ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด และความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี

เครือแก้ว แสนมาโนช

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 205 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนกันยายน 2568 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ Chi-square test และ Binary logistic regression

ผลการวิจัยพบว่า (1) การควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) แบ่งการพิจารณาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใหญ่ มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือด <130 mg/dL, กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคร่วม (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือด <150 mg/dL พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ อายุ อาชีพ ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ และการควบคุมอาหาร (2) การควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) แบ่งการพิจารณาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใหญ่ มีระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด <7%, กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคร่วม (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด ≤8% พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ อายุ อาชีพ ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ และการควบคุมอาหาร (3) การควบคุมอัตราการกรองของไต (GFR) คือ มีอัตราการกรองของไต ≥60 ml/min/1.73 m^2 พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมอัตราการกรองของไต (GFR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ การศึกษา อาชีพ ระยะเวลาที่เจ็บป่วย และชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ

ดังนั้น ควรนำข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและความเสื่อมของไตไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมที่สนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไป

คำสำคัญ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2, การควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด, ความเสื่อมของไต

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ, ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) โรงพยาบาลเทศบาลอุดรธานี

รับบทความ: 8 กุมภาพันธ์ 2569 **แก้ไขเสร็จ**: 30 มีนาคม 2569 **ตอบรับบทความ**: 31 มีนาคม 2569

Factors Associated with Fasting Blood Sugar control, Glycated Hemoglobin (HbA1C) and Diabetic Nephropathy of Patients with Types 2 Diabetes at Public Health Center 4 (Kao Chan), Medical Division, Udon Thani Municipality.

Khruakeaw Saenmanot

Abstract

This descriptive cross-sectional study aims at investigating factors associated with fasting blood sugar control, glycated hemoglobin (HbA1C) and diabetic nephropathy of patients with types 2 diabetes at Public Health Center 4 (Kao Chan), Medical Division, Udon Thani Municipality. Sample size was calculated using Krejcie & Morgan table (Krejcie & Morgan,1970) and the samples of this study were 205 patients. Accidental sampling was applied regarding samples calculated from March to September 2025. Data analysis was done by using descriptive statistic in Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) including frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation. Variable correlation analysis was done by using inferential statistics including Chi-square test and Binary logistic regression.

The findings indicated that (1) Fasting Blood Sugar Control (FBS) is classified into two groups which are adults with blood sugar <130 mg/dL and Elderly patients with comorbidities (aged 60 years and above), with blood glucose levels <150 mg/dL. The findings reveal that factors significantly associated with fasting blood sugar control at 0.05 are as follows; Age, Occupation, Types of Antidiabetic Medicines and Dietary Control. (2) Glycated Hemoglobin Control (HbA1C) is classified into two groups which are adults with glycated hemoglobin <7% and Elderly patients with comorbidities (aged 60 years and above), with glycated hemoglobin ≤8%. The factors significantly associated with Glycated Hemoglobin (HbA1C) control at 0.05 are as follows; Age, Occupation, Types of Antidiabetic Medicines and Dietary Control. (3) Glomerular Filtration Rate (GFR) control at the rate of ≥60 ml/min/1.73m^2. The factors significantly associated with Glomerular Filtration Rate (GFR) control at 0.05 are as follows; Education, Occupation, Duration of Treatment and Polypharmacy Condition.

Hence, factors associated with fasting blood sugar control, glycated hemoglobin (HbA1C) and diabetic nephropathy shall be used to design programs that support behavioral modification among patients with types 2 diabetes in the future

Key Words Patients with Types 2 Diabetes, Fasting Blood Sugar Control, Diabetic Nephropathy

Senior Professional Nurse, Public Health Service Center 4 (Kao Chan), Udon Thani Municipal Hospital

Received: 8 February 2026 **Revised**: 30 March 2026 **Accepted**: 31 March 2026

บทนำ

โรคเบาหวาน เป็นหนึ่งในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs: Non-communicable Diseases) ซึ่งเป็นปัญหาสุขภาพของโลกทั้งในด้านจำนวนผู้เสียชีวิตและภาวะความรุนแรงของโรค จากรายงานสถานการณ์โรคเบาหวานทั่วโลก พบว่า ปี 2567 มีผู้ป่วยโรคเบาหวาน อายุระหว่าง 20-79 ปี จำนวน 589 ล้านคน สูญเสียค่าใช้จ่ายสูงถึง 1.02 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็นสาเหตุของการเสียชีวิต 3.4 ล้านคน จากข้อมูลปี 2565 ประเทศไทย มีผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวน 3.3 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี 2564 มากถึง 1.5 แสนคน (กรมควบคุมโรค, 2564) ในปี 2563 จังหวัดอุดรธานี รายงานว่า สาเหตุของการป่วยอันดับ 2 ในแผนกผู้ป่วยนอกของสถานพยาบาล คือ โรคเบาหวาน มีจำนวน 430,390 คน และโรคเบาหวานยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับ 7 ซึ่งมีผู้เสียชีวิต 515 คน (รายงานประจำปีสำนักสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี, 2563)

ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) ดำเนินโครงการตรวจภาวะแทรกซ้อน ปี 2568 พบว่า มีผู้ป่วยโรคเบาหวานเข้ารับบริการตรวจภาวะแทรกซ้อน จำนวน 442 คน คิดเป็นร้อยละ 85.82 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด มีภาวะแทรกซ้อนทางตา (Diabetic Retinopathy) จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 9.28 มีภาวะแทรกซ้อนทางไต (Diabetic Nephropathy) จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 9.50 พบว่า มีความเสื่อมของไต (Chronic Kidney Disease) ระดับ 3a 3b และ 4 จำนวน 30 คน 10 คน และ 2 คน ตามลำดับ มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า (Diabetic Neuropathy) จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 3.85 (ข้อมูลจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ วันที่ 1 ธันวาคม 2568) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดแดงขนาดเล็กที่พบมากที่สุด ได้แก่ โรคไตจากเบาหวาน ร้อยละ 62 เบาหวานขึ้นจอประสาทตาร้อยละ 16.86 และระบบประสาทรับความรู้สึกที่เท้า ร้อยละ 2.85 (สายฝน ม่วงคุ้ม และคณะ, 2563) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กที่ไปเลี้ยงไต ทำให้ไตขับของเสียได้น้อยลง ของเสียคั่งในร่างกาย มีโปรตีนรั่วมากับปัสสาวะ (IDF Atlas, 2025) และอาจทำให้เกิดภาวะไตวายเรื้อรัง

จากข้อมูลที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับยากับศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพและออกแบบแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยสร้างความเข้าใจและนำไปสู่การปรับปรุงระบบบริการสุขภาพต่อไป

คำจำกัดความ

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หมายถึง ผู้ที่มีค่าน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) ขณะอดอาหารมากกว่า 126 mg/dL ได้รับยาเบาหวาน มีการนัดติดตามอาการและรับยาต่อเนื่อง โดยมีการตรวจระดับน้ำตาลปลายนิ้ว (DTX) หรือน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) ในทุกครั้งที่มีการนัดรับยา และตรวจน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ในการตรวจภาวะแทรกซ้อนประจำปี ที่คลินิกโรคเบาหวาน ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี

การควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใหญ่ มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) <130 mg/dL
2. กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคร่วม มีระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) <150 mg/dL

การควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดได้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใหญ่ มีระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) <7%
2. กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคร่วม มีระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) ≤8%

(แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน, 2566)

ความเสื่อมของไตจากเบาหวาน หมายถึง ความผิดปกติที่เกิดจากการทำงานของไตเริ่มบกพร่อง โดยมีอัตราการกรองของไตผิดปกติ ซึ่งอัตราการกรองไต (GFR) น้อยกว่า 90 ml/min/1.73 m^2

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ขอบเขตของประชากร ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับยาคลินิกเบาหวานกับศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี และได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อน ปี 2568 จำนวน 442 คน
2. ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับยาคลินิกเบาหวานกับศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี และได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อน ปี 2568 โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) เท่ากับ 205 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้

เกณฑ์การคัดเข้า ดังนี้

1. เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุ 30 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยตามเกณฑ์ของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 และได้รับการรักษาคลินิกเบาหวานกับศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน)
2. มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ น้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) และอัตราการกรองของไต (GFR) ไม่เกิน 1 ปี
3. ได้รับยาเม็ดรับประทานลดระดับน้ำตาลมาไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
5. ให้ข้อมูลด้วยความสมัครใจ หลังได้รับการชี้แจง

เกณฑ์การคัดออก ดังนี้

1. เปลี่ยนใจไม่ให้ข้อมูลในภายหลัง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาการเจ็บป่วย ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) ระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) อัตราการกรองของไต (GFR)
2. แบบสอบถามข้อมูลการปฏิบัติตัว เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัว ได้แก่ การออกกำลังกาย การควบคุมอาหาร การรับประทานยา การตรวจตามนัด โดยคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ จำนวน 4 ข้อ ทดสอบความตรงของเครื่องมือ (Validity) โดยนำเครื่องมือไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการและวัตถุประสงค์ได้ค่าความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.83 ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยทดสอบ (Pilot test) กับกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อน ปี 2568 กับโรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี จำนวน 30 ชุด ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach’s alpha coefficient) เท่ากับ 0.76

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนกันยายน 2568 โดยชี้แจงและขอความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง ให้ลงนามในหนังสือยินยอม (Informed consent form) เก็บรวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ และแบบสอบถามข้อมูลการปฏิบัติตัว

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยมีหนังสือชี้แจงให้ผู้ป่วยที่รับยาคลินิกเบาหวาน ได้รับทราบว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นความสมัครใจ สามารถยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยไม่มีข้อผูกมัด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะนำเสนอในภาพรวม เพื่อพัฒนาการให้บริการด้านสุขภาพแก่ผู้ป่วยเท่านั้น การไม่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้จะไม่ส่งผลต่อการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยที่ศูนย์บริการสาธารณสุข 4 (เก่าจาน) กองการแพทย์ เทศบาลนครอุดรธานี แต่อย่างใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด และความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistic) ได้แก่ Chi-square test

3. วิเคราะห์โอกาสที่ตัวแปรสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด และความเสื่อมของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistic) ได้แก่ Binary logistic regression

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 205)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	67	32.7
หญิง	138	67.3
อายุ		
30-39 ปี	4	2.0
40-49 ปี	10	4.9
50-59 ปี	44	21.5
60-69 ปี	74	36.1
70 ปีขึ้นไป	73	35.6
ดัชนีมวลกาย		
น้อยกว่า 18.5	3	1.5
18.5 – 22.9	41	20.0
23.0 – 24.9	35	17.1
25.0 - 29.9	80	39.0
ตั้งแต่ 30	46	22.4
การศึกษา		
ประถมศึกษา	125	61.0
มัธยมศึกษา	47	22.9
อาชีวศึกษา	5	2.4
ปริญญาตรี	28	13.7

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพ		
ไม่ได้ทำงาน	105	51.2
ค้าขาย	66	32.2
รับจ้าง	31	15.1
เกษตรกรรม	3	1.5

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 205 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง ร้อยละ 67.3 มีอายุ 60-69 ปี ร้อยละ 36.1 ดัชนีมวลกาย 25.0 – 29.9 ร้อยละ 39.0 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 61.5 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรี และอาชีวศึกษา ร้อยละ 22.4 13.7 และ 2.4 ตามลำดับ ไม่ได้ทำงาน ร้อยละ 52.2 รองลงมา คือ ค้าขาย รับจ้าง และเกษตรกรรม ร้อยละ 32.2 15.1 และ 0.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลด้านการปฏิบัติตัว (n = 205)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ข้อมูลด้านสุขภาพ		
ระยะเวลาที่เจ็บป่วย (ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเรื้อรัง)	63	30.7
น้อยกว่า 5 ปี	142	69.3
5 ปีขึ้นไป		
ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ		
ยาเบาหวาน 1 ชนิด	65	31.7
ยาเบาหวาน 2 ชนิด	74	36.1
ยาเบาหวาน 3 ชนิด	61	29.8
ยาเบาหวาน 4 ชนิด	4	2.0
ยาเบาหวาน 5 ชนิด	1	0.5
ยาเบาหวานที่ใช้มากที่สุด 3 ลำดับ		
Metformin	181	88.3
Glipizide	150	73.2
Pioglitazone	68	33.2
ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ		
น้อยกว่า 3 ชนิด	68	33.2
3 ชนิดขึ้นไป	137	66.8
ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัว		
การออกกำลังกาย		
ไม่ได้ออกกำลังกาย	102	49.76
ออกกำลังกายสม่ำเสมอ	103	50.24
การควบคุมอาหาร		
ไม่ได้ควบคุมอาหาร	98	47.84
ควบคุมอาหาร	107	52.16
การรับประทานยา		
ลืมรับประทานยาบางครั้ง	31	15.12
ไม่เคยลืมรับประทานยา	174	84.88
การพบแพทย์ตามนัด		
ไม่มาตามนัดบางครั้ง	17	9.30
มาตามนัดทุกครั้ง	188	91.70

จากตารางที่ 2 การศึกษากลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลด้านการปฏิบัติตัว พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระยะการเจ็บป่วยมากกว่า 5 ปีขึ้นไป ร้อยละ 69.3 ซึ่งผู้ป่วยได้รับยาเบาหวาน 2 ชนิด มากที่สุด เป็นยา Metformin ร้อยละ 88.3 รองลงมา คือ Glipizide และ Pioglitazone มียาโรคร่วม 3 ชนิดขึ้นไป ร้อยละ 66.8 ควบคุมอาหาร ร้อยละ 52.16 ไม่เคยลืมรับประทานยา ร้อยละ 84.88 และมาพบแพทย์ตามนัด ร้อยละ 91.70

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างกับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและอัตราการกรองของไต (n = 205)

ข้อมูลด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด		
(Min = 78, Max = 444, M = 159.63, SD = 45.66)		
- ควบคุมได้	100	48.8
- ควบคุมไม่ได้	105	51.2
ระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด		
(Min = 4.80, Max = 17, M = 7.199, SD = 1.58)		
- ควบคุมได้	143	69.8
- ควบคุมไม่ได้	62	30.2
อัตราการกรองของไต		
(Min = 26.28, Max = 153.49, M = 79.21, SD = 22.41)		
- อัตราการกรองของไตยังดี (ระยะที่ 1-2)	163	79.5
- อัตราการกรองของไตลดลง (ระยะที่ 3a, 3b, 4, 5)	42	20.5
อัตราการกรองของไต		
- ระยะที่ 1 มากกว่าหรือเท่ากับ 90	61	29.8
- ระยะที่ 2 60 – 89	102	49.8
- ระยะที่ 3a 45 – 59	30	14.6
- ระยะที่ 3b 30 – 44	10	4.9
- ระยะที่ 4 15 – 29	2	1.0
- ระยะที่ 5 น้อยกว่า 15	0	0

จากตารางที่ 3 การศึกษากลุ่มตัวอย่าง พบว่า สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) ร้อยละ 48.8 ควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) ร้อยละ 69.8 และอัตราการกรองของไต (GFR) ยังดี ร้อยละ 79.5 ซึ่งมีอัตราการกรองของไต ในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ร้อยละ 29.8 และ 49.8 มีอัตราการกรองของไต (GFR) ลดลง ร้อยละ 20.5 ซึ่งมีอัตราการกรองของไต ในระยะที่ 3a ระยะที่ 3b และระยะที่ 4 ร้อยละ 14.6 4.9 และ 1.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพ ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด และการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (n = 205)

ข้อมูลทั่วไป	ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด		P-value	ระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด		P-value
	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้		ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้	
ข้อมูลส่วนบุคคล						
1. เพศ						
- ชาย	34(50.7)	33(49.3)	.695	46(68.7)	21(31.3)	.811
- หญิง	66(47.8)	72(52.2)		97(70.3)	41(29.7)	
2. อายุ						

ข้อมูลทั่วไป	ระดับน้ำตาลในกระแสเลือด		P-value	ระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด		P-value
	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้		ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้	
- น้อยกว่า 60 ปี	17(29.3)	41(70.7)	<.001*	23(39.7)	35(60.3)	<.001*
- 60 ปีขึ้นไป	83(56.5)	64(43.5)		120(81.6)	27(18.4)	
3. ดัชนีมวลกาย						
- น้อยกว่า 18.5	1(33.3)	2(66.7)	.896	1(33.3)	2(66.7)	.275
- 18.5 – 22.9	21(51.2)	20(48.8)		29(70.7)	12(29.3)	
- 23.0 – 24.9	15(42.9)	20(57.1)		20(57.1)	15(42.9)	
- 25.0 - 29.9	41(51.2)	39(48.8)		59(73.8)	21(26.2)	
- ตั้งแต่ 30	22(47.8)	24(52.2)		34(73.9)	12(26.1)	
4. การศึกษา						
- เท่ากับหรือน้อยกว่ามัธยมศึกษา	84(48.8)	88(51.2)	.970	124(72.1)	48(27.9)	.960
- สูงกว่ามัธยมศึกษา	16(48.5)	17(51.5)		19(57.6)	14(42.4)	
5. อาชีพ						
- ไม่ได้ทำงาน	64(61.0)	41(39.0)	<.001*	89(84.8)	16(15.2)	<.001*
- ทำงาน	36(36.0)	64(64.0)		54(54.0)	46(46.0)	
ข้อมูลด้านสุขภาพ						
6. ระยะเวลาที่เจ็บป่วย						
- น้อยกว่า 5 ปี	29(46.0)	34(54.0)	.600	41(65.1)	22(34.9)	.332
- 5 ปีขึ้นไป	71(50.0)	71(50.0)		102(71.8)	40(28.2)	
7. ชนิดยาเบาหวาน						
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชนิด	80(57.6)	59(42.4)	<.001*	108(77.7)	31(22.3)	<.001*
- มากกว่า 2 ชนิด	20(30.3)	46(69.7)		35(53.0)	31(47.0)	
8. ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ						
- น้อยกว่า 3 ชนิด	32(47.1)	36(52.9)	.728	46(67.6)	22(32.4)	.643
- 3 ชนิดขึ้นไป	68(49.6)	69(50.4)		97(70.8)	40(29.2)	
ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัว						
9. การออกกำลังกาย						
- ไม่ได้ออกกำกลังกาย	52(51.0)	50(49.0)	.531	74(72.5)	28(27.5)	.386
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ	48(46.6)	55(53.4)		69(67.0)	34(33.0)	
10. การควบคุมอาหาร						
- ไม่ได้ควบคุมอาหาร	30(36.1)	53(63.9)	.003*	51(61.4)	32(38.6)	.033*
- ควบคุมอาหาร	70(57.4)	52(42.6)		92(75.4)	30(24.6)	
11. การรับประทานยา						
- ลืมรับประทานยาบางครั้ง	11(35.5)	20(64.5)	.108	26(83.9)	5(16.1)	.063
- ไม่เคยลืมรับประทานยา	89(51.1)	85(48.9)		117(67.2)	57(32.8)	
12. การพบแพทย์ตามนัด						
- ไม่มาตามนัดบางครั้ง						
- มาตามนัดทุกครั้ง	9(52.9)	8(47.1)	.720	13(76.5)	4(23.5)	.529
	91(48.4)	97(51.6)		130(69.1)	58(30.9)	

* P < 0.05

ตารางที่ 4 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพ ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) และระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) พบว่า อายุ อาชีพ ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ และการควบคุมอาหาร มีความสัมพันธ์กับการควบควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพและข้อมูลด้านการปฏิบัติตัวกับอัตราการกรองของไต (n = 205)

ข้อมูลทั่วไป	อัตราการกรองของไต		P-value
	ยังดี (ระยะที่ 1,2)	ลดลง (ระยะที่ 3a,3b,4)	
ข้อมูลส่วนบุคคล			
1. เพศ			
- ชาย	49(73.1)	18(16.9)	.114
- หญิง	114(82.6)	24(17.4)	
2. อายุ			
- น้อยกว่า 60 ปี	51(87.9)	7(12.1)	.061
- 60 ปีขึ้นไป	112(76.2)	35(23.8)	
3. ดัชนีมวลกาย			
- น้อยกว่า 18.5	2(66.7)	1(33.3)	.313
- 18.5 – 22.9	34(82.9)	7(17.1)	
- 23.0 – 24.9	24(68.6)	11(31.4)	
- 25.0 - 29.9	63(78.8)	6(13.0)	
- ตั้งแต่ 30	40(87.0)	6(13.0)	
4. การศึกษา			
- เท่ากับหรือน้อยกว่ามัธยมศึกษา	131(76.2)	41(23.8)	.007*
- สูงกว่ามัธยมศึกษา	32(97.0)	1(3.0)	
5. อาชีพ			
- ไม่ได้ทำงาน	74(70.5)	31(29.5)	.001*
- ทำงาน	89(89.0)	11(11.0)	
ข้อมูลด้านสุขภาพ			
6. ระยะเวลาที่เจ็บป่วย			
- น้อยกว่า 5 ปี	56(88.9)	7(11.1)	.027*
- 5 ปีขึ้นไป	107(75.4)	35(24.6)	
7. ชนิดยาเบาหวาน			
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชนิด	109(78.4)	30(21.6)	.573
- มากกว่า 2 ชนิด	54(81.8)	12(18.2)	
8. ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ			
- น้อยกว่า 3 ชนิด	63(92.6)	5(7.4)	.001*
- 3 ชนิดขึ้นไป	100(73.0)	37(27.0)	
ข้อมูลด้านการปฏิบัติตัว			
9. การออกกำลังกาย			
- ไม่ได้ออกกำกลังกาย	81(79.4)	21(20.6)	.972
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ	82(79.6)	21(20.4)	

ข้อมูลทั่วไป	อัตราการกรองของไต		P-value
	ยังดี (ระยะที่ 1,2)	ลดลง (ระยะที่ 3a,3b,4)	
10. การควบคุมอาหาร			
- ไม่ได้ควบคุมอาหาร	68(81.9)	15(18.1)	.480
- ควบคุมอาหาร	95(77.9)	27(22.1)	
11. การรับประทานยา			
- ลืมรับประทานยาบางครั้ง	26(83.9)	5(16.1)	.514
- ไม่เคยลืมรับประทานยา	137(78.7)	36(22.4)	
12. การพบแพทย์ตามนัด			
- ไม่มาตามนัดบางครั้ง	12(70.6)	5(29.4)	.341
- มาตามนัดทุกครั้ง	151(80.3)	37(19.7)	

*P < 0.05

ตารางที่ 5 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพกับอัตราการกรองของไต (GFR) พบว่า อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ การควบคุมอาหาร การรับประทานยา และการพบแพทย์ตามนัดไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการกรองของไต (GFR) ส่วนการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาที่เจ็บป่วย และชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ มีความสัมพันธ์กับการความสามารถในการกรองของไต (GFR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด และอัตราการกรองของไตของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้สถิติ Binary Logistic Regression ซึ่งเป็นการนำตัวแปรที่มีค่า P < 0.05 (จากตารางที่ 5-6) มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 8-10

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (n = 205)

ข้อมูลทั่วไป	B	S.E.	Wald	df	Crude OR	95% CI		P-value
						Upper	Lower	
1. อายุ								
- น้อยกว่า 60 ปี					1			
- 60 ปีขึ้นไป	1.140	0.333	11.727	1	3.128	1.628	6.007	.001*
2. อาชีพ								
- ไม่ได้ทำงาน					1			
- ทำงาน	-1.021	0.289	12.489	1	0.360	0.205	0.635	<.001*
3. ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ								
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชนิด					1			
- มากกว่า 2 ชนิด	-1.137	0.318	12.785	1	0.321	0.172	0.598	<.001*
4. การควบคุมอาหาร								
- ไม่ได้ควบคุมอาหาร					1			
- ควบคุมอาหาร	1.923	0.313	37.639	1	6.844	3.702	12.652	<.001*

* P < 0.05

ตารางที่ 6 จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (FBS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ อายุ (OR=3.128, 95% CI=1.628-6.007, p-value=.001) อาชีพ (OR=0.360, 95% CI=0.205-0.635, p-value<.001) ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ (OR=0.321, 95% CI=0.172-0.598, p-value<.001) การควบคุมอาหาร (OR=6.844, 95% CI=3.702-12.652, p-value<.001)

ตารางที่ 7 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (n = 205)

ข้อมูลทั่วไป	B	S.E.	Wald	df	Crude OR	95% CI		P-value
						Upper	Lower	
1. อายุ								
- น้อยกว่า 60 ปี					1			
- 60 ปีขึ้นไป	1.912	0.343	31.118	1	6.763	3.455	13.238	<.001*
2. อาชีพ								
- ไม่ได้ทำงาน					1			
- ทำงาน	-1.556	0.338	21.231	1	0.211	0.109	0.409	<.001*
3. ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ								
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชนิด					1			
- มากกว่า 2 ชนิด	-1.127	0.320	12.405	1	0.324	0.173	0.607	<.001*
4. การควบคุมอาหาร								
- ไม่ได้ควบคุมอาหาร					1			
- ควบคุมอาหาร	0.980	0.315	9.657	1	2.665	1.436	4.944	.002*

* P < 0.05

ตารางที่ 7 จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมในกระแสเลือด (HbA1C) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ อายุ (OR=6.763, 95% CI=3.455-13.238, p-value<.001) อาชีพ (OR=0.211, 95% CI=0.109-0.409, p-value<.001) ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ (OR=0.324, 95% CI=0.173-0.607, p-value<.001) การควบคุมอาหาร (OR=2.665, 95% CI=1.436-4.944, p-value=.002)

ตารางที่ 8 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมอัตราการกรองของไต (n = 205)

ข้อมูลทั่วไป	B	S.E.	Wald	df	Crude OR	95% CI		P-value
						Upper	Lower	
1. การศึกษา								
- เท่ากับหรือน้อยกว่ามัธยมศึกษา					1			
- สูงกว่ามัธยมศึกษา	2.304	1.031	4.993	1	10.015	1.327	75.575	.025*
2. อาชีพ								
- ไม่ได้ทำงาน					1			
- ทำงาน	1.209	0.385	9.879	1	3.351	1.577	7.124	.002*
3. ระยะเวลาที่เจ็บป่วย								
- น้อยกว่า 5 ปี					1			
- 5 ปีขึ้นไป	-0.962	0.446	4.659	1	0.382	0.160	0.915	.031*
4. ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ								
- น้อยกว่า 3 ชนิด					1			
- 3 ชนิดขึ้นไป	-1.539	0.503	9.371	1	0.215	0.080	0.575	.002*

* P < 0.05

ตารางที่ 8 จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมอัตราการกรองของไต (GFR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ การศึกษา (OR=10.015, 95% CI=1.327-75.575, p-value=.025) อาชีพ (OR=3.351, 95% CI=1.577-7.124, p-value=.002) ระยะเวลาที่เจ็บป่วย (OR=0.382, 95% CI=0.160-0.915, p-value=.031) ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ (OR=0.215, 95% CI=0.080-0.575, p-value=.002)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด มีดังนี้

ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี สอดคล้องกับ กานต์ชนก สุทธิผล (2565) พบว่า อายุ มีความสัมพันธ์ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอายุของผู้ป่วยที่คุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ มากกว่าผู้ป่วยที่คุมระดับน้ำตาลไม่ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่สอดคล้องกับ ยศธการ ศรีเนตร และวรรณศรี แววงาม (2568) พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุ 65 ป ขึ้นไป มีโอกาสเสี่ยงตอการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้เมื่อเทียบกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุต่ำกว่า 65 ป เป็น 2.20 เทา อาจเนื่องมาจาก ผู้ที่มีอายุ 65 ปขึ้นไป มีข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นปัจจัยที่สงผลตอในการปรับปรุงวิถีชีวิต การบริโภคอาหาร การมีกิจกรรมทางกาย การเขาถึงบริการสุขภาพ จากข้อมูลข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลความรู้ต่างๆ ในการดูแลสุขภาพร่างกายจากเทคโนโลยีเป็นไปอย่างจำกัด รวมทั้งอายุที่มากขึ้น มีผลโดยตรงต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Glycemic control) จากการเปลี่ยนแปลงของระบบเผาผลาญในร่างกาย (Metabolic change) จึงเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินและระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (National Institutes of Health, 2026) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาดังกล่าว

ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ทำงานมีแนวโน้มควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้น้อยกว่าผู้ที่ไม่ทำงาน สอดคล้องกับ ธนวัฒน์ สุวัฒนกุล (2561) พบว่า ผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ มีโอกาสที่จะสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มากกว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ประกอบอาชีพเป็น 2.71 เท่า อาจเนื่องมาจากผู้ป่วยที่ประกอบอาชีพมีภาระ มีความรับผิดชอบในเรื่องการงาน อาจเป็นอุปสรรคต่อการจัดการดูแลสุขภาพ แต่ไม่สอดคล้องกับ สำรวย ว่องไวยุทธ์ (2568) พบว่า อาชีพของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มผู้ป่วยที่ประกอบอาชีพแตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เนื่องมาจากภาระหน้าที่ทางสังคม ฐานะทางเศรษฐกิจและการเข้าถึงทรัพยากรสุขภาพ วิถีชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีข้อจำกัดในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงอาจอธิบายได้ว่า ผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ที่ทำงานมีภาระหน้าที่ทางสังคม ความรับผิดชอบในเรื่องการงานและฐานะทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการจัดการดูแลสุขภาพ โดยเฉพาะพฤติกรรมสุขภาพด้านโภชนาการ ส่งผลให้มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงาน

ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ชนิดยาเบาหวานที่ได้รับ จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รับยาเบาหวานมากกว่า 2 ชนิด มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้น้อยกว่าผู้ที่รับยาเบาหวานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชนิด ไม่สอดคล้องกับ อมรศักดิ์ โพธิ์อ่ำ (2559) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบด้วย สถานภาพสมรส การมาพบแพทย์ ตามนัด การรับประทานยาชนิดหลังอาหาร และการใช้ทั้งยาฉีดและยารับประทาน ซึ่งผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการใช้ทั้งยาฉีดและยารับประทานควบคู่กัน มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลดังกล่าว สามารถอธิบายได้ว่า การที่แพทย์พิจารณาให้ยาเม็ดรับประทานหลายชนิด หรือยาฉีดกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มาจากการที่ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ด้วยตนเอง จึงจำเป็นจะต้องปรับยาให้เหมาะสม โดยใช้คุณสมบัติของยาที่แตกต่างกัน ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานที่รับยามากชนิด มีพฤติกรรมสุขภาพไม่เหมาะสม ไม่สามารถควบคุมน้ำตาลในเลือดได้ด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องเพิ่มชนิดยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด อย่างไรก็ตามผลการศึกษาครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาดังกล่าว

ปัจจัยด้านการปฏิบัติตัว ได้แก่ การควบคุมอาหาร จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมอาหาร มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้มากกว่าผู้ที่ไม่ได้ควบคุมอาหาร สอดคล้องกับ เพชรรัตน์ พิบาลวงศ์ และคณะ (2567) พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่ได้ควบคุมอาหารมีโอกาสควบคุม

ระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้เพิ่มขึ้น 9 เท่าของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมอาหาร อธิบายได้ว่า โรคเบาหวาน เป็นภาวะที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ร่างกายไม่สามารถนำกลูโคสไปใช้ได้ตามปกติ การควบคุมอาหารเป็นการช่วยลดปริมาณกลูโคส ที่ดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย โดยการลดปริมาณหรือเปลี่ยนสัดส่วนหรือชนิดของอาหารทำให้น้ำตาลดูดซึมได้ช้าลง ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง สอดคล้องกับ ธีรศักดิ์ พาจันทร์ และคณะ (2565) พบว่า พฤติกรรมการควบคุมอาหารมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด อธิบายได้ว่า โรคเบาหวานเกิดจากเบต้าเซลล์ในกลุ่มเซลล์แลงเกอร์แฮนของตับอ่อนสร้างฮอร์โมนอินซูลินได้น้อยหรือสร้างไม่ได้เลย แม้สร้างได้แต่ฮอร์โมนออกฤทธิ์ในการทำงานได้ไม่เต็มที่ ซึ่งฮอร์โมนอินซูลินมีหน้าที่ช่วยให้ร่างกายเผาผลาญน้ำตาลมาใช้เป็นพลังงาน เมื่ออินซูลินในร่างกายไม่เพียงพอต่อความต้องการหรืออินซูลินทำงานลดลง น้ำตาลจึงไม่ถูกนำไปใช้เป็นพลังงาน ทำให้เกิดการคั่งของน้ำตาลในเลือด น้ำตาลในเลือดจึงสูงขึ้น ซึ่งหากผู้ป่วยไม่ควบคุมอาหารจะส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพ, 2566)

2. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสื่อมของไต มีดังนี้

ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ การศึกษา จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา มีโอกาสควบคุมอัตราการกรองของไตได้มากกว่าผู้ที่มีการศึกษาน้อยกว่าหรือเท่ากับมัธยมศึกษา สอดคล้องกับ เพียงดาว จุลบาท และนงณภัทร รุ่งเนย (2567) พบว่า ระดับการศึกษา อายุ ความรู้เกี่ยวกับโรคและการปฏิบัติตน การสนับสนุนของครอบครัว และการรับรู้ความสามารถตนเอง สามารถทำนายพฤติกรรมการจัดการตนเองเพื่อชะลอไตเสื่อมของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3-4 ได้ร้อยละ 67.6 ตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับโรคและการปฏิบัติตน อธิบายได้ว่า การที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ และสำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา อาจมีข้อจำกัดในการเรียนรู้และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆ ประกอบกับการเจ็บป่วยด้วยโรคไตเรื้อรังส่งผลให้ความสามารถในการเรียนรู้ลดลง จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว อาจอธิบายได้ว่า ผู้ที่มีการศึกษาสูงมักสามารถเข้าถึงความรู้และทักษะในการดูแลสุขภาพตนเองได้มากกว่า

ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ยังทำงานมีแนวโน้มสามารถควบคุมอัตราการกรองของไตได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้ทำงาน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีข้อจำกัดในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงอาจอธิบายได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ยังทำงานอาจมีสถานะทางเศรษฐกิจและการเข้าถึงทรัพยากรด้านสุขภาพมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ทำงาน ซึ่งอาจส่งผลให้มีโอกาสควบคุมอัตราการกรองของไตได้ดีกว่า ทั้งนี้ ตัวแปรด้านอาชีพเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถสะท้อนสถานะทางเศรษฐกิจของผู้ป่วยได้อย่างครบถ้วน เนื่องจากผู้ที่ไม่ได้ทำงานอาจยังมีรายได้จากแหล่งอื่น เช่น เงินบำนาญ เงินออม หรือทรัพย์สินส่วนบุคคล ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเก็บข้อมูลด้านรายได้หรือเศรษฐานะเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับผลลัพธ์ด้านสุขภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ระยะเวลาเจ็บป่วย จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีระยะเวลาเจ็บป่วยตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป มีโอกาสควบคุมอัตราการกรองของไตได้น้อยกว่าผู้ที่มีระยะเวลาเจ็บป่วยน้อยกว่า 5 ปี สอดคล้องกับ แสงอรุณ สื่อยรรยงศิริ (2566) พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระยะการเป็นเบาหวานนานมากกว่า 10 ปี มีความเสี่ยงในการเกิดไตวายระยะที่สามอยู่ที่ 2.03 เท่า ถ้าเป็นเบาหวานมากกว่า 20 ปี มีความเสี่ยงในการเกิดไตวายระยะที่สาม 6.2 เท่า สอดคล้องกับ กรองจันทร์ เปรมปรี และคณะ (2564) พบว่า ปัจจัยสัมพันธ์กับการเกิดโรคไตจากเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะการเป็นโรคเบาหวานนานกว่า 10 ปี สอดคล้องกับข้อมูลทางวิชาการ พบว่า การที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานเกิดภาวะแทรกซ้อน มักเกิดหลังจากเป็นโรคเบาหวานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่สามารถควบคุมน้ำตาลในกระแสเลือดได้ ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของไต (ศิริลักษณ์ ถุงทอง, 2560) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อธิบายได้ว่า การป่วยเป็นเบาหวานระยะเวลานาน ทำให้เกิดภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) เกิดจากการหนาตัวขึ้นของผนังหลอดเลือดแดงฝอยในโกเมอรูลัสของไต และการขยายตัวของหลอดเลือด ทำให้ความสามารถในการซึม

ผ่านของหลอดเลือดสูงขึ้น มีโปรตีนในปัสสาวะมาก ประสิทธิภาพในการกรองของไตเสื่อมลง และการทำงานของไตลดลง (Diabetic Nephropathy, 2563)

ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ชนิดยาโรคร่วมอื่นๆ จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีชนิดยาโรคร่วมตั้งแต่ 3 ชนิดขึ้นไป มีโอกาสควบคุมอัตราการกรองของไตได้น้อยกว่าผู้ที่มียาโรคร่วมน้อยกว่า 3 สอดคล้องกับ ธัญญพัทธ์ สุนทรานุรักษ์ และคณะ (2561) พบว่า การมีโรคความดันโลหิตสูงร่วมกับภาวะไขมันในเลือดสูง ทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะไตเสื่อม เพราะระดับไขมันในเลือดที่สูงขึ้นจะทำให้เกิดพยาธิสภาพทางไต เกิดหลอดเลือดโกลเมอรูลัสแข็งตัว จึงทำให้อัตราการกรองของไตลดลง อาจเป็นเพราะการมีโรคร่วมบางชนิด เช่น ความดันโลหิตสูง ทำให้เกิดความเสียหายต่อผนังหลอดเลือดแดง เร่งให้เกิดกระบวนการออกซิเดชันมีผลทำให้ผนังหลอดเลือดแดงหนาตัวขึ้น หลอดเลือดแดงมีขนาดเล็กลง (ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัวและความดันโลหิตสูง, 2566) ทำให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง จึงทำให้ไตเกิดความเสื่อม ซึ่งหากไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือการรักษา อาจส่งผลให้เกิดภาวะไตเสื่อมอย่างรวดเร็ว

ข้อจำกัดการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลการปฏิบัติตัว เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เป็นการสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัว โดยคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ ดังนั้น ผู้ป่วยอาจสับสนหรือไม่เข้าใจในการเลือกตอบอย่างชัดเจน

2. งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ โดยเฉพาะการไม่ได้ศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานอย่างละเอียด ซึ่งพฤติกรรมสุขภาพอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและความเสื่อมของไต ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไป ควรพิจารณาเก็บข้อมูลปัจจัยดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับผลลัพธ์ทางสุขภาพได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. อย่างไรก็ตาม การอธิบายผลการศึกษาในบางประเด็นอาจยังมีข้อจำกัด เนื่องจากงานวิจัยหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในประเด็นดังกล่าวยังมีจำนวนจำกัด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรนำข้อมูลปัจจัยมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและความเสื่อมของไต ไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมที่สนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป

1. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด เช่น ปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ ปัจจัยด้านเศรษฐานะ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อทำความเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือด ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำไปใช้ประโยชน์

สามารถนำข้อมูลปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด น้ำตาลสะสมในกระแสเลือดและความเสื่อมของไต ไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมที่สนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.สรญา แสนมาโนช อาจารย์ประจำสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (ศูนย์การศึกษาสามพร้าว) ในการตรวจทานงานอย่างละเอียดตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ. (2562). รายงานสถานการณ์โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs): เบาหวาน ความดันและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2568, จาก http://สถานการณ์โรคเบาหวาน (dmthai.org)

กรมควบคุมโรค. (2564, 12 พฤศจิกายน). รณรงค์วันเบาหวานโลก ปี 2564 ตระหนักถึงการดูแลรักษาโรคเบาหวาน ให้ได้รับการรักษาอย่างทั่วถึง, จาก https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=21692&deptcode=brc

กรองจันทร์ เปรมปรี และคณะ. (2564). ความชุกและปัจจัยสัมพันธ์กับโรคไตจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลด่านช้าง สุพรรณบุรี. วารสารวิชาการแพทย์และสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 3, 18(3), 225-237. จาก https://thaidj.org/index.php/smj/article/view/10469/9674

กิติมา เศรษฐ์บุญสร้าง. (2559). การพัฒนารูปแบบการดูแลของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองและคุณภาพชีวิต. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 4(4), 485–503.

กานต์ชนก สุทธิผล. (2565). ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2568, จาก https://he01.tci-thaijo.org/index.php/MNSTMedJ/article/view/253959/171541

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566. (2566). สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. [ออนไลน์] สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2568, จาก https://drive.google.com/file/d/1pnqAp_cihyuiLcz0OT26BK1yrmB74O-R/view

ธัญญพัทธ์ สุนทรานุรักษ์, นวลอนงค์ หุ่นบัวทอง, และคณะ. (2561). ผลของโปรแกรมการควบคุมอาหารชะลอไตเสื่อม. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2568, จาก https://so03.tci-thaijo.org/index.php/PCFM/article/view/246176

ธนวัฒน์ สุวัฒนกุล. (2561). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 12(3), 515–522.

ธีรศักดิ์ พาจันทร์, กฤชกันทร สุวรรณพันธุ์, บุญสัน อนารัตน์, และนิรันดร์ ถาละคร. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9: วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 16(1), 285–298. จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RHPC9Journal/article/view/256178

เพียงดาว จุลบาท, นงณภัทร รุ่งเนย. (2567). ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการจัดการตนเองเพื่อชะลอไตเสื่อมของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3–4 ในโรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี, 7(1), 95-111. จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/SNC/article/view/269602

เพชรรัตน์ พิบาลวงศ์ และคณะ. (2567). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เขตบริการสุขภาพปทุมวิทยากร อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี. สืบค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2569, จาก https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jnat-ned/article/view/274397

ภทรพรรณ อุณาภาค, ขวัญชัย รัตนมณี. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังของโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า จังหวัดสมุทรสงคราม. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา, 10(2), 44–54. จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/phjbuu/article/view/45508

ยศธการ ศรีเนตร, และวรรณศรี แววงาม. (2568). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี. สืบค้นเมื่อ 7 มีนาคม 2569, จาก https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JSH/article/view/274041/185222

ศิริลักษณ์ ถุงทอง. (2560). การชะลอไตเสื่อมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้. วารสารทหารบก, (18), 17-24.

สำรวย ว่องไวยุทธ์. (2568). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2568, จาก https://he03.tci-thaijo.org/index.php/AJHSD/article/view/4275

แสงอรุณ สื่อยรรยงศิริ. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดไตวายในระยะที่สามในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลสุรินทร์. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์, 38(1), 105-112. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/MJSSBH/article/view/262460/179173

อมรศักดิ์ โพธิ์อ่ำ. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เขตอำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2568, จาก https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jdpc7kk/article/view/191485/166113

International Diabetes Federation [IDF] Atlas. (2025). IDF Diabetes atlas (8th ed.). retrieved march 24, 2026, from http://www.diabetesatlas.org/resources/2015

Kim, H.-L. (2023). Arterial stiffness and hypertension. Clinical Hypertension, 29(1), 31. https://doi.org/10.1186/s40885-023-00258-1

National Institutes of Health. (2026). Retrieved march 24, 2026, from https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3988678/