

# ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดง ขนาดเล็กในผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2

สายฝน ม่วงคุ้ม, Ph.D.<sup>1\*</sup> พรพรรณ ศรีโสภา, พย.ม.<sup>2</sup> วัลภา คุณทรงเกียรติ, พย.ด.<sup>1</sup> ปณิชา พลพินิจ, Ph.D.<sup>3</sup>  
วิภา วิเสโส, Ph.D.<sup>1</sup> ชุติมา ฉันทมิตรโอภาส, Ph.D.<sup>1</sup> ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, M.D.<sup>4</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการที่คลินิกเบาหวาน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลของรัฐ 11 แห่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 350 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัยพบว่า พบว่าผู้เป็นเบาหวาน 236 รายมีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก คิดเป็นอัตราความชุก ร้อยละ 67.43 (95 %CI: 62.49% - 72.36%) ภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดแดงขนาดเล็กที่พบมากที่สุด ได้แก่ โรคไตจากเบาหวานพบร้อยละ 62 เบาหวานขึ้นจอประสาทตาร้อยละ 16.86 และระบบประสาทรับความรู้สึกที่เท้า ร้อยละ 2.85 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ได้แก่ อายุ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ความดันโลหิตเริ่มผิดปกติ และไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด โดยพบว่า ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน 13.12 เท่า (OR = 13.12) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 39 ปี ผู้ที่เป็นเบาหวานมากกว่า 20 ปี มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 7.47 เท่า (OR = 7.47) เมื่อเทียบกับผู้เป็นเบาหวานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ผู้ที่มีระดับ HbA<sub>1c</sub> มากกว่า 8% มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า 0.44 เท่า (OR = 0.44) เมื่อเทียบกับผู้ที่มี HbA<sub>1c</sub> อยู่ในระดับปกติ ผู้ที่มีความดันโลหิตเริ่มผิดปกติ มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กน้อยกว่า 0.26 เท่า (OR = 0.26) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความดันปกติ และผู้ที่มีไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 2.15 เท่า (OR = 2.15) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีไตรกลีเซอไรด์ปกติ

ผลการวิจัยนำเสนอข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญให้กับบุคลากรสุขภาพ ในการพัฒนาการบริการสุขภาพ แก่ผู้ที่ได้รับวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่ระยะแรก เพื่อป้องกันและชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก โดยการคัดกรองเบื้องต้นในผู้ที่มีความเสี่ยงสูง

**คำสำคัญ:** ภาวะแทรกซ้อน หลอดเลือดแดงขนาดเล็ก เบาหวานชนิดที่ 2

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>3</sup> อาจารย์สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>4</sup> ศาสตราจารย์คลินิก แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เบาหวานและต่อมไร้ท่อ โรงพยาบาลราชวิถี

\* ผู้เขียนหลัก e-mail: saifone7015@hotmail.com

# Factors Influencing Microvascular Complications among Persons with Type 2 Diabetes

Saifone Moungkum, Ph.D.<sup>1\*</sup> Pornpan Srisopa, M.N.S.<sup>2</sup>, Wanlapa Kunsongkeit, Ph.D.<sup>1</sup>  
Panicha Ponpinij, Ph.D.<sup>3</sup>, Wipa Wiseso, Ph.D.<sup>1</sup>, Chutima Chantamit-O-Pas, Ph.D.<sup>1</sup>  
Chaicharn Deerochanawong, M.D.<sup>4</sup>

## Abstract

The purpose of this cross-sectional descriptive study was to examine the prevalence of microvascular complications and determining factors influencing microvascular complications among persons with type 2 diabetes. Data were collected from 350 patients with type 2 diabetes, who received the cares at the diabetes clinics from eleven public hospitals, Eastern region of Thailand. The data were analyzed by means of descriptive statistics, and binary logistic regression analysis.

The results revealed that the prevalence rate of microvascular complications were 67.43 (95 %CI: 62.49 - 72.36). Among diabetic patients with microvascular complications, 62% had diabetic kidney disease, 16.86 and 2.85 % were diabetic retinopathy and peripheral neuropathy, respectively. There were associations between the following variables: age, duration of diabetes, HbA<sub>1c</sub>, prehypertension, triglycerides level, and the complications as such with statistical significance ( $p < .05$ ). Participants over age sixty had about 13.12 times the risk of microvascular complications (OR = 13.12, 95% CI: 2.11 - 81.49) compared to participants younger than 39 years old. Those with type 2 diabetes for over 20 years showed a 7.47 times greater chance of microvascular complications than those with diabetes of shorter duration (OR = 7.74, 95% CI: 1.77 - 31.58). Those with HbA<sub>1c</sub> level above 8% had a lower chance of microvascular complications compared to those with HbA<sub>1c</sub> level less than 7% (OR = 0.44, 95% CI: 0.22 - 0.87). Participants with high level of triglyceride showed a 2.15 times of microvascular complications (OR = 2.15, 95% CI: 1.20 - 3.85) than those with normal level. Moreover, those with prehypertension showed a lower chance of microvascular complications than those with normal blood pressure (OR = 0.26, 95% CI: 0.08 - 0.86).

The findings provide significant information for health care providers in developing precise interventions, targeting patients with early-diagnosed diabetes mellitus, to prevent microvascular complications including diabetic kidney disease, diabetic retinopathy, and diabetic neuropathy, and to delay occurrences of complications by early screening in high-risk patients.

**Key words:** Microvascular, complications, type 2 diabetes mellitus

---

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Adult Nursing Faculty of Nursing Burapha University

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Psychiatric and Mental Health Nursing Faculty of Nursing Burapha University

<sup>3</sup> Lecturer, Department of Adult Nursing Faculty of Nursing Burapha University

<sup>4</sup> Professor Dr. Clinic Diabetic & Metabolic Rajavithi Hospital

\* Corresponding Author e-mail: saifone7015@hotmail.com

## ความสำคัญของปัญหา

เบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสาธารณสุขของทุกประเทศทั่วโลก จากการสำรวจของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติในปี พ.ศ. 2562 พบว่า ผู้ใหญ่ที่มีอายุ 20-79 ปี ในทวีปมหาสมุทรแปซิฟิกซึ่งรวมประเทศไทย มีผู้เป็นเบาหวาน ทั้งสิ้น 163 ล้านคน และคาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2573 จะมีผู้เป็นเบาหวาน เพิ่มขึ้นเป็น 197 ล้านคน (International Diabetes Federation Atlas: IDF Atlas, 2019) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่พบถึงร้อยละ 95-97 สำหรับในประเทศไทยจำนวนผู้เป็นเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยเพิ่มจาก 4 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 5.5 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2562 ในจำนวนผู้ป่วยดังกล่าวผู้เป็นเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ (< 130 มก./ดล.) มีจำนวนลดลงจาก ร้อยละ 28.5 เป็น ร้อยละ 23.5 (Aekplakorn, Porapukham, Taneepanichsku, Pukjaroon, & Thaikla, 2016) ส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตจากโรคเบาหวานในเมืองไทยมีมากถึง 200 รายต่อวัน (Diabetes Association of Thailand, 2017) จากสถิติดังกล่าว เราจะเห็นได้ว่าผู้ที่มีความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์มีจำนวนลดลง ซึ่งระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงกว่าปกติเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก

การเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่ เป็นเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพ และอันตรายถึงแก่ชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กที่ไปเลี้ยงไต ทำให้ไตขับของเสียได้น้อยลง ของเสียคั่งในร่างกาย และยังทำให้มีโปรตีนรั่วมากับปัสสาวะ ผู้ที่เป็นเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย 10 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน (IDF Atlas, 2017) ส่วนภาวะแทรกซ้อนทางตา ทำให้การมองเห็นลดลง หนึ่งในสามของผู้เป็นเบาหวานจะนำไปสู่ปัญหาเรื่องการมองเห็น โดยเฉพาะในวัยทำงาน (IDF Atlas, 2017) และปัญหาที่เกิดขึ้นกับเท้า เกิดการสูญเสียการปกป้องอันตรายที่เท้าจากประสาทรับความรู้สึกเสียหน้าที่ และประสาทสั่งการเสียหน้าที่ ทำให้เท้าผิดรูป ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดแผลที่เท้า

และถูกตัดนิ้วเท้า เท้า และขาในที่สุด จากสถิติทั่วโลกพบว่า ทุก ๆ 30 วินาทีจะมีผู้เป็นเบาหวาน ถูกตัด นิ้วเท้าหรือเท้า 1 คน (IDF Atlas, 2017) ซึ่งก่อให้เกิดความพิการในผู้ที่ เป็นเบาหวาน นอกจากนี้การเกิดภาวะแทรกซ้อนส่งผลต่อภาวะค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น ผู้ที่เป็นเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่ไตมีรายจ่ายสูงกว่าคนที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนร้อยละ 50 ในทำนองเดียวกัน ผู้ที่มีแผลที่เท้าเบาหวานมีรายจ่ายสูงกว่าผู้ไม่มีแผลที่เท้า 5 เท่า (IDF Atlas, 2017)

จากการสำรวจภาวะแทรกซ้อนของผู้เป็นเบาหวานในประเทศไทยพบว่า ร้อยละ 34 มีภาวะแทรกซ้อนของระบบประสาทที่เท้า ร้อยละ 17.0 มีภาวะแทรกซ้อนทางไต และร้อยละ 13.6 พบภาวะแทรกซ้อนทางตา (Nitiyanant et al., 2007) และการศึกษาสภาวะเท้าของผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย พบว่ามีความเสื่อมของประสาทส่วนปลายที่เท้าร้อยละ 30.22 (Moungkum, 2011) จากสถิติดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่ เป็นเบาหวานยังคงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังมิได้ก่อให้เกิดผลกระทบและความทุกข์ทรมานต่อผู้ที่ เป็นเบาหวานและครอบครัวเท่านั้น แต่ยังคงส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและประเทศชาติ ผู้ป่วยและครอบครัวไม่เพียงแต่มีค่าใช้จ่ายในการรักษาเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนสูงขึ้น แต่รวมไปถึงปัญหาค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขาดงาน การสูญเสียผลผลิต ความพิการ การเกษียณอายุก่อนวัย ตลอดจนจนการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (Cooney, 2014)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมายังไม่พบว่ามีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่ เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ในเขตภาคตะวันออกเฉียง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่ เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมหรือวางแผนแนวทางในการให้บริการผู้เป็นเบาหวาน เพื่อชะลอภาวะแทรกซ้อนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราชุกของภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

## กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยพัฒนามาจากการบูรณาการหลักฐานเชิงประจักษ์และพยาธิสรีรวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กกับโรคเบาหวาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ประกอบด้วย ปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ เพศ อายุ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน และปัจจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ( $HbA_{1C}$ ) ระดับความดันโลหิต ระดับไขมันในเลือด ดัชนีมวลกาย และการสูบบุหรี่

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross - sectional study) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการตนเองในการชะลอภาวะแทรกซ้อนของผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เขตภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

**ประชากร** คือผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการ ตรวจรักษา ที่คลินิกเบาหวาน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลชุมชน ในภาคตะวันออกเฉียง

**กลุ่มตัวอย่าง** ผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการที่คลินิกเบาหวาน แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลรัฐบาล ในเขตภาคตะวันออกเฉียง มีคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง (inclusion criteria) ดังนี้ ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ยินดีเข้าร่วมการวิจัย และไม่มีประวัติถูกตัดนิ้วเท้าหรือเท้า

**ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง** ประเมินจากสูตร สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ ดังนี้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับอย่างน้อย 30 เท่าของจำนวนตัวแปรที่ต้องการศึกษา (Logistic Regression Analysis) (Peduzzi et al., 1996)

ในการวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรที่นำมาศึกษาจำนวน 11 ตัวแปร ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีจำนวน 330 คน และผู้วิจัยเพิ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 6 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 350 ราย

**การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง** ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยใช้เกณฑ์ขนาดของโรงพยาบาลของกระทรวงสาธารณสุข ในการแบ่งชั้นภูมิ จากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลากชนิดไม่แทนที่ได้โรงพยาบาลศูนย์ 2 แห่ง โรงพยาบาลทั่วไป 4 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน 5 แห่ง ในเขตภาคตะวันออกเฉียง จากนั้นสุ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนประชากรจากโรงพยาบาลที่สุ่มมาได้จนครบ 350 ราย

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ประเมินภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ประกอบด้วย เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความสูงของแต่ละโรงพยาบาลที่ได้รับรองมาตรฐาน เพื่อใช้คำนวณดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างในวันเก็บข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย = 18.5 - 22.9 กก./เมตร<sup>2</sup> แปลว่า น้ำหนักปกติ ดัชนีมวลกาย = 23.0 - 24.9 กก./เมตร<sup>2</sup> แปลว่า น้ำหนักเกิน และดัชนีมวลกาย 25 กก./เมตร<sup>2</sup> แปลว่า อ้วน เครื่องวัดความดันโลหิตใช้เครื่องเดียวกันทุกโรงพยาบาล ระดับความดันโลหิต SBP < 120 และ/หรือ DBP < 80 mmHg แปลว่า ปกติ ระดับ SBP = 120 - 139 และ/หรือ DBP = 80-89 mmHg แปลว่า prehypertension และระดับ SBP = 140 - 159 และ/หรือ DBP = 90 - 99 mmHg แปลว่า Hypertension stage I และ SBP  $\geq$  160 และ/หรือ DBP  $\geq$  100 mmHg แปลว่า Hypertension stage II เครื่องตรวจระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ( $HbA_{1C}$ ) และระดับไขมันในเลือดของแต่ละโรงพยาบาล ตรวจด้วยเครื่องอัตโนมัติที่เป็นบริษัทเดียวกันในทุกโรงพยาบาล และได้รับการรับรองมาตรฐานจากสภาเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย แปลผลดังนี้  $HbA_{1C}$  < 7% แสดงว่า ควบคุมเบาหวานได้ดี ถ้า  $HbA_{1C}$  = 7% - 8% แสดงว่า ควบคุมเบาหวานได้ปานกลาง และ  $HbA_{1C}$  > 8% แสดงว่าควบคุมเบาหวานไม่ดี ระดับไขมันในเลือดคอเลสเตอรอล น้อยกว่า 200 มิลลิกรัม

เปอร์เซ็นต์ แปลว่าปกติ คอเลสเตอรอลมากกว่าหรือเท่ากับ 200 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ แปลว่าผิดปกติ ไตรกลีเซอไรด์ น้อยกว่า 150 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ แปลว่าปกติ ไตรกลีเซอไรด์ มากกว่า หรือเท่ากับ 150 แปลว่าผิดปกติ LDL < 160 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ แปลว่า ก้ำกึ่งปกติ LDL  $\geq$  160 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ แปลว่าผิดปกติ HDL เพศชาย น้อยกว่า 40 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ แปลว่า ไม่ดี เพศหญิง น้อยกว่า 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ไม่ดี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการเจ็บป่วย และแบบบันทึกผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย อายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ 1 ท่าน จักษุแพทย์ 1 ท่าน และพยาบาลวิชาการชำนาญการ (วุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ เฉพาะทางการแพทย์ และการผดุงครรภ์ สาขาการพยาบาล อายุรศาสตร์- ศัลยศาสตร์ และประกาศนียบัตร สาขาการพยาบาล ผู้จัดการรายการโรคเรื้อรัง เบาหวานและความดันโลหิตสูง) 1 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา

### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติ การพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัส 63/2558 และได้รับอนุมัติการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยจากโรงพยาบาลระยอง รหัส RYH 61/2559 โรงพยาบาลชลบุรี รหัส 01/59/O/h โรงพยาบาลพุทธโสธร รหัส BSH-IRB 003/2559 และโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ที่สก. 32.222/6946 และได้รับอนุญาตให้ทำวิจัยจากโรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลบ้านบึง โรงพยาบาลเขาคิชฌกูฏ โรงพยาบาลเขาส้มโรงยา โรงพยาบาลแปลงยาว โรงพยาบาลบ่อไร่และโรงพยาบาลสอยดาว ผู้วิจัยได้ดำเนินการพิทักษ์สิทธิ กลุ่มตัวอย่างดังนี้ ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง แนะนำตัว ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย เปิดโอกาสให้ เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจพร้อมลงนามยินยอม ในเอกสารแสดงความยินยอม และกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการตรวจสภาวะเท้าอย่างละเอียด ประกอบด้วย ตรวจประสาทรับความรู้สึกที่เท้าด้วย 5.07 monofilament ขนาด 10 กรัม ตรวจการทำให้หน้าทีของประสาทสั่งการและ

ประสาทอัตโนมัติ กรณีที่กลุ่มตัวอย่างเขียนหนังสือไม่ได้ ให้ พิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือข้างขวา และสามารถยุติการให้ข้อมูล ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาล ผู้วิจัยมีการเก็บรักษาความลับ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยไม่ระบุชื่อสกุลของกลุ่มตัวอย่างใน แบบสอบถามและการนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการการพิจารณา จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของแต่ละโรงพยาบาล แล้ว ผู้วิจัยขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาลและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบ ไม่แทนที่ตามวันเวลาที่มิคลินิกเบาหวานของแต่ละโรงพยาบาล ในวันเก็บข้อมูล ผู้วิจัยเข้าไปแนะนำตัวเองกับผู้เป็นเบาหวาน ชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาขณะที่รอรับการตรวจ เพื่อชี้แจง วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงของการวิจัย และรายละเอียดของการเข้าร่วมการวิจัยตาม เอกสารชี้แจง ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและซักถามข้อสงสัย เมื่อผู้เป็นเบาหวาน เข้าใจและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัย ให้ลงนามเข้าร่วมการวิจัย เพื่อการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง และพาผู้ป่วยไปตรวจเท้าอย่างละเอียด ใน ห้องที่จัดเตรียมไว้ เพื่อความเป็นส่วนตัวและอิสระของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นแจกแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและ ข้อมูลการเจ็บป่วย กรณีเป็นผู้สูงอายุและมีปัญหาในการ อ่านแบบสอบถาม ผู้ช่วยวิจัยอ่านแบบสอบถามให้และให้ กลุ่มตัวอย่างตอบด้วยตนเอง ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 45 นาที ผู้วิจัยติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและตรวจสอบ ความครบถ้วนของแบบบันทึกข้อมูล ก่อนนำข้อมูลไป วิเคราะห์ต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยด้วยสถิติเชิงพรรณนา ใช้ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression)



## ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 350 คน พบว่า ร้อยละ 61.43 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 60.58 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.66) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 64.86 ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระยะเวลาการเป็นเบาหวานอยู่ในช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.71 และอยู่ในช่วง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.29 มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA<sub>1c</sub>) มากกว่า 7% ร้อยละ 61.14 ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 7.78% (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.82) ระดับความดันโลหิตผิดปกติ ร้อยละ 92.57 ระดับไขมันคอเลสเตอรอลในเลือด อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 69.14 ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ร้อยละ 58.29 อยู่ในระดับปกติ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 58.86 มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับอ้วน และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 76.57 ไม่เคยสูบบุหรี่

ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก พบว่าอัตราภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 236 ราย มีอัตราชุกเท่ากับ 67.43 (95%CI: 62.49 - 72.36) เรียงตามลำดับมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้

1. ภาวะแทรกซ้อนที่ไตหรือโรคไตจากเบาหวาน (Diabetic kidney disease) พบมากที่สุด โดยใช้ผลการตรวจอัตราการกรองของไต Estimated glomerular filtration rate: eGFR พบอัตราการกรองของไตผิดปกติ ร้อยละ 62 (217 ราย) รายละเอียดดังนี้ ระดับค่า eGFR = 60 - 89 จำนวน 131 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.43 ค่า eGFR = 30 - 59 จำนวน 75 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.43 ค่า eGFR = 15 - 29 จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.57 และค่า eGFR < 15% จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.57

2. ภาวะแทรกซ้อนที่ตาหรือเรียกว่าภาวะเบาหวานขึ้นจอประสาทตา (Diabetic retinopathy) ประเมินจากผลตรวจ Fundus camera อ่านผลโดยจักษุแพทย์ กลุ่มตัวอย่างมีความผิดปกติของจอประสาทตาทั้งหมด 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.86 โดยพบว่าคนที่มีตาผิดปกติสองข้าง จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.14 คนที่มีตาผิดปกติหนึ่งข้าง จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.71 เมื่อจำแนกตามระดับความรุนแรงของความผิดปกติของตาพบว่า ในผู้ที่มีความผิดปกติทั้งสองข้าง ระดับ Mild

NPDR (Non Proliferative Diabetic Retinopathy: NPDR) จำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.00 ระดับ Moderate NPDR จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.00 ความผิดปกติตาหนึ่งข้าง มีระดับของความผิดปกติส่วนใหญ่ ระดับ Mild NPDR จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.33 Moderate NPDR จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.29 และ Severe NPDR จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.88

3. ภาวะแทรกซ้อนของระบบประสาทรับความรู้สึกที่เท้า (Neuropathic foot) ประเมินจากผลการตรวจการรับความรู้สึกที่เท้าด้วย 5.07 monofilament ขนาด 10 กรัม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความผิดปกติของประสาทรับความรู้สึกของเท้าทั้งหมด 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.71 โดยที่มีความผิดปกติทั้งสองข้าง 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.85 ผิดปกติข้างเดียว 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.85 ผิดปกติเท้าข้างขวา 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.14 และ ผิดปกติเท้าข้างซ้าย 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.43

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุ ระยะเวลาการเป็นเบาหวาน ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ความดันโลหิตเริ่มผิดปกติ และ ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ส่วนการสูบบุหรี่และดัชนีมวลกายไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 1)

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กด้วย Adjusted Odd Ratio พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 13.12 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 39 ปี (95%CI = 2.11 - 81.49, P < .001)

ผู้ที่มีระยะเวลาเป็นเบาหวาน 6-10 ปี, ระยะเวลา 11-15 ปี และมากกว่า 20 ปี มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 2.10 เท่า 3.68 เท่า และ 7.47 เท่า (95%CI = 1.09 - 4.03, P < .01, 95%CI = 1.34 - 10.08, P < .01; 95 %CI = 1.77 - 31.58, P < .006) ตามลำดับ เมื่อเทียบกับผู้ที่มีระยะเวลาเป็นเบาหวานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี

ผู้ที่มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด เท่ากับ 7-8 % มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ลดลง 0.30 เท่า เมื่อเทียบกับที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสะสม น้อยกว่า 7 (95%CI = 0.15 - 0.60, P < .001) และผู้ที่มี ระดับน้ำตาลในเลือดสะสมมากกว่า 8% มีโอกาสเกิดภาวะ แทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กลดลง 0.44 เท่า เมื่อเทียบกับที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสะสมน้อยกว่า 7% (95%CI = 0.22 - 0.87, P < .01)

ผู้ที่มีความดันโลหิตเริ่มผิดปกติ มีโอกาสเกิดภาวะ แทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 0.26 เท่า เมื่อ เทียบกับผู้ที่มีความดันโลหิตปกติ (95% CI = 0.08 - 0.86, p < .02)

ผู้ที่มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าปกติ มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 2.15 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ปกติ (95%CI = 1.20 - 3.85, P < .01)

**ตารางที่ 1** ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก

	Univariable analysis			Multivariable analysis				
	Crude OR	95%CI		p-value	Adjusted OR	95%CI		p-value
		Lower	Upper			Lower	Upper	
<b>อายุ (ปี)</b>								
≤ 39	1							
40 - 59	4.34	0.89	21.12	.069	3.36	0.56	20.36	.187
≥ 60	18.59	3.78	91.44	<.001	13.12	2.11	81.49	<.001
<b>เพศ</b>								
เพศหญิง	1							
เพศชาย	1.22	0.77	1.94	.400				
<b>ระยะเวลาเป็นเบาหวาน (ปี)</b>								
≤ 5	1							
6 - 10	1.90	1.11	3.25	<.001	2.10	1.09	4.03	<.001
11 - 15	3.87	1.67	8.95	<.001	3.68	1.34	10.08	<.001
16 - 20	3.97	1.72	9.18	<.001	2.40	0.91	6.34	<.05
> 20	5.73	1.62	20.21	<.001	7.47	1.77	31.58	<.001
<b>สูบบุหรี่</b>								
ไม่สูบบุหรี่	1							
เคยสูบบุหรี่	0.96	0.45	2.07	.920	0.81	0.31	2.14	.668
ปัจจุบันสูบบุหรี่	1.09	0.56	2.11	.799	0.90	0.40	2.02	.800
<b>HbA<sub>1c</sub> (%)</b>								
HbA1C < 7%	1							
HbA1C 7 - 8%	0.42	0.24	0.75	<.001	0.30	0.15	0.60	<.001
HbA1C > 8%	0.58	0.34	1.00	<.05	0.44	0.22	0.87	<.001
<b>ความดันโลหิต (mmHg)</b>								
ปกติ	1							
Prehypertension	0.36	0.13	0.95	<.05	0.26	0.08	0.86	<.05
Hypertension	0.88	0.34	2.32	.790	0.76	0.23	2.48	.647

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	Univariable analysis			Multivariable analysis				
	Crude OR	95%CI		p-value	Adjusted OR	95%CI		p-value
		Lower	Upper			Lower	Upper	
<b>ดัชนีมวลกาย (กก/เมตร<sup>2</sup>)</b>								
ปกติ	1							
นน. เกิน	1.04	0.47	2.27	.929	1.10	0.44	2.77	.841
อ้วน	0.45	0.24	0.84	<.001	0.59	0.27	1.26	.171
<b>Cholesterol (มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์)</b>								
< 200	1							
≥ 200	1.68	1.01	2.80	<.05	1.31	0.69	2.46	.407
<b>Triglyceride (มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์)</b>								
< 150	1							
≥ 150	1.60	1.00	2.54	<.05	2.15	1.20	3.85	<.001

**อภิปรายผล**

อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่ามีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 236 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.43 (95%CI: 62.49 ถึง 72.36) พบภาวะแทรกซ้อนทางไต ตา และเท้าตามลำดับ จากการเปรียบเทียบผลการศึกษาระยะเวลาเป็นเบาหวานที่นาน มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กกับการศึกษาของ Nitiyanant et al. (2007) พบว่า ภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวมีแนวโน้มสูงขึ้น ภาวะแทรกซ้อนทางไตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17.0 เป็น ร้อยละ 37.43, ทางตา 13.6 เป็นร้อยละ 16.90 ในขณะที่การศึกษาคั้งนี้ตรวจพบความผิดปกติประสาทส่วนปลายที่เท้าลดลงจากการศึกษาที่ผ่านมาจากร้อยละ 34.0 และร้อยละ 27.16 (Moungkum, 2011) เป็นร้อยละ 3.71 อาจเนื่องมาจากในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาสาธารณสุขของประเทศไทย มีการรณรงค์อย่างเข้มแข็งเรื่องการดูแลเท้าเบาหวาน ซึ่งนับว่าการรณรงค์ได้ผลดี

กลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 13.12 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 39 ปี สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Hurst, Thinkhamrop, and Tran (2015) พบว่า อายุที่มากขึ้น มีโอกาสเกิดภาวะ

แทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 1.07 เท่า เมื่อเทียบกับผู้เป็นเบาหวานที่มีอายุน้อยกว่า ผู้ที่มีระยะเวลาเป็นเบาหวานมากกว่า 20 ปี มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 7.48 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีระยะเวลาเป็นเบาหวานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Hurst et al. (2015) พบว่า ระยะเวลาเป็นเบาหวานที่นาน มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 1.21 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่เป็นเบาหวาน 5 ปี และการศึกษาของ Laksawut (2014) พบว่า ผู้ที่เป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตเสื่อม 1.94 เท่า ของผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 5 ปี

จะเห็นได้ว่าผู้ที่มีอายุมากขึ้น และระยะเวลาการเป็นเบาหวานนานขึ้น มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กมากขึ้น จากกลไกภาวะเสื่อมตามวัยของร่างกาย เมื่ออายุที่เพิ่มมากขึ้น พยาธิสภาพของหลอดเลือดทั่วร่างกาย ย่อมมีความเสื่อมลงปีละประมาณ 1% มีผลให้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ไต ตา และระบบประสาทที่เท้า ลดลง ร่วมกับระยะเวลาเป็นเบาหวานที่นาน จะส่งเสริมให้หลอดเลือดแดงเสื่อม ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น

ผู้ที่มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือดมากกว่า 8% มี



โอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ลดลง 0.44 เท่า เมื่อเทียบกับที่มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด น้อยกว่า 7% ผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษา ที่ผ่านมาของ Cheema et al. (2018) พบว่า HbA<sub>1c</sub> ที่ เพิ่มขึ้น 1% จะเพิ่มโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ไต ตา และระบบประสาทเป็น 1.14, 1.15, และ 1.12 เท่า ตาม ลำดับ ผู้ที่ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดผิดปกติ มีโอกาสเกิด ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กน้อยกว่า ผู้ที่ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดปกติ อาจเนื่องมาจาก กลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระดับน้ำตาล สะสมในเลือดครั้งนี้ผิดปกติ แต่อาจเป็นไปได้ว่า ที่ผ่านมา ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดไม่ได้ผิดปกติ ระดับน้ำตาล สะสมในเลือดสูง เป็นระยะเวลาานาน ๆ จะส่งผลกระทบต่อ การไหลเวียนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ซึ่งระดับน้ำตาล สะสมในเลือดที่ตรวจแต่ละครั้ง เป็นตัวบ่งชี้ว่า มีระยะเวลา น้ำตาลในเลือดสูงอยู่นานประมาณ 8-12 สัปดาห์ ซึ่ง การศึกษานี้ เก็บข้อมูลครั้งเดียว จึงอาจไม่สามารถอธิบาย แนวโน้มของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเรื้อรังได้ ประกอบกับ กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 37.71 มีระยะเวลาเป็นเบาหวาน น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 7.78% อาจ เป็นปัจจัยร่วมกันทำให้ผู้ที่มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือดที่ สูงกว่าปกติเล็กน้อย มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนแทรกซ้อน น้อยกว่าผู้ที่ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดปกติ

ภาวะ Prehypertension มีความเกี่ยวข้องกับ เบาหวาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีภาวะ Prehypertension มักจะเป็นผู้ที่มีภาวะอ้วนลงพุง ซึ่งเกี่ยวข้องกับภาวะดื้อต่อ อินซูลิน ที่ทำให้ร่างกายหลังสารฮีตตามีน ส่งผลให้ผนัง หลอดเลือดชั้น endothelium เกิดการอักเสบขึ้น เพิ่ม การแข็งของหลอดเลือด (Hadi & Suwadi, 2007) ทำให้ การไหลเวียนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กลดลง และเกิด ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กมากขึ้น และ กลุ่มนี้ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นความดันโลหิตสูง จึง ยังไม่ได้รับการรักษา

ผู้ที่มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าปกติ มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 2.15 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ ในเลือดปกติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Bansal et al.

(2014) พบว่า ผู้ที่มีไตรกลีเซอไรด์สูงกว่าปกติมีโอกาสเกิด ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก 1.01 เท่า และสอดคล้องกับการศึกษาของ Yang et al. (2019) พบว่าผู้ที่มีไตรกลีเซอไรด์สูงกว่าปกติ มีโอกาสเกิดภาวะ แทรกซ้อนโรคไตจากเบาหวาน 1.7 เท่า

**ข้อเสนอแนะ** ควรนำผลการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูล พื้นฐานที่สำคัญให้กับบุคลากรสุขภาพ ในการพัฒนา การบริการสุขภาพ สำหรับผู้ที่ได้รับวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน ชนิดที่ 2 ตั้งแต่ระยะแรก เพื่อป้องกันและชะลอการเกิด ภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก โดยการ คัดกรองเบื้องต้นในผู้ที่มีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้การศึกษา ต่อไปควรเพิ่มการตรวจ Albumin Creatinine ratio ร่วมกับค่า eGFR เพื่อการวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนต่อไตจาก เบาหวานได้ถูกต้องมากขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติที่มอบทุนอุดหนุนการวิจัยนี้ และขอขอบคุณพี่น้อง พยาบาลที่มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวม ข้อมูลและที่สำคัญอย่างยิ่ง ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างผู้เป็น เบาหวานทุกท่านที่เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยนี้

### Reference

Aekplakorn, W., Porapukham, Y., Taneepanichsku, S., Pukjaroon, H., W., & Thaikla, K. (2016). *Thai National Health Examination Survey, NHES V*. Nonthaburi: The Graphico Systems. (In Thai)

Bansal, D. et al. (2014). Microvascular Complications and Their Associated Risk Factors in Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *International journal of chronic diseases*, 2014, 201423. <https://doi.org/10.1155/2014/201423>.

- Cheema, S., Maisonneuve, P., Zirie, M., Jayyousi, A., Alrouh, H., Abraham, A., Al-Samraye, S., Mahfoud, Z., Al-Janahi, M., Ibrahim, B., Lowenfels, A. B., Mamtani, R. (2018). Risk Factors for Microvascular Complications of Diabetes in a High-Risk Middle East Population. *Journal of Diabetes Research*, 8964027. <https://doi:10.1155/2018/8964027>.
- Chuengsamarn, S., Sangpanich, A., & Laoopugsin, N. (2010). Prevalence and risk factors of peripheral arterial disease in type 2 diabetic patients at HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 93(Suppl 2), S32-S38. (In Thai)
- Cooney, N. (2014). *Literature Review: The current situation and care model of non-communicable diseases*. Nonthaburi: Art Qualifier. (In Thai)
- Dechma, J., Durongritchai, W., & Kijtorntam, W. (2013). The study of predictive factors' complications of diabetes mellitus client in community under King's nursing theory. *Journal of Public Health Nursing*, 27(2), 63-80. (In Thai)
- deWit, S.C. & Kumagai, C.K., (2013). Care of patients with hypertension and peripheral vascular disease. In S.C. deWit & C.K. Kumagai (Eds), *Medical-Surgical Nursing concepts & practice* (2<sup>nd</sup> ed.). Missouri: Elsevier.
- Hadi, H. A., & Suwadi, J. A. (2007). Endothelial dysfunction in diabetes mellitus. *Vascular Health and Risk Management*, 3(6), 853-876.
- Hurst, C., Thinkhamrop, B., & Tran, H.T. (2015). The Association between Hypertension Comorbidity and Microvascular Complications in Type 2 Diabetes Patients: A Nationwide Cross-Sectional Study in Thailand. *Diabetes & Metabolism Journal*, 39(5), 395-404.
- International Diabetes Federation [IDF] Atlas. (2017). *IDF Diabetes atlas* (8<sup>th</sup> ed.). Retrieved October 5, 2019, from: <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015>
- International Diabetes Federation [IDF] Atlas. (2019). *IDF Diabetes atlas* (9<sup>th</sup> ed.). Retrieved October 5, 2019, from: <http://www.diabetesatlas.org/resources/2015>
- Laksawut, S. (2014). Factor affecting diabetes nephropathy of diabetes type 2 patient, Nongkungsri hospital, Kalasin public health office 2556. *Research and development health system journal*, 7(1), 198-207.
- Mongkolsomlit, S. & Rawdaree, P. (2010). Factors affecting microalbuminuria in type 2 Diabetes: Meta-analysis. *Srinagarind Medical Journal*, 25(3), 185-193. (in Thai)
- Moungkum, S. (2011). Factors influencing foot conditions among people with type 2 diabetes in East Thailand. *Journal of Science, Technology, and Humanities*, 9(2), 65-74.
- Nitiyanant, W., Chetthakul, T., Sang-A-kad, P., Therakiatkumjorn, C., Kunsuikmengrai, K., & Yeo, J. P. (2007). A survey study on diabetes management and complication status in primary care setting in Thailand. *Journal of the Medical association of Thailand*, 90(1), 65-71. (In Thai)

- Orasanu, G., & Plutzky, J. (2009). The continuum of diabetic vascular disease: From macro - to micro. *Journal of the American College of Cardiology*, 53(Suppl 5), S35-S42.
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T., & Feinstein, A. (1996). A simulation of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 99, 1373-1379.
- Pichiwong, W. (2015). Diabetes and-Kidney Disease. *Journal of the department of medical service*, September - October, 19-24. (In Thai)
- Rhee, S. Y., Guan, H. Liu, Z. M., Cheng, S.W., Waspadji, S., Palmes, P., ... Kim, Y. S. (2007). Multi-country study on the prevalence and clinical features of peripheral arterial disease in Asian type 2 diabetes patients at high risk of atherosclerosis. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 76(1), 82-92.
- Satirapod, B. (2011). Diagnosis and management of diabetic nephropathy. *Royal Thai Army Medical Journal*, 64(1), 53-63. (In Thai)
- Sriwijitkamol, A., Mounngern, Y., & Vannaseang, S. (2011). Assessment and Prevalence of diabetic complications in 722 Thai Type 2 Diabetes Patients. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 94(Suppl. 1), S168-S174.
- Wilson, A. M., Sadrzadeh-Rafie, A. H., Myers, J., Assimes, T., Nead, K. T., Higgins, M., ... Cooke, J. P. (2011). Low lifetime recreational activity is a risk factor for peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 54(2), 427-432.
- Yang, H., Young, D., Gao, J., Yuan, Y., Shen, M., Zhang, Y., ... Sun, X. (2019). Are blood lipids associated with microvascular complications among type 2 diabetes mellitus patients? A cross-sectional study in Shanghai, China. *Lipids in health and disease*, 18(1), Doi.org/10.1186/s12944-019-0970-2.