

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน ที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

สุพัตรา	ชายแก้ว	พย.บ., วท.ม.(โรคติดเชื้อและวิทยาการระบาด)*
ณัฐจาร	พิชัยณรงค์	ส.ด.(วิทยาการระบาด)**
วิศิษฐ์	ฉวีพจน์กำจร	สพ.บ., ส.ม.**
เพ็ญจันทร์	โรจนวิภาต	M.H.S.(Biostatistics)***
เพชร	รอดอารีย์	พ.บ., ว.ว. อายุรศาสตร์, MSc. (Epidemiology)****

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2

รูปแบบการวิจัย: Hospital based case-control study

สถานที่ทำการวิจัย: คลินิกโรคเบาหวาน วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานคร และวชิรพยาบาล ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2546

กลุ่มตัวอย่าง: ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 260 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา จำนวน 130 ราย และไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา จำนวน 130 ราย

วิธีดำเนินการวิจัย: เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อมูลด้านประชากร ด้านเศรษฐกิจและสังคม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บป่วย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของวชิรพยาบาล โดยคัดลอกจากบันทึกข้อมูลประวัติทางการแพทย์ รวมรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ต่อไป

ตัววัดที่สำคัญ: ค่า odds ratio และค่า 95 % CI ของระดับน้ำตาลในโลหิต ความดันโลหิตสูง ชนิดของการรักษา การสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน การบริโภคเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ระดับไขมันในโลหิต ระยะเวลาที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน

ผลการวิจัย: ภายหลังจากการวิเคราะห์ โดยใช้ multiple logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา โดยควบคุมตัวแปรกวนที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา ได้แก่ระดับน้ำตาลในโลหิต (Fasting plasma glucose: FPG) ระหว่าง 161-180 มก./เดซิลิตรและมากกว่า 180 มก./เดซิลิตร (OR = 3.82, 95% CI 1.02-14.24 และ OR = 5.98, 95% CI 1.66-21.56)

* โรงพยาบาลอานาจเจริญ

** ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*** ภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**** ภาควิชาอายุรศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล

ระดับฮีโมโกลบิน A1c มากกว่าร้อยละ 9 (OR = 4.09, 95% CI 1.69-9.92) ความดันโลหิตสูง (OR = 5.00, 95% CI 2.64-9.46) ความดันโลหิตซิสโตลิกระหว่าง 140-159 มม.ปรอท และมากกว่าหรือเท่ากับ 160 มม.ปรอท (OR = 3.22, 95% CI 1.50-6.88 และ OR = 9.98, 95% CI 1.38-58.41) และ BMI ระหว่าง 23-24.9, 25-29 และ (30 กก./ม²) (OR = 0.20, 95% CI 0.08-0.49, OR = 0.36, 95% CI 0.16-0.83 และ OR = 0.10, 95% CI 0.03-0.32) ตามลำดับ ส่วนความดันโลหิตไดแอสโตลิก กลอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ ชนิดของการรักษา อายุที่เริ่มป่วย ระยะเวลาที่ป่วยเป็น เบาหวาน การสูบบุหรี่ และการบริโภคเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา

สรุป: ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์และเวชพยาบาล คือ ระดับน้ำตาลในโลหิตสูง (FPG, HbA1c) ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตซิสโตลิก และดัชนีมวลกาย

Abstract

Factors Associated with Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes

Supatra	Chaikaew	BNS, MSc (Public Health)*
Natchaporn	Pichainarong	DrPH (Epidemiology)**
Wisit	Chaveepojnkamjorn	DVM, MPH**
Piangchan	Rojanavipart	MHS (Biostatistics)***
Petch	Rawdaree	MD, MSc (Epidemiology)****

* Amnatchareon Hospital

** Department of Epidemiology, Faculty of Public Health, Mahidol University

*** Department of Biostatistic, Faculty of Public Health, Mahidol University

**** Department of Medicine, BMA Medical College and Vajira Hospital

Objective: To determine factors associated with diabetic retinopathy in type 2 diabetes.

Study design: Hospital based case-control study.

Setting: Diabetes Clinic, BMA Medical College and Vajira Hospital from May 2003 to September 2003.

Subjects: Two hundred and sixty type 2 diabetes mellitus patients. One hundred and thirty patients with diabetic retinopathy were case and 130 patients without diabetic retinopathy were control.

Method: Data were collected from medical record and interview questionnaire. It is divided into 3 sections: Information from interview; part 1 general information including demography and socio-economy, part 2 illness factors, part 3 laboratory data which was obtained from medical record. The obtained data were analyzed by statistical program.

Main outcome measures: Odds ratio and 95% CI of odds ratio of hyperglycemia, hypertension, type of therapy, smoking, (Body mass index: BMI), age at onset, alcohol consumption, dyslipidemia and duration of diabetes.

Results: There were only five variable that were significantly associated with diabetic retinopathy. After adjusting the effect of each variables, the magnitude of association between each variables and diabetic retinopathy were: fasting plasma glucose (FPG) between 161-180 mg/dl and >180 mg/dl (OR = 3.82, 95% CI 1.02-14.24 and OR = 5.98, 95% CI 1.66-21.56), HbA1c $> 9\%$ (OR = 4.09, 95% CI 1.69-9.92), hypertension (OR = 5.00, 95% CI 2.64-9.46), systolic blood pressure between 140-159 mmHg and ≥ 160 mmHg (OR = 3.22, 95% CI 1.50-6.88 and OR = 9.98, 95% CI 1.38-58.41) and BMI between 23-24.9, 25-29 and ≥ 30 kg/m² (OR = 0.20, 95% CI 0.08-0.49, OR = 0.36, 95% CI 0.16-0.83 and OR = 0.10, 95% CI 0.03-0.32) respectively. Other variables consisted of diastolic blood pressure, cholesterol, triglyceride, type of therapy, age at onset, duration of diabetes, smoking and alcohol consumption did not show significant association with diabetic retinopathy.

Conclusion: The factors found to be significantly associated with diabetic retinopathy were FPG, HbA1c, BMI, hypertension and systolic blood pressure.

Key word: Type 2 diabetes, diabetic retinopathy, risk factors

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นหนึ่งในโรคเรื้อรังที่เกิดขึ้นทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2538 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกมีประมาณ 135 ล้านคน และคาดว่าในปี พ.ศ. 2568 จะเพิ่มขึ้นเป็น 300 ล้านคนทั่วโลก และยังพบว่า 1 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก อาศัยอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา¹ เบาหวานชนิดที่ 2 เป็นเบาหวานที่พบมากที่สุดในโลก² ในประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานร้อยละ 4 ของประชากรและเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 99 องค์การอนามัยโลกได้ประมาณจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2558 ว่ามี 1,923,000 คน³ เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ก่อให้เกิดการป่วยการตาย และการสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก และถ้าหากผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในโลหิตให้อยู่ในระดับปกติหรือใกล้เคียงเกณฑ์ปกติได้ จะทำให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนต่างๆได้⁴ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยคือการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา (diabetic retinopathy) โดยพบได้ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และในผู้ป่วยเบาหวานชนิดนี้ร้อยละ 21 พบว่ามีการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในตอนเริ่มแรกที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน และ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยที่ตาบอดเพราะภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาจากเบาหวาน⁵ ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเกิดพยาธิสภาพที่จอประสาทตาจนถึงตาบอดได้เป็น 25 เท่า ของผู้ที่ไม่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน⁶ โรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับจอประสาทตาของผู้ป่วยเบาหวานในปัจจุบันยังไม่มียาที่ป้องกันการเกิดได้ ทำให้เมื่อเกิดขึ้นกับผู้ป่วยแล้วต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาและฟื้นฟูสภาพเป็นจำนวนมาก รวมทั้ง

ทำให้สูญเสียสมรรถภาพและคุณภาพชีวิต⁷ ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่จะต้องศึกษาถึงปัจจัยดังกล่าวเพื่อใช้ในการวางแผนและป้องกันควบคุมโรคต่อไป วัตถุประสงค์ในการทำการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ประชากรตัวอย่างและวิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการที่คลินิกโรคเบาหวานวชิรพยาบาล ระหว่างวันที่ 26 พฤษภาคม 2546 ถึง 30 กันยายน 2546 จำนวน 260 คน แบ่งตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มดังนี้ กลุ่มศึกษา คือ เป็นกลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา โดยใช้ในการสุ่มแบบเจาะจงแบบมีเงื่อนไข (purposive sampling) จำนวน 130 คน และกลุ่มเปรียบเทียบคือ กลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาโดยใช้การสุ่มแบบเจาะจงแบบมีเงื่อนไข จับคู่กับกลุ่มศึกษาด้วย เพศเดียวกันและอายุแตกต่างกันไม่เกิน 5 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. โครงร่างวิจัยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยในคน ของมหาวิทยาลัยมหิดล และวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล จากนั้นทำหนังสือขออนุญาตผู้อำนวยการวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล พบแพทย์และพยาบาลที่คลินิกโรคเบาหวาน วชิรพยาบาลเพื่อชี้แจงรายละเอียดในการทำวิจัย และขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวม

ข้อมูล ศึกษารายงานประวัติของผู้ป่วยที่มีคุณลักษณะตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และขอสัมภาษณ์

2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัย และขอความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ซึ่งผู้ป่วยแสดงความจำนงในการให้ความร่วมมือ โดยการกรอกใบแสดงความยินยอมทุกราย

3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์สำหรับข้อมูลที่เป็นผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการใช้วิธีคัดลอกข้อมูลจากแฟ้มประวัติของกลุ่มตัวอย่างศึกษา โดยค่าระดับน้ำตาลในโลหิต (FPG, HbA1c) ความดันโลหิต และระดับไขมันในโลหิต ใช้ค่าเฉลี่ย 2 ปีย้อนหลัง ส่วนดัชนีมวลกายใช้น้ำหนักในปัจจุบัน

4. การตรวจจอประสาทตากระทำที่ห้องตรวจจอประสาทตา ที่คลินิกโรคเบาหวาน วชิรพยาบาล ใช้เครื่อง fundus photography โดยไม่ขยายรูม่านตา และบันทึกภาพเพียง 1 ภาพต่อตาหนึ่งข้าง ซึ่งการตรวจทำการตรวจโดยพยาบาลที่ได้รับการฝึกการใช้เครื่องมือแล้ว

5. จักษุแพทย์เป็นผู้วินิจฉัยการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาจากภาพถ่ายจอประสาทตาของกลุ่มตัวอย่างศึกษา

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ามามีการศึกษา

1. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุ 25 ปี ขึ้นไป
2. มีความเต็มใจที่จะเข้าร่วมในการศึกษาและสามารถตอบคำถามได้

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา

1. อยู่ในระยะตั้งครรภ์
2. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคต่อมไร้ท่ออื่นๆ
3. โรคเบาหวานชนิดอื่น
4. ไม่สามารถถ่ายภาพจอประสาทตาได้ หรือไม่สามารถวินิจฉัยจากภาพถ่ายจอประสาทตาได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วยข้อมูลด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย ประกอบด้วย ประวัติการเกิดเบาหวานในครอบครัว อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน

ระยะเวลาที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์

ข้อมูลคัดลอกจากบันทึกจากทะเบียนประวัติ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ระดับน้ำตาลในโลหิต ระดับความดันโลหิต ชนิดของการรักษา ระดับไขมันในโลหิตและข้อมูลด้านน้ำหนักและส่วนสูง เป็นต้น โดยคัดลอกจากเวชระเบียนและแฟ้มประวัติของผู้ป่วย สำหรับข้อมูลที่ไม่อยู่ในแฟ้มประวัติจะใช้วิธีสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการประมาณค่าสัดส่วนใช้สถิติ chi-square test และใช้สถิติวิเคราะห์ ได้แก่ ค่า odds ratio ดูความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์แบบตัวแปรเชิงเดียวและตัวแปรเชิงซ้อน และใช้สถิติ multiple logistic regression analysis เพื่อควบคุมอิทธิพลของปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลทำให้ความสัมพันธ์คลาดเคลื่อนไป

นิยามตัวแปร

ระดับน้ำตาลในโลหิต^{8,9} หมายถึงผลการตรวจน้ำตาลในโลหิตก่อนอาหารเช้า (fasting plasma glucose: FPG) หรือผลการตรวจ glycosylated hemoglobin (HbA1c) ซึ่งแบ่งตามการควบคุมระดับน้ำตาลในโลหิตได้ดังนี้

HbA1c < 7 %	หมายความว่า	ควบคุมดี
FPG (mg/dl) :	ควบคุมดี	= 80-120 mg/dl
	ดีพอใช้	= 121-140 mg/dl
	พอใช้	= 141-180 mg/dl
	ควบคุมไม่ดี	>180 mg/dl

ความดันโลหิตสูง: The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)¹⁰ หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับยา antihypertension หรือผู้ป่วยที่มีระดับความดันโลหิตสูงกว่าปกติโดยแบ่งได้ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา^{11,12} หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วย fundus photography และพบว่ามีรอยโรคดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอย่าง คือ microaneurysm, dot hemorrhages, hard exudate, macular edema, blot

ตารางที่ 1 ความดันโลหิตสูงแบ่งตาม JNC 7

Hypertension	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)
Prehypertension1	20-130	80-89
Stage 1	140-159	90-95
Stage 2	≥ 160	≥ 100

hemorrhages, cotton wool spots, venous abnormalities, new vesseles, fibrous tissue, retinal traction หรือ detachment และ vitreous hemorrhage ซึ่งการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาได้รับการวินิจฉัยโดยจักษุแพทย์

ดัชนีมวลกาย (Body mass index)¹³ หมายถึง น้ำหนักเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง (ม.²) การศึกษานี้ใช้เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกสำหรับชาวเอเชียแปซิฟิกคือ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ดัชนีมวลกายแบ่งตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกสำหรับชาวเอเชียแปซิฟิก

	BMI (Kg/m ²)
Overweight	≥ 23.0
At risk	23.0 - 24.9
Obese I	25.0 - 29.9
Obese II	≥ 30.0

ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ทั้งผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาและกลุ่มควบคุมนั้นส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ระหว่าง 50-59 ปี สถานภาพสมรสคู่ จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ไม่ได้ประกอบอาชีพ รายได้ต่อครอบครัวมากกว่า 10,000 บาทต่อเดือน

สำหรับข้อมูลด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยนั้นพบว่า ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ จะไม่มีประวัติการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในครอบครัว อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวานอยู่ระหว่าง 40-49 ปี และ 50-59 ปี ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน 6-9 ปี ส่วนการสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พบว่าผู้ป่วยเบาหวานทั้งสองกลุ่มไม่สูบบุหรี่และไม่ดื่มแอลกอฮอล์

จากการวิเคราะห์โดยใช้ตัวแปรสถิติเชิงเดี่ยว (univariate analysis) พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาดังมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ระดับน้ำตาลในโลหิต (FPG, HbA1c) ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตซิสโตลิก ดัชนีมวลกาย (ตามตารางที่ 3) จึงได้ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภายนอก (confounding variables) โดยใช้สถิติถดถอยแบบพหุคูณโลจิสติก (multiple logistic regression) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา คือระดับน้ำตาลในโลหิต ระดับน้ำตาลในโลหิต (FPG, HbA1c) ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตซิสโตลิก ดัชนีมวลกาย (ตารางที่ 4) ส่วนความดันโลหิตไดแอสโตลิก กลอเลสเตอรอลรวมในโลหิต ไตรกลีเซอไรด์ ชนิดของการรักษา อายุที่เริ่มป่วย ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา

วิจารณ์

ผลจากการศึกษานี้ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตากับปัจจัยที่มีอิทธิพลบางตัว ได้แก่ ระดับน้ำตาลในโลหิต ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตซิสโตลิก และดัชนีมวลกาย

ระดับน้ำตาลในโลหิตสูงทั้ง FPG และ HbA1c พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาซึ่งพบว่ามีหลายงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสอดคล้องกันกับการศึกษานี้^{14,15,16,17} ภาวะน้ำตาลในโลหิตสูงส่งผลให้เกิดการหนาตัวของผนังหลอดเลือด (vascular basement membrane)¹⁸ เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต และรบกวนการทำงานของระบบควบคุมการไหลเวียนของโลหิต¹⁹ และยังไปมีผลโดยตรงต่อเยื่อหุ้มผนังหลอดเลือด ทำให้มีจำนวนโลหิตลดลง มีการไหลเวียนโลหิตในจอประสาทตามาก ซึ่งจะทำให้เกิดแรงดันต่อผนังหลอดเลือดมากขึ้น ผนังหลอดเลือดถูกทำลาย เกิดการอุดตันของหลอดเลือด ทำให้มีการขาดออกซิเจนและขาดโลหิตขึ้นเป็นผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาที่รุนแรง²⁰ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ทั้ง FPG และ HbA1c เป็นตัวบ่งบอกถึงระดับความคุมระดับน้ำตาลในโลหิต ซึ่งในปัจจุบันยังไม่สามารถบอกได้ว่าตัวใดเป็นตัวที่ดีที่สุดในการบ่งบอกว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา แม้ว่า HbA1c จะเป็นวิธีที่ใช้ในการตัดสินว่ามีภาวะน้ำตาลในโลหิตสูง เนื่องจากเป็น

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปัจจัยที่ศึกษาระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาและกลุ่มควบคุม

ปัจจัยที่ศึกษา	cOR	95% CI	p-value*
ชนิดของการรักษา			
อาหาร และ รับประทานยา	1		
ฉีดอินซูลิน	6.40	0.76 - 54.00	0.087
ฉีดอินซูลิน และ รับประทานยา	1.86	0.54 - 6.55	0.328
ประวัติการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในครอบครัว			
ไม่มี	1		
มี	1.34	0.29 - 6.12	0.702
อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน (ปี)			
< 40	1		
40-49	0.58	0.27 - 1.24	0.157
50-59	1.07	0.48 - 2.36	0.864
≥ 60	0.63	0.26 - 1.53	0.312
ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน (ปี)			
≤ 5	1		
6 - 9	1.47	0.72 - 2.98	0.285
10 - 14	1.52	0.74 - 3.12	0.252
≥ 15	1.57	0.76 - 5.23	0.220
การสูบบุหรี่			
ไม่เคยสูบ	1		
เคยสูบ	0.63	0.31 - 1.20	0.213
สูบ	0.93	0.37 - 2.30	0.883
การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์			
ไม่เคยดื่ม	1		
เคยดื่ม	1.72	0.73 - 4.08	0.216
ดื่ม	0.56	0.28 - 1.16	0.119
ดัชนีมวลกาย (กก./ม.2)			
< 23	1		
23 - 24.9	0.49	0.24 - 1.00	0.051
25 - 29.9	0.86	0.46 - 1.62	0.651
≥ 30	0.37	0.15 - 0.89	0.027*
Fasting plasma glucose (mg/dl)			
< 120	1		
121-140	2.10	0.65 - 6.74	0.214
141-160	2.40	0.77 - 7.43	0.130
161-180	2.80	0.88 - 8.84	0.080
> 180	5.05	1.64 - 15.60	0.005*
HbA1C (%)			
< 7	1		
7 - 9	1.80	0.94 - 3.41	0.073
> 9	3.26	1.56 - 6.77	0.002*
ความดันโลหิตสูง			
ไม่มี	1		
มี	3.47	2.08 - 5.79	<0.001*
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)			
< 130	1		
130 - 139	1.60	0.80 - 3.20	0.180
140 - 159	2.16	1.14 - 4.06	0.016*
≥ 160	3.95	0.93 - 16.81	0.062
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)			
< 80	1		
80 - 89	1.25	0.75 - 2.08	0.388
90 - 99	2.16	0.80 - 5.74	0.124
คลอเลสเตอรอลรวม (มก./เดซิลิตร)			
< 200	1		
≥ 200	1.28	0.78 - 2.11	0.314
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (มก./เดซิลิตร)			
< 200	1		
≥ 200	1.32	0.72 - 2.38	0.366

*p-value < 0.05, Chi-square test

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หลังจากการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (Multiple logistic regression)

ปัจจัยที่ศึกษา	aOR	95% CI	p-value
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)			
< 23.0	1		
23 - 24.9	0.20 ⁿ	0.08 - 0.49	<0.001*
25 - 29.9	0.36 ⁿ	0.16 - 0.83	0.016*
≥ 30.0	0.10 ⁿ	0.03 - 0.32	<0.001*
Fasting plasma glucose (mg/dl)			
≤ 120	1		
121-140	2.17 ^u	0.58 - 8.10	0.249
141-160	2.97 ^u	0.83 - 10.68	0.095
161-180	3.82 ^u	1.02 - 14.24	0.045*
> 180	5.98 ^u	1.66 - 21.56	0.006*
			0.001**
HbA1C (%)			
< 7	1		
7 - 9	2.07 ^u	0.99 - 4.13	0.051
> 9	4.09 ^u	1.66 - 9.92	0.002*
			0.001**
ความดันโลหิตสูง			
ไม่มี	1		
มี	5.00 ⁿ	2.64 - 9.46	0.039*
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)			
< 130	1		
130 - 139	1.98 ⁿ	0.92 - 4.30	0.082
140 - 159	3.22 ⁿ	1.50 - 6.88	0.002*
≥ 160	9.98 ⁿ	1.38 - 58.41	0.022*
			0.007**

* p-value < 0.05, Chi-square test

** Chi - square for trend

ⁿ ปัจจัยที่ควบคุม คือ fasting plasma glucose,ความดันโลหิตสูง,กลอสเตอรอลรวมในเลือด, ไตรกลีเซอไรด์, ชนิดของการรักษา, อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน, ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน, การสูบบุหรี่,การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์, ดัชนีมวลกาย

^u ปัจจัยที่ควบคุม คือ ความดันโลหิตสูง,กลอสเตอรอลรวมในเลือด, ไตรกลีเซอไรด์, ชนิดของการรักษา, อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน, ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน, การสูบบุหรี่,การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์, ดัชนีมวลกาย

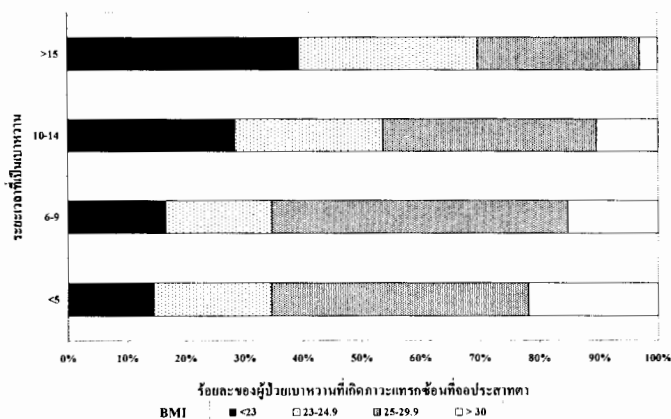
ⁿ ปัจจัยที่ควบคุม คือ fasting plasma glucose, กลอสเตอรอลรวมในเลือด, ไตรกลีเซอไรด์, ชนิดของการรักษา, อายุที่เริ่มป่วยเป็นเบาหวาน, ระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวาน, การสูบบุหรี่,การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์, ดัชนีมวลกาย

การวัดระดับน้ำตาลในโลหิตย้อนหลังไป 2 - 3 เดือน และไม่มีผลของเวลาในการเก็บตัวอย่างโลหิต การเคลื่อนไหวร่างกาย การรับประทานอาหาร และอื่นๆ²¹⁻²³ ซึ่ง FPG จะได้อธิพลจากอายุ การเคลื่อนไหวร่างกาย ภาวะเมตาบอลิซึม ความเครียด การรับประทานอาหาร และเวลาที่เก็บ²³ อย่างไรก็ตาม Liu et al²⁴ พบว่าทั้ง FPG และ HbA1c ไม่แตกต่างกันทั้งจากการหาความชุก และอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา McCance et al²⁵ แสดงความเห็น FPG และ HbA1c สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาได้เหมือนกัน

การศึกษานี้พบว่า ความดันโลหิตสูงและความดันโลหิตซิสโตลิก มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาหลายฉบับ^{14,15,26,27} ความดันโลหิตสูงมีผลต่อการไหลเวียนโลหิตของจอประสาทตา โดยจะทำให้มีการทำลายเยื่อเซลล์ของผนังหลอดเลือด²⁸ ซึ่งจะทำให้หลอดเลือดแคบลง และเกิดการอุดตันในหลอดเลือดเล็ก ซึ่งเป็นผลให้เกิด soft exudate คือ การสะสมของไขมัน ภาวะความดันโลหิตสูงเรื้อรังทำให้เกิดการแข็งตัวของหลอดเลือด ซึ่งทำให้เกิดการตีบแคบ การแข็งตัวของหลอดเลือดในจอประสาทตา และมีการขำกันระหว่างหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง เกิดการกดทับกันของหลอดเลือด ทำให้เกิดการลดลงของการไหลเวียนโลหิตและทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตามา²⁹

ดัชนีมวลกายพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในการศึกษานี้ โดยพบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาน้อยกว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า ซึ่งตรงกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{26,30,31} สมมุติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายน้อยและการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา คือ ผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยเป็นผู้ที่มีการดำเนินของโรคไปมากแล้วและมักจะเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่าย³⁰ ซึ่งแสดงถึงว่ามีความรุนแรงของโรคและการมีภาวะน้ำตาลในโลหิตสูงเป็นเวลานาน²⁶ ในการศึกษาของ WESDR³¹ พบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา ซึ่งทำให้สรุปได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อ้วนและไม่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลินเป็นผู้ที่มีความรุนแรงของโรคเบาหวานปานกลาง และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งไม่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลินที่มีรูปร่างผอมอาจเป็นเพราะมีภาวะขาดอินซูลิน Look et al.¹¹ ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของดัชนีมวลกายหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานพบว่า หลังจากที่ได้รับการ

วินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน 2 ปี ดัชนีมวลกายจะเพิ่มขึ้น หลังจากนั้นจะลดลง และไม่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน และพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายและการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตามีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในช่วง 10 - 15 ปี ในการศึกษาที่พบว่าผู้ที่ เป็นเบาหวานมานานมากกว่า 15 ปี จะมีดัชนีมวลกายที่น้อยลง ส่วนผู้ที่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานน้อยกว่า 5 ปี จะพบว่าดัชนีมวลกายมากกว่า (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ดัชนีมวลกายเมื่อแยกตามระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวานของผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ซึ่งมีภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา

การวางแผนการดำเนินการป้องกันและควบคุม ระดับน้ำตาลในโลหิต และความดันโลหิตสูง ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรเน้นการให้สุขศึกษา แนะนำผู้ป่วยโดยมุ่งเน้นให้ผู้ป่วยเห็นอันตรายของการเกิดภาวะแทรกซ้อน ให้ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเอง ปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติตามแผนการรักษาของแพทย์อย่างถูกต้อง ก็จะสามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน และลดความรุนแรงของโรคได้

สรุป

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตา พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาได้แก่ ระดับน้ำตาลในโลหิต (FPG, HbA1c) ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตซิสโตลิก ดัชนีมวลกาย การควบคุมระดับน้ำตาลในโลหิต และความดันโลหิตสูง จะช่วยลดอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาลงได้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณคณะกรรมการการวิจัยในคน และผู้อำนวยการวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล ที่อนุญาติให้ทำการวิจัยรวมทั้งแพทย์และพยาบาล ในคลินิกโรคเบาหวาน วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล และขอขอบพระคุณผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยทุกท่าน ที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- World Health Organization: Health situation in the South-East Asia Region 1998-2000. Regional office for South-East Asia, New Delhi. p.144-7.
- Bennett PH, Rewers MJ, Knowler WC. Epidemiology of diabetes mellitus. In: Porte D, Sherwin RS. Ellenberg and Rifkin's, editors Diabetes mellitus. 5thed. Stamford; Connecticut: Appeton & lange; 1997. p.373-400.
- ศุภวรรณ มโนสุนทร. การพยาบาลโรคเบาหวาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2542. หน้า 1-34.
- สุนิตย์ จันทประเสริฐ. เบาหวาน. ใน : วิทยา ศรีมาดา, บรรณาธิการ. ตำราอายุรศาสตร์ 3. กรุงเทพมหานคร : โครงการตำราอายุรศาสตร์; 2539. หน้า 478-505.
- Fong DS, Aiello L, Gardner TW, King GL, Blankenship G, Cavallerano JD. Diabetic retinopathy. Diabetic care 2003; 26(suppl): S99-102.
- Guillermo AU, Ariadna SL. Diabetic retinopathy. In: Agerwal A, Apple DJ, Buratto L, Alio JL, Pandey SK, et al. editors Textbook of ophthalmology. vol 4. Newdelhi: Gapsons papers Ltd; 2002. p.2560-80.
- ทรงพล ค่อนิ, ชัยชาญ ติโรจนวงศ์, ธวัชชัย วรพงศธร, ชูเกียรติ วิวัฒนวงศ์เกษม. การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2543; 9(2): 214-20.
- วิรัชศักดิ์ ศรีนิภากร. การประเมินผลการควบคุมเบาหวาน. ใน: วิทยา ศรีมาดา, บรรณาธิการ. การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูนิ-
- พับลิเคชั่น; 2543. หน้า 191-200.
- The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2003; 26(suppl): S5-20.
- The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. JAMA 2003; 289: 2560-71.
- Looker HC, Knowler W, Hanson RL. Chages in BMI and weight before and after the development of type 2 diabetes. Diabetes Care 2001; 24: 1917-22.
- Knuiman MW, Welborn TA, McCann VJ, Stanton KG, Constable IJ. Prevalence of diabetic complications in relation to risk factors. Diabetes 1986; 35: 1332-9.
- Steering Committee. The Asia-Pacific perspective : redefining obesity and its treatment. Health communications Australia Pty Limited on behalf of the steering committee; 2000.
- Stralton IM, Kohner EM, Aldington SJ, Turner RC, Holman RR, Mathews DR for the UKPDS 50: risk factors for incidence and progression of retinopathy in type II diabetes over 6 years from diagnosis. Diabetologia 2001; 44: 156-63.
- Keen H, Lee ET, Russell D, Miki E, Bennett PH, Lu M, And the WHO multinational study group. The appearence of retinopathy and progression to proliferative retinopathy: the WHO multinational study of vascular disease in diabetes. Diabetologia 2001; 44(suppl 2): S22-30.
- Gabir MM, Hanson RL, Dabelea D, Imperatore G, Roumain J, Bennett PH, et al . Plasma glucose and prediction of microvascular disease and mortality. Diabetes Care 2000; 23(8): 1113-8.
- Henricson M, Berntorp K, Fermlund P, Sundkuist G. Progression of retinopathy in insulin-treated type 2 diabetic patients. Diabetes Care 2002; 25: 381-5.

18. Cagliengo E, Roth T, Roy S, Lorenzi M. Characteristics and mechanism of highglucose - induced over expression of basement membrane components in cultured human endothelial cells. *Diabetes* 1991; 40: 102-10.

19. Kohner EM. The retinal blood flow in diabetes. *Diabete Metab* 1993; 9: 401-4.

20. Kohner EM, Patel V, Rassam SMB. Perspective in diabetes role of blood flow and impaired autoregulation in the pathogenesis of diabetic retinopathy. *Diabetes* 1995; 44: 603-7.

21. Compagynucci P, Cartechini MG, Bolli G, Feo PD, Santeusanio F, Brunetti P. The importance of determining irreversibly glycosylated hemoglobin in diabetes. *Diabetes* 1981; 30: 607-12.

22. Bunn HF. Evaluation of glycosylated hemoglobin in diabetic patients. *Diabetes* 1981; 30: 613-17.

23. Little RR, England JD, Weidmeyer H, et al. Relationship of glycosylated hemoglobin to oral glucose tolerance: implications for diabetes screening. *Diabetes* 1988; 37: 60-4.

24. Liu QZ, Pettitt DJ, Hanson RL, Chrles MA, Klein R, Bennett PH, et al. Glycated hemoglobin plasma glucose and diabetic retinopathy: cross-sectional and prospective analyses. *Diabetologia* 1993; 36: 428-32.

25. McCance DR, Hanson RL, Charles MA, Jacobsson LTH, Pettitt DJ, Bennett PH, et al. Comparison of tests for glycated hemoglobin and fasting and two hour plasma glucose concentrations as diagnostic methods for diabetes. *BMJ* 1994; 308: 1323-8.

26. Dowse GK, Humphreg ARG, Collins VR, Plehwe W, Gareeboo H, Forced D, et al. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in the multiethnic population of mauritius. *Am J Epidemiol* 1998; 147(5): 448-57.

27. Sevage S, Estacio R, Jeffers B, Schrier RW. Urinary albumin excretion as a predictor of diabetic retinopathy, neuropathy and cardiovascular disease in NIDDM. *Diabetes Care* 1996; 19: 1243-8.

28. Klein R. Retinopathy and other ocular complications in diabetes. In: Porte D, Sherwin RS. Ellenberg and Rifkin's diabetes mellitus editors, 5thed. Stamford; Connecticut: Appeton & lange. 1997. p.931-69.

29. Benson WE, Brown GC and Tasman W. Diabetes and its ocular complications. Philadelphia: Harourt Brace Jovanovich.Inc; 1989. p.14-23.

30. Collins VR, Dowse GK, Plehwe WE, Imo TT. Toelupe PM, Taylor HR, et al. High prevalence of diabetic retinopathy and nephropathy in Polynesians of Western Samoa. *Diabetes Care* 1995; 18: 1140-9.

31. Klein R, Klein BEK, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin Epidemiology study of Diabetic Retinopathy, III: prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 527-32.