

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย

ธีรศักดิ์ พาจันทร์^{*a}, กฤษกันทร สุวรรณพันธุ์^{*},
บุญสัน อนารัตน์^{**}, นิรันดร์ ถาละคร^{***}

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytical research) ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 370 คน คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Multiple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นำเสนอค่า Adjusted odds ratio และช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95%

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.68 อายุเฉลี่ย 62.57 ปี (SD=11.09) สถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 81.35 จบระดับประถมศึกษา ร้อยละ 71.62 กลุ่มตัวอย่างควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ร้อยละ 41.08 (95% CI=36.15–46.19) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ (1) พฤติกรรมการควบคุมอาหาร (Adjusted OR=2.23, 95% CI=1.38–3.62, p=0.001) (2) พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวาน (Adjusted OR=2.02, 95% CI=1.25–3.27, p=0.004) (3) ความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล (Adjusted OR=1.90, 95% CI=1.14–3.15, p=0.013) และ (4) ความรอบรู้ด้านความเข้าใจ (Adjusted OR=3.48, 95% CI=1.96–6.19, p<0.001)

ดังนั้น ควรวางกลยุทธ์ในการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูลและด้านความเข้าใจ รวมทั้งพฤติกรรมการควบคุมอาหารและการรับประทานยารักษาเบาหวาน เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน

คำสำคัญ : ปัจจัย; การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด; ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

* อาจารย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าบ่อ อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย

*** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเฝ้าไร่ อำเภอเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย

a ผู้เขียนหลัก ธีรศักดิ์ พาจันทร์ Email : tphajan@gmail.com

รับบทความ: 15 ม.ค. 65; รับบทความแก้ไข: 4 มี.ค. 65; ตอบรับตีพิมพ์: 5 มี.ค. 65; ตีพิมพ์ออนไลน์ 12 มี.ค. 65

Factors Associated with Glycemic Control among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Thabo, Nong Khai, Thailand

Teerasak Phajan^{*a}, Kritkantorn Suwannaphant^{*},
Boonsun Anarat^{**}, Niran Thalakorn^{***}

Abstract

This cross-sectional analytical research aimed to investigate glycemic control and factors associated with glycemic control among type 2 diabetes mellitus patients in Thabo district, Nong Khai province. Participants were 370 type 2 diabetic patients selected by systematic random sampling method. Data were collected by questionnaire. In addition, Hemoglobin A1C (HbA1c) levels were assessed by the laboratory technologists at Thabo Crown Prince Hospital. The data were analyzed using descriptive statistics and multiple logistics regression at significance level of 0.05. Adjusted Odds Ratio with 95% confidence interval (CI) was used to present the results.

The results revealed that most of the samples were females (65.68%) with the average age of 62.57 years old (SD=11.09), were married (81.35%), received primary school education (71.62%), had poor glycemic control (41.08%) (95% CI=36.15–46.19). Factors significantly associated with glycemic control the significance level of 0.05 were: (1) eating behavior (Adjusted OR=2.23, 95% CI=1.38–3.62, p=0.001); (2) medication behavior (Adjusted OR=2.02, 95% CI=1.25–3.27, p=0.004); (3) health literacy on information accessibility (Adjusted OR=1.90, 95% CI=1.14–3.15, p=0.013); and (4) health literacy on information understanding (Adjusted OR=3.48, 95% CI=1.96–6.19, p<0.001).

It was recommended from this study that strategies related to health literacy on information accessibility and understanding and also eating behavior and medication behavior should be strengthened for glycemic control among type 2 diabetic patients.

Keywords : Factors; Glycemic control; Type 2 diabetic patients

^{*} Lecturer, Sirindhorn College of Public Health, Khon Kaen, Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute

^{**} Public health technical officer, Professional level, Thabo Public Health Office, Nong Khai

^{***} Public Health Technical Officer, Senior Professional Level, Faorai District Public Health Office, Nong Khai

^a Corresponding author : Teerasak Phajan Email : tphajan@gmail.com

Received: Jan. 15, 22; Revised: Mar. 4, 22; Accepted: Mar. 5, 22; Published Online: Mar. 12, 22

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลกรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันประชากรไทยวัยผู้ใหญ่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน 4.8 ล้านคน และคาดการณ์ว่าความชุกของโรคเบาหวานจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 5.3 ล้านคนภายในปี พ.ศ. 2583⁽¹⁾ นับเป็นสัญญาณอันตราย เนื่องจากในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ร่างกายจะไม่สามารถผลิตอินซูลินได้อย่างเพียงพอ หรือไม่สามารถใช้อินซูลินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอินซูลินเป็นฮอร์โมนที่ช่วยนำน้ำตาลเข้าเซลล์เพื่อให้ร่างกายสามารถใช้ในการสร้างพลังงาน หากไม่มีอินซูลินเป็นตัวช่วย น้ำตาลจะถูกสะสมในกระแสเลือด⁽²⁾ ปัญหาที่สำคัญคือเมื่อป่วยเป็นโรคเบาหวานและไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงสะสมเป็นเวลานาน จะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง และภาวะแทรกซ้อนที่เท้าและขา ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิต ภาระเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว และประเทศชาติ⁽³⁾ รวมทั้งทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต⁽⁴⁾ ดังนั้น เป้าหมายที่สำคัญในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานคือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยประเมินจากค่าน้ำตาลสะสม (HbA_{1c}) ซึ่งจะต้องน้อยกว่าร้อยละ 7^(5,6) อีกทั้งโรคเบาหวานไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ผู้ป่วยจึงต้องอยู่กับโรคนี้อย่างตลอดชีวิต ดังนั้นการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามมาตรฐานและอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่ผ่านมา มีหลายการศึกษาที่พบความสัมพันธ์กับปัญหานี้ ได้แก่ เพศ^(7,8) อายุ⁽⁹⁾ และระยะเวลาการเป็นเบาหวาน^(10,11) และพฤติกรรมสุขภาพ^(12,13) กอปรกับข้อบ่งชี้ว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดี โดยเฉพาะระดับน้ำตาลในเลือด⁽¹⁴⁾ แต่หากถ้าผู้ป่วยมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ทำให้เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังได้⁽¹⁵⁾ เนื่องจากความรอบรู้ด้านสุขภาพ เป็นทักษะที่จำเป็นของผู้ป่วยในการจัดการสภาพของตนเองให้เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย ความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล ด้านความเข้าใจ ด้านการวิเคราะห์ แปลความหมายและประเมินข้อมูลสุขภาพ และด้านการตัดสินใจนำข้อมูลสุขภาพไปประยุกต์ใช้ อันจะส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพและผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี⁽¹⁶⁾ และความรู้รอบรู้ด้านสุขภาพมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ แต่อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาที่พบว่าความรู้รอบรู้ด้านสุขภาพไม่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด⁽²⁰⁻²²⁾ ดังนั้น ความรอบรู้ด้านสุขภาพจึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจและควรพิสูจน์ว่ามีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหรือไม่ ซึ่งอาจเป็นตัวแปรที่สำคัญในการแก้ปัญหาปัญหาดังกล่าว

อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย เป็นพื้นที่ที่พบผู้ป่วยเบาหวาน จำนวน 2,347 คน และพบผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่นเดียวกับพื้นที่อื่นๆ ทั้งๆ ที่มีการให้บริการตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ทั้งเชิงรับและเชิงรุก รวมทั้งการทำกิจกรรมรณรงค์ต่างๆ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากบริบท วิถีชีวิตของประชาชนตามชนบท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่นิยมบริโภคข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก อีกทั้งมีผลไม้รสหวานมากมายตามฤดูกาล ดังนั้น หากขาดความรู้ด้านสุขภาพและมีพฤติกรรมควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่เหมาะสม จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญ อันจะส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดได้ จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีความสำคัญต่อการนำข้อค้นพบ

ไปกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาตามที่กล่าวข้างต้น เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยโรคเบาหวาน
อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการควบคุมระดับระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอท่าบ่อ
จังหวัดหนองคาย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย: เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytical research) ทำการศึกษาระหว่าง 1 เมษายน 2564 – 30 กันยายน 2564

ประชากร: ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และขึ้นทะเบียนในโรงพยาบาลท่าบ่อ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย จำนวน 2,347 คน

กลุ่มตัวอย่าง: คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์หาความสัมพันธ์คร่าวๆหลายตัวแปร (Multivariable analysis) กรณีตัวแปรตามประเภทแ่งนับ (Categorical outcome) แบบ Dichotomous variable และใช้สถิติ Multiple logistic regression⁽²³⁾ กำหนดค่าอำนาจการทดสอบที่ 80% ($\beta=0.20$ มีค่าเท่ากับ 0.84) $\alpha=0.05$ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ค่า P_0 คือสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้และมีการควบคุมอาหาร ($P_0=0.70$) P_1 คือสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้และไม่ควบคุมอาหาร ($P_1=0.90$) B คือสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (ไม่ควบคุมอาหาร) ($B=0.40$)⁽²⁴⁾ ผู้วิจัยเลือกขนาดตัวอย่างที่ Rho-square (ρ^2)=0.7, Variance Inflation Factor (VIF)=3.33 ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 370 คน

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

1. ระยะเวลาเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป
2. อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป
3. สื่อสารด้วยภาษาไทยได้

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. การสุ่มตัวอย่าง ได้รับการรักษาแบบใช้อินซูลิน
2. มีโรคแทรกซ้อนที่รุนแรง เช่น ภาวะไตวาย ตามัวมากจนมองไม่เห็น

ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic random sampling) โดย 1) คำนวณช่วงของการสุ่ม (I) โดยใช้สูตร $I = \frac{N}{n}$ โดย $N=2,347$ และ $n=370$ แทนค่าในสูตร $I = \frac{2,347}{370} = 6.34$ จะได้ค่า I ประมาณ 7 และ 2) นำรายชื่อผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และขึ้นทะเบียนในโรงพยาบาลท่าบ่อและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย เรียงตามรหัสสถานพยาบาลและเลขที่ผู้ป่วยของหน่วยบริการ และ

3) เขียนหมายเลข 1-7 เพื่อสุ่มหาเลขตำแหน่งสุ่มเริ่มต้น (Random start) (ในที่นี้สุ่มได้หมายเลข 5 เป็นตำแหน่งเริ่มต้น) ตำแหน่งถัดไปบวกกับค่าช่วงคือ 7 จะได้ลำดับที่ 5,12,19,26,...(ตามสูตร $R, R+I, R+2I, +\dots, +R(n-1)I$) จนครบ 370 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม (Questionnaires) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา และระยะเวลาในการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน ลักษณะคำถามปลายปิดให้เลือกตอบ และคำถามปลายเปิดให้เติมคำตอบ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ได้แก่ ความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล ความรอบรู้ด้านความเข้าใจ ความรอบรู้ด้านการวิเคราะห์ แปลความหมายและประเมินข้อมูลสุขภาพ และความรอบรู้ด้านการตัดสินใจนำข้อมูลสุขภาพไปประยุกต์ใช้ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 ตัวเลือก ได้แก่ 1=ยากมาก 2=ค่อนข้างยาก 3=ค่อนข้างง่ายและ 4=ง่ายมาก สำหรับการแปลผลแบ่งเป็น 4 ระดับ จากหลักเกณฑ์ของ Sorencence⁽¹⁶⁾ ดังนี้

ความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่เพียงพอ (คะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 50)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นปัญหา (คะแนน ร้อยละ 50-65)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพเพียงพอ (คะแนน ร้อยละ 66-84)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นเลิศ (คะแนน ร้อยละ 85 ขึ้นไป)

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ประกอบด้วย พฤติกรรมการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การรับประทานยารักษาเบาหวานและการจัดการความเครียด ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบประมาณค่า (Rating scale) 5 ตัวเลือก มีทั้งข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ ให้คะแนน ดังนี้

	ข้อคำถามด้านบวก (Positive statement)	ข้อคำถามด้านลบ (Negative statement)
ปฏิบัติเป็นประจำ ให้	5 คะแนน	1 คะแนน
ปฏิบัติบ่อยครั้ง ให้	4 คะแนน	2 คะแนน
ปฏิบัติบางครั้ง ให้	3 คะแนน	3 คะแนน
ปฏิบัตินานๆ ครั้ง ให้	2 คะแนน	4 คะแนน
ไม่ปฏิบัติ ให้	1 คะแนน	5 คะแนน

สำหรับการแปลผลพฤติกรรมควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พฤติกรรมระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 3.68-5.00 คะแนน) พอใช้ (คะแนนเฉลี่ย 2.34 -3.67 คะแนน) และควรปรับปรุง (คะแนนเฉลี่ย 1.00-2.33 คะแนน)⁽²⁵⁾

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย 1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (index of

Item-Objective Congruence; IOC) พบว่า มีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.66-1.00 และ 2) ทดสอบความเที่ยง (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยเบาหวาน อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นพื้นที่ที่มีคุณลักษณะและบริบทคล้ายกับตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและ พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความเที่ยง (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.86 และ 0.90 ตามลำดับ

2. การตรวจวิเคราะห์ระดับน้ำตาลในเลือด ประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยตรวจค่าน้ำตาลสะสมในเลือด (Hemoglobin A1c: HbA1c) จากห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย แปลผลเป็น 2 กลุ่มคือ ควบคุมได้ (HbA1c<7%) และควบคุมไม่ได้ (HbA1c≥7%)^(5,6)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้ 1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) นำเสนอความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าพิสัยควอไทล์ (Inter quartile range; IQR) และ 2) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ได้แก่ สถิติ Multiple logistic regression ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด กรณีตัวแปรตามเป็นตัวแปรแจกแจงประเภท Dichotomous variable ได้แก่ ควบคุมได้ (HbA1c<7%) และควบคุมไม่ได้ (HbA1c≥7%) นำเสนอขนาดความสัมพันธ์ด้วยค่า Adjusted Odds Ratio พร้อมช่วงเชื่อมั่น 95% และ p-value

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการ โดยยึดหลัก 3 ประการ คือ 1) หลักความเคารพในตัวบุคคล (Respect for person) 2) หลักคุณประโยชน์และไม่ก่ออันตราย (Beneficence) 3) หลักยุติธรรม (Justice) โดยคำนึงถึงการเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เคารพในความเป็นส่วนตัวและรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างและการวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น รับรองเลขที่ HE 642005

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.68 อายุเฉลี่ย 62.57 ปี (SD=11.09) อายุต่ำสุด 22 ปี อายุสูงสุด 85 ปี สถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 81.35 สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 71.62 มัธยมศึกษาปีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 14.5 ปี (IQR=14.00) ต่ำสุด 1 ปี และสูงสุด 30 ปี

2. ความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับเพียงพอทุกด้าน โดยความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล ความรอบรู้ด้านความเข้าใจ ความรอบรู้ด้านการวิเคราะห์ แปลความหมายและประเมินข้อมูลสุขภาพ ความรอบรู้ด้านการตัดสินใจนำข้อมูลสุขภาพไปประยุกต์ใช้ ร้อยละ 39.46 ร้อยละ 58.11 ร้อยละ 48.65 และ ร้อยละ 58.92 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความรู้ด้านสุขภาพความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน (n=370)

ความรู้ทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล		
ความรู้ด้านสุขภาพไม่เพียงพอ (<50%)	55	14.86
ความรู้ด้านสุขภาพเป็นปัญหา (50-65%)	133	35.95
ความรู้ด้านสุขภาพเพียงพอ (66-84%)	146	39.46
ความรู้ด้านสุขภาพเป็นเลิศ (85% ขึ้นไป)	36	9.73
ความรู้ด้านความเข้าใจ		
ความรู้ด้านสุขภาพไม่เพียงพอ (<50%)	10	2.70
ความรู้ด้านสุขภาพเป็นปัญหา (50-65%)	87	23.51
ความรู้ด้านสุขภาพเพียงพอ (66-84%)	215	58.11
ความรู้ด้านสุขภาพเป็นเลิศ (85% ขึ้นไป)	58	15.68
ความรู้ด้านการวิเคราะห์ แปลความหมายและประเมินข้อมูลสุขภาพ		
ความรู้ทางด้านสุขภาพไม่เพียงพอ (<50%)	29	7.84
ความรู้ทางด้านสุขภาพเป็นปัญหา (50-65%)	114	30.81
ความรู้ทางด้านสุขภาพเพียงพอ (66-84%)	180	48.65
ความรู้ทางด้านสุขภาพเป็นเลิศ (85% ขึ้นไป)	47	12.70
ความรู้ด้านการตัดสินใจนำข้อมูลสุขภาพไปประยุกต์ใช้		
ความรู้ทางด้านสุขภาพไม่เพียงพอ (<50%)	12	3.24
ความรู้ทางด้านสุขภาพเป็นปัญหา (50-65%)	108	29.19
ความรู้ทางด้านสุขภาพเพียงพอ (66-84%)	218	58.92
ความรู้ทางด้านสุขภาพเป็นเลิศ (85% ขึ้นไป)	32	8.65

1. พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ประกอบด้วย พฤติกรรมการควบคุมอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวานและพฤติกรรมการจัดการความเครียด ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ร้อยละ 55.13 ร้อยละ 54.60 ร้อยละ 53.24 และร้อยละ 50.81 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน (n=370)

ระดับพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	จำนวน	ร้อยละ
พฤติกรรมการควบคุมอาหาร		
ดี	204	55.13
พอใช้	143	38.65
ควรปรับปรุง	23	6.22
พฤติกรรมการออกกำลังกาย		
ดี	202	54.60
พอใช้	153	41.35
ควรปรับปรุง	15	4.05
พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวาน		
ดี	197	53.24
พอใช้	159	42.97
ควรปรับปรุง	14	3.79
พฤติกรรมการจัดการความเครียด		
ดี	188	50.81
พอใช้	166	44.87
ควรปรับปรุง	16	4.32

2. การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

กลุ่มตัวอย่าง ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ร้อยละ 41.08 (ช่วงเชื่อมั่น 95% : 36.15–46.19) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและ ร้อยละ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน (n=370)

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	จำนวน	ร้อยละ	95% CI
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (HbA1C<7)	218	58.92	53.80 – 63.84
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (HbA1C≥7)	152	41.08	36.15 – 46.19

3. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

จากการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยวิเคราะห์ปัจจัยหลายตัวแปร (Multivariable analysis) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ พฤติกรรมการควบคุมอาหาร พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวาน ความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล และความรอบรู้ด้านความเข้าใจ โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

พฤติกรรมการควบคุมอาหาร พบว่า มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมการควบคุมอาหารในระดับพอใช้ และควรปรับปรุง มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ เป็น 2.23 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมการควบคุมอาหารในระดับดี (95% CI=1.38-3.62, p-value=0.001)

พฤติกรรมรับประทานยารักษาเบาหวาน พบว่า มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมรับประทานยารักษาเบาหวาน ในระดับพอใช้และควรปรับปรุง มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ เป็น 2.02 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มี พฤติกรรมรับประทานยารักษาเบาหวานในระดับดี (95% CI=1.25-3.27, p-value=0.004)

ความรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล พบว่า มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูลในระดับ ไม่เพียงพอและเป็นปัญหา มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ เป็น 1.90 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีความรอบรู้ ด้านการเข้าถึงข้อมูลในระดับเพียงพอและเป็นเลิศ (95% CI=1.14 3.15, p-value=0.013)

ความรู้ด้านความเข้าใจ พบว่า มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ด้านความเข้าใจ ในระดับไม่เพียงพอ และเป็นปัญหา มีโอกาสควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ เป็น 3.48 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีความรอบรู้ ด้านความเข้าใจ ในระดับเพียงพอและเป็นเลิศ (95% CI=1.96-6.19, p-value<0.001)

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน (การวิเคราะห์ Multivariable analysis) (n= 370)

ปัจจัย	จำนวน	% ควบคุมระดับ น้ำตาลไม่ได้	Crude OR	Adjusted OR	95% CI	p- value
พฤติกรรมการควบคุมอาหาร						
ดี	204	27.94	1	1	1	0.001
พอใช้และควรปรับปรุง	166	57.23	3.45	2.23	1.38-3.62	
พฤติกรรมรับประทานยารักษาเบาหวาน						
ดี	197	28.93	1	1	1	0.004
พอใช้และควรปรับปรุง	173	54.91	3.00	2.02	1.25-3.27	
ความรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูล						
เพียงพอและเป็นเลิศ	182	25.82	1	1	1	0.013
ไม่เพียงพอและเป็นปัญหา	188	55.85	3.63	1.90	1.14-3.15	
ความรู้ด้านความเข้าใจ						
เพียงพอและเป็นเลิศ	273	30.40	1	1	1	<0.00
ไม่เพียงพอและเป็นปัญหา	97	71.13	5.64	3.48	1.96-6.19	1

การอภิปรายผล

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ร้อยละ 41.08 ซึ่งค่อนข้างสูง อาจเป็นเพราะวัฒนธรรมการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในภาคอีสาน อาหารหลักคือข้าวเหนียว ซึ่งเป็นกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ที่สามารถเปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือดได้ทันที ทำให้มีการดูดซึมน้ำตาลเร็วเกินไป อีกทั้งมีพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีรสหวานเช่น น้ำอัดลม กาแฟ โอวัลติน ที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ รวมถึงการรับประทานอาหารโดยไม่คำนึงถึงปริมาณและประเภทของอาหาร จึงทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ค่อนข้างสูง⁽²⁶⁾ บ่งบอกว่าการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานให้ได้ตามเกณฑ์การรักษายังเป็นปัญหาที่สำคัญ เพราะการที่ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้จะนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะ Microvascular และ Macrovascular ซึ่งเป็นสาเหตุการตายของผู้ป่วยโรคเบาหวาน⁽²⁷⁾

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ พฤติกรรมการควบคุมอาหาร พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวาน ความรอบรู้ด้านการเข้าถึงข้อมูลและความรอบรู้ด้านความเข้าใจ

พฤติกรรมการควบคุมอาหาร มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีรสหวาน เช่น น้ำอัดลม กาแฟ โอวัลติน รับประทานอาหารประเภท ทอด มัน เช่น อาหารทอด แกงกะทิ มีการรับประทานอาหารโดยไม่คำนึงถึงปริมาณและประเภทของอาหาร ทั้งนี้โรคเบาหวาน เป็นภาวะที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงร่างกายไม่สามารถนำกลูโคสไปใช้ได้ตามปกติ การควบคุมอาหารจึงเป็นการช่วยลดปริมาณกลูโคสที่ดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย โดยการลดปริมาณหรือเปลี่ยนสัดส่วนหรือชนิดของอาหารเพื่อให้น้ำตาลดูดซึมได้ช้าลง ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้ ผู้ที่ไม่สามารถควบคุมอาหารได้จึงทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลได้ยาก สอดคล้องกับการศึกษาของ เปรียวพันธุ์ อูสาย⁽²⁸⁾ ที่พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารไม่ดีจะทำให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มากเป็น 4.80 เท่าของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ดี ($OR_{adj}=4.80$, 95% CI=1.68-13.80) และสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าพฤติกรรมการควบคุมอาหารเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด^(24,29,30)

พฤติกรรมการรับประทานยารักษาเบาหวาน มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เนื่องจากการรักษาเบาหวาน เช่น Metformin จะไปลดการสร้างน้ำตาลที่ตับ (Hepatic gluconeogenesis) และลดระดับ Free fatty acid ในพลาสมาได้ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความไวต่ออินซูลิน เป็นการควบคุมระดับน้ำตาล สอดคล้องกับการศึกษาของฤทธิรงค์และนิรมล⁽³¹⁾ ที่พบว่าพฤติกรรมด้านการรับประทานยามีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ($OR_{adj}=10.16$, 95% CI=2.03-50.79)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้านการเข้าถึงข้อมูลและด้านความเข้าใจ มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เนื่องจากความรอบรู้ด้านสุขภาพ เป็นทักษะที่จำเป็นของผู้ป่วยในการจัดการสภาพของตนเองให้เหมาะสม อันจะส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพและผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี⁽¹⁶⁾ ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลและความเข้าใจในข้อมูล จะนำไปสู่การสร้างเสริมให้มีสุขภาพดี⁽³²⁾ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด^(17-19,33,34)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

1. จากข้อค้นพบ ผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ร้อยละ 41.08 ซึ่งค่อนข้างสูง ดังนั้นหน่วยงานด้านสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีระบบการเฝ้าระวังควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและติดตามภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ของผู้ป่วยเบาหวาน
2. จากข้อค้นพบ ถึงแม้ว่าโดยรวมผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับดี แต่ยังมีพบว่ามีพฤติกรรมไม่เหมาะสมบางประเด็น ได้แก่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีรสหวาน เช่น น้ำอัดลม กาแฟ โอวัลติน รับประทานอาหารประเภท ทอด มัน แกงกะทิ รวมทั้งการรับประทานข้าวเหนียว โดยไม่คำนึงถึงปริมาณ ดังนั้น หน่วยงานด้านสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรออกแบบกิจกรรมในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ โดยมุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ รวมทั้งสร้างความรู้ความเข้าใจในการรับประทานยารักษาเบาหวานให้ถูกต้องและต่อเนื่อง เนื่องจากพฤติกรรมการควบคุมอาหาร การรับประทานยารักษาเบาหวานมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
3. หน่วยงานด้านสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรวางแผนการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยเฉพาะด้านการเข้าถึงข้อมูลและด้านความเข้าใจในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายและพัฒนาโปรแกรมในการเสริมสร้างความเข้าใจที่ถ่องแท้จนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

ควรพัฒนาโปรแกรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยพิจารณาตัวแปรที่สำคัญได้แก่ ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยการทำวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D) เพื่อให้ได้โปรแกรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย จากวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก การดำเนินการวิจัยสำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสาธารณสุขอำเภอท่าบ่อและเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ที่อำนวยความสะดวก ประสานงานในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวานที่ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ชัชลิต รัตตสาร. สถานการณ์ปัจจุบัน และความร่วมมือเพื่อปฏิรูปการดูแลรักษาโรคเบาหวานในประเทศไทย. ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 2564 กันยายน 20]. เข้าถึงได้จาก: Thailand Blueprint for Change_2017_TH.pdf (novonordisk.com)
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.
3. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย สมาคมโรคต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทยและสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อรุณการพิมพ์; 2557.
4. Adham M, Froelicher ES, Batieha A, Ajlouni K. Glycaemic control and its associated factors in type 2 diabetic patients in Amman, Jordan. East Mediterr Health J 2010; 16(7):3-10.
5. American Diabetes Association. Standard of medical care in diabetes-2017. Diabetes care 2017; 40 (Suppl 1): S48-S56.
6. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือแนวทางการดำเนินงาน NCD Clinic Plus ปี 2563. นนทบุรี: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์; 2563.
7. Misraa R, Lager J. Ethnic and gender differences in psychosocial factors, glycemic control, and quality of life among adult type 2 diabetic patients. Journal of Diabetes and Its Complications 2009;23(1):54-64.
8. Mondesir F, White K, Liese D, McLain A. Gender, illness-related diabetes social support, and glycemic control among middle-aged and older adults. Journals of Gerontology: Social Sciences 2016;71(6):1081-8.
9. Chetty R, Pillay S. The relationship between age and glycaemic control in patients living with diabetes mellitus in the context of HIV infection: a scoping review. Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa 2022;27(1):1-7.
10. Khattaba M, Khader Y, Khawaldehd A, Ajlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. Journal of Diabetes and its Complications 2010; 24(2):84-9.
11. Fiseha T, Alemayehu E, Kassahun W, Adamu A, Gebreweld A. Factors associated with glycemic control among diabetic adult out-patients in Northeast Ethiopia. BMC Res Notes 2018;11:316.
12. Gao J, Wang J, Zheng P, Haardorfer R, Kegler M, Zhu Y, et al. Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. Gao et al. BMC Family Practice 2013;14:66. doi: 10.1186/1471-2296-14-66.

13. Hong-Ting Zhu H, Min Y, Hao H, Qing-Fang H, Jin P, Ru-Ying H. Factors associated with glycemic control in community-dwelling elderly individuals with type 2 diabetes mellitus in Zhejiang, China: a cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders* 2019; 19(1):57. doi: 10.1186/s12902-019-0384-1. PMID: 31170961; PMCID: PMC6555723.
14. Bailey SC, Brega AG, Crutchfield TM, Elasy T, Herr H, Kaphingst K, et al. Update on health literacy and diabetes. *Diabetes Educ* 2014; 40(5): 581-604.
15. Magnani JW, Mujahid MS, Aronow HD, Cené CW, Dickson VV, Havranek E, et al. Health literacy and cardiovascular disease: fundamental relevance to primary and secondary prevention: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2018; 138(2):e48-74.
16. Sorensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health* 2012;12:80.
17. Sayah F, Majumdar S, Egede L, Johnson J. Associations between health literacy and health outcomes in a predominantly low- income African American population with type 2 diabetes, *Journal of Health Communication*. 2015; 20(5): 581-8.
18. Tseng H, Liao S, Wen Y, Chuang Y, Stages of change concept of the trans theoretical model for healthy eating links health literacy and diabetes knowledge to glycemic control in people with type 2 diabetes. *Primary Care Diabetes* 2017;11(1): 29-36.
19. Hashim SA, Barakatun-Nisak MY, Abu Saad H, Ismail S, Hamdy O, Mansour AA. Association of health literacy and nutritional status assessment with glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. *Nutrients* 2020; 12(10):3152.
20. Huang M, Shiyanbola O, Smith D. Association of health literacy and medication self-efficacy with medication adherence and diabetes control. *Patient Prefer Adherence* 2018; 12:793-802.
21. Yokokawa H, Fukuda H, Fujibayashi K, Yuasa M, Okamoto A, Taneda Y, et al. Examining health literacy and healthy lifestyle characteristics as associated with glycemic control among community-dwelling Japanese people. *Diabetes Manag* 2019; 9(1):39-47.
22. Bains S, Egede L. Associations between health literacy, diabetes knowledge, self-care behaviors, and glycemic control in a low-income population with type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2011; 13(3):335-41.
23. Hsieh FY, Bloch DA, Larsen MD. A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. *Stat Med* 1998; 17(14):1623-34.
24. อูสา พุทธิรักษ์, เสาวนันทน์ บำเรอราช. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลก้างปลา จังหวัดเลย.

- ประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (The National Graduate Research Conference) ครั้งที่ 34 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2557; MMP11: 989-1000.
25. Best, JW. Research in Education. 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc; 1977.
 26. จิราภรณ์ อริยสิทธิ์. ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร 2561;18(2);142-55.
 27. The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC, Bigger JT, Buse JB, et al. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes. NEJM 2008; 358: 2545-59.
 28. เปรี้ยวพันธุ์ อูสาย, นิรมล เมืองโสม, ประยูร โกวิทย์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ขึ้นทะเบียนรักษาในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2555; 5(3):11-20.
 29. Ferguson M, Long J, Zhu J, Small B, Lawson B, Glick H, et al. Low Health Literacy Predicts Misperceptions of Diabetes Control in Patients with Persistently Elevated A1C. The Diabetes Educators 2015; 41(3):309-19.
 30. Swavely D, Vorderstrasse A, Maldonado E, Etchason E. Implementation and evaluation of a low health literacy and culturally sensitive. Diabetes Education Program. Journal for Healthcare Quality 2014.36(6):16-23.
 31. ฤทธิรงค์ บุรพันธ์, นิรมล เมืองโสม. ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลสร้างคอม จังหวัดอุดรธานี.วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2561; 6(2):102-9.
 32. World Health Organization. Division of health promotion, education and communications health education and health promotion unit. Health promotion glossary 1998; 10.
 33. Tefera YG, Gebresillassie BM, Emiru YK, Yilma R, Hafiz F, Akalu H, et al. Diabetic health literacy and its association with glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus attending the outpatient clinic of a university hospital in Ethiopia. PLoS ONE 2020; 15(4): e0231291.
 34. Sonthon P. Association between health literacy and glycemic control of patients with type 2 diabetes mellitus. THJPH 2020; 50(1): 76-88.