

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

ความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง  
ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับรักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์  
Prevalence of Microvascular Complications and Associated Factors  
among Type 2 Diabetes Mellitus Patients Attending the Primary Care  
Cluster at Surin Hospital

ธิดา ธีรัตน์พงษ์, พ.บ.\*

Thida Rirattanapong, M.D.\*

\*กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000

\*Department of Social Medicine, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000

Corresponding author, E-mail address: thida.rama33@gmail.com

Received: 04 Aug 2025. Revised: 23 Sep 2025. Accepted: 30 Sep 2025.

บทคัดย่อ

- หลักการและเหตุผล** : โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นปัญหาสาธารณสุขทั่วโลก และทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา โดยเฉพาะภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก ซึ่งทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน ความพิการ เพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิต
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์
- วิธีการศึกษา** : การศึกษาแบบภาคตัดขวาง เก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ.2568 จำนวน 120 คน โดยรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลจากการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์หาปัจจัยด้วย multivariable regression
- ผลการศึกษา** : ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 120 คน มีภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กจำนวน 54 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 45 โดยพบโรคไตจากเบาหวาน ร้อยละ 25 ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ร้อยละ 20 และโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน ร้อยละ 9.2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุ ( $p = 0.0015$ ) และระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวาน ( $p = 0.0002$ ) การวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มภาวะแทรกซ้อน พบว่าอายุ  $\geq 65$  ปี เพิ่มความเสี่ยงโรคไตจากเบาหวาน 3.05 เท่า (AOR: 3.05, 95%CI: 1.13-8.23,  $p=0.028$ ) และระยะเวลาการรักษาโรค  $\geq 10$  ปี เพิ่มความเสี่ยงโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน 9.04 เท่า (AOR: 9.04, 95%CI: 1.65-49.62,  $p=0.011$ )
- สรุป** : ประมาณครั้งหนึ่งของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์ มีภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก การศึกษานี้ยืนยันความสำคัญของการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก โดยเฉพาะในผู้ป่วยอายุมาก และระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวานนาน

**คำสำคัญ** : โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก โรคไตจากเบาหวาน โรคเส้นประสาทจากเบาหวาน จอตาผิดปกติจากเบาหวาน

## ABSTRACT

**Background** : Type 2 Diabetes is a major public health problem worldwide and cause subsequent complications especially microvascular complications namely diabetic retinopathy, diabetic nephropathy and diabetic neuropathy. Which causes suffering, disability, increase morbidity and mortality rates.

**Objective** : To evaluate the prevalence of microvascular complications and associated factors among type 2 diabetes patients attending the Primary Care Cluster at Surin Hospital.

**Methods** : This was a cross-sectional study in 120 patients with type 2 DM from the Primary Care Cluster at Surin Hospital were selected from March to May 2025. Data collection involved self-report questionnaires, physical examination information and laboratory test results. Data analysis utilized descriptive statistics, including frequency, percentage, 95% confidence intervals (95% CI), mean (standard deviation), median (interquartile range) and mode. Univariate and multivariate logistic regression was use to analyze factors.

**Results** : Out of 120 patients with type 2 DM, 54 of them had at least one microvascular complication (45%). The most common microvascular complication was diabetic nephropathy (25%) then diabetic retinopathy (20%) and diabetic neuropathy (9.2%). Factors significantly associated with microvascular complications included aged ( $p = 0.0015$ ) and long duration of diabetes ( $p = 0.0002$ ). The results of the subgroup analysis showed that age 65 years and over significantly increased the risk of diabetic nephropathy with AOR of 3.05 (95%CI: 1.13-8.23,  $p = 0.028$ ) and duration 10 years and over significantly increased the risk of diabetic neuropathy with AOR of 9.04 (95%CI: 1.65-49.62,  $p = 0.011$ ), respectively.

**Conclusion** : About half of diabetic type 2 patients attending the Primary Care Cluster at Surin Hospital have microvascular complications. This study confirms the importance of screening for microvascular complications, particularly in older individuals and those with long-term diabetes durations.

**Keywords** : Diabetes Mellitus, Type2 Diabetes Complications, Diabetic Neuropathies, Diabetic Retinopathy, Diabetic Nephropathies.

## หลักการและเหตุผล

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขทั่วโลก<sup>(1-7)</sup> จากรายงานของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ ปี ค.ศ. 2021 พบว่ามีผู้ป่วยทั่วโลกจำนวน 537 ล้านคน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 783 ล้านคนภายในปี ค.ศ.2045<sup>(2,8)</sup> สำหรับประเทศไทย ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. 2567 ระบุว่า อัตราผู้ป่วยเบาหวานอยู่ที่ 8,104.2 รายต่อประชากรแสนคน<sup>(9)</sup> โดยร้อยละ 95 เป็นเบาหวานชนิดที่ 2<sup>(10)</sup> ซึ่งเมื่อป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 แล้ว และไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา โดยเฉพาะภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular complications)<sup>(2-5,7)</sup>

ภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular complications) ได้แก่ ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy) โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) และโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน (diabetic neuropathy)<sup>(1-7,11)</sup> ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตลดลง เกิดความทุกข์ทรมานและภาวะทุพพลภาพเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิต และเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับสุขภาพ<sup>(2-6,11)</sup>

จากการศึกษาหลายฉบับในต่างประเทศ พบว่า ความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 34.5 ถึง 57.6<sup>(1-7,11)</sup> โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุที่มากขึ้น<sup>(1,3)</sup> ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน<sup>(2-4,7)</sup> มีโรคความดันโลหิตสูง<sup>(2-5)</sup> หรือไขมันในเลือดผิดปกติร่วมด้วย<sup>(4,5)</sup> การใช้อินซูลิน<sup>(1,4)</sup> ระดับน้ำตาล HbA1C<sup>(6,12)</sup> และการไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย<sup>(2,11)</sup>

ในประเทศไทย มีการศึกษาเรื่องความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กบ้างในบางพื้นที่ เช่น การศึกษาของสายฝน และคณะ พ.ศ.2563 ที่โรงพยาบาลของรัฐ 11 แห่งในภาคตะวันออกเฉียง พบว่า ความชุกของภาวะแทรกซ้อนอยู่ที่ร้อยละ 67.43 โดยปัจจัยเสี่ยงสำคัญ คือ อายุ 60 ปีขึ้นไป ระยะเวลาการเป็นโรคมามากกว่า 20 ปี และไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง<sup>(13)</sup>

จังหวัดสุรินทร์ จากการศึกษา พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชากรที่อายุ 15 ปีขึ้นไป เท่ากับร้อยละ 10.7<sup>(14)</sup> อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ายังไม่มีการศึกษาความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และคลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์ เป็นสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ ที่ให้บริการด้านสุขภาพแก่ประชาชนในเขตอำเภอเมือง ซึ่งมีผู้ป่วยโรคเบาหวานเข้ารับบริการจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมในการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การศึกษานี้จะช่วยให้ได้ข้อมูลความชุกของภาวะแทรกซ้อน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในบริบทของพื้นที่จริง ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการวางแผนบริการสุขภาพในระดับชุมชนและระดับจังหวัดต่อไป

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสามารถนำไปใช้เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนและบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่ตระหนักถึงความสำคัญของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยเบาหวาน และร่วมกันดำเนินมาตรการคัดกรอง วินิจฉัย และให้การดูแลรักษาอย่างเหมาะสมและทันที่ที่จะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงในอนาคต เช่น ภาวะไตวายระยะสุดท้าย (End-stage renal disease) ความพิการทางสายตา (Blindness) แผลเบาหวานที่เท้า (Diabetic foot ulcer) และการตัดอวัยวะส่วนล่าง (Lower extremity amputation)

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์

## รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional Study) โดยเป็นการศึกษาแบบพรรณนา (Descriptive study) เพื่อศึกษาความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก และการศึกษาแบบวิเคราะห์ (Analytic study) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก โดยเก็บข้อมูลในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหออกรักษา โรงพยาบาลสุรินทร์ โดยเก็บข้อมูลแบบ Time frame allocation คือใช้กรอบระยะเวลาเป็นหน่วยสัปดาห์ เก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกคนที่มารักษาที่คลินิกหออกรักษา โรงพยาบาลสุรินทร์ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2568

## กลุ่มผู้ป่วยที่ศึกษา

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารักษาที่คลินิกหออกรักษา โรงพยาบาลสุรินทร์

2. อายุ > 18 ปี

3. ไม่ได้ตั้งครรภ์

เกณฑ์การคัดประชากรออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ไม่ยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. ไม่สามารถสื่อสารด้านการอ่านหรือฟังภาษาไทยได้

3. มีความบกพร่องทางสติปัญญา ไม่สามารถเข้าใจในการตอบแบบสอบถามได้

4. ข้อมูลจากการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และผลการตรวจภาวะแทรกซ้อนไม่ครบถ้วน

## ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

การวิจัยนี้ได้รับการประเมินจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ องค์การแพทย์โรงพยาบาลสุรินทร์ เลขที่หนังสือรับรอง 21/2568 วันที่รับรอง 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568

## ตัวแปรที่ศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลพื้นฐานทั่วไป เพศ อายุ โรคประจำตัวร่วม ระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวาน วิธีการรักษาโรคเบาหวานในปัจจุบัน การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ น้ำหนัก ส่วนสูง นำมาคำนวณค่า Body mass index (BMI) ระดับความดันโลหิต Systolic and Diastolic Blood Pressure ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยใช้ผลจากการตรวจสุขภาพประจำปี 2568 ได้แก่ Fasting Plasma Glucose (FPG), Hemoglobin A1C(HbA1C), Low Density Lipoprotein (LDL), Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR), Urine protein creatinine ratio (UACR) ผลการตรวจเท้าโดยการใส่ 10 g monofilament และผลการตรวจจอประสาทตา โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล (case record form)

## นิยามศัพท์

ภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (Microvascular complications) หมายถึง ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy) โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) และโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน (diabetic neuropathy)

Diabetic retinopathy คือ ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน ซึ่งตรวจคัดกรองโดยถ่ายภาพจอตาด้วย digital fundus camera และอ่านภาพถ่ายจอตาโดยแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวที่ได้รับการอบรมหรือจักษุแพทย์ โดยแบ่งเป็น ไม่พบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (No diabetic retinopathy) ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานระยะเริ่มต้น (Non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR) แบ่งออกเป็น 3 ระยะย่อยคือ เล็กน้อย (mild) ปานกลาง (moderate)

รุนแรง (severe) และภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวานที่มีเส้นเลือดงอกใหม่ (Proliferative Diabetic Retinopathy, PDR)

Diabetic neuropathy หมายถึง โรคเส้นประสาทจากเบาหวาน ตรวจคัดกรองโดยใช้ 10 g monofilament test โดยตรวจบริเวณฝ่าเท้าทั้งหมด 3 ตำแหน่ง คือนิ้วหัวแม่เท้า ฐานของ Metatarsal ของนิ้วที่ 1 และ 5 ทำโดยพยาบาลวิชาชีพหรือนักกายภาพบำบัดที่ผ่านการอบรม ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการตรวจที่คลินิกหมอครอบครัว เพราะตรวจโดยใช้ 10 g monofilament test เพียงอย่างเดียว เมื่อผลผิดปกติจะส่งไปตรวจที่โรงพยาบาลสุรินทร์

Diabetic nephropathy หมายถึง โรคไตจากเบาหวาน วินิจฉัยโดยมีอัตราส่วนอัลบูมินต่อครีเอตินินในปัสสาวะ (UACR) จากปัสสาวะที่เก็บในช่วงเวลาใดก็ได้เพียงครั้งเดียว (random or spot urine)  $\geq 30$  mg/g และ/หรือ มีอัตราการกรองของไต (eGFR)  $< 60$  mL/min/1.73m<sup>2</sup> เป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน โดยไม่มีสาเหตุอื่นๆ ซึ่งใช้ตามเกณฑ์ของ KDIGO

สูบบุหรี่ : ปัจจุบันยังสูบบุหรี่ หมายถึง ผู้ที่ยังสูบบุหรี่อยู่ ณ ปัจจุบัน และเลิกสูบน้อยกว่า 1 ปี

เลิกสูบลแล้ว หมายถึง เลิกสูบบุหรี่เป็นเวลา 1 ปีขึ้นไป

ดื่มแอลกอฮอล์ : ปัจจุบันยังดื่มอยู่ หมายถึง ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์อยู่ ณ ปัจจุบันและหยุดดื่มน้อยกว่า 1 ปี

เลิกดื่มแล้ว หมายถึง หยุดดื่มแอลกอฮอล์เป็นเวลา 1 ปีขึ้นไป

## การคำนวณขนาดตัวอย่าง

จากการศึกษานำร่องภายใต้สมมุติฐาน พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนมีระยะเวลาการเจ็บป่วยเฉลี่ย 8.5 ( $\pm 3.78$ ) ปี และกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนจอตามืดปกติจากเบาหวาน มีระยะเวลาการเจ็บป่วยเฉลี่ย 5.8 ( $\pm 5.4$ ) ปี ใช้การทดสอบ two sided ด้วย

ความคลาดเคลื่อนชนิดที่หนึ่ง (significance) ที่ 0.05 และ power 0.80 กำหนด ratio 4 ได้จำนวนผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนจำนวน 96 ราย และกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะแทรกซ้อนจอตามืดปกติจากเบาหวาน จำนวน 24 ราย รวมทั้งหมด 120 ราย ซึ่งคำนวณจากโปรแกรม STATA

## การวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาลงในโปรแกรม Microsoft Excel จากนั้นประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่ากลาง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analytical statistic) ได้แก่ Chi-square, Odds ratio และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistic) ได้แก่ 95% confidence interval, p-value และ multivariate regression ในการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กจากโรคเบาหวานชนิดที่ 2 กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value  $< 0.05$

## ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลสุรินทร์ จำนวน 120 คน ส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 70.8) อายุเฉลี่ย คือ 62.2  $\pm$  10.7 ปี ผู้เข้ารับการศึกษามีโรคประจำตัว (ร้อยละ 95) ส่วนใหญ่เป็นภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (ร้อยละ 83.3) ส่วนมากรักษาโดยยารับประทาน (ร้อยละ 86.7) มีภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กอย่างน้อย 1 อย่าง จำนวน 54 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 45 โดยมีโรคไตจากเบาหวานจำนวน 30 คน ร้อยละ 25 มีภาวะจอตามืดปกติจากเบาหวาน 24 คน ร้อยละ 20 และมีโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน 11 คน ร้อยละ 9.2 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n = 120)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ : ชาย	35 (29.2%)
หญิง	85 (70.8%)
อายุ(ปี) Mean(±SD)	62.2 (±10.7)
< 65 ปี	71 (59.2%)
≥ 65 ปี	49 (40.8%)
โรคประจำตัวร่วม: ไม่มี	6 (5%)
มีโรคประจำตัวร่วม	114 (95%)
Hypertension (HT)	82 (68.3%)
Dyslipidemia (DLP)	100 (83.3%)
Stroke	3 (2.5%)
Gout	2 (1.7%)
Psychosis	1 (0.8%)
Cancer	1 (0.8%)
ระยะเวลารักษาโรคเบาหวาน (ปี) : 1-4 ปี	57 (47.5%)
5-9 ปี	28 (23.3%)
≥ 10 ปี	35 (29.2%)
การรักษาโรคเบาหวานในปัจจุบัน	
ควบคุมอาหาร (Diet control)	11 (9.2%)
ยารับประทาน (Oral)	104 (86.7%)
ยารับประทานและยาอินซูลิน (Oral+Insulin)	5 (4.2%)
สูบบุหรี่ : ไม่เคยสูบบุหรี่หรือเลิกสูบบุหรี่แล้ว	112 (93.3%)
ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่	8 (6.7%)
ดื่มแอลกอฮอล์ : ไม่เคยดื่มหรือเลิกดื่มแล้ว	89 (74.2%)
ปัจจุบันยังดื่มอยู่	31 (25.8%)
ดัชนีมวลกาย (BMI) (Kg/m <sup>2</sup> ) Mean (±SD)	25.6 (±5.2)
<18.5	6 (5%)
18.5-22.9	30 (25%)
23-24.9	22 (18.3%)
≥ 25	62 (51.7%)
Systolic blood pressure (SBP) (mmHg) Mean (±SD)	137.4 (±15.6)
≤ 130	35 (29.2%)
>130	85 (70.8%)
Diastolic blood pressure (DBP) (mmHg) Mean (±SD)	74.6 (±11.3)
≤ 80	83 (69.2%)
>80	37 (30.8%)
Fasting plasma glucose (FPG) (mg/dL) Mean (±SD)	133.3 (±35.3)
≤ 130	63 (52.5%)
>130	57 (47.5%)
HbA1C (%) Mean (±SD)	7.4 (±1.7)
≤ 7	63 (52.5%)
>7	57 (47.5%)



ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	No microvascular complication (n = 66) (n%)	Nephropathy (n =30) (n%)	Retinopathy (n=24) (n%)	Neuropathy (n=11) (n%)	p-value
Alcohol : no	46 (69.7%)	25 (83.3%)	20 (83.3%)	8 (72.7%)	0.419
yes	20 (30.3%)	5 (16.7%)	4 (16.7%)	3 (27.3%)	
BMI (Kg/m <sup>2</sup> ) Mean (±SD)	25.6±5.4	25.4±4.3	25±3.6	27±7.4	0.7542
กลุ่ม BMI : < 18.5	4 (6.1%)	2 (6.7%)	0 (0%)	1 (9.1%)	0.725
18.5-22.9	15 (22.7%)	5 (16.7%)	9 (37.5%)	2 (18.2%)	
23-24.9	14 (21.2%)	5 (16.7%)	3 (12.5%)	1 (9.1%)	
≥25	33 (50%)	18 (60%)	12 (50%)	7 (63.6%)	
SBP (mmHg) Mean (±SD)	136.5±15.9	138.5±14.6	138.5±16.4	137.5±10.8	0.9202
กลุ่ม SBP ≤ 130 mmHg	17 (25.8%)	9 (30%)	9 (37.5%)	3 (27.3%)	0.729
>130 mmHg	49 (74.2%)	21 (70%)	15 (62.5%)	8 (72.7%)	
DBP (mmHg) Mean (±SD)	75.4±11.8	71.7±10.7	74.8±9.8	75.7±13.8	0.5127
กลุ่ม DBP : ≤ 80 mmHg	43 (65.2%)	24 (80%)	17 (70.8%)	7 (63.6%)	0.493
>80 mmHg	23 (34.9%)	6 (20%)	7 (29.2%)	4 (36.4%)	
FPG (mg/dL) Mean (±SD)	130.6±37.6	138.3±34.8	133.9±24.1	139.4±34	0.7179
กลุ่ม FPG : ≤ 130 mg/dL	40 (60.6%)	13 (43.3%)	11 (45.8%)	4 (36.4%)	0.236
>130 mg/dL	26 (39.4%)	17 (56.7%)	13 (54.2%)	7 (63.6%)	
HbA1C (%) Mean (±SD)	7.3±1.7	7.2±1.2	7.9±1.6	7.6±2.3	0.4765
กลุ่ม HbA1C ≤ 7 %	37 (56.1%)	15 (50%)	9 (37.5%)	6 (54.5%)	0.481
>7 %	29 (43.9%)	15 (50%)	15 (62.5%)	5 (45.5%)	
LDL (mg/dL) Mean (±SD)	106.1±29.8	95.6±17.3	108.5±27.9	109.4±46.1	0.2868
กลุ่ม LDL : ≤ 100 mg/dL	30 (45.5%)	19 (63.3%)	11 (45.8%)	6 (54.5%)	0.409
>100 mg/dL	36 (54.5%)	11 (36.7%)	13 (54.2%)	5 (45.5%)	

เมื่อนำปัจจัยที่มีค่า  $p \leq 0.2$  มาวิเคราะห์ univariable logistic regression พบว่า การใช้ยาฉีดอินซูลินเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตจากเบาหวาน 26.99 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ได้ใช้ยาฉีดอินซูลิน และระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยง

ในการเกิดโรคไตจากเบาหวาน 3.03 เท่า และเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน 10.5 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่มีระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวานน้อยกว่า 10 ปี (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 Univariable logistic regression

ตัวแปร	Nephropathy		Retinopathy		Neuropathy	
	Odds ratio	p-value	Odds ratio	p-value	Odds ratio	p-value
อายุ : < 65	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
≥ 65	2.29 (0.95-5.51)	0.065	0.72 (0.26-1.98)	0.526	3.06 (0.81-11.54)	0.098
Duration : 1-4 ปี	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
5-9 ปี	1.53 (0.49-4.75)	0.461	1.17 (0.39-3.51)	0.769	-	0.989
≥ 10 ปี	3.03 (1.09-8.43)	0.033	0.71 (0.2-2.56)	0.610	10.5 (2.02-54.53)	0.005
Stroke	2.24 (0.14-37.1)	0.573	5.91 (0.51-68.39)	0.155	-	0.986
Cancer	-	1.000	-	0.988	-	1.000
Smoking	2.33 (0.44-12.3)	0.318	0.91 (0.09-9.23)	0.939	4.67 (0.68-31.85)	0.116
Med: Diet	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
Oral	4.18 (0.50-34.73)	0.186	-	0.993	1.6 (0.18-14.11)	0.669
Oral+Insulin	26.99 (1.26-578.36)	0.035	-	0.992	-	0.997

เมื่อนำปัจจัยที่มีค่า  $p \leq 0.2$  มาวิเคราะห์ multivariable logistic regression พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยต่างๆให้เหมือนกันแล้ว อายุ 65 ปีขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตจากเบาหวาน 3.05 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่อายุน้อยกว่า 65 ปี การใช้ยาฉีดอินซูลิน เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคไตจากเบาหวาน 65.51 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ได้ใช้ยาฉีดอินซูลิน ระยะเวลาการ

รักษาโรคเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน 9.04 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่มียาระยะเวลารักษาโรคเบาหวานน้อยกว่า 10 ปี และคนที่มิโรคประจำตัวเป็นโรคหลอดเลือดสมอง เพิ่มความเสี่ยงในการเป็นภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน 49.57 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่ไม่มีโรคหลอดเลือดสมอง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 Multivariable multinomial logistic regression

ตัวแปร	Nephropathy		Retinopathy		Neuropathy	
	Adjusted Odds ratio	p-value	Adjusted Odds ratio	p-value	Adjusted Odds ratio	p-value
อายุ : < 65	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
≥ 65	3.05 (1.13-8.23)	0.028	1.15 (0.38-3.44)	0.802	2.24 (0.5-10.06)	0.291
Duration: 1-4 ปี	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
5-9 ปี	1.30 (0.38-4.39)	0.673	1.2 (0.38-3.78)	0.749	-	0.992
≥ 10 ปี	2.2 (0.73-6.73)	0.163	0.37 (0.07-1.94)	0.242	9.04 (1.65-49.62)	0.011
Stroke	6.28 (0.2-196.49)	0.296	49.57 (1.21-2030.51)	0.039	-	0.998
Cancer	-	1.000	-	0.999	-	1.000
Smoking	2.70 (0.44-16.68)	0.285	1.12 (0.10-12.12)	0.927	3.15 (0.37-26.95)	0.295
Med: Diet	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)	(ref)
Oral	6.18 (0.59-63.84)	0.127	-	0.992	1.25 (0.10-15.48)	0.861
Oral+insulin	65.51 (2.39-1796.17)	0.013	-	0.991	-	0.997

## อภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหออโรครอบครัวโรงพยาบาลสุรินทร์ และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็กเท่ากับร้อยละ 45 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Cheema S และคณะที่ประเทศกาตาร์ ร้อยละ 45<sup>(6)</sup> Hussein M และคณะที่ประเทศชูดาน ร้อยละ 45.9<sup>(5)</sup> Alnaim MM และคณะที่ประเทศซาอุดีอาระเบีย ร้อยละ 55.1<sup>(1)</sup> และ Shillah WB และคณะที่ประเทศแทนซาเนีย ร้อยละ 57.6<sup>(2)</sup> อย่างไรก็ตาม ความชุกนี้สูงกว่าหลายการศึกษา เช่น Huyen Dieu Thi Bui ที่ประเทศจีน ร้อยละ 34.5<sup>(4)</sup>, Annani-Akollor ME และคณะที่ประเทศการุ่น่า ร้อยละ 35.3<sup>(7)</sup> และ Seid MA และคณะที่ประเทศเอธิโอเปีย ร้อยละ 37.9<sup>(3)</sup> ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากเกณฑ์การวินิจฉัยที่ต่างกัน

ระดับสถานพยาบาลที่ศึกษา และลักษณะประชากร ตัวอย่าง

เมื่อวิเคราะห์รายชนิดของภาวะแทรกซ้อน พบว่า โรคไตจากเบาหวาน เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุด รองลงมาคือ ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน และโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของ Alnaim MM และคณะ<sup>(1)</sup> และ Hussein M และคณะ<sup>(5)</sup> โดยโรคไตจากเบาหวาน พบความชุก ร้อยละ 25 ซึ่งต่ำกว่าหลายประเทศ เช่น Alnaim MM และคณะ ร้อยละ 80.2<sup>(1)</sup> และ Hussein M และคณะ ร้อยละ 38.8<sup>(5)</sup> แต่สูงกว่าของ Seid MA และคณะ ร้อยละ 16.1<sup>(3)</sup> Cheema S และคณะ ร้อยละ 15.3<sup>(6)</sup> Huyen Dieu Thi Bui ร้อยละ 10.8<sup>(4)</sup> และ Shillah WB และคณะ ร้อยละ 6.4<sup>(2)</sup> สาเหตุที่อาจอธิบายความแตกต่างนี้คือ วิธีการวินิจฉัยที่แตกต่างกัน การวินิจฉัยนี้ใช้เกณฑ์ของ KDIGO คือ UACR  $\geq 30$  mg/g และ/หรือ

eGFR < 60 ml/min/m<sup>2</sup> ขณะที่การวิจัยอื่นบางแห่งใช้เฉพาะ UACR และเกิดจากกลุ่มตัวอย่างควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี (จากค่าเฉลี่ยของ HbA1C และ FPG) ส่วนภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน พบความชุก ร้อยละ 20 ซึ่งใกล้เคียงกับ Shillah WB และคณะ ร้อยละ 21.1<sup>(2)</sup> Cheema S และคณะ ร้อยละ 25.7<sup>(6)</sup>, Seid MA และคณะ ร้อยละ 24.8<sup>(3)</sup> และ Hussein M และคณะที่ประเทศซูดาน ร้อยละ 23.9<sup>(5)</sup>

ในส่วนของโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน พบความชุก ร้อยละ 9.2 ใกล้เคียงกับ Alnaim MM และคณะ ร้อยละ 8.4<sup>(1)</sup> และ Seid MA และคณะ ร้อยละ 8.1<sup>(3)</sup> แต่ต่ำกว่าการศึกษาของ Shillah WB และคณะ ร้อยละ 11.1<sup>(2)</sup>, Hussein M และคณะ ร้อยละ 22.5<sup>(5)</sup> Huyen Dieu Thi Bui ร้อยละ 23.5<sup>(4)</sup> และ Cheema S และคณะ ร้อยละ 29<sup>(6)</sup> ซึ่งอาจเป็นเพราะการวินิจฉัยในงานวิจัยนี้ใช้เพียง monofilament test อย่างเดียว ขณะที่งานวิจัยอื่นใช้เครื่องมือหลายชนิดร่วม เช่น monofilament test ankle reflex and vibration sense

ด้านปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อน พบว่าอายุและระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวาน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการศึกษาหลายแห่ง เช่น Alnaim MM และคณะ<sup>(1)</sup> Seid MA และคณะ<sup>(3)</sup>, Shillah WB และคณะ<sup>(2)</sup> Huyen Dieu Thi Bui<sup>(4)</sup> และสายฝน และคณะ<sup>(13)</sup> ซึ่งยืนยันว่าอายุที่มากขึ้นและระยะเวลาการเป็นโรคที่นานส่งผลต่อการเสื่อมของหลอดเลือดขนาดเล็กในผู้ป่วยเบาหวาน

ในขณะที่โรคความดันโลหิตสูงไม่พบว่ามี ความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนในงานวิจัยนี้ ซึ่งขัดแย้งกับการวิจัยในต่างประเทศ เช่น Shillah WB และคณะ<sup>(2)</sup> Seid MA และคณะ<sup>(3)</sup> Huyen Dieu Thi Bui<sup>(4)</sup> และ Hussein M และคณะ<sup>(5)</sup> ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ดี (เฉลี่ย 137/74 mmHg) ทำให้ไม่ปรากฏความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

การใช้ยาอินซูลิน ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนในงานวิจัยนี้ ต่างจาก Huyen Dieu

Thi Bui<sup>(4)</sup> และ Alnaim MM และคณะ<sup>(1)</sup> ที่พบว่าการใช้ยาอินซูลิน มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากจำนวนผู้ใช้ยาอินซูลินในคลินิกหออโรคพรูมีน้อยทำให้ขาดอำนาจในการตรวจจับความแตกต่าง

ระดับ HbA1C ก็ไม่พบความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อน ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ Cheema S และคณะ<sup>(6)</sup> และ UKPDS<sup>(12)</sup> ที่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุอาจเป็นเพราะการเก็บข้อมูล HbA1C เพียงครั้งเดียวในงานวิจัยนี้ ไม่สามารถสะท้อนการควบคุมน้ำตาลในระยะยาวได้ชัดเจน และระดับ HbA1C ของทั้ง 3 กลุ่มอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี และจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ

ในการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มภาวะแทรกซ้อนพบว่าในกลุ่มโรคไตจากเบาหวาน อายุ ≥ 65 ปี เพิ่มความเสี่ยง 3.05 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Al-Rubeaan และคณะ<sup>(15)</sup> Wan K และคณะ<sup>(16)</sup> และ Farah R และคณะ<sup>(17)</sup> และการใช้ยาอินซูลินเพิ่มความเสี่ยง 65.51 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Cheema S และคณะ<sup>(6)</sup> และ Wan K และคณะ<sup>(16)</sup> ซึ่งคิดว่าเกิดจากกลุ่มโรคไตจากเบาหวาน มีการใช้ยาอินซูลินมากกว่ากลุ่มอื่น จึงทำให้พบความสัมพันธ์

ในกลุ่มโรคเส้นประสาทจากเบาหวาน พบว่าระยะเวลาการรักษาโรค ≥ 10 ปี เพิ่มความเสี่ยง 9.04 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Cheema S และคณะ<sup>(6)</sup> Huyen Dieu Thi Bui<sup>(4)</sup> Khawaja N และคณะ<sup>(18)</sup> ส่วนอายุ ≥ 65 ปี ไม่พบความสัมพันธ์ในกลุ่มนี้ แม้ร้อยละ 63 ของผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะอายุมาก ซึ่งอาจต้องศึกษาด้วยกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น

ส่วนภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มความเสี่ยง 49.57 เท่า ซึ่งการศึกษาของ Hu K และคณะ<sup>(19)</sup> Wang Z และคณะ<sup>(20)</sup> พบว่า ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งทั้งสองเป็นภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานและมีกลไกการเกิดโรคที่คล้ายคลึงกัน<sup>(19)</sup> ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสองภาวะนี้ ส่วนปัจจัยอื่นไม่พบความสัมพันธ์ ตรงข้ามกับการศึกษาของ Huyen Dieu

Thi Bui<sup>(4)</sup> และ Cheema S และคณะ<sup>(6)</sup> ที่พบว่า อายุ และระยะเวลาการรักษาโรคเป็นปัจจัยสำคัญ ทั้งนี้ในงานวิจัยนี้พบว่าเกินครึ่งของผู้มีภาวะจอตาผิดปกติ มีระยะเวลาการรักษาโรคน้อยกว่า 5 ปี และอายุ < 65 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Markle J และคณะ<sup>(21)</sup> ที่พบว่ากลุ่มอายุน้อย มีแนวโน้มเกิดภาวะจอตาผิดปกติเพิ่มขึ้นในช่วงหลัง

จุดเด่นสำหรับการศึกษานี้ คือ เป็นการวิจัยครั้งแรกในจังหวัดสุรินทร์ ที่รวบรวมข้อมูลความชุกและวิเคราะห์ปัจจัยแยกตามชนิดของภาวะแทรกซ้อน ทำให้เห็นความเชื่อมโยงเฉพาะโรค ได้ชัดเจนมากกว่าการวิเคราะห์รวมแบบเดิม อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดสำคัญได้แก่ เป็นการศึกษาแบบ cross-sectional ทำให้ไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลได้ ข้อมูลบางส่วน เช่น HbA1C เก็บครั้งเดียว จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ไม่สามารถแทนประชากรทั้งหมดของจังหวัดได้ อีกทั้งยังไม่ได้ศึกษาปัจจัยอื่นๆ เช่น อาชีพ การออกกำลังกาย และเส้นรอบวงเอว ซึ่งอาจมีบทบาทต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้วย และการตรวจโรคเส้นประสาทจากเบาหวานใช้แค่การตรวจ monofilament test เพียงอย่างเดียว ไม่ได้ตรวจอย่างอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น pinprick sensation, temperature sensation, 128-Hz tuning fork และ ankle reflex และไม่ครอบคลุม diabetic neuropathy อื่นๆ เช่น autonomic neuropathy อาจทำให้ miss neuropathy รูปแบบอื่นได้

## สรุป

ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาที่คลินิกหออโรคครบครัน โรงพยาบาลสุรินทร์ มีภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก การศึกษานี้ยืนยันความสำคัญของการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก โดยเฉพาะในผู้ป่วยอายุมาก และระยะเวลาการรักษาโรคเบาหวานนาน

## กิจกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุรินทร์ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสุรินทร์ ศ.ดร.นพ.ชยันต์ธร ปทุมานนท์ และเจ้าหน้าที่คลินิกหออโรคครบครัน โรงพยาบาลสุรินทร์

## เอกสารอ้างอิง

1. Alnaim MM, Alrsaheed A, Alkhateeb AA, Aljaafari MM, Alismail A. Prevalence of microvascular complications among patients with type 2 diabetes mellitus who visited diabetes clinics in Saudi Arabia. Saudi Med J 2023;44(2):211-7. doi: 10.15537/smj.2023.44.2.20220719.
2. Shillah WB, Yahaya JJ, Morgan ED, Bintabara D. Predictors of microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus at regional referral hospitals in the central zone, Tanzania: a cross-sectional study. Sci Rep 2024;14(1):5035. doi: 10.1038/s41598-024-55556-x.
3. Seid MA, Akalu Y, Gela YY, Belsti Y, Diress M, Fekadu SA, et al. Microvascular complications and its predictors among type 2 diabetes mellitus patients at Dessie town hospitals, Ethiopia. Diabetol Metab Syndr 2021;13(1):86. doi: 10.1186/s13098-021-00704-w.
4. Bui HDT, Jing X, Lu R, Chen J, Ngo V, Cui Z, et al. Prevalence of and factors related to microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus in Tianjin, China: a cross-sectional study. Ann Transl Med 2019;7(14):325. doi: 10.21037/atm.2019.06.08.

5. Hussein M, Menasri S. Prevalence of Microvascular Complications in Type 2 Diabetics Attending a Primary Healthcare Centre in Sudan. DDEJ 2019;25(3-4):127-33. DOI:10.1159/000500914
6. Cheema S, Maisonneuve P, Zirie M, Jayyousi A, Alrouh H, Abraham A, et al. Risk Factors for Microvascular Complications of Diabetes in a High-Risk Middle East Population. J Diabetes Res 2018;2018:8964027. doi: 10.1155/2018/8964027.
7. Annani-Akollor ME, Addai-Mensah O, Fondjo LA, Sallah L, Owiredu EW, Acheampong E, et al. Predominant Complications of Type 2 Diabetes in Kumasi: A 4-Year Retrospective Cross-Sectional Study at a Teaching Hospital in Ghana. Medicina (Kaunas) 2019;55(5):125. doi: 10.3390/medicina55050125.
8. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. Diabetes Res Clin Pract 2022;183:109119. doi: 10.1016/j.diabres.2021.109119.
9. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สถานการณ์เฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อและปัจจัยเสี่ยง. ใน: รายงานประจำปี 2567. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ : อักษรกราฟฟิก แอนด์ดีไซน์ ; 2567 : 74.
10. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมาคมต่อไร่ต่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, แนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2566. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศรีเมืองการพิมพ์ ; 2566.
11. Ireri R, Kikuvu G, Mambo S, Cheriro B. Prevalence of Microvascular Complications and Associated Risk Factors among Diabetes Mellitus Patients Attending Nyeri County Referral Hospital, Kenya: A Cross-Sectional Study. Open J Epidemiol 2024;14(3):444-58. doi: 10.4236/ojepi.2024.143031.
12. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ 2000;321(7258):405-12. doi: 10.1136/bmj.321.7258.405.
13. สายฝน ม่วงคุ้ม, พรพรรณ ศรีโสภา, วัลภา คุณทรงเกียรติ, ปณิชา พลพินิจ, ชุติมา ฉันทมิตรโรภาส, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดง ขนาดเล็กในผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2563;28(2):74-84.
14. ชูหงส์ มหรรทศนพงค์. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชาชนทั่วไปอายุ 15 ปีขึ้นไป ในเครือข่ายหน่วยปฐมภูมิของโรงพยาบาลสุรินทร์ วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2562;36(2):154-60.

15. Al-Rubeaan K, Youssef AM, Subhani SN, Ahmad NA, Al-Sharqawi AH, Al-Mutlaq HM, et al. Diabetic nephropathy and its risk factors in a society with a type 2 diabetes epidemic: a Saudi National Diabetes Registry-based study. *PLoS One* 2014;9(2): e88956. doi: 10.1371/journal.pone.0088956.
16. Wan KS, Hairi NN, Mustapha F, Mohd Yusoff MF, Mat Rifin H, Ismail M, et al. Prevalence of diabetic kidney disease and the associated factors among patients with type 2 diabetes in a multi-ethnic Asian country. *Sci Rep* 2024;14(1):7074. doi: 10.1038/s41598-024-57723-6.
17. Farah RI, Al-Sabbagh MQ, Momani MS, Albtoosh A, Arabiat M, Abdulraheem AM, et al. Diabetic kidney disease in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *BMC Nephrol* 2021;22(1):223. doi: 10.1186/s12882-021-02429-4.
18. Khawaja N, Abu-Shennar J, Saleh M, Dahbour SS, Khader YS, Ajlouni KM. The prevalence and risk factors of peripheral neuropathy among patients with type 2 diabetes mellitus; the case of Jordan. *Diabetol Metab Syndr* 2018;10:8. doi: 10.1186/s13098-018-0309-6.
19. Hu K, Jiang M, Zhou Q, Zeng W, Lan X, Gao Q, et al. Association of Diabetic Retinopathy With Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurol* 2021;12:626996. doi: 10.3389/fneur.2021.626996.
20. Wang Z, Cao D, Zhuang X, Yao J, Chen R, Chen Y, et al. Diabetic Retinopathy May Be a Predictor of Stroke in Patients With Diabetes Mellitus. *J Endocr Soc* 2022;6(8): bvac097. doi: 10.1210/jendso/bvac097.
21. Markle J, Shaia JK, Araich H, Sharma N, Talcott KE, Singh RP. Longitudinal Trends and Disparities in Diabetic Retinopathy Within an Aggregate Health Care Network. *JAMA Ophthalmol* 2024;142(7):599-606. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2024.0046.