



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ เป็นการศึกษาเรื่อง ปัจจัยทำนายภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา ในจังหวัดอุดรดิตถ์ รูปแบบการศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) แบบภาคตัดขวาง (Cross sectional studies) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2552 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2553 โดยทำการศึกษาข้อมูลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา จากแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรในการศึกษานี้คือผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับบริการในสถานบริการโรงพยาบาล หรือหน่วยปฐมภูมิ สถานีอนามัยในจังหวัดอุดรดิตถ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกราย ที่เข้ารับการตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา ชนิด Non-mydratiac fundus camera รุ่น TRC-N W100 โดยใช้เครื่องเดียวกันนี้ตรวจตาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในจังหวัดอุดรดิตถ์ ซึ่งตรวจตาโดยเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอที่รับผิดชอบงานผู้ป่วยเบาหวานและเป็นไปตามเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์คัดเข้ามาในงานวิจัย

- 1) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์) ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป
- 2) สม่ครใจเข้าร่วม โครงการวิจัย
- 3) ได้รับการรักษาด้วยยาลดระดับน้ำตาลในเลือด
- 4) มีผลการตรวจตาที่ยืนยันผล โดยจักษุแพทย์

เกณฑ์คัดออกจากงานวิจัย

- 1) ผู้ป่วยเบาหวานในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์
- 2) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1
- 3) ผู้ป่วยที่สูญเสียความจำไม่ว่าจากสาเหตุใดก็ตาม
- 4) เป็นโรคต้อหิน ต้อกระจก ต้อเนื้อ

การคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง Sample size determination:

ประชากรผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในจังหวัดอุตรดิตถ์ ปีงบประมาณ 2553 มีจำนวน รวม 14,029 ราย (N) จำแนกรายอำเภอได้ดังนี้คือ

-	อำเภอเมือง	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	4,784 ราย
-	อำเภอพิชัย	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	2,486 ราย
-	อำเภอลับแล	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	1,967 ราย
-	อำเภอท่าปลา	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	1,064 ราย
-	อำเภอตรอน	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	1,006 ราย
-	อำเภอน้ำป่าด	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	1,002 ราย
-	อำเภอทองแสนขัน	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	970 ราย
-	อำเภอปากทำ	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	500 ราย
-	อำเภอบ้านโคก	ผู้ป่วยเบาหวานมีจำนวน	250 ราย

รวมทั้งหมดมีจำนวน 14,029 ราย

จากสูตรคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างของวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

$$\text{สูตรคำนวณ } N = 30 * (f)$$

ตัวแปร N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

f หมายถึง จำนวนตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาหาความสัมพันธ์

แทนค่าในสูตร

$$\text{ใช้สูตรจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ} = 30 \times (\text{จำนวนตัวแปรที่ศึกษา})$$

และในการศึกษานี้มีตัวแปรที่ศึกษารวมจำนวน 11 ตัวแปร

ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า $(30 \times 11) = 330$ ราย

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีความน่าเชื่อถือทางสถิติ ในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก กรณีที่มีตัวแปรในการศึกษาหาความสัมพันธ์จำนวน 11 ตัวแปร คือ จำนวนไม่น้อยกว่า 330 ราย และ การศึกษานี้พบผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยที่ไม่อยู่ในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ สูญเสียความจำ และไม่ เป็นโรคต่อหิน ต้อกระจก ต้อเนื้อ ซึ่งมารับการตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตาและมีความสมัครใจเข้าร่วมในโครงการร่วมระหว่างโรงพยาบาลอุตรดิตถ์กับโรงพยาบาลชุมชน มีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 2,003 ราย ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคัดกลุ่มผู้ป่วยทั้งหมดเข้ามาในการศึกษานี้

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วย

- 1) ดำเนินการขออนุญาตทำการศึกษาวิจัยในพื้นที่กับผู้อำนวยการโรงพยาบาล
- 2) ดำเนินการชี้แจงและสร้างทีมงานในโรงพยาบาลชุมชนทั้ง 8 แห่งและในอำเภอเมือง 1 แห่ง โดยชี้แจงแนวทางในการเก็บข้อมูล ชี้แจงแนวทางการซักประวัติ และการบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล
- 3) ผู้วิจัยเข้าไปในพื้นที่เพื่อติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่เวชสถิติและผู้รับผิดชอบหลักโครงการตรวจตาผู้ป่วยเบาหวานโดยตรง
- 4) สอบถามความสมัครใจโดยการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเป็นส่วนตัวพร้อมทั้งสัมภาษณ์ผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่มีประวัติการตรวจรักษาในเวชระเบียนผู้ป่วย
- 5) การขออนุญาตเข้าถึงข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วย ทั้งในระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแบบบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วย (OPD Card)
- 6) ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการคัดกรองและสถานการณ์เงินในจังหวัดอุดรดิตถ์

- 1) ติดต่อประสานงานผู้รับผิดชอบงานควบคุมโรคไม่ติดต่อของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตถ์เพื่อขอข้อมูลการคัดกรองภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานในภาพรวมระดับจังหวัด
- 2) ติดต่อประสานงานหัวหน้างานประกันสุขภาพของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตถ์เพื่อขอข้อมูลสถานการณ์ทางการเงินของโรงพยาบาล
- 3) ได้รับความข้อมูลทางอีเมลล์ ประสานงานกับผู้ให้ข้อมูลเพื่อยืนยันความถูกต้องและครบถ้วน

การเก็บรักษาความลับ และจริยธรรมในการวิจัย

- 1) ป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้รหัสตัวเลขแทนการใช้ชื่อผู้ป่วย
- 2) การเก็บรักษาข้อมูลในรูปเอกสารและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้อยู่ในที่ปลอดภัย จำกัดการเข้าถึงข้อมูลการสืบค้น ระบุตัวผู้ป่วยได้เฉพาะผู้วิจัย
- 3) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและกำหนดรหัสผ่าน เข้าถึงได้เฉพาะผู้วิจัยเท่านั้น
- 4) ทำลายข้อมูลที่น่ามาศึกษาหลังจากเสร็จสิ้นการศึกษาวิจัยเป็นเวลา 1 ปี
- 5) นำเสนอผลการศึกษาให้แก่สถานบริการสุขภาพที่เข้าร่วมงานวิจัย

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ปัจจัยทำนายภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา (จากวัตถุประสงค์ข้อหนึ่ง)

1. การมีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูง คือผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงร่วมด้วย
2. ระยะเวลาการมีโรคร่วมความดันโลหิตสูงคือระยะเวลาที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับการวินิจฉัยว่ามีประวัติโรคร่วมความดันโลหิตสูง ถึงวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา (ปี)
3. อายุที่เริ่มพบว่าเป็นโรคเบาหวานคือ อายุของผู้ป่วยเบาหวานขณะที่แพทย์วินิจฉัยว่าป่วยเป็นโรคเบาหวานและให้ยาลดน้ำตาลร่วมด้วย (ปี)
4. ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน คือระยะเวลาตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ถึงวันที่ผู้ป่วยมาตรวจจอประสาทตาตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา (ปี)
 - ตัวแปรที่ 2, 3 และ 4 เป็นระยะเวลาบันทึกเป็นค่าต่อเนื่อง หน่วยเป็นเลขนับ (ปี)
5. ดัชนีมวลกาย คำนวณจากน้ำหนักตัว (กก.) / ส่วนสูง (ม.²) บันทึกเป็นค่าต่อเนื่องโดยใช้หน่วยเป็นเลขทศนิยมสองหลัก Cut of point คือ 23
6. การสูบบุหรี่โดยการแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ กับกลุ่มที่สูบบุหรี่ โดยผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ หมายถึง ไม่สูบบุหรี่ประเภทใดเลย และกลุ่มอื่นๆให้ถือว่าเป็นผู้สูบบุหรี่
7. ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารวัดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยคิดค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ย้อนหลัง 3 ครั้ง นับจากวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา บันทึกเป็นค่าต่อเนื่อง Cut of point คือ 130 มิลลิกรัมเดซิลิตร
8. ระดับโคเลสเตอรอล วัดจากการตรวจเลือดผู้ป่วยเบาหวานหลังอดอาหารอย่างน้อย 12 ชั่วโมง บันทึกเป็นค่าต่อเนื่อง Cut of point คือ 200 มิลลิกรัมเดซิลิตร
9. ระดับไตรกลีเซอไรด์ วัดจากการตรวจเลือดผู้ป่วยเบาหวานหลังอดอาหารอย่างน้อย 12 ชั่วโมง บันทึกเป็นค่าต่อเนื่อง Cut of point คือ 150 มิลลิกรัมเดซิลิตร
10. การตรวจพบโปรตีนรั่วในปัสสาวะ วัดจากฉาบเทียบแถบสีการจุ่มแถบสีในปัสสาวะของผู้ป่วยเบาหวาน (Urine strip; URISCAN) ตามระดับความเข้มข้นหรือการเทียบแถบสีในปัสสาวะคือ Negative, Trace, +1, +2, +3, +4 Cut of point คือ +1
11. การตรวจพบอาการชาปลายมือ ปลายเท้า วัดจากการใช้โมโนฟิลาเมนต์ทดสอบความสามารถในการรับรู้ ระบบประสาทส่วนปลายที่เท้าผู้ป่วย ช้างละ 10 จุด หรือ 4 จุด เนื่องจากการตรวจเท้าในแต่ละอ้าเออมีความแตกต่างกัน ได้แก่ อ้าเออบ้านโคก ตรวจเท้าข้างละ 10 จุด ส่วนในอ้าเอออื่นๆ ตรวจเท้าข้างละ 4 จุด Cut of point คือ 1 หากพบว่าผู้ป่วยเบาหวานตอบสนองการทดสอบผิดตั้งแต่ 1 จุดขึ้นไป ให้ถือว่า พบความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย ดังตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรและจุดวิกฤติที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปร	ระดับ
การมีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูง (n= 2,003)	มี ไม่มี
ระยะเวลาการมีโรคร่วมความดันโลหิตสูง (n= 2,003)	ต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป
อายุที่เริ่มพบว่าเป็นโรคเบาหวาน (n= 2,003)	ต่ำกว่า 45 ปี ตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไป
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (n= 2,003)	ต่ำกว่า 5 ปี ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป
ดัชนีมวลกาย (n= 2,003)	ต่ำกว่า 23 ตั้งแต่ 23 ขึ้นไป
การสูบบุหรี่ (n= 2,003)	ไม่สูบ สูบ
ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (n= 2,003)	ต่ำกว่า 130 mg% ตั้งแต่ 130 mg% ขึ้นไป
ระดับโคเลสเตอรอล (n= 1,904)	ต่ำกว่า 200 mg% ตั้งแต่ 200 mg% ขึ้นไป
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (n= 1,903)	ต่ำกว่า 150 mg% ตั้งแต่ 150 mg% ขึ้นไป
โปรตีนในปัสสาวะ (n= 1,961)	ไม่พบ พบ ตั้งแต่ระดับ 1 ⁺ ขึ้นไป
อาการชาปลายมือ ปลายเท้า (n= 1,429)	ไม่พบ พบ ตั้งแต่ 1 จุด ขึ้นไป

หมายเหตุ ในประเทศไทย ยังไม่แนะนำให้ใช้ ฮีโมโกลบิน เอ วัน ซี (HbA_{1c}) สำหรับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน เนื่องจากยังไม่มี ค่ามาตรฐานและการควบคุมคุณภาพของการตรวจ HbA_{1c} ที่เหมาะสมเพียงพอ และค่าใช้จ่ายในการตรวจยังสูงมาก

ต้นทุนการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน (จากวัตถุประสงค์ข้อสอง)

ระบบคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานต่อภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ซึ่งกำหนดไว้ในแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2554 ได้แก่ การตรวจระดับน้ำตาลและวัดความดันโลหิต ตรวจร่างกาย

อย่างละเอียด ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ การมีโรคร่วมทุกครั้งที่มาพบแพทย์ รวมทั้งตรวจเท้า ตรวจตา ตรวจปัสสาวะอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง การคัดกรองที่มีอยู่ในเวชระเบียนตามการรักษาปกตินั้นไม่มีค่าใช้จ่าย ส่วนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ตรวจเท้าและตรวจตามีค่าใช้จ่ายโดยอ้างอิงข้อมูลต้นทุนค่าตรวจจากต้นทุนการตรวจในจังหวัดอุดรดิตถ์เปรียบเทียบกับต้นทุนมาตรฐาน

การตรวจคัดกรองที่มีค่าใช้จ่าย ได้แก่ การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร การตรวจระดับโคเลสเตอรอล การตรวจระดับไตรกลีเซอไรด์ ตรวจหาโปรตีนรั่วในปัสสาวะ และการตรวจเท้าด้วยโมโนฟิลาเมนต์ และแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบต้นทุนการตรวจคัดกรองจากแหล่งต่างๆ ซึ่งพบว่าต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้ง 3 ปัจจัยในโรงพยาบาลตรอนและโรงพยาบาลศูนย์อุดรดิตถ์เป็นค่าเดียวกัน และมีต้นทุนต่ำกว่าราคาต้นทุนมาตรฐานที่ได้จากโครงการวิจัยต้นทุนต่อหน่วยของบริการทางการแพทย์ทั้งด้านการรักษาและการส่งเสริมป้องกันของโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลทั่วไป/ศูนย์ (HITAP) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบต้นทุนการตรวจคัดกรองจากแหล่งโครงการวิจัย HITAP และต้นทุนในจังหวัดอุดรดิตถ์

ปัจจัย	ต้นทุนมาตรฐาน (HITAP) (บาท/ครั้ง)		ต้นทุนในจังหวัดอุดรดิตถ์ (บาท/ครั้ง)	
	ร.พ.ชุมชน	รพท./รพศ.	ร.พ.ตรอน	ร.พ.อุดรดิตถ์
ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร	51	54	40	40
ระดับโคเลสเตอรอล	77	81	40	40
ระดับไตรกลีเซอไรด์	77	81	60	60
โปรตีนรั่วในปัสสาวะ	26	26	20	20
ตรวจตา	NA	NA	-	200
ตรวจเท้า	NA	NA	30	NR*

เครื่องหมาย NA หมายถึง ตามเอกสารวิจัยของ HITAP ไม่มีข้อมูลนี้

เครื่องหมาย NR หมายถึง ผู้วิจัยไม่มีข้อมูลนี้

เครื่องหมายลบ หมายถึง ไม่มีการถ่ายภาพจอประสาทตาในโรงพยาบาลตรอน

คำอธิบายกระบวนการคิดต้นทุน

ต้นทุนมาตรฐาน ได้มาจากโครงการวิจัยต้นทุนต่อหน่วยของบริการทางการแพทย์ทั้งด้านการรักษาและการส่งเสริมป้องกันของโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลทั่วไป/ศูนย์ (สนับสนุนโครงการ โดย HITAP)

ต้นทุนในจังหวัดอุดรดิตถ์ ได้จากโรงพยาบาลอุดรดิตถ์และโรงพยาบาลตรอน โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่มคือ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ระดับโคเลสเตอรอล ระดับไตรกลีเซอไรด์ และโปรตีนรั่วในปัสสาวะ คิดจากราคาค่าบริการต้นทุนการตรวจรักษากับผู้ป่วย ซึ่งมีข้อมูลในระบบงานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน การตรวจตา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ คิดต้นทุนการตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา 200 บาทต่อครั้ง การตรวจเท้า ส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความรู้สึกที่เท้าที่ได้จากการรับแจกจากบริษัทต่าง ๆ ได้ หรือประดิษฐ์อุปกรณ์ตรวจวัดความรู้สึกที่เท้าขึ้นใช้เอง ด้วยการนำวัสดุเหลือใช้ซึ่งมีต้นทุนน้อยมาก ดังนั้นจึงคิดต้นทุนค่าตรวจเท้าเฉพาะค่าแรงในการตรวจ โดยเฉลี่ย 30 บาทต่อครั้ง

วิธีคำนวณค่าแรง คิดจากเงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาลผู้รับผิดชอบมี 3 รายมี เงินเดือนเฉลี่ย 24,500 บาทต่อเดือน คิดจำนวน 20 วันทำการ คือมีค่าแรงวันละ 1,225 บาท ระยะเวลาการทำงานต่อวัน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ได้ค่าแรง 175 บาทต่อชั่วโมง หรือนาทีละ 2.9 บาท ซึ่งในแต่ละครั้งของการตรวจเท้าใช้เวลาประมาณ 10 นาที ได้ต้นทุนของค่าตรวจเท้าโดยประมาณ 30 บาทต่อครั้ง

การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญจากโรคเบาหวาน ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนที่ตาและไต และภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง การศึกษานี้เป็นการศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางตา และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์คือภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาจำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ อายุที่เริ่มพบเป็นเบาหวาน ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร การตรวจพบโปรตีนในปัสสาวะ และการตรวจเท้าด้วยโมโนฟิลาเมนต์ และจากการรวบรวมการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญจากโรคเบาหวานตามเกณฑ์แนวเวชปฏิบัติ พบว่ามีปัจจัยที่ตรวจเพิ่มเติมจากผลการศึกษาของงานวิจัยนี้คือ การตรวจระดับไขมันในเลือด โดยคัดกรองภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด หลังจากนั้นนำต้นทุนค่าตรวจคัดกรองรวมทุกปัจจัยมาเปรียบเทียบกับ การตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตา และรวมต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะเสี่ยงที่ได้จากงานวิจัยนี้และค่าตรวจตา เพื่อเป็นข้อมูลในการบริการจัดการงบประมาณในระดับหน่วยงานหรือระดับจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคำนวณค่าตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคเบาหวานทั้งหมดจาก ผลรวมของค่าตรวจ 4 ปัจจัยที่ได้จาก



งานวิจัยนี้กับการตรวจระดับไขมันในเลือด ระดับโคเลสเตอรอล และระดับไตรกลีเซอไรด์เพื่อประมาณค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญจากเบาหวานได้

ค่าตรวจคัดกรองรวม หมายถึงต้นทุนการตรวจของหน่วยบริการสุขภาพและต้นทุนของผู้ป่วย ได้แก่ ค่าตรวจคัดกรองตามเกณฑ์ และค่าเดินทาง ค่าอาหาร ผู้ป่วยขาดรายได้ ญาติขาดรายได้ ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากรายการต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ ในโครงการวิจัยต้นทุนต่อหน่วยของบริการทางการแพทย์ทั้งด้านการรักษาและการส่งเสริมป้องกันของโรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลทั่วไป/ศูนย์ (HITAP) ปี พ.ศ. 2552 และพบว่าต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ของผู้ป่วยมีความต่างกันในการรับบริการที่โรงพยาบาลชุมชนและ โรงพยาบาลทั่วไป ยกตัวอย่าง ค่าเดินทางไปโรงพยาบาลชุมชน คิดเป็น 72.3 บาทและค่าเดินทางไปโรงพยาบาลทั่วไป คิดเป็น 142.6 บาท ค่าขาดรายได้ในการไปตรวจโรงพยาบาลชุมชน คิดเป็น 49.1 บาท และค่าขาดรายได้ในการไปตรวจโรงพยาบาลทั่วไป คิดเป็น 80.3 บาท

สรุปรวม ต้นทุนของผู้ป่วยในการไปรับบริการที่โรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลทั่วไป คิดเป็น 191.1 และ 370.9 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ ปี พ.ศ. 2552

รายการ		โรงพยาบาลชุมชน	โรงพยาบาลทั่วไป
ค่าเดินทาง (บาท)	mean	72.3	142.6
	S.E.	4.1	11.6
ค่าอาหาร (บาท)	mean	26.2	52.5
	S.E.	3.2	5.4
ผู้ป่วยขาดรายได้ (บาท)	mean	49.1	80.3
	S.E.	5.8	13.7
ญาติขาดรายได้ (บาท)	mean	43.5	95.5
	S.E.	5.4	35.4
	รวม	191.1	370.9

การคำนวณค่าตรวจ 4 ปัจจัย

ค่าตรวจ 4 ปัจจัยของ จังหวัดอุดรธานี 90 บาท/ครั้ง ได้จากผลรวมของค่าตรวจน้ำตาล

ขณะอดอาหาร ค่าตรวจโปรตีนรั่วในปัสสาวะ ค่าตรวจเท้าด้วยโมนิฟิลาเม้นส์ ส่วนอายุที่เริ่มพบ
เป็นเบาหวานเป็นข้อมูลที่มีอยู่ในเวชระเบียนปกติ ไม่มีค่าใช้จ่าย เท่ากับ $40 + 20 + 30 = 90$ บาท

ค่าตรวจตา 200 บาท/ครั้ง ได้มาจากค่าบริการการตรวจรักษากับผู้ป่วยที่มาตรวจตา

ค่าตรวจเท้า 30 บาท/ครั้ง ได้มาจากต้นทุนค่าแรงการตรวจเท้า

วิธีการคำนวณค่าแรง ผู้วิจัยคิดจากเงินเดือนเฉลี่ยผู้รับผิดชอบทั้งหมด หากำเงินเดือน
เฉลี่ยหารด้วย 20 วันทำการ จากนั้นหารด้วยชั่วโมงการทำงาน (8 ชั่วโมงต่อวัน) จะได้ค่าแรง 175
บาทต่อชั่วโมง หรือนาทีละ 2.9 บาท ซึ่งการตรวจเท้าในแต่ละครั้งของใช้เวลาประมาณ 10 นาที
ดังนั้นจากการคำนวณต้นทุนอย่างง่ายทำให้ได้ต้นทุนการตรวจเท้าโดยประมาณ 30 บาทต่อครั้ง

ต้นทุนค่าตรวจคัดกรอง และต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับแพทย์ของผู้ป่วย สามารถนำมา
วิเคราะห์และเสนอในมิติต่างๆขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการนำข้อมูลไปใช้

ต้นทุนการตรวจ	ต้นทุน	ค่าตรวจตา
1) Unit cost ของการตรวจ 4 ปีจ้ย		
รพ.ช.ตรอน	90 บาท/ครั้ง	-
รพ.ศ.ในอุตรดิตถ์	90 บาท/ครั้ง	200 บาท/ครั้ง
2) Unit cost ของการตรวจระดับโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ของ HITAP		
รพ.ช.	154 บาท/ครั้ง	
รพ.ท./รพ.ศ.	162 บาท/ครั้ง	
3) Unit cost ของการตรวจระดับโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ จังหวัดอุตรดิตถ์		
รพ.ช.ตรอน	100 บาท/ครั้ง	
รพ.ศ.ในอุตรดิตถ์	100 บาท/ครั้ง	
4) Δ ส่วนต่างของ ค่าตรวจตากับตรวจ 4 ปีจ้ย		
รพ.ช./รพ.ศ.	เท่ากับ 110 บาทต่อครั้ง	

แสดงต้นทุนค่าตรวจภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคเบาหวาน

- 1) การตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตา ต้นทุน 200 บาท/ครั้ง คิดต้นทุนในผู้ป่วย
ทั้งหมด 15,531 ราย คิดเป็น 3,106,200 บาท
- 2) การตรวจ 4 ปีจ้ย ต้นทุน 90 บาท/ครั้ง คิดต้นทุนในผู้ป่วยทั้งหมด 15,531 ราย คิดเป็น
1,397,790 บาท

- 3) ตรวจระดับโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ของอุตรดิตถ์ ดันทุน 100 บาท/ครั้ง คิดต้นทุน
ในผู้ป่วยทั้งหมด 15,531 ราย คิดเป็น **1,553,100 บาท**
- 4) รวมต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของจังหวัดอุตรดิตถ์ เท่ากับ
(1)+(2)+(3) คิดเป็น **6,057,090 บาท**

ค้นหาภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา

ผู้ป่วยเบาหวาน ควรได้รับการตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตา หรือตรวจโดยตรง
กับจักษุแพทย์ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แต่ในทางปฏิบัติผู้ป่วยมีโอกาเข้าถึงการตรวจตาได้น้อยมาก
และ คาดว่าในปีงบประมาณ 2553 จะมีร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานทั่วประเทศมีโอกาเข้าถึงการ
ตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตามากที่สุดในรอบ 20 ปีเนื่องจาก ปีงบประมาณ 2553 เป็นปี
ที่มีโครงการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะตาบอดจากเบาหวานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งการเข้าถึงเครื่องมือของผู้ป่วยเบาหวานต่อการตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอ
ประสาทตามีแนวโน้มลดลงในปีถัดๆ ไป (แผนภูมิ 4.1) งานวิจัยนี้พบปัจจัยที่อาจทำนายนภาวะ
เบาหวานเข้าจอประสาทตา รวม 4 ปัจจัยและมีต้นทุนค่าตรวจคัดกรองดังนี้

แผนด้านงบประมาณต่อปี

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) งบประมาณในการตรวจคัดกรองใน 4 ปีจจัยที่ได้จากงานวิจัย | เท่ากับ 90 บาทต่อครั้ง |
| 2) คัดกรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง/คน จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด | เท่ากับ 15,531 ราย |
| 3) รวมต้นทุนค่าตรวจคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด | เท่ากับ 90 x 15,531 บาท |
| | เท่ากับ 1,397,790 บาท |
| 4) ต้นทุนค่าตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตา (บาท) | เท่ากับ 200 บาท |
| 5) รวมต้นทุนค่าตรวจตาผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมดในจังหวัดอุตรดิตถ์ | เท่ากับ 200 x 15,531 บาท |
| | เท่ากับ 3,106,200 บาท |
| 6) ต้นทุนรวมค่าตรวจคัดกรองและตรวจตา (1,397,790 + 3,106,200) | |
| | เท่ากับ 4,503,990 บาท |
| 7) ต้นทุนประหยัดค่าตรวจตากับตรวจ 4 ปีจจัย (3,106,200-1,397,790) | |
| | เท่ากับ 1,708,410 บาท |

จากข้อมูลด้านการเงิน และสภาพคล่องทางการเงินของ โรงพยาบาลทุกแห่งในจังหวัด
อุตรดิตถ์ และพบว่าผู้ป่วยเบาหวานเข้าถึงการตรวจตาได้ลดลง ปีงบประมาณ 2553 คิดเป็นร้อยละ

28.7 เทียบกับปีงบประมาณ 2554 คิดเป็นร้อยละ ร้อยละ 14.1 อาจกล่าวได้ว่าการตรวจตาด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตาหรือตรวจโดยจักษุแพทย์ได้ตามเกณฑ์ทำได้ยาก

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การตรวจคัดกรองจาก 4 ปีข้างหน้าซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา มีต้นทุนประหยัดกว่า มูลค่า 1,708,410 บาทต่อปี

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มหนึ่ง ปีจจัยทำนายภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองประกอบด้วย

รายละเอียดแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป (ส่วนบุคคล) ของผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ เพศ อายุ

ตอนที่ 2 : ข้อมูลที่ได้จากประวัติการตรวจรักษา และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยในเวชระเบียน ได้แก่ การมีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูง ระยะเวลาการมีโรคร่วมความดันโลหิตสูง อายุที่เริ่มพบว่าเป็นโรคเบาหวาน ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ระดับโคเลสเตอรอล ระดับไตรกลีเซอไรด์ การพบโปรตีนในปัสสาวะ การพบอาการชาปลายมือ ปลายเท้า และ การสูบบุหรี่

3.5 วิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับอายุของกลุ่มตัวอย่าง ค่าร้อยละของตัวแปรต่อไปนี้เป็นคือ การมีโรคร่วมเป็นโรคความดันโลหิตสูง ระยะเวลาการมีโรคร่วมความดันโลหิตสูง อายุที่เริ่มพบเป็นเบาหวาน ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ระดับโคเลสเตอรอล ระดับไตรกลีเซอไรด์ การพบโปรตีนในปัสสาวะ และการพบอาการชาปลายมือ ปลายเท้า สถิติเชิงอนุมานหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆต่อภาวะเบาหวานเข้าจอประสาทตาด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก Logistic Regression Analysis (25) และการคำนวณต้นทุนค่าตรวจตาด้วยเครื่องถ่ายภาพจอประสาทตากับต้นทุนค่าตรวจคัดกรองที่ได้จากงานวิจัย