

# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำตาลต่ำในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน โรงพยาบาลเวียงป่าเป้า: การศึกษาย้อนหลัง 5 ปี

นันทิชา นันทาวด\*, อจหาญ กาญจนางกูร\*, เรืองนิพนธ์ พ่อเรือน\*\*

## บทคัดย่อ

**ความเป็นมา:** ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานสามารถรุนแรงและเป็นอันตรายถึงชีวิต เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยกลัวการใช้ยาฉีดเบาหวาน ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้และทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานตามมา

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำที่ต้องนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินในโรงพยาบาลเวียงป่าเป้า

**วิธีการศึกษา:** ศึกษาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective case control study) ย้อนหลัง 5 ปี วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test และ chi-square test หาค่าความสัมพันธ์ของโดยใช้ multiple logistic regression analysis และตัดตัวแปรแบบ backward elimination

**ผลการศึกษา:** พบว่า ในตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2566 มีผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลต่ำจากยาฉีดอินซูลิน 248 คน พบว่าปัจจัยที่ลดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำได้แก่ เพศหญิง (AOR 0.508, 95% CI 0.36-0.84, p=0.005) ระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป (AOR 0.246, 95% CI 1.12-0.49, p<0.001) ดัชนีมวลกายที่มากกว่า 18.5 kg/m<sup>2</sup> (AOR 0.334, 95% CI 0.90-20.38, p=0.001) โรคไขมันในเลือดสูง (AOR 0.435, 95% CI 0.27-0.69, p<0.001) และโรคไตจากเบาหวาน (AOR 0.143, 95% CI 0.03-0.52, p=0.004) ปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง (AOR 2.37, 95% CI 1.38-4.06, p=0.002) โรคหลอดเลือดสมอง (AOR 2.329, 95% CI 1.03-5.24, p=0.041) และยาชนิด Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL (AOR 4.98, 95% CI 2.00-12.38, p=0.001)

**สรุปและข้อเสนอแนะ:** ปัจจัยที่สัมพันธ์การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดสมอง และการได้รับยาฉีดอินซูลินชนิด Aspart ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวควรมีการเฝ้าระวัง และการแนะนำในการปฏิบัติตนต่อไป

**คำสำคัญ:** ภาวะน้ำตาลต่ำ การใช้ยาฉีดอินซูลิน โรคเบาหวานชนิดที่ 2

\* โรงพยาบาลเวียงป่าเป้า

\*\* กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

Corresponding Author: Nunticha Nuntawad E-mail: nunticha229314@gmail.com

Received: 14 February 2025 Revised: 26 June 2025 Accepted: 9 August 2025

# Factors associated with hypoglycemia in patients with type 2 diabetes treated with insulin at Wiang Pa Pao hospital: A 5-year review

Nunticha Nuntawad\*, Ardarn Karnjanaungkool\*, Ruangnipon Porruan\*\*

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Hypoglycemia in diabetic patients can be severe and even life-threatening. It is a significant cause of fear among patients using diabetes medications, leading to poor glycemic control and subsequent complications.

**OBJECTIVE:** To identify risk factors for hypoglycemia requiring hospitalization in type 2 diabetic patients treated with insulin injections at Wiang Pa Pao hospital.

**METHODS:** This is a retrospective case control study conducted over five years. Data were analyzed using t-test and chi-square test, and multiple logistic regression analysis was used to identify associated factors with backward elimination for variable selection.

**RESULTS:** From 2019 to 2023, 248 patients were hospitalized due to drug induce hypoglycemia. The factors reducing the risk of hypoglycemia include, female (AOR 0.508, 95% CI 0.36-0.84,  $p=0.005$ ), education level of high school or above (AOR 0.246, 95% CI 1.12-0.49,  $p<0.001$ ), BMI greater than 18.5 kg/m<sup>2</sup> (AOR 0.334, 95% CI 0.90-20.38,  $p=0.001$ ), hyperlipidemia (AOR 0.435, 95% CI = 0.27-0.69,  $p<0.001$ ) and renal complications (AOR 0.143, 95% CI = 0.03-0.52,  $p=0.004$ ). The factors increasing the risk of hypoglycemia include, hypertension (AOR 2.37, 95% CI 1.38-4.06,  $p=0.002$ ), cerebrovascular complications (AOR 2.329, 95% CI 1.03-5.24,  $p=0.041$ ), Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL (AOR 4.98, 95% CI 2.00-12.38,  $p=0.001$ ).

**CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS:** The factors associated with hypoglycemia include gender, education level, BMI, hypertension, hyperlipidemia, renal complications, and the use of Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL. Patients with these risk factors should be closely monitored and given appropriate guidance.

**KEYWORDS:** Hypoglycemia, insulin used, type 2 diabetes

\* Wiang Pa Pao hospital

\*\* Social Medicine Department, Chiangrai Prachanukroh Hospital

Corresponding Author: Nunticha Nuntawad E-mail: nunticha229314@gmail.com

Received: 14 February 2025 Revised: 26 June 2025 Accepted: 9 August 2025

## ความเป็นมา

โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาด้านสาธารณสุขไทยและทั่วโลกมานาน ปัจจุบันมีผู้ป่วยโรคเบาหวาน 537 ล้านคนทั่วโลกมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่า 4 ล้านคนต่อปี<sup>1</sup> ในประเทศไทยข้อมูลจาก Health Data Center กระทรวงสาธารณสุขประจำปี พ.ศ.2566 พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานสะสม 3.4 ล้านคน โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 70 ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้<sup>2</sup> และประเทศไทยยังใช้งบประมาณในการรักษาโรคเบาหวานเฉลี่ยสูงถึง 47,596 ล้านบาทต่อปี<sup>3</sup>

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) ในผู้ป่วยเบาหวาน คือ ภาวะที่ระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 70 mg/dL ร่วมกับมีอาการใจสั่น เหงื่อออก มือสั่น ชีพ สับสน อ่อนแรง ชักหรือหมดสติ และเมื่อได้รับการรักษาด้วยการเพิ่มน้ำตาลในเลือดแล้วอาการดีขึ้น (Whipple's triad)<sup>4</sup> ภาวะน้ำตาลต่ำเป็นอาการฉุกเฉินเฉียบพลันที่พบได้บ่อย มีได้หลายสาเหตุทั้งจากการรักษาเบาหวาน ภาวะความเจ็บป่วยอื่น เช่น ภาวะติดเชื้อ การล้มเหลวของอวัยวะสำคัญในร่างกาย ตับวาย ไตวาย รวมไปถึงโรคทางภูมิคุ้มกันหรือตับอ่อนพบว่าภาวะน้ำตาลต่ำจากยาเบาหวานเป็นสาเหตุหลักของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ โดยเฉพาะยารักษาเบาหวานในกลุ่ม sulfonylureas และยาฉีดอินซูลิน<sup>5-7</sup> ในผู้ป่วยบางรายมีอาการเล็กน้อย เช่น เวียนศีรษะ ใจสั่น จนถึงซึมไม่รู้สีกตัว อาจอันตรายจนเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้<sup>8</sup> การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและความกลัวการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำส่งผลให้การรับประทานยาหรือฉีดอินซูลินไม่สม่ำเสมอ นำไปสู่การควบน้ำตาลไม่ได้<sup>9</sup> ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่น จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง และภาวะแทรกซ้อนที่เท้าและขากระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตภาระเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว และประเทศ<sup>3</sup>

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้แก่ เพศหญิง<sup>10</sup> ผู้สูงอายุที่อายุมากกว่า 70 ปี<sup>5,11</sup> ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมเช่นความดันโลหิตสูง<sup>12-13</sup> โรคไตเรื้อรัง และโรคแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน การมีประวัติการนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลต่ำ<sup>14</sup> ในขณะที่ค่าน้ำตาลสะสมและค่าน้ำตาลอดอาหารไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ<sup>15</sup> การระบุปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน สามารถนำมาสร้างแนวทางเพื่อทำนายและป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำจากยาได้ เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความมั่นใจในการใช้ยา ควบคุมน้ำตาลได้ดีขึ้นและลดภาวะแทรกซ้อนต่อไป

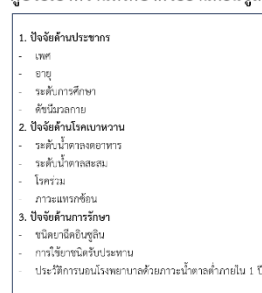
## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำที่ต้องนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินในโรงพยาบาลเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective case control study) โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยโรงพยาบาลเวียงป่าเป้าแบ่งปัจจัยตามได้ (แผนภูมิที่ 1)

ผู้ป่วยเบาหวานที่รักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน



ภาวะน้ำตาลต่ำ

แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มศึกษา คือ เป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่กลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำจากยาฉีดอินซูลิน ได้รับการวินิจฉัยหลัก (principal diagnosis) ว่าเป็น ภาวะน้ำตาลต่ำจากยาฉีดอินซูลิน (drug-induced hypoglycemia) โดยมีรหัสการวินิจฉัยตามระบบ ICD-10 คือ E16.0 มีอาการและอาการแสดงเข้าได้ตามเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำ Whipple's triad โดยรวมถึงผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาก่อนถึงโรงพยาบาลที่มีการตรวจบันทึกระดับน้ำตาลต่ำกว่า 70 mg/dL ด้วย จากการเก็บข้อมูลพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเวียงป่าเป้าตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมด 248 คน

2. กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ผู้ป่วยที่สุ่มเลือกจากผู้เข้ารับบริการที่คลินิกเบาหวานสำหรับผู้ใช้อินซูลิน โรงพยาบาลเวียงป่าเป้า ในช่วงเดือนเดียวกันกับช่วงที่มีผู้ป่วยในกลุ่มศึกษา เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) ด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 250 คน (อัตราส่วน case:control = 1:1) (แผนภูมิที่ 2)

## เกณฑ์การคัดเข้าการศึกษา

คือ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาด้วยยาฉีดอินซูลินที่ใช้บริการห้องตรวจโรคเบาหวาน โรงพยาบาลเวียงป่าเป้า ในช่วงเวลาที่กำหนด

## เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา

คือ ผู้ป่วยที่มีข้อมูลในเวชระเบียนไม่ครบถ้วน ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาต่อเนื่องที่โรงพยาบาลเวียงป่าเป้า ผู้ป่วยกลุ่มศึกษาที่นอนโรงพยาบาลด้วยสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่ drug induce hypoglycemia เช่น การติดเชื้อ ภาวะน้ำตาลต่ำจากการดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะวิกฤต

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจากยาฉีดอินซูลินในผู้ป่วยเบาหวาน หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยซึ่งได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินมีระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 70 mg/dL ร่วมกับมีอาการทางกายเช่น ใจสั่น เหงื่อออก ตัวเย็น และเมื่อได้รับการรักษาด้วยการเพิ่มน้ำตาลในเลือดแล้วอาการดีขึ้น ซึ่งเข้าได้กับเกณฑ์ Whipple's triad และไม่มีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำได้

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย โรงพยาบาลเวียงป่าเป้าลงในตารางเก็บข้อมูล โดยใช้ผู้วิจัยคนเดียวบันทึกข้อมูล และผู้ป่วยแต่ละคนถูกเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียว

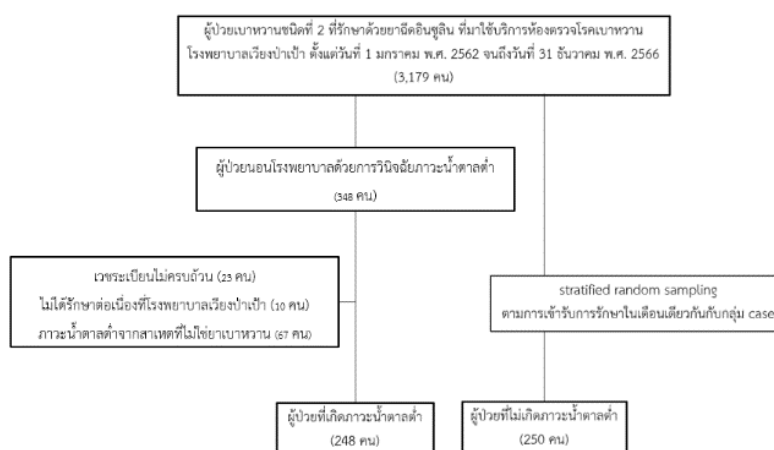
## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ปัจจัยพื้นฐานด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) นำเสนอผลด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ ข้อมูลต่อเนื่องที่มีการแจกแจงปกตินำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติ t-test และ chi-square test

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยพื้นฐานที่มีผลกับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำโดยใช้ multiple logistic regression analysis นำเสนอด้วย adjust odd ratio คู่กับช่วงความเชื่อมั่น 95% และ p-value กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญโดยใช้ backward elimination

## การพิจารณาก่อนจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ปกปิดข้อมูลผู้ป่วยให้เป็นความลับ และผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายเลขรหัสโครงการวิจัยเลขที่ CRPPH0 No. 199/2566



## แผนภูมิที่ 2 แผนการดำเนินงานวิจัย

### ผลการศึกษา

ปัจจัยด้านประชากรพบว่า กลุ่มศึกษามีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจำนวน 248 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 50.40 อายุเฉลี่ย  $63.10 \pm 10.55$  ปี ซึ่งไม่ต่างกับกลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย  $61.39 \pm 10.58$  ปี ( $p=0.070$ ) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 60-70 ปี ร้อยละ 42.34 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 68.55 แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) กลุ่มศึกษามีดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $22.24 \pm 3.87 \text{ kg/m}^2$  และส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สมส่วนถึงอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า  $18.5 \text{ kg/m}^2$ ) ร้อยละ 84.27

ปัจจัยด้านโรคเบาหวานกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีระดับน้ำตาลสะสม ร้อยละ  $9.06 \pm 2.30$  และ  $9.47 \pm 2.34$  ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.049$ ) ระดับน้ำตาลอดอาหาร 137.50 (107-196) mg/dL และ 143.50 (194-114) mg/dL ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน ( $p=0.223$ ) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเกณฑ์ กลุ่มศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำภายใน 1 ปี ร้อยละ 87.90 มีโรคร่วม ประกอบด้วย โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 84.68 โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 65.32 โรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 3 ขึ้นไป ร้อยละ 41.13 ภาวะแทรกซ้อนที่พบในกลุ่มศึกษา มากที่สุด คือ โรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ 10.08 รองลงมา คือ โรคหลอดเลือดหัวใจ ร้อยละ 6.8

ปัจจัยด้านการรักษาโรคพบว่า ชนิดยาฉีดอินซูลิน (โดยที่การฉีดอินซูลินทั้งสามชนิดเป็นการฉีดแบบ bolus insulin เพียงอย่างเดียว) มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ( $p<0.001$ ) โดยที่ใช้มากที่สุดในกลุ่มศึกษา คือ 70/30 Mixtard INJ 300IU/3mL ร้อยละ 73.39 ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีการใช้ยาฉีดร่วมกับยาชนิดรับประทานจำนวน 1 ชนิด ร้อยละ 49.60 พบว่า ปัจจัยที่ลดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ เพศหญิง โดยเพศหญิงเสี่ยงต่อเกิดภาวะน้ำตาลต่ำน้อยกว่าเพศชาย 0.51 เท่า (95% CI 0.36-0.84,  $p=0.005$ ) ระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป ลดการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ 0.25 เท่า (95% CI 1.12-0.49,  $p<0.001$ ) ดัชนีมวลกายที่มากกว่า  $18.5 \text{ kg/m}^2$  มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ 0.33 เท่าเทียบกับผู้ป่วยที่ดัชนีมวลกายน้อยกว่า  $18.5 \text{ kg/m}^2$  (95% CI 0.90-20.38,  $p=0.001$ ) โรคไขมันในเลือดสูง (AOR 0.44, 95% CI 0.27-0.69,  $p<0.001$ ) และโรคไตจากเบาหวาน (AOR 0.14, 95% CI 0.03-0.52,  $p=0.004$ ) ปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง (AOR 2.37, 95% CI 1.38-4.06,  $p=0.002$ ) โรคหลอดเลือดสมอง (AOR 2.33, 95% CI 1.03-5.24,  $p=0.041$ ) และการได้รับยาฉีดอินซูลินชนิด Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL (AOR 4.98, 95% CI 2.00-12.38,  $p=0.001$ )

## ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรของกลุ่มศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง (n = 498)

| ตัวแปร                                        |                                      | กลุ่มศึกษา<br>(n = 248) |        | กลุ่มตัวอย่าง<br>(n = 250) |        | p-value  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------|----------------------------|--------|----------|
|                                               |                                      | จำนวน                   | ร้อยละ | จำนวน                      | ร้อยละ |          |
| เพศ                                           | ชาย                                  | 123                     | 49.60  | 89                         | 35.60  | 0.002*   |
|                                               | หญิง                                 | 125                     | 50.40  | 161                        | 64.40  |          |
| อายุ (ปี, mean $\pm$ SD)                      |                                      | 63.10 $\pm$ 10.55       |        | 61.39 $\pm$ 10.58          |        | 0.070**  |
| กลุ่มอายุ                                     | < 60 ปี                              | 80                      | 32.26  | 100                        | 40.00  | 0.040*   |
|                                               | 60-70 ปี                             | 105                     | 42.34  | 108                        | 43.20  |          |
|                                               | > 70 ปี                              | 63                      | 25.40  | 42                         | 16.80  |          |
| ระดับการศึกษา                                 | น้อยกว่าประถมศึกษา                   | 51                      | 20.56  | 45                         | 18.00  | <0.001*  |
|                                               | ประถมศึกษา                           | 170                     | 68.55  | 136                        | 54.40  |          |
|                                               | ตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป              | 27                      | 10.89  | 69                         | 27.60  |          |
| ดัชนีมวลกาย kg/m <sup>2</sup> (mean $\pm$ SD) |                                      | 22.24 $\pm$ 3.87        |        | 25.28 $\pm$ 5.50           |        | <0.001** |
|                                               | $\leq 18.5$ kg/m <sup>2</sup>        | 39                      | 15.73  | 19                         | 7.60   | 0.005*   |
|                                               | > 18.5 kg/m <sup>2</sup>             | 209                     | 84.27  | 231                        | 92.40  |          |
| HbA1c ครั้งล่าสุด (mean $\pm$ SD)             |                                      | 9.06 $\pm$ 2.30         |        | 9.47 $\pm$ 2.34            |        | 0.049**  |
|                                               | well control ( $\leq 7.5\%$ )        | 73                      | 29.44  | 55                         | 22.00  | 0.058*   |
|                                               | poor control ( $> 7.5\%$ )           | 175                     | 70.56  | 195                        | 78.00  |          |
| FBS ครั้งล่าสุด (median (IQR))                |                                      | 137.5 (107-196)         |        | 143.5 (194-114)            |        | 0.223**  |
|                                               | well control ( $\leq 130$ mg%)       | 112                     | 45.16  | 100                        | 40.00  | 0.244*   |
|                                               | poor control ( $> 130$ mg%)          | 136                     | 54.84  | 150                        | 60.00  |          |
| ประวัติการเกิด                                | มี                                   | 30                      | 12.10  | 16                         | 6.40   | 0.028*   |
| ภาวะน้ำตาลต่ำ                                 | ไม่มี                                | 218                     | 87.90  | 234                        | 93.60  |          |
| โรคเรื้อรังร่วม                               | ไม่มี                                |                         |        |                            |        | 0.020*   |
|                                               | ความดันโลหิตสูง                      | 210                     | 84.68  | 191                        | 76.40  |          |
|                                               | ไขมันในเลือดสูง                      | 162                     | 65.32  | 200                        | 80.00  |          |
|                                               | เกาต์                                | 27                      | 10.89  | 16                         | 6.40   |          |
|                                               | โรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 3 ขึ้นไป | 102                     | 41.13  | 89                         | 35.60  |          |
| ภาวะแทรกซ้อน                                  | โรคไตจากเบาหวาน                      | 3                       | 1.21   | 16                         | 6.40   | 0.003    |
|                                               | โรคหลอดเลือดหัวใจ                    | 17                      | 6.85   | 7                          | 2.80   | 0.035    |
|                                               | โรคหลอดเลือดสมอง                     | 25                      | 10.08  | 11                         | 4.40   | 0.014    |
|                                               | ภาวะแทรกซ้อนทางตา                    | 10                      | 4.03   | 11                         | 4.40   | 0.838    |
|                                               | ภาวะแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดส่วนปลาย  | 1                       | 0.40   | 5                          | 2.00   | 0.102    |
| ชนิดยาฉีด                                     | 70/30 Mixtard INJ 300IU/3mL          | 182                     | 73.39  | 195                        | 78.00  | <0.001   |
| อินซูลิน                                      | Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL       | 33                      | 13.31  | 7                          | 2.80   |          |
|                                               | NPH (Insulatard) INJ 300IU/3mL       | 33                      | 13.31  | 48                         | 19.20  |          |
| ใช้ยาชนิด                                     | ไม่มี                                | 104                     | 41.94  | 94                         | 37.60  | 0.499    |
| รับประทาน                                     | 1 ชนิด                               | 123                     | 49.60  | 129                        | 51.60  |          |
| ร่วมกับยาฉีด                                  | ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป                 | 21                      | 8.47   | 27                         | 10.80  |          |

\*chi-square test, \*\*t-test

## ตารางที่ 2 Multiple logistic regression analysis ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ

|                   | ตัวแปร                         | Adjust odd ratio (95% CI) | p-value |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|
| เพศ               | ชาย                            | reference                 |         |
|                   | หญิง                           | 0.51 (0.36-0.84)          | 0.005   |
| ระดับการศึกษา     | น้อยกว่าประถมศึกษา             | reference                 |         |
|                   | ประถมศึกษา                     | 0.93 (0.56-1.52)          | 1.520   |
|                   | ตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป        | 0.25 (1.12-0.49)          | <0.001  |
| ดัชนีมวลกาย       | $\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$     | reference                 |         |
|                   | $> 18.5 \text{ kg/m}^2$        | 0.33 (0.90-20.38)         | 0.001   |
| โรคเรื้อรังร่วม   | ไม่มี                          | reference                 |         |
|                   | ความดันโลหิตสูง                | 2.37 (1.38-4.06)          | 0.002   |
|                   | ไขมันในเลือดสูง                | 0.44 (0.27-0.69)          | <0.001  |
| ภาวะแทรกซ้อน      | ไม่มี                          | reference                 |         |
|                   | โรคไตจากเบาหวาน                | 0.14 (0.03-0.52)          | 0.004   |
|                   | โรคหลอดเลือดสมอง               | 2.33 (1.03-5.24)          | 0.041   |
| ชนิดยาฉีดอินซูลิน | 70/30 Mixtard INJ 300IU/3mL    | reference                 |         |
|                   | Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL | 4.98 (2.00-12.38)         | 0.001   |
|                   | NPH (Insulatard) INJ 300IU/3mL | 0.61 (0.36-1.05)          | 0.077   |

## สรุปและอภิปรายผล

ปัจจัยที่ลดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ เพศหญิง การศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไป ดัชนีมวลกายที่มากกว่า  $18.5 \text{ kg/m}^2$  โรคไขมันในเลือดสูง และโรคไตเรื้อรัง ปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมอง และการได้รับยาฉีดอินซูลินชนิด Aspart (NovoMix) INJ 300IU/3mL ผลการศึกษาพบว่า เพศหญิงมีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำน้อยกว่าเพศชาย ซึ่งขัดแย้งกับการวิจัยในอดีตที่พบความชุกของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย<sup>12</sup> จากการศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรอื่นที่ไม่ได้ทำการควบคุม เช่น รูปแบบการใช้ชีวิต อาชีพ ทำให้ผลการวิจัยแตกต่างออกไป

ระดับการศึกษาที่สูงกว่าลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีความรู้ที่ดีกว่า อาจดูแลตนเอง ทานยาถูกต้องสม่ำเสมอ และพบความผิดปกติของสุขภาพตนเองได้ดีกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาการให้ความรู้ในผู้ป่วยเบาหวาน<sup>15</sup> พบว่าผู้ที่มีความรู้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำน้อยกว่า

ดัชนีมวลกายระดับที่มากกว่า  $18.5 \text{ kg/m}^2$  มีโอกาสเกิดน้ำตาลต่ำได้น้อยกว่า สอดคล้องกับการศึกษาการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในผู้สูงอายุ และการศึกษาในประเทศไทยได้ผลเช่นเดียวกัน สาเหตุจากลักษณะทางพยาธิสรีรวิทยาผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายมากมีการกักตุนพลังงานในร่างกายเป็นไกลโคเจนมากกว่า<sup>16</sup> และเจ็บป่วยน้อยกว่า<sup>5</sup> เช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคร่วมไขมันในเลือดสูงมีโอกาสมีโอกาสดังกล่าวเกิดภาวะน้ำตาลต่ำได้น้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วมด้วยสาเหตุเดียวกัน<sup>16</sup>

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่า creatinine ที่มากกว่า  $2.0 \text{ mg/dL}$  ทำให้ไตขับอินซูลินออกจากร่างกายได้ช้าลง ทำให้ยาออกฤทธิ์ได้นานขึ้น เพิ่มโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ<sup>10</sup> ภาวะแทรกซ้อนและการมีโรคร่วมในผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องใช้ยารักษาโรคมากขึ้นเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำ<sup>9</sup> แต่งานวิจัยนี้พบว่าการเป็นโรคไตเรื้อรังลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ อาจเนื่องจากผู้ป่วยไตเรื้อรังได้รับการดูแลและเฝ้าระวังเรื่องการใช้ยามากกว่ากลุ่มอื่น และมีข้อจำกัดในการใช้ยากลุ่มยารับประทาน หรือยารักษาโรคอื่นทำให้เกิดความเสี่ยงน้อยกว่า

## ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

เป็นงานวิจัยเก็บข้อมูลย้อนหลังที่มีตัวแปรกวนที่ไม่สามารถควบคุมได้ การตรวจระดับน้ำตาลตามบริบทโรงพยาบาลชุมชนเป็นการเจาะตรวจน้ำตาลจากปลายนิ้ว ไม่มีการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำทำให้ผู้ป่วยที่ถูกคัดเข้ามาในงานวิจัยไม่ได้การวินิจฉัยที่แน่ชัด การเก็บข้อมูลใช้ผู้ทำวิจัยคนเดียวอาจมีความผิดพลาดขณะลงข้อมูลได้ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณที่ปรึกษางานวิจัย เจ้าหน้าที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอกเบาหวาน และเจ้าหน้าที่สารสนเทศ โรงพยาบาลเวียงป่าเป้าที่ให้การสนับสนุนและข้อมูลเป็นอย่างดี

## REFERENCES

1. Global report on diabetes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2023 Apr 21]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204871>
2. Ministry of public health. Diabetes Mellitus,Thailand [Internet]. [cited 2025 Feb 12]. Available from: <https://hdc.moph.go.th/center/public/standard-report-detail/cefa42b9223ec4d1969c5ce18d762bdd>
3. Diabetes Association of Thailand under the Patronage of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, The Endocrine Society of Thailand. Clinical practice guidelines for diabetes 2023 [Internet]. Bangkok: Diabetes Association of Thailand; 2023 [cited 2025 Feb 12]. Available from: [https://drive.google.com/file/d/1OAIIDiCyGsJYA1-wTAXoOu6yL\\_YL9c7IG/view](https://drive.google.com/file/d/1OAIIDiCyGsJYA1-wTAXoOu6yL_YL9c7IG/view)
4. Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. The DCCT Research Group. Am J Med. 1991;90(4):450–9.
5. Bramlage P, Gitt AK, Binz C, Krekler M, Deeg E, Tschöpe D. Oral antidiabetic treatment in type-2 diabetes in the elderly: balancing the need for glucose control and the risk of hypoglycemia. Cardiovasc Diabetol. 2012;11:122
6. Leonard CE, Han X, Brensinger CM, Bilker WB, Cardillo S, Flory JH, et al. Comparative risk of serious hypoglycemia with oral antidiabetic monotherapy: a retrospective cohort study. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2018;27(1):9-18.
7. Mathew P, Thoppil D. Hypoglycemia [Internet]. Florida: StatPearls Publishing; 2022 [Dec 26; cited 2025 Feb 12]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534841/>.
8. Schopman JE, Simon AC, Hoefnagel SJ, Hoekstra JB, Scholten RJ, Holleman F. The incidence of mild and severe hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes mellitus treated with sulfonylureas: a systematic review and meta-analysis. Diabetes Metab Res Rev. 2014;30(1):11-22.

9. Nakhleh A, Shehadeh N. Hypoglycemia in diabetes: an update on pathophysiology, treatment, and prevention. *World J Diabetes*. 2021;12(12):2036-49.
10. Naratornsawatdikul S, Limthornbenjapol K, Kantikool P, Tientavorn T, Hempatawee N, Pakkul D, et al. Associated factors of hypoglycemia in type 2 diabetes patients at Bangkhla Hospital, Bangkhla District, Chachoengsao Province. *Royal Thai Army Med J*. 2023;76(4):165-70.
11. Jainae S, Sasat S. Predicting factors of hypoglycemia in hospitalized diabetic older persons, Upper South Region. *Kuakarun J Nurs*. 2016;23(1):148-62.
12. Chatchawan B. Factors affecting hypoglycemia in patients with diabetes mellitus at Singburi hospital Chutchawal Boonyarit, Pharmacy Department, Singburi Hospital. *Singburi Hospital Journal*. 2020;29(1):63-72.
13. Chaima A, Fukfon K, Chantima K. Factors influencing hypoglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus receiving care at a diabetes outpatient clinic. *OURNAL OF HEALTH SCIENCE RESEARCH*. 2023;17(1):14-26.
14. Moffet HH, Adler N, Schillinger D, Ahmed AT, Laraia B, Selby JV, et al. Cohort Profile: The diabetes study of northern California (DISTANCE)--objectives and design of a survey follow-up study of social health disparities in a managed care population. *Int J Epidemiol*. 2009;38(1):38-47.
15. Miller ME, Bonds DE, Gerstein HC, Seaquist ER, Bergenstal RM, Calles-Escandon J, et al. The effects of baseline characteristics, glycaemia treatment approach, and glycated haemoglobin concentration on the risk of severe hypoglycaemia: post hoc epidemiological analysis of the ACCORD study. *BMJ*. 2010;340:b5444.
16. Winnick JJ, Kraft G, Gregory JM, Edgerton DS, Williams P, Hajizadeh IA, et al. Hepatic glycogen can regulate hypoglycemic counterregulation via a liver-brain axis. *J Clin Invest*. 2016;126(6):2236-48