

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลศรีสะเกษ

กุลธิดา สุทธิโชติ, พบ., แพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ครอบครัวชั้นปีที่ 3, นริวรรณ เขียวอิม, พบ. วว. เวชศาสตร์ครอบครัว, ดร.นิธิกุล เต็มเอี่ยม, พบ., วว. เวชศาสตร์ป้องกันแขนงระบาดวิทยา ปร.ด.

กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

ผู้รับผิดชอบบทความ:

กุลธิดา สุทธิโชติ, พบ.,
กลุ่มงานเวชกรรมสังคม
โรงพยาบาลศรีสะเกษ
จังหวัดศรีสะเกษ 33000,
ประเทศไทย
Email: kultida.sut@thai-fammed.org

Received: March 29, 2022;

Revised: April 11, 2022;

Accepted: December, 2022

บทคัดย่อ

ที่มา: ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดกับหลอดเลือดฝอยอันดับสองในผู้ป่วยเบาหวานและเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียสายตาสถิตในประเทศไทย โดยความชุกของผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยและจังหวัดศรีสะเกษแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผู้ที่มีภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นการทราบถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานจะช่วยในการวางแผนส่งเสริมป้องกันและปรับปรุงแนวทางการคัดกรองภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลที่มีผลต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

วัสดุและวิธีการ: การศึกษาแบบ case control study ศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการคัดกรองการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ปี พ.ศ. 2563 โดยกลุ่มศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานครั้งแรกโดยจักษุแพทย์ กลุ่มควบคุม คือ ผู้ป่วยที่ไม่พบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในช่วงเวลาเดียวกันโดยเลือกจากการสุ่มอย่างง่ายมีสัดส่วน 4 เท่าของกลุ่มศึกษา สืบค้นข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ นำเสนอสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงวิเคราะห์พหุตัวแปร

ผลการศึกษา: จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มศึกษา 48 ราย และกลุ่มควบคุม 120 ราย รวม 168 ราย วิเคราะห์พหุตัวแปรพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเกิดเบาหวานขึ้นจอประสาทตาของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป (adjust odds ratio 0.13, 95% CI 0.04 - 0.43, p-value 0.001) ไขมันในเลือดสูง (adjust odds ratio 6.29, 95% CI 1.79 - 22.12, p-value 0.004) และระดับ HDL $\geq$ 40 มก./ดล. (adjust odds ratio 0.28, 95% CI 0.06-0.95, p-value 0.040)

สรุป: ระยะเวลาการเป็นเบาหวานและระดับน้ำตาลไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยเป็นปัจจัยเสี่ยงคือ ไขมันในเลือดสูง ส่วนปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปและระดับ HDL $\geq$ 40 มก./ดล.

คำสำคัญ: ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน, ปัจจัย, ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ORIGINAL ARTICLE

The Association of Duration of Diabetes and Blood Sugar Levels in Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Sisaket Hospital: A Case-Controlled Study

Kultida Sutthichot, MD. 3rd Residency Training in Family Medicine,
Nareewan Kheiw-im, MD., Nidhikul Tem-eiam, MD., Ph.D. in Clinical Epidemiology

Department of Social Medicine, Si Sa Ket Hospital, Si Sa Ket

Corresponding author :

Kultida Sutthichot, MD.,
Department of Social Medicine,
Si Sa Ket Hospital, Si sa Ket
33000, Thailand.
Email: kultida.sut@thai-
fammed.org

Received: March 29, 2022;

Revised: April 11, 2022;

Accepted: December 16, 2022

ABSTRACT

Background: Diabetic retinopathy is the second microvascular complication among patients with type 2 diabetes mellitus and the cause of loss of vision in Thailand. The prevalence of diabetes patients in Thailand and Sisaket Province is tending to increase. As a result, patients with diabetic retinopathy have increased as well. Therefore, knowing the factors associated with diabetic retinopathy can help in planning, promoting, preventing, and improving the screening program for diabetic retinopathy.

Objectives: This investigation aimed to study the association of the duration of diabetes and blood sugar levels in diabetic retinopathy among type 2 diabetes mellitus patients in Mueang Sisaket District, Sisaket Province.

Methods: A case-controlled study was conducted among patients with type 2 diabetes mellitus patient who received diabetic retinopathy screening in 2020. They were divided into two groups, the cases who were first diagnosed with diabetic retinopathy, and the control group who had been screened and found negative for diabetes retinopathy. Subjects in the control group were simply randomized into a ratio of 1 to 4 for case-control. The data was collected by reviewing the electrical medical data base and analyzed by descriptive analysis and multiple logistic regression.

Results: The study included 168 patients with 48 subjects and 120 controls. The factors which significantly related to diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients by multivariable logistic regression were age ≥ 60 years old (AOR 0.13, 95% CI 0.04-0.43, p-value 0.001), dyslipidemia (AOR 6.29, 95% CI 1.79-22.12, p-value 0.004) and serum HDL ≥ 40 mg/dL (AOR 0.28, 95% CI 0.86-0.95, p-value 0.040). (AOR = adjusted odds ratio)

Conclusions: Duration of diabetes and blood sugar levels were not associated with the risk of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients. The factors associated with diabetic retinopathy were dyslipidemia and protective factors were age ≥ 60 years old and serum HDL ≥ 40 mg/dL.

Keywords: diabetic retinopathy, factors, diabetes mellitus type 2

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ปัจจุบันมีอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานเพิ่มมากขึ้นทั่วโลก จากข้อมูลสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติได้รายงานสถานการณ์ผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวน 537 ล้านคน และได้ประมาณการว่าจำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกเพิ่มมากกว่า 643 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2573¹ สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 มีการรายงานความชุกของผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.9 ในปี พ.ศ. 2557 เป็นร้อยละ 9.8 ในปี พ.ศ. 2561 และในปี พ.ศ. 2557 ถึง 2559 มีการรายงานอัตราการเสียชีวิตจากโรคเบาหวานเป็น 11,389, 12,620 และ 14,035 คน ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสี่จากโรคไม่ติดต่อในประเทศไทย² ปัญหาสุขภาพเหล่านี้ทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความสูญเสียสุขภาพและส่งผลกระทบโดยตรงต่อเศรษฐกิจและสังคม

ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy) เป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญในผู้ป่วยเบาหวาน ในปี พ.ศ. 2562 สมาพันธ์เบาหวานนานาชาติได้รายงานผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 56.3 ล้านคน กำลังเผชิญกับภาวะนี้และคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2573 ผู้ป่วยเบาหวานเข้าจอประสาทตาจะเพิ่มขึ้น 191 ล้านคน¹ ในปี พ.ศ. 2555 มีการศึกษาความชุกของภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานทั่วโลกพบว่าความชุกร้อยละ 34.6 โดยพบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะไม่ลุกลาม (non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR) มีร้อยละ 6.96 และภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะลุกลาม (proliferative diabetic retinopathy, PDR) มีร้อยละ 10.92³ ส่วนประเทศไทยมีการศึกษาพบว่าภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดกับหลอดเลือดฝอยอันดับสองในผู้ป่วยเบาหวาน⁴ และเป็นสาเหตุสำคัญรองจากต้อกระจกและภาวะสายตาสั้นผิดปกติที่ไม่ได้รับการแก้ไขทำให้เกิดการสูญเสียการมองเห็นในประเทศไทยร้อยละ 5.1⁵ โดยพบว่า 1 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะตรวจพบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน⁶ มีการศึกษาความชุกของภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในหลาย

จังหวัดของประเทศไทย ความชุกของภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 14.7-42.6 โดยพบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะไม่ลุกลามมีร้อยละ 14.1-35.8 และภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะลุกลาม มีร้อยละ 0.5-6.8⁶⁻¹² โดยมีการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศพบปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานนั้นอาจเกิดได้จากหลายปัจจัยแต่ปัจจัยหลักมักเป็นระยะเวลาที่ป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาล โดยแต่ละการศึกษายังคงมีผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน

ในจังหวัดศรีสะเกษปี พ.ศ. 2555 รายงานความชุกของภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานร้อยละ 2.75 แบ่งเป็นภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานชนิดระยะไม่ลุกลามร้อยละ 2.53 และภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะลุกลาม ร้อยละ 0.22¹³ และในปีพ.ศ. 2563 มีการศึกษาย้อนหลัง 5 ปี ในอำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ พบอุบัติการณ์ของภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานร้อยละ 8.94 โดยพบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานชนิดระยะไม่ลุกลาม ร้อยละ 6.31 และภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะลุกลาม ร้อยละ 2.63¹¹ ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้น

ในปี พ.ศ. 2563 มีผู้ป่วยเบาหวานในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษจำนวน 1,925 ราย จากทั้งหมด 5,806 ราย ได้เข้ารับการตรวจภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยใช้กล้องถ่ายภาพจอประสาทตา (fundus camera) พบว่ามีความผิดปกติ 116 ราย จากนั้นจะทำการส่งต่อผู้ป่วยให้พบจักษุแพทย์เพื่อทำการวินิจฉัยเพิ่มเติมและวางแผนการรักษาต่อไป แต่พบว่ายังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน โดยเฉพาะปัจจัยระยะเวลาที่ป่วยเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาล

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งหวังที่ศึกษาความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลต่อการเกิดเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ โรงพยาบาลศรีสะเกษ และนำผลการศึกษาดังกล่าวมาเป็นข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาและปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจเป็นสาเหตุ และจะได้นำผลการศึกษาที่พบไปประยุกต์ใช้ในงานการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคแทรกซ้อนสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน รวม

ถึงการเฝ้าระวังในกลุ่มผู้ป่วยและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการตรวจคัดกรองต่อไป

วัตถุประสงค์ในงานวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวาน และการควบคุมระดับน้ำตาลที่มีผลต่อการเกิดเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

วัสดุและวิธีการ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาแบบ case-control study โดยการจัดทำแบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วนดังนี้ ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และอายุ ข้อมูลสุขภาพ ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ปีที่วินิจฉัยเบาหวาน ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน โรคร่วม การสูบบุหรี่ และชนิดการรักษาเบาหวาน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการย้อนหลัง 3 ครั้งล่าสุดก่อนที่จะได้รับการตรวจคัดกรองภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานหรือได้รับการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ได้แก่ fasting blood sugar, hemoglobin A1C, serum creatinine, eGFR และ lipid profile (total cholesterol, LDL-C, HDL-C, triglycerides) และผลการตรวจภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานปี พ.ศ. 2563 จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน และผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยได้ทำการคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดจากข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์และนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติ

คำจำกัดความ

No diabetic retinopathy คือ การตรวจไม่พบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน

Non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) คือ ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานที่ไม่มีเส้นเลือดงอกใหม่ แบ่งเป็น 3 ระยะคือเริ่มต้น (mild) ปานกลาง (moderate) และรุนแรง (severe)

Proliferative diabetic retinopathy (PDR) คือ ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานที่มีเส้นเลือดงอกใหม่ (neovascularization) ซึ่งสามารถทำให้เกิดภาวะเลือดออกในวุ้นตา (vitreous hemorrhage) หรือเลือดออกหน้าจอตา (preretinal hemorrhage) และกลายเป็นพังผืดในจอตาพร้อมกับเกิดจอตาลอก (tractional retinal detachment) ซึ่งทำให้สูญเสียการมองเห็นได้

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ fasting blood sugar; FBS (mg/dL), hemoglobin A1c; HbA1c (%), total cholesterol; TC (mg/dL), triglyceride; TG (mg/dL), low density lipoprotein cholesterol; LDL-C (mg/dL), low density lipoprotein cholesterol; HDL-C (mg/dL), serum creatinine (mg/dL), estimated glomerular filtration rate; eGFR (mL/min/1.73 m²) คือ ค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ครั้งล่าสุดก่อนที่จะได้รับการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานหรือตรวจคัดกรองภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน

ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน หมายถึง ระยะเวลาการวินิจฉัยเบาหวานโดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

โรคร่วม หมายถึง โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคไตเรื้อรังและโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

การสูบบุหรี่ หมายถึง ประวัติการสูบบุหรี่ก่อนที่จะได้รับการตรวจคัดกรองภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ในปี พ.ศ. 2563 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการคัดกรองการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ มีจำนวนทั้งสิ้น 1,925 ราย

กลุ่มศึกษา

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้รับการคัดกรองการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานและได้รับการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานครั้งแรกโดยจักษุแพทย์ในปี 2563

กลุ่มควบคุม

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้รับการคัดกรองการเกิดภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานและไม่พบภาวะภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานปี พ.ศ. 2563 โดยเลือกจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling)

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

โดยใช้สูตรคำนวณตัวอย่างเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ค่า (Testing two independent means formula)¹⁴ โดยใช้ข้อมูลการจากวิจัยของพิชิต¹¹ ที่พบว่าค่าเฉลี่ย HbA1C ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานเท่ากับร้อยละ 8.89 และค่าเฉลี่ย HbA1C ในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานเท่ากับร้อยละ 7.8 กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติโดยค่าความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ที่ร้อยละ 5 ($\alpha = 0.05$) power ร้อยละ 80 ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นำไปแทนค่าในสูตร คำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) โดยอัตราส่วน case: control เป็น 1 : 4 ได้ค่า $n_1 = 28$ และ $n_2 = 112$ รวม 140 ราย ดังนั้นต้องใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 140 ราย ในการศึกษา

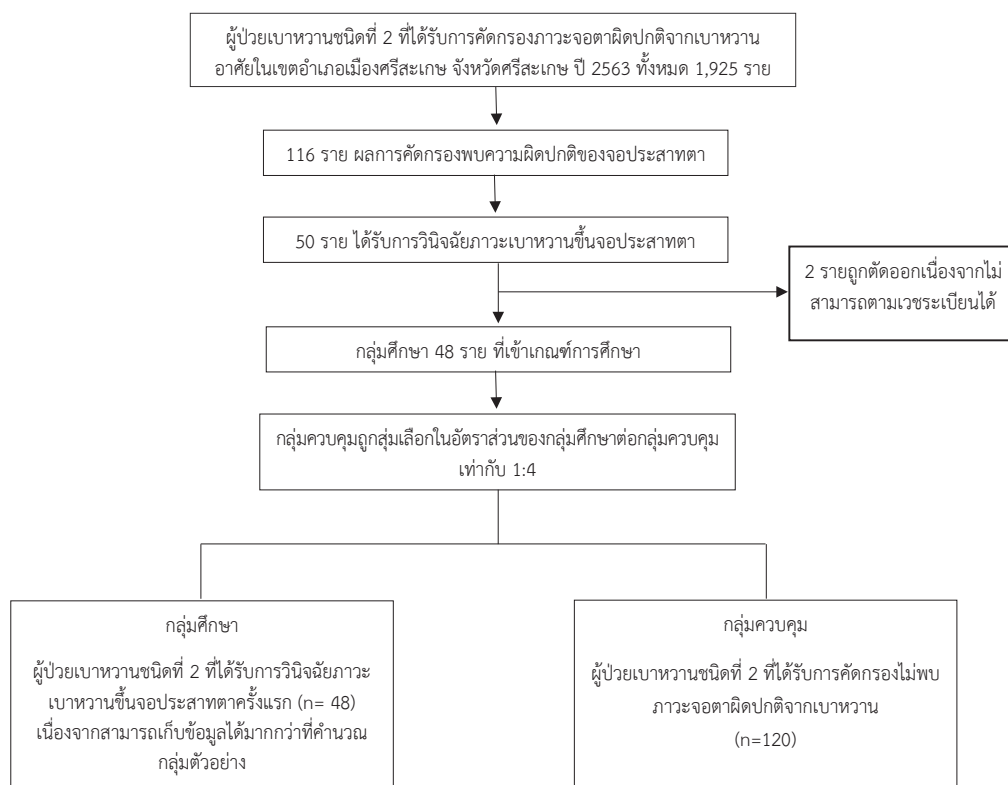
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) นำเสนอข้อมูลด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์

สถิติเชิงวิเคราะห์ (analytic statistics) ใช้สถิติ chi-square test, exact probability test, independent t-test, Univariable logistic regression และ Multi-variable logistic regression นำเสนอค่า odds ratio และ 95% confident interval ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลต่อการเกิดภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลศรีสะเกษ ในปี พ.ศ. 2563 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนผังการศึกษา (study flow diagram) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. แผนผังการศึกษา (Study flow diagram)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะทั่วไปจำนวนผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งหมด 168 ราย เป็นผู้ชาย 73 ราย (ร้อยละ 43.45) ผู้หญิง 95 ราย (ร้อยละ 56.55) อายุเฉลี่ย 63.23 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.03 กก./ม.² มีผู้ป่วยสูบบุหรี่ 7 ราย (ร้อยละ 4.17) ระยะเวลาการเป็นเบาหวานเฉลี่ย 5.81 ปี มีโรคร่วม 82 ราย (ร้อยละ 48.81) โดยในจำนวน 82 ราย แบ่งเป็น โรคความดันโลหิตสูง 62 ราย (ร้อยละ 36.90) โรคไขมันในเลือดสูง 51 ราย (ร้อยละ 31.55) โรคไตเรื้อรัง 13 ราย (ร้อยละ 7.74) และโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง 13 ราย (ร้อยละ 7.74) การรักษาเบาหวานพบว่ารักษาด้วยการควบคุมอาหาร 2 ราย (ร้อยละ 1.19) ใช้อาหารประทวน 148 ราย (ร้อยละ 88.10) ใช้อาหาร 11 ราย (ร้อยละ 6.55) และใช้อาหารประทวนร่วมกับยาฉีด 7 ราย (ร้อยละ 4.17)

ระยะเวลาเป็นเบาหวานเฉลี่ย 5.81 ปี โดยระยะเวลาเป็นเบาหวานเฉลี่ยในกลุ่มศึกษา (DR) 6 ปี และระยะเวลาเป็นเบาหวานเฉลี่ยในกลุ่มควบคุม (non-DR) 4.5 ปี และเมื่อแบ่งวิเคราะห์เป็นกลุ่มระยะเวลาเป็นเบาหวานน้อยกว่า 5 ปีและตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบระดับน้ำตาลหลังอดอาหารเฉลี่ยในกลุ่มศึกษา 167.21 มก./ดล. และกลุ่มควบคุม 137.87 มก./ดล. เมื่อพิจารณาตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยแบ่งเป็นระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารน้อยกว่า 140 มก./ดล. และตั้งแต่ 140 มก./ดล. ขึ้นไปพบไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนระดับน้ำตาลสะสมเฉลี่ยแบ่งเป็นกลุ่มน้อยกว่าร้อยละ 8 และกลุ่มตั้งแต่ร้อยละ 8 ขึ้นไปไม่มีความแตกต่างกัน ($p = 0.023$) และระดับ LDL-C, HDL-C, TG มีความแตกต่างกัน แต่ระดับ total cholesterol, creatinine และ eGFR ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงเดี่ยว (Univariable analysis)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเมื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์แยกตัวแปรในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมพบว่าปัจจัยสัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป (odds ratio 0.15, 95% CI 0.73-0.32, p-

value 0.000), การสูบบุหรี่ (odds ratio 16.99, 95% CI 1.98-145.36, p-value 0.01), โรคร่วม (odds ratio 11.28, 95% CI 4.65-27.37, p-value 0.000), โรคความดันโลหิตสูง (odds ratio 6.9, 95% CI 3.29-14.46, p-value 0.000), โรคไขมันในเลือดสูง (odds ratio 5.32, 95% CI 2.58-10.97, p-value 0.000), โรคไตเรื้อรัง (odds ratio 6.69, 95% CI 1.95-22.95, p-value 0.003), การได้รับยาเบาหวานแบบฉีด (odds ratio 4.80, 95% CI 1.73-13.28, p-value 0.003), ระดับ HbA1C $\geq 8\%$ (odds ratio 2.14, 95% CI 1.08-4.27, p-value 0.029) และระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. (odds ratio 0.22, 95% CI 0.09-0.52, p-value 0.01) ดังตารางที่ 2

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์พหุตัวแปร (Multivariable logistic regression)

โดยเมื่อวิเคราะห์พหุตัวแปร เพื่อพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ พร้อมกัน ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ระยะเวลาเป็นเบาหวาน การได้รับยาเบาหวานแบบฉีด การมีโรคร่วมได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูงและโรคไตเรื้อรัง การสูบบุหรี่ ระดับ HbA1C $\geq 8\%$ และระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป (adjust odds ratio 0.13, 95% CI 0.04-0.43, p-value 0.001), โรคไขมันในเลือดสูง (adjust odds ratio 6.29, 95% CI 1.79 - 22.12, p-value 0.004) และระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. (adjust odds ratio 0.28, 95% CI 0.86-0.95, p-value 0.040) ดังตารางที่ 3

วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่าระยะเวลาการเป็นเบาหวานและระดับน้ำตาลไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานและพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเกิดภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานได้แก่ โรคไขมันในเลือดสูงและปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปและระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล.

ระยะเวลาการเป็นเบาหวานไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวานสอดคล้องกับการศึกษา

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะประชากร	DR (n=48)		Non-DR (n=120)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
เพศ					0.411
ชาย	22	45.83	51	42.50	
หญิง	26	54.17	69	57.50	
อายุ (ปี) mean± SD		56.35±1.34		65.97±0.90	<0.001
< 60	33	68.75	30	25.00	<0.001*
≥ 60	15	31.25	90	75.00	
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²) mean± SD		25.57±4.08		26.22±4.71	0.796
< 18	0	-	2	1.67	0.798
18-24.99	21	43.75	46	38.33	
≥25	27	56.25	72	60.00	
การสูบบุหรี่					0.002*
สูบ	6	12.50	119	99.17	
ไม่สูบ	42	87.50	1	0.83	
เคยสูบ	0		0		
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)					
Median (interquartile range)		6 (2, 8.5)		4.5 (2, 7)	0.567
< 5	23	47.92	67	55.83	0.224
≥ 5	25	52.08	53	44.17	
โรคร่วม					
มี	41	85.42	41	34.17	<0.001*
ไม่มี	7	14.58	79	65.83	
โรคความดันโลหิตสูง					<0.001*
มี	33	68.75	30	25	
ไม่มี	15	31.25	90	75	
โรคไขมันในเลือดสูง					<0.001*
มี	28	58.33	25	20.83	
ไม่มี	20	41.67	95	79.17	
โรคไตเรื้อรัง					0.002*
มี	9	18.75	4	3.33	
ไม่มี	39	81.25	116	96.67	
โรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง					0.128
มี	6	12.50	7	5.83	
ไม่มี	42	87.50	113	94.17	
การรักษา					< 0.001*
ควบคุมอาหาร	2	4.17	0	-	
ยารับประทาน	35	72.92	113	94.17	
ยาฉีด	4	8.33	7	5.83	
ยารับประทานและยาฉีด	7	14.58	0	-	

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

ลักษณะประชากร	DR (n=48)		Non-DR (n=120)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
FBS (mg/dL) median (Interquartile range)					
< 180	39	150 (118, 177)	96	139.5 (120, 169)	0.623
≥ 180	33	80.36	24	80.00	0.520
HbA1C (%) mean±SD		19.64		20.00	
< 8	25	8.74±2.59	84	7.65±1.74	0.001*
≥ 8	23	52.08	36	70.00	0.023*
LDL-C (mg/dL) mean±SD		47.92		30.00	
< 100	16	114.95±34.16	50	109.17±30.31	0.160
≥ 100	32	33.33	70	41.67	0.205
HDL-C (mg/dL) mean±SD		66.67		58.33	
< 40	17	44.89±11.64	14	50.17±3.12	0.003*
≥ 40	21	44.74	78	15.22	0.001*
TC (mg/dL) mean±SD		55.26		84.78	
< 180	22	171.23±45.11	63	173.75±36.59	0.632
≥ 180	16	57.89	40	61.17	0.695
TG (mg/dL) mean±SD		42.11		38.83	
< 150	24	167.41±79.87	81	143.41±69.09	0.029*
≥ 150	22	52.17	37	68.64	0.037*
Creatinine (mg/dL) mean±SD		47.83		31.36	
< 1.5	39	1.38±1.73	109	1.06±0.77	0.045
≥1.5	9	81.25	10	91.60	0.055
eGFR (mL/min/1.73 m ²)		18.75		8.40	
Mean±SD		78.33±32.83		74.29±23.93	0.207

DR, diabetic retinopathy; Non-DR, non diabetic retinopathy, *Statistical significance (p < 0.05)

ก่อนหน้านี้ไม่พบความสัมพันธ์เช่นกัน^{7,10,11,15} แต่วิจัยส่วนมากพบว่าระยะการเป็นเบาหวานที่นานขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน^{3,8,9,16-24} โดยหลักการและการศึกษาของ Yau et al,³ Ting et al.¹⁶ ได้ทำการศึกษา meta-analysis ทั้งสองการศึกษาพบว่าระยะการเป็นเบาหวานสัมพันธ์การเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาเป็นเบาหวานที่นานจะทำให้เกิดความเสียหายต่อหลอดเลือดฝอยที่จอตาได้ ทั้งนี้อธิบายได้ว่าในการศึกษานี้เก็บข้อมูลโดยระยะเวลาเป็นเบาหวานจากการวินิจฉัยแต่อาจจะไม่ใช่วิธีการดำเนินโรคที่เกิดขึ้นจริงและประชากรที่ศึกษาอยู่ในช่วงการระบาดของโควิด 19 ทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองจำนวน

น้อยทำให้ผลการศึกษามีความแตกต่างได้

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีระดับ HbA1C ≥ 8% มีความเสี่ยงจะเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานมากขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์รายตัวแปรพบว่าระดับ FBS ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ผู้วิจัยได้แบ่งระดับน้ำตาลโดยใช้ค่าร้อยละ 8 จากคำแนะนำเป้าหมายการควบคุมเบาหวานแบบไม่เข้มงวดสำหรับผู้ใหญ่ตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2560²⁵ โดยพบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีระดับ HbA1C ≥ ร้อยละ 8 มีความเสี่ยงจะเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานมากขึ้น 2.14 เท่า (95% CI 1.08-4.27) แต่เมื่อวิเคราะห์โดยควบคุมตัวแปรอื่น พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับวิจัยก่อน

ตารางที่ 2. การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงเดี่ยว (univariable analysis)

ลักษณะประชากร	Odds ratio	95% confident interval	p-value
เพศ			
ชาย	0.87	0.44-1.71	0.694
หญิง	Reference		
อายุ (ปี)			
< 60	Reference		
≥ 60	0.15	0.73-0.32	<0.001*
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)			
< 18	1	-	-
18-24.99	1.22	0.62-2.40	0.571
≥ 25	1	-	-
การสูบบุหรี่			
ไม่สูบ	Reference		
สูบ	16.99	1.98-145.36	0.010*
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน (ปี)			
< 5	Reference		
≥ 5	1.37	0.70-2.69	0.353
โรครวม	11.28	4.65-27.37	< 0.001*
โรคความดันโลหิตสูง	6.9	3.29-14.46	< 0.001*
โรคไขมันในเลือดสูง	5.32	2.58-10.97	< 0.001*
โรคไตเรื้อรัง	6.69	1.95-22.95	0.003*
โรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง	2.31	0.73-7.26	0.153
ยาเบาหวานแบบฉีด			
ได้รับ	4.80	1.73-13.28	0.003*
ไม่ได้รับ	Reference		
FBS (มก.%)			
< 180	Reference		
≥ 180	0.960	0.63-1.47	0.854
HbA1C (%)			
< 8	Reference		
≥ 8	2.14	1.08-4.27	0.029*
LDL-C (มก./ดล.)			
< 100	Reference	0.99-1.01	0.732
≥ 100	1.43	0.71-2.88	0.319
TG (มก./ดล.)			
< 150	Reference		
≥ 150	2.01	0.99-4.03	0.05
HDL-C (มก./ดล.)			
< 40	Reference		
≥ 40	0.22	0.09-0.52	0.01*

DR, diabetic retinopathy; Non-DR = non diabetic retinopathy; * Statistical significance (p-value < 0.05)

ตารางที่ 3. การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงเดี่ยว (univariable analysis)

Variables	Adjust odds ratio	95% confident interval	p-value
อายุ ≥ 60 ปี	0.13	0.04-0.43	0.001*
ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ≥ 5 ปี	1.99	0.66-6.04	0.221
การสูบบุหรี่	8.21	0.51-133.06	0.138
โรคความดันโลหิตสูง	3.50	0.99-12.33	0.052
โรคไขมันในเลือดสูง	6.29	1.79-22.12	0.004*
โรคไตเรื้อรัง	2.36	0.35-16.11	0.380
การได้รับยาเบาหวานแบบฉีด	3.19	0.75-13.58	0.117
HbA1C $\geq 8\%$	1.54	0.48-4.96	0.466
HDL ≥ 40 มก./ดล.	0.28	0.08-0.95	0.040*

* Statistical significance (p-value < 0.05)

หน้า^{3,8,9,16-24} ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำตาลกับภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ซึ่งผลการศึกษาแตกต่างจากวิจัยส่วนมากที่พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงโดยเฉพาะระดับน้ำตาลสะสมสัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน โดยจากการศึกษาของ Ting et al.¹⁶ ได้ทำการศึกษา meta-analysis พบว่าการที่มีระดับ HbA1C สูงเป็นปัจจัยหลักในการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานที่สามารถแก้ไขได้ โดยการควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในระดับ น้อยกว่า 6.5-7 จะช่วยลดการเกิด glycation ที่ทำให้เกิด advance glycation end product (AGE) ซึ่งสามารถทำให้เกิดความเสียหายแก่เซลล์โดยตรง โดยการศึกษาที่สามารถลดระดับ HbA1C ได้ร้อยละ 1 จะช่วยลดการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานร้อยละ 40, ลดการรักษาโดยการยิงเลเซอร์ที่จอตาร้อยละ 25 และลดการเกิดการสูญเสียการมองเห็นร้อยละ 15 จากการศึกษาที่เก็บข้อมูลโดยใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติเฉลี่ยย้อนหลังสามครั้งทำให้ผลการศึกษาแตกต่างจากวิจัยอื่นที่จะเก็บผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพียงหนึ่งครั้งได้ อย่างไรก็ตามการรักษาระดับน้ำตาลให้อยู่ในเป้าหมายการรักษาช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับหลอดเลือดแดงฝอยและหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ได้

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีโรคไขมันในเลือดสูงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเพิ่มขึ้น 6.29 เท่า (95% CI 1.79-22.12) ซึ่งอธิบายได้จากการมีภาวะไขมันในเลือดสูงจะทำให้ไขมันรั่วออกมาจากหลอดเลือดได้มากขึ้นทำให้ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน

รุนแรงมากขึ้นและเกิดภาวะจอตาบวมน้ำได้ นอกจากนี้การควบคุมระดับไขมันให้อยู่ในเกณฑ์ปกติจะช่วยลดการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้²⁶⁻²⁸ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า^{11,29} ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูงเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ในการศึกษาเมื่อวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่าการมีระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. ลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน 0.28 เท่า (95% CI: 0.08-0.95) ซึ่งแตกต่างจากหลายการศึกษาที่ไม่พบความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยตรง อย่างไรก็ตามการมีระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. สอดคล้องกับคำแนะนำของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2560²⁵ ที่ควรจะรักษาระดับไขมันในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติโดยระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล. ในผู้ชายและ HDL ≥ 50 มก./ดล. ในผู้หญิง

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเป็น 0.13 เท่า (95% CI 0.04-0.43) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ^{3,7,11,30-33} ที่พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอายุมากขึ้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานลดลง โดยการศึกษาของ Jenica et al.³² พบว่าความชุกและความรุนแรงของการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อายุน้อย โดยอธิบายว่าเกิดจากผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่อายุน้อยมีโอกาสที่จะควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดีและมีระยะเวลาการเป็นเบาหวานนานขึ้นทำให้ร่างกายเกิดกระบวนการ-

การอักเสบได้นานกว่าจึงเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพิจิต¹¹ ที่ศึกษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในอำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าอายุที่มากขึ้น ระยะเวลาเป็นเบาหวานเพิ่มขึ้น แต่ระดับน้ำตาลสะสมและการใช้อินซูลินลดลงแสดงถึงผู้ที่อายุมากขึ้นมีการควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีกว่าและใช้ยารักษาเบาหวานน้อยลง โดยในกลุ่มผู้สูงอายุมักมีการดำเนินโรคที่นานอาจมีความรู้ในการดูแลตนเองทำให้ระดับน้ำตาลลดลงและภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานลดลงได้

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีปัจจัยเสี่ยงได้แก่ การสูบบุหรี่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง และการได้รับยาเบาหวานแบบฉีดมีความเสี่ยงจะเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานมากขึ้นแต่เมื่อวิเคราะห์โดยควบคุมตัวแปรอื่น พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจจะเกิดจากการศึกษานี้มีประชากรที่แตกต่างไปทำให้ปัจจัยดังกล่าวไม่ชัดเจนจึงควรทำรูปแบบวิจัยอื่น ๆ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เหล่านี้ต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานต่อไปในอนาคต

สรุป

การศึกษานี้พบว่าระยะเวลาการเป็นเบาหวานและระดับน้ำตาลไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้แก่ โรคไขมันในเลือดสูงและปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปและระดับ HDL ≥ 40 มก./ดล.

จุดแข็งและข้อจำกัดของงานวิจัย

จุดแข็งของงานวิจัย คือ การศึกษานี้ศึกษาประชากรในชุมชนที่รับผิดชอบ ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน และสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชุมชนได้

จุดอ่อนของงานวิจัย คือ การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังในเวชระเบียน อาจทำให้ข้อมูลบางอย่างไม่ครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถศึกษาตัวแปรอื่นที่อาจจะส่งผลต่องานวิจัยได้

การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังในเวชระเบียน อาจทำให้ข้อมูลบางอย่างไม่ครบถ้วนได้ ดังนั้นควรทำการศึกษาแบบ prospective cohort study หรือการศึกษาแบบอื่นจะทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ มากขึ้นและเก็บตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น ระดับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ (microalbumin) ผลการตรวจเท้าเบาหวาน เป็นต้น

ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย

ทราบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในชุมชนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคแทรกซ้อนสำหรับผู้ป่วยเบาหวานและปรับปรุงแผนการตรวจคัดกรองการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. IDF Diabetes Atlas [Internet]. IDF Diabetes Atlas update, 2019 [cited 2022 March 8]. Available from: www.diabetesatlas.org
2. สำนักโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถานการณ์โรคเรื้อรัง ในประเทศไทย. นนทบุรี: สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2562.
3. Yau JWY, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, Kowalski JW, Bek T, et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2012;35:556-64.
4. National Health Security Office (NHSO), Thailand. Annual report [Internet]. 2019 [cited 2021 Aug 7]. Available from: https://eng.nhso.go.th/assets/portals/1/files/annual_report/Annual%20report_final%202019.pdf
5. Isipradit S, Sirimaharaj M, Charukamnoetkanok P, Thonginnetra O, Wongsawad W, Sathornsumetee B, et al. The First Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB) in Thailand. Ablonczy Z, editor. *PLoS ONE*. 2014;9:e114245.
6. Jongsareejit A, Potisat S, Krairittichai U, Sattaputh C, Arunratanachote W. The Thai DMS Diabetes Complications (DD.Comp.) project: prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in Thai patients with type 2 diabetes mellitus. *J Med Assoc Thai Chotmaihet Thangphaet*. 2013;96:1476-82.
7. กุศิกดิ์ บำรุงเสนา. ความชุกและปัจจัยทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานโรงพยาบาล

- สงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยารายสัปดาห์ สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2561;49:593-8.
8. วิจิต ปรวกร. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลนนทบุรี. เชียงรายเวชสาร. 2560;9:73-82.
9. สุขุม ศิลปอาษา, รุ่งทิพย์ สุวรรณ. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการเปลี่ยนแปลงที่จอตาจากเบาหวานในโรงพยาบาลจันทบุรี. กรมแพทย์ทหารอากาศ กองทัพอากาศ. จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2555;95:43-9.
10. เด่นชัย ตังมโนกุล. ความชุกและปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หน่วยตรวจเวชปฏิบัติครอบครัวโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์. 2561;33:227-35.
11. พิชิต ตรีไตรสิทธิ. อุบัติการณ์ ระยะเวลาการเกิดเบาหวานขึ้นจอประสาทตา และปัจจัยที่มีผลต่อเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลสุรนาค. [วิทยานิพนธ์วุฒิปริญญาตรีสาขาการแพทย์]. ศรีสะเกษ: โรงพยาบาลศรีสะเกษ; 2564.
12. ศศินันท์ พัทธบัณฑิตสกุล. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อโรคเบาหวานขึ้นจอตา ในเขตอำเภอบึงกาฬ. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี. 2561;26:39-47.
13. นิธิกุล เต็มเอี่ยม. ความครอบคลุมของการตรวจจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานและความชุกของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในจังหวัดศรีสะเกษ ปี พ.ศ. 2553-2555. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยารายสัปดาห์ สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2556;44:49-56.
14. Bernard R. Fundamentals of biostatistics. 5th ed. Duxbury: Thomson Learning; 2008. p. 308.
15. Chaveepojnkamjorn W, Somjit P, Rattanamongkolgul S, Siri S, Pichainarong N. Factors associated with diabetic retinopathy among type 2 diabetic patient: A hospital based case control study. South-east Asian J Trop Med Public Health. 2015;46:322-9.
16. Ting DSW, Cheung GCM, Wong TY. Diabetic retinopathy: global prevalence, major risk factors, screening practices and public health challenges: a review. Clin Experiment Ophthalmol. 2016;44:260-77.
17. พชร ศศะนาวิน. ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลนครพิงค์. วารสารโรงพยาบาลนครพิงค์. 2564;12:43-64.
18. อนุพจน์ สมภพสกุล, ยุพเยาว์ เอื้ออารยาภรณ์, พนม สุขจันทร์, ปวีศ หะยิยามะ, พาสีละห์ เจ๊ะสนิ, กรชนก ตั้งนาคถล, และคณะ. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในผู้ป่วยเบาหวานโรงพยาบาลสงขลา. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 2555;4:29-43.
19. เทียนชัย เมธานพคุณ. ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ในโรงพยาบาลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารแพทย์เขต 4-5. 2563;39:178-88.
20. Stram DA, Jiang X, Varma R, Torres M, Burkemper BS, Choudhury F, et al. Factors associated with prevalent diabetic retinopathy in Chinese Americans: the Chinese American eye study. Ophthalmol Retina. 2018;2:96-105.
21. จิตพรพรณี บุญทองคง. อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาในโรงพยาบาลสมุทรสาคร ในช่วงปี 2558. วารสารแพทย์เขต 4-5. 2562;38:226-30.
22. Leelawattana R, Pratipanawatr T, Bunnag P, Kosachunhanun N, Suwanwalaikorn S, Krittiyawong S, et al. Thailand diabetes registry project : prevalence of vascular complications in long-standing type 2 diabetes. J Med Assoc Thai. 2006;89:54-9.
23. Chetthakul T, Deerochanawong C, Suwanwalaikorn S, Kosachunhanun N, Ngarmukos C, Rawdaree P, et al. Thailand Diabetes Registry Project: prevalence of diabetic retinopathy and associated factors in type 2 diabetes mellitus. J Med Assoc Thai. 2006;89:10.
24. Lima VC, Cavalieri GC, Lima MC, Nazario NO, Lima GC. Risk factors for diabetic retinopathy: a case-control study. Int J Retina Vit. 2016;12:21.
25. คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2560. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ, สมาคมตอมไร้อ่อนแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร: 2560.
26. อาภัสรา เล็กสกุล. จักษุวิทยารามาธิบดี. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร. 2561. หน้า. 352.
27. สุธาสนิ สันะวัฒน์. โรคจอตาและวุ้นตาที่พบบ่อย. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา. 2559. หน้า 302.
28. Chantlali W. Ocular complications from diabetes mellitus. J Med Health Sci. 2016;23:36-45.
29. Agroiya P, Philip R, Saran S, Gutch M, Tyagi R, Gupta K. Association of serum lipids with diabetic retinopathy in type 2 diabetes. Indian J Endocrinol Metab. 2013;17:S335-7.
30. Xu J, Wei WB, Yuan MX, Yuan SY, Wan G, Zheng YY, et al. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy: the Beijing communities diabetes study 6. Retina Phila Pa. 2012;32:322-9.

31. Boonsaen T, Choksakunwong S, Lertwattanak R. Prevalence of and factors associated with diabetic retinopathy in patients with diabetes mellitus at Siriraj Hospital - Thailand's Largest National Tertiary Referral Center. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2021;14:4945-57.
32. Wong J, Molyneaux L, Constantino M, Twigg SM, Yue DK. Timing is everything: age of onset influences long-term retinopathy risk in type 2 diabetes, independent of traditional risk factors. *Diabetes Care.* 2008;31:1985-90.
33. Pan C-W, Wang S, Qian D-J, Xu C, Song E. Prevalence, awareness, and risk factors of diabetic retinopathy among adults with known type 2 diabetes mellitus in an Urban Community in China. *Ophthalmic Epidemiol.* 2017;24:188-94.
34. อริย์รัช เอี่ยมอุดมสุข, กรรณิกา เอี่ยมอุดมสุข. ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตาของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 สถาบันราชประชาสมาสัย. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย.* 2557;4:109-17.