 แสนบาท/QALY ตามลำดับ (Teerawattananon et al., 2007)

การนำแนวคิด disease management มาปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยและให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเหมาะสม การสนับสนุนโรงพยาบาลชุมชนให้มีศักยภาพในการตรวจคัดกรองเพื่อเฝ้าระวังโรคแทรกซ้อนและให้การรักษาเพิ่มขึ้น การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของผู้ป่วยเพื่อใช้สำหรับการประเมินผลลัพธ์ของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานทางคลินิกและเศรษฐศาสตร์ในระยะยาว เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การดูแลแบบ disease management มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการจัดรูปแบบบริการเพื่อเพิ่มความรู้ความสามารถในการดูแลตนเองและความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วยเป็นส่วนสำคัญที่จะสนับสนุนให้ผลลัพธ์ในการรักษาถึงเป้าหมายในขณะที่ยังงบประมาณที่ใช้ในการจัดบริการไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับค่าบริการในด้านอื่น ซึ่งจะส่งผลให้การดูแลแบบ disease management มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์ ปีการศึกษา 2549 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมบัญชีกลาง. 2549. อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ. http://www.cgd.go.th/uploadfile/doc/2305_doc.pdf. Accessed December 20, 2006.
- จूरีย์ อูสาหะ และเศรณีย์ จุฬาสรีกุล. 2548. สถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในสังคมไทย. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 14(1): 1-8
- ปิยะวรรณ ลีเลอเกียรติ. 2549. การใช้ยา statin สำหรับการป้องกันภาวะแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดและหัวใจชนิดปฏิกิริยาภูมิแพ้ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2: การวัดต้นทุนประสิทธิผล และการใช้ยาในโรงพยาบาลชุมชน. *วิทยานิพนธ์เภสัช-ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชกรรมคลินิกบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น* หน้า63-109
- พงษ์พิสุทธิ์ จงอุดมสุข. 2549. รายงานประจำปี 2548 การสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. สำนักนโยบายและแผนสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข หน้า75-76
- เพชร รอดอารีย์ และคณะ. 2547. โครงการลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวาน (Diabetes registry project 2003). สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย. (รายงานการวิจัย) หน้า25-29
- วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร, ยศ ตีระวัฒนานนท์, วิชัช เกษมทรัพย์ และสุวรรณ มูเก็ม. 2544. การวิเคราะห์เชิงนโยบายของการรักษาทดแทนไตในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย กรณีการสร้างหลักประกันสุขภาพแก่ประชาชนถ้วนหน้า. *แพทยสมาคม* 30(3); 215-26.
- วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร, วิชัช เกษมทรัพย์ และสุวรรณ มูเก็ม. 2543. ผู้มีรายได้น้อยกับการเข้าถึงบริการทดแทนไต: วิเคราะห์และข้อเสนอแนะนโยบาย. *ว. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย* 6(1); 72-80.
- ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข. 2549. ราคาอ้างอิงจัดซื้อปกติ (ยา). http://dmsic.moph.go.th/priceprice1_1.php?method=drug. Accessed December 12, 2006.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (ม.ป.ป.). การสำรวจพฤติกรรม การสูบบุหรี่ และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2547. http://service.nso.go.th/nso/g_data23/stat_23/toc_4/4.4-5-47.xls. Accessed December 10, 2006.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. 2549. จำนวน ร้อยละ และอัตราตายตามกลุ่มอายุ ต่อประชากร 1,000 คน จำแนกตามเพศ พ.ศ. 2544-2548. <http://203.157.19.191/2.2.3-48.xls>. Accessed December 12, 2006.
- สิริวรรณ พรหมพงษ์. 2549. ผลของการให้คำแนะนำในคลินิกเบาหวานโดยเภสัชกร: กรณีศึกษาโรงพยาบาลกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์. *วิทยานิพนธ์เภสัช-ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชกรรมคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น* หน้า45-57
- สุพัตรา ศรีวิชชากร และคณะ. (ม.ป.ท.). รายงานผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาและติดตามประเมินผลระบบบริการสุขภาพปฏิกิริยาภูมิแพ้ในประเทศไทย.(ม.ป.ท.), (ม.ป.พ.). (รายงานการวิจัย) หน้า23-26
- สุภาพร พรพิเนตพงศ์. 2548. การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการตรวจคัดกรองพยาธิสภาพจอประสาทตาจากโรคเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. *วิทยานิพนธ์เภสัช-ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารเภสัชกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล*. หน้า42-100
- สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ บรรณาธิการ. 2549. การสาธารณสุขไทย 2548. นนทบุรี: สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข และกองการสาธารณสุขต่างประเทศ สำนักงานปลัด-กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. หน้า180

- อนุตตร จิตตินันท์. 2545. การลงทะเบียนการรักษาทดแทนไตในประเทศไทย (Thailand renal replacement therapy registry, TRT registry): รายงานประจำปี2540-2543. ว. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย 8(2): 167-79.
- Aekplakorn W, Stolk RP, Neal B, et al., INTERASIA Collaborative Group. 2003. The prevalence and management of diabetes in Thai adults: the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia. *Diabetes Care* 26(10): 2758-63.
- American Diabetes Association (ADA). 2006. Standard of medical care in diabetes 2006: position statement. *Diabetes Care* 29(1): S1-42
- Chetthakul T, Pongchaiyakul C, Tandhanand S. 2006. Improvement of diabetic care at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital (the study of Diabcare-Asia from 1997 to 2003). *J Med Assoc Thai* 89 (1):56-62.
- Chirakup S. 2006. Cost-effective analysis of thiazolidinediones in uncontrolled type 2 diabetes in uncontrolled type 2 diabetic patients receiving sulfonylureas and metformin in Thailand. Master thesis in pharmaceutical sciences Graduate school of Naresuan University.
- Disease Management Association of America. n.d. Definition of disease management. <http://www.dmaa.org/definition.html>. Accessed May 12, 2006.
- Gerstein HC, Yusuf S, Mann J, et al. 2000. Effect of ramipril on cardiovascular and microvascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. *Lancet* 355; 253-59.
- Nitiapinyasakul A and Nitiapinyasakul N. 1999. Risk factors of ophthalmic complications in diabetes. *Thai J Ophthalmol* 13 (1): 23-32.
- Palmer AJ, Roze S, Valentine WJ, et al., 2004. The CORE Diabetes Model: Projecting long-term clinical outcomes, costs and cost-effectiveness of interventions in diabetes mellitus (types 1 and 2) to support clinical and reimbursement decision-making. *Curr Med Res Opin* 20(Suppl 1): S5-26.
- Sriratanasathavorn C, Bhuripanyo K, Mahanonda N, Leowattana W, Ruangratanaamporn O, Chotinaiwattarakul C, et al. 2000. The prevalence of left ventricular hypertrophy and associated factors in a Thai population. *J Med Assoc Thai* 83 (Suppl 2): S218-22.
- UK Prospective Diabetes Study Group. 1998. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 352 (9131): 837- 53.
- Wild S, Roglic G, Green A, et al., 2000. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 27(5): 1047-53.
- World Bank. The 1993 world development report, investing in health. Oxford University press, Washington DC. pp125-176.
- Teerawattananon Y, Mugford M, Tangcharoen-sathien V. 2007. Economic evaluation of palliative management versus peritoneal dialysis and hemodialysis for end-stage renal disease: evidence for coverage decisions in Thailand. *Value Health* 10(1): 61-72.