# อุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่: การศึกษาติดตาม 4 ปี

# Incidence and Factors Associated with Dyslipidemia in Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Patients: A 4-Year Follow-up Study

แสวง วัชระธนกิจ[1], ภ.บ., ภ.ม. (เภสัชกรรมโรงพยาบาล), Ph.D. (Pharmacy Health Care Administration)
ผู้ประพันธ์บรรณกิจ e-mail: sawaeng.w@ubu.ac.th

พีรวัฒน์ จินาทองไทย[2], ภ.บ., ว.ภ. (เภสัชบำบัด)
e-mail: peerawat.j@ubu.ac.th

ธีรภัทร โกมลพันธ์[2], นักศึกษาเภสัชศาสตร์
e-mail: teerapt.ko.60@ubu.ac.th

พุทธิพงศ์ แพงแสง[2], นักศึกษาเภสัชศาสตร์
e-mail: puttipong.pa.60@ubu.ac.th

Sawaeng Watcharathanakij[1], B.S.(Pharm), M.Sc. in Pharm (Hospital Pharmacy), Ph.D. (Pharmacy Health Care Administration)
Corresponding author e-mail: sawaeng.w@ubu.ac.th

Peerawat Jinatongthai[2], B.S.(Pharm), BCP.
e-mail: peerawat.j@ubu.ac.th

Teerapat Komonpan[2], Pharmacy student
e-mail: teerapt.ko.60@ubu.ac.th

Puttipong Pangsang[2], Pharmacy student
e-mail: puttipong.pa.60@ubu.ac.th

[1] The Center of Pharmacoepidemiology and Data Analytics (PEpiDA), คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
[1] The Center of Pharmacoepidemiology and Data Analytics (PEpiDA), Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University
[2] คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
[2] Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University

***รับบทความ:*** *1 ธันวาคม 2568* ***แก้ไข:*** *17 มีนาคม 2569* ***ตอบรับ:*** *27 มีนาคม 2569*

## บทคัดย่อ

***ความเป็นมา****: ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มักมีภาวะไขมันในเลือดสูงซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนตามมาและส่งผลต่อคุณภาพชีวิต*

***วัตถุประสงค์****: เพื่อหาอุบัติการณ์และศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่*

***วิธีวิจัย****: การวิจัยโคฮอร์ทแบบย้อนหลังนี้ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล 43 แฟ้ม ครอบคลุมเขตสุขภาพที่ 10 คัดเลือกผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 ด้วยรหัส ICD10 E11X ติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 4 ปี เพื่อหาอุบัติการณ์ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติด้วยรหัส ICD10 E78X วิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติด้วย parametric*

## Abstract

***Background****: Dyslipidemia is a common comorbidity in patients with type 2 diabetes mellitus and is a significant factor leading to complications and reduced quality of life.*

***Objective****: To determine the incidence and study the factors associated with the development of dyslipidemia in newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients.*

***Methods****: This retrospective cohort study enrolled data from the 43-file database covering Healthcare Region 10. New onset type 2 diabetic patients (ICD10: E11X) diagnosed between 2015 and 2017 A.D. were followed for 4 years to*

*survival model พร้อมรายงานค่า time ratio (TR)*

***ผลการวิจัย**: ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าจำนวน 80,001 คน เป็นเพศหญิง 49,528 คน (ร้อยละ 61.91) มีอายุเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 57.37 ± 12.31 ปี พบอัตราอุบัติการณ์ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติครั้งแรก 350.58 คน ต่อ 1,000 คน-ปี โดยพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (TR = 0.918, p-value<0.001) เพศชาย (TR = 0.965, p-value<0.001) โรคความดันโลหิตสูง (TR = 0.976, p-value=0.007) ในขณะที่อายุปัจจุบัน (TR = 1.092, p-value<0.001) และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง (TR = 1.048, p-value=0.002) มีความสัมพันธ์กับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่ช้าลง*

***สรุปผล**: ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อายุที่มากขึ้น ณ วันที่วินิจฉัย เพศชาย โรคความดันโลหิตสูง สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่เร็วขึ้น ในขณะที่อายุปัจจุบันและประวัติโรคความดันโลหิตสูง สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่ช้าลง แสดงถึงความจำเป็นในการตรวจคัดกรองและจัดการภาวะไขมันผิดปกติอย่างเหมาะสมในผู้ป่วยกลุ่มนี้*

*determine the incidence of dyslipidemia (ICD10: E78X). Associated factors were analyzed using a parametric survival model. Time ratio (TR) was reported.*

***Results**: Of the 80,001 newly diagnosed type 2 diabetic patients who met the inclusion criteria, 49,528 (61.91%) were female, and the mean ± SD age was 57.37 ± 12.31 years. The incidence rate of dyslipidemia was 350.58 episodes per 1,000 person-years. Factors significantly associated with the earlier development of dyslipidemia were age diagnosed with T2DM (TR = 0.918, p-value<0.001), being male (TR = 0.965, p-value<0.001), having hypertension (TR = 0.976, p-value=0.007). In contrast, current age (TR = 1.092; p-value<0.001) and a history of hypertension prior to diabetes diagnosis (TR = 1.048; p-value=0.002) were associated with a longer time to dyslipidemia.*

***Conclusion**: Among patients with newly diagnosed T2DM, older age at diabetes diagnosis, male sex, and hypertension were associated with a shorter time to dyslipidemia, whereas current age and prior hypertension were associated with a longer time to dyslipidemia. These findings highlight the importance of systematic screening and appropriate management of dyslipidemia among high-risk T2DM patients.*

**คำสำคัญ:** เบาหวานชนิดที่ 2; ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ; การศึกษาระยะยาว

**Keyword:** type 2 diabetes mellitus; dyslipidemia; longitudinal study

**การอ้างอิงบทความ:**

แสวง วัชระธนกิจ, พีรวัฒน์ จินาทองไทย, ธีรภัทร โกมลพันธ์, พุทธิพงศ์ แพงแสง. อุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่: การศึกษาติดตาม 4 ปี. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล. 2569;36(1): 27-37.

**Citation:**

Watcharathanakij S, Jinatongthai P, Komonpan T, Pangsang P. Incidence and factors associated with dyslipidemia in newly diagnosed Type 2 diabetes patients: a 4-year follow-up study. Thai J Hosp Pharm. 2026;36(1): 27-37.

## บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลกและประเทศไทย รายงานโดยสหพันธ์เบาหวานโลกคาดการณ์ว่ามีผู้ป่วยโรคเบาหวานสะสมทั่วโลกถึง 589 ล้านคน และมีผู้ป่วยเบาหวานสะสมในประเทศไทยประมาณร้อยละ 10.2 ในปี พ.ศ. 2567[1] นอกจากนี้รายงานของกระทรวงสาธารณสุขพบว่าอุบัติการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี และในปี พ.ศ. 2567 พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 686.72 คนต่อแสนประชากร[2] โดยต้นทุนผู้ป่วยนอกของการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานในโรงพยาบาลจำนวน 40 แห่งที่เข้าร่วมโครงการการวิเคราะห์ต้นทุนรายโรคระหว่างปี พ.ศ. 2561-2564 มีมูลค่ารวมกันถึง 1,343.8 ล้านบาท[3] ซึ่งเป็นภาระทางด้านเศรษฐศาสตร์ของประเทศไทยรวมไปถึงระดับโลก สถานการณ์โรคเบาหวานระดับโลกนั้นพบว่ามีผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากที่สุด เช่นเดียวกับสถานการณ์ของประเทศไทยที่พบสัดส่วนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าโรคเบาหวานชนิดที่ 1 การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อาจซับซ้อนยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มักมีโรคร่วมอื่น ๆ โดยเฉพาะภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia) ที่มีกลไกการเกิดจากภาวะดื้ออินซูลิน การวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวางทั่วประเทศในประเทศจีนระหว่างปี ค.ศ. 2010–2012 พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติเป็นโรคร่วมร้อยละ 59.3[4] อย่างไรก็ตามการศึกษาในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศจีนในปี ค.ศ. 2021-2022 กลับพบว่าความชุกของโรคไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 87.7[5] สำหรับประเทศไทยการศึกษาในจังหวัดศรีสะเกษพบภาวะไขมันในเลือดสูงในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตาร้อยละ 58.33 ในขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แต่ไม่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตามีภาวะไขมันในเลือดสูงที่ร้อยละ 20.83[6] ดังนั้นภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยเบาหวานนี้อาจนำไปสู่ภาวะเบาหวานขึ้นจอตา แม้ว่าการศึกษาในระดับประเทศแสดงถึงแนวโน้มของความชุกที่ลดลง[7] แต่ผลการวิเคราะห์อภิมานชี้ให้เห็นว่าภาวะไขมันในเลือดผิดปกติมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขึ้นจอตา[8] และส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง[9] อย่างไรก็ตามการศึกษาในประเทศไทยที่มุ่งเน้นการหาอุบัติการณ์ที่แท้จริงและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะนี้ในระยะยาวยังคงมีจำกัด

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ และศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ในประชากรเขตสุขภาพที่ 10

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสังเกตการณ์โคฮอร์ทแบบย้อนหลัง (retrospective cohort study) โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล 43 แฟ้ม โดยครอบคลุมการให้บริการสุขภาพของเขตสุขภาพที่ 10 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึง 2564 เริ่มต้นจากการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยรหัสการวินิจฉัยโรค (international classification of disease version 10 or ICD10) E11X เช่น E11 E110 E111 E119 การศึกษานี้เลือกใช้แบบวิจัยผู้ป่วยรายใหม่ (incidence case design) ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในปี พ.ศ. 2557 จึงถูกตัดออกจากการศึกษาเพื่อให้มั่นใจว่าไม่ได้เป็นผู้ป่วยที่เริ่มเป็นโรคเบาหวานครั้งแรกในปีก่อนหน้าปี พ.ศ. 2557 จากนั้นจึงนับผู้ป่วยที่เริ่มเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2560 แล้วติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 4 ปี โดยเก็บข้อมูลจนถึงปลายปี พ.ศ. 2564 เพื่อหาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหรือมีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia) จากรหัสการวินิจฉัยโรค E78X คือ E78 E780-E789 พร้อมกับเก็บข้อมูลตัวแปรร่วมอื่น ๆ (covariates) เช่น อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงก่อนได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน รวมถึงสถานะโรคความดันโลหิตสูงที่ได้รับการวิ–

นิจฉัยหลังจากเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเจเนอเรชั่น (generation) โดยกำหนดให้ผู้ป่วยที่เกิดถึงปี พ.ศ. 2488 เป็น the greatest and silent gen ระหว่างปี พ.ศ. 2489 ถึง พ.ศ. 2507 เป็น baby boomers ระหว่างปี พ.ศ. 2508 ถึง พ.ศ. 2522 เป็น gen X ระหว่างปี พ.ศ. 2523 ถึง พ.ศ. 2538 เป็น the millennials โดยนิยามของตัวแปรต่าง ๆ นั้น ยึดตามคำนิยามเชิงปฏิบัติการของข้อมูล 43 แฟ้ม เช่น การดื่มแอลกอฮอล์เป็นครั้งคราว หมายถึงดื่ม 1-4 วัน/สัปดาห์ ตามมาตรฐานการจัดเก็บข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข โดยมีเกณฑ์การคัดออก หากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ เช่น โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ โรคเบาหวานที่เกิดจากยาหรือสารเคมี หรือมีประวัติการวินิจฉัยว่าเป็นทั้งโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 หรือได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะไขมันในเลือดผิดปกติก่อนโรคเบาหวานชนิดที่ 2

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ระยะเวลาปลอดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติด้วยการวิเคราะห์ระยะเวลาปลอดเหตุการณ์ (survival analysis) โดยเลือกใช้ตัวแบบสถิติแบบพาราเมตริก (parametric survival model) แบบ accelerated failure time (AFT) เนื่องจาก hazard rate มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ติดตาม ดังนั้นค่า $e^{\beta}$ จึงมีค่าเท่ากับ time ratios (TR) ที่บอกระยะเวลาการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่เร็วขึ้นหรือช้าลง โดยกำหนดให้ตัวแปรอายุเป็นตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงได้ (time varying covariate) สำหรับตัวแปรนามบัญญัติผู้วิจัยสร้างตัวแปรหุ่น (dummy variables) เพื่อกำหนดกลุ่มควบคุม เช่น ตัวแปรเพศกำหนดให้เพศหญิงเป็นกลุ่มควบคุม (เพศหญิง = 0 เพศชาย = 1) เจเนอเรชั่นกำหนดให้รุ่นที่เกิดจนถึงปี พ.ศ. 2488 (the greatest and silent gen) เป็นกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังสร้างโมเดลหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 2 โมเดล โดยโมเดล 1 มีตัวแปรต้น คือ อายุปัจจุบัน อายุ ณ วันที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพศ โรคความดันโลหิตสูง ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง (หากได้รับการวินิจฉัยว่าเกิดก่อนโรคเบาหวาน) เจเนอเรชั่น การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนโมเดล 2 มีตัวแปรต้นที่แตกต่างจากโมเดล 1 คือ ไม่มีตัวแปรประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง เพื่อทดสอบความสอดคล้องของผลของตัวแปรต้นกับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โดยคัดเข้าเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติหลังจากเป็นโรคเบาหวานอย่างน้อย 30 วัน พร้อมกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (type 1 error) ที่ร้อยละ 0.05

งานวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการงานวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เลขที่ 169-2564

## ผลการวิจัย

**ข้อมูลทั่วไป**

จากข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 305,682 คน ที่มีประวัติการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานครั้งแรกในช่วงปี พ.ศ. 2557-2564 คัดออกผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ จำนวน 11,472 คน จากนั้นคัดออกผู้ป่วยที่มีประวัติการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 จำนวน 2,291 คน และผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 พร้อมกันจำนวน 7,540 คน คงเหลือจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 284,379 คน เมื่อพิจารณาปีที่เริ่มเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นครั้งแรกระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 มีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คงเหลือ 104,901 คน ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุมากกว่า 18 ปี จำนวน 104,685 คน อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติก่อนเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 10,574 คน และอีก 14,110 คนได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นทั้งสองโรควันเดียวกัน คงเหลือผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 80,001 คน ในจำนวนนี้เป็นเพศหญิงร้อยละ 61.91 อายุเฉลี่ย 57.37 ปี มีดรรชนีมวลกายเฉลี่ย 25.23 กิโลกรัม/เมตร$^2$ ดังแสดงในตารางที่ 1 ในภาพรวมอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาที่ติดตาม โดยมีอัตราอุบัติการณ์ตลอดระยะเวลาติดตาม 4 ปี เท่ากับ 350.58 คน ต่อ 1,000 คน-ปี (person-years) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ**

ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ในโมเดลที่ 1 พบว่าอายุปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่า TR = 1.092 (95% CI: 1.085-1.099, *p*-value<0.001) ประวัติการมีโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ TR = 1.048 (95% CI: 1.017-1.079, *p*-value=0.002) ในขณะตัวแปรที่มีความ–

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (n=80,001)

| ข้อมูล | **จำนวน (ร้อยละ)** |
|---|---|
| เพศหญิง | 49,528 (61.91) |
| อายุเฉลี่ย (ปี) | 57.37 (12.31)* |
| ดรรชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร$^2$) | 25.23 (4.48)* |
| การสูบบุหรี่** | |
| ไม่สูบ | 27,786 (89.75) |
| สูบนาน ๆ ครั้ง | 507 (1.64) |
| สูบเป็นครั้งคราว | 209 (0.68) |
| สูบเป็นประจำ | 1,536 (4.96) |
| ไม่ทราบสถานะ | 923 (2.98) |
| การดื่มแอลกอฮอล์** | |
| ไม่ดื่ม | 26,755 (86.45) |
| ดื่มนาน ๆ ครั้ง | 1,738 (5.62) |
| ดื่มเป็นครั้งคราว | 577 (1.86) |
| ดื่มเป็นประจำ | 1,267 (4.09) |
| ไม่ทราบสถานะ | 610 (1.97) |
| เจเนอเรชั่น** | |
| The greatest and silent gen | 14,530 (18.16) |
| Baby boomers | 42,403 (53.00) |
| Gen X | 20,525 (25.66) |
| Gen Y | 2,454 (3.07) |
| Gen Z | 88 (0.11) |

*ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ณ วันที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรก

**มีข้อมูลไม่ครบถ้วน

**ตารางที่ 2** อัตราอุบัติการณ์ภาวะไขมันในเลือดสูงในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

| Follow-up time in year | Person-years | Events | Rate* | 95% CI |
|---|---|---|---|---|
| (0 – 1] | 64,650.89 | 8,607 | 133.13 | 130.35 135.97 |
| (1 – 2] | 60,647.25 | 19,497 | 321.48. | 317.00 326.03 |
| (2 – 3] | 55,670.59 | 24,626 | 442.35 | 436.86 447.91 |
| (3 – 4] | 48,356.34 | 27,666 | 565.43 | 565.43 578.91 |
| Total | 229,325.06 | 80,396 | 350.58 | 348.16 353.01 |

*per 1,000 person-years

สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีทิศทางตรงกันข้าม คือ อายุ ณ วันที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานโดยมีค่า TR = 0.918 (95% CI: 0.912-0.924, *p*-value<0.001) โรคความดันโลหิตสูง TR = 0.976 (95% CI: 0.959-0.993, *p*-value =0.007) เพศชายมีค่า TR = 0.965 (95% CI: 0.946-0.984, *p*-value<0.001) ในขณะที่ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ และเจนเนอเรชั่นไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกตัด Gen Y และ Gen Z ออกเนื่องจากมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยมากเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลที่ 2 โดยเลือกเฉพาะผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีประวัติโรคความดันโลหิตสูง เนื่องจากประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูงนั้นมีความสัมพันธ์กับสถานะโรคความดันโลหิตสูง ผลการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นทุกตัวกับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติยังคงทิศทางเดิมและมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 3

## อภิปรายผล

งานวิจัยนี้พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เช่นเดียวกันกับงานวิจัยปี พ.ศ. 2561 ที่ศึกษาแนวโน้มภาวะเบาหวานขึ้นจอตาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในปี พ.ศ. 2557-2561[7] อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาในประชากรขนาดใหญ่ที่หาความสัมพันธ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคร่วม คือ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ และติดตามกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะยาว แม้ว่าจะมีระยะเวลาติดตามจำกัดเพียงแค่ 4 ปี อีกทั้งงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้แบบวิจัยผู้ป่วยรายใหม่ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นั้นไม่มีประวัติการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนปี พ.ศ. 2557 แม้ว่าในทางปฏิบัตินั้นวันที่ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มักจะล่าช้ากว่าวันที่เกิดพยาธิสภาพของโรคขึ้นจริง เนื่องจากการเข้ารับบริการสุขภาพของประชาชนนั้นแตกต่างกัน ประชาชนบางส่วนเข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปีทุกปี แต่อีกบางส่วนไม่ได้เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี จึงทำให้ตรวจพบโรคเบาหวานเร็วหรือช้าแตกต่างกัน สำหรับการวินิจฉัยภาวะไขมันในเลือดผิดปกตินั้น ในทางปฏิบัติผู้ป่วยส่วนใหญ่จะได้รับการตรวจระดับไขมันในเลือดพร้อมกันกับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ดังนั้นจึงมั่นใจได้ว่าภาวะไขมันในเลือดผิดปกตินั้นเกิดหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติเป็นโรคร่วมที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดังผลการศึกษาจากข้อมูลทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยช่วงปี พ.ศ. 2553-2557 ที่พบความชุกของภาวะไขมันผิดปกติสูงถึงประมาณร้อยละ 88.9[10] โดยความผิดปกติของไขมันที่พบบ่อยที่สุดคือระดับ HDL-C ต่ำ (ร้อยละ 59.6) ทั้งนี้แม้ว่าผู้ป่วยเบาหวานจำนวนมากได้รับ

**ตารางที่ 3** ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ

| ตัวแปรต้น | โมเดล 1 | โมเดล 2 |
|---|---|---|
| อายุปัจจุบัน | 1.092 [1.085-1.099] | 1.096 [1.088-1.103] |
| *p-value* | <0.001 | <0.001 |
| อายุ ณ วันที่เป็นเบาหวาน | 0.918 [0.912-0.924] | 0.915 [0.909-0.921] |
| *p-value* | <0.001 | <0.001 |
| เพศชาย | 0.965 [0.946-0.984] | 0.966 [0.946-0.987] |
| *p-value* | <0.001 | <0.001 |
| โรคความดันโลหิตสูง | 0.976 [0.959-0.993] | 0.975 [0.958-0.993] |
| *p-value* | =0.007 | =0.005 |
| ประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง | 1.048 [1.017-1.079] | |
| *p-value* | =0.002 | |
| เจนเนอเรชั่น | | |
| Baby boomers | 0.97 [0.930-1.012] | 0.962 [0.918-1.007] |
| *p-value* | =0.164 | =0.097 |
| Gen X | 1.019[0.954-1.088] | 1.008 [0.940-1.082] |
| *p-value* | =0.579 | =0.823 |
| การสูบบุหรี่* | 1.003 [0.965-1.042] | 1.002 [0.962-1.043] |
| *p-value* | =0.892 | =0.941 |
| การดื่มแอลกอฮอล์* | 1.002 [0.962-1.043] | 1.019 [0.987-1.052] |
| *p-value* | =0.17 | =0.252 |
| Baseline HR (intercept) | 0.648 [0.640 -0.657] | 0.646 [0.637-0.655] |
| *p-value* | <0.001 | <0.001 |
| ln_p** | 0.648 | 0.646 |

*กลุ่มควบคุม คือ ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์

**Weibull parameter

ยาลดไขมัน แต่มีเพียงประมาณร้อยละ 40 ของผู้ที่ได้รับยาที่สามารถควบคุมระดับ LDL-C ได้ถึงเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความท้าทายในการดูแลภาวะไขมันผิดปกติในผู้ป่วยกลุ่มนี้

การวิจัยนี้เลือกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและภาวะไขมันในเลือดผิดปกติโดยใช้โมเดลจำนวน 2 โมเดลเพื่อดูความสอดคล้องของผลจากตัวแปรต้น คือ สถานะการเป็นโรคความดันโลหิตสูง อายุ ณ วันที่ได้รับ

การวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ครั้งแรก และอายุปัจจุบันที่ได้รับการกำหนดให้เป็นตัวแปรที่ผันแปรได้ตามเวลา ผลการวิเคราะห์พบว่าผลของตัวแปรต้นดังกล่าวจากทั้ง 2 โมเดลสอดคล้องกันหรือมีทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ อายุ ณ วันที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ครั้งแรกมีค่ามากขึ้น 1 ปี (เช่น อายุ 46 ปี เทียบกับ 45 ปี) ระยะเวลาที่จะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะไขมันในเลือดผิดปกติจะลดลง หรือเกิดได้เร็วขึ้น อาจเนื่องมาจากพยาธิสภาพในร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวานและอายุ ในขณะที่อายุปัจจุบันที่เพิ่มขึ้น 1 ปีนั้นมีโอกาสเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติได้ช้าลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li และคณะ[11] ในประชากรสูงอายุชาวจีนกว่า 59,716 คนที่พบทิศทางของความสัมพันธ์ในทิศทางดังกล่าว กล่าวคือความเสี่ยงของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติลดลงตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น แม้ว่างานวิจัยดังกล่าวเป็นแบบภาคตัดขวาง อาจเนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ เช่น ผู้ป่วยอาจได้รับยาลดไขมันในเลือด ได้รับการติดตามดูแลที่บ่อยขึ้น หรือดูแลตนเองดีขึ้นหลังจากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคอื่น ๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง หรือเกิดจากจำนวนคนที่คงเหลือและถูกนับเข้าในงานวิจัยนั้นแตกต่างกันระหว่างเจเนอเรชั่นที่เรียกว่า survivorship bias[12] ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้หรือไม่สามารถกำจัดให้หมดไปจากงานวิจัยเชิงสังเกตการณ์ ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตจึงควรนำตัวแปรการใช้ยาในผู้ป่วยกลุ่มนี้เข้ามาร่วมด้วย การสร้างโมเดลในการศึกษานี้เลือกใส่ตัวแปรอายุจำนวน 2 ตัว เพราะว่าความหมายของตัวแปรทั้งสองนั้นแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากหลักการสร้างโมเดล พบว่า อายุ ณ วันที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ครั้งแรกมีความสัมพันธ์กับอายุในปัจจุบัน จึงอาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้อายุปัจจุบันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ[13] โดยการใส่ทั้งสองตัวแปรเข้าในโมเดลพร้อมกันช่วยให้สามารถแยกอิทธิพลของอายุในปัจจุบันซึ่งแสดงถึงความเสื่อมตามวัยตามธรรมชาติ (biological aging) ออกจากผลกระทบของระยะเวลาที่ร่างกายเผชิญกับโรคได้อย่างเป็นอิสระต่อกัน

เมื่อพิจารณาผลของเพศต่อการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ พบว่าเพศชายมีระยะเวลาในการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติสั้นกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในประเทศเนปาลที่พบภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในเพศชายสูงกว่าเพศหญิง[14] แต่การศึกษาในประเทศเนปาลนี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของเพศกับการเกิดภาวะไขมันในเลือดสูงนั้นยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน ดังการศึกษาในประเทศไนจีเรียที่พบว่าภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นไม่แตกต่างกันระหว่างเพศ แต่การศึกษานี้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยเช่นกัน และไม่ได้ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม[15]

สำหรับความสัมพันธ์ของเจเนอเรชั่นกับระยะเวลาการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ผลการศึกษาพบว่าเจเนอเรชั่นไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ กล่าวคือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่ม baby boomers และ Gen X มีระยะเวลาการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติครั้งแรกไม่แตกต่างจากกลุ่ม the greatest and silent gen ที่อาจแปลความหมายได้ว่าปัจจัยด้านยุคสมัยของช่วงเวลาเกิดเพียงอย่างเดียวไม่ได้ทำให้ความเสี่ยงของการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างชัดเจน ตัวแปรนี้อาจเทียบเคียงได้กับอายุปัจจุบัน แต่มีลักษณะเป็นตัวแปรที่จัดกลุ่มอายุตามช่วงปีเกิดจึงไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลของการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ เช่นเดียวกับการดื่มแอลกอฮอล์ ทั้งนี้ข้อมูลการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ที่ถูกระบุไว้ในประวัติมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่น ๆ จึงอาจส่งผลต่อความสัมพันธ์ที่แท้จริง[16] เมื่อพิจารณาข้อมูลที่หายไปของทั้งสองตัวแปร พบว่าการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์มีกลไกการขาดหายของข้อมูลแบบ missing at random (MAR) ซึ่งสัมพันธ์กับตัวแปรเพศที่ผู้วิจัยได้ควบคุมไว้ในโมเดลการวิเคราะห์แล้ว (adjusted model) จึงช่วยลด

โอกาสที่จะเกิดอคติต่อผลการศึกษาในภาพรวม อีกทั้งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นการติดตามในระยะยาว สถานะการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ของผู้ป่วยอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลให้ไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ อย่างไรก็ตามแนวทางเวชปฏิบัติในปัจจุบันยังคงแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานเลิกสูบบุหรี่และลดการดื่มแอลกอฮอล์เพื่อปรับปรุงระดับไขมันและลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดในระยะยาว ซึ่งอ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ในวงกว้างที่แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมดังกล่าวเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญ[17]

นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ผ่านมานั้นมีทิศทางที่แตกต่างกันออกไป เช่น การศึกษาเชิงสังเกตการณ์ในประเทศโปรตุเกสของ Santos และคณะ พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับ HDL[18] รวมถึงการศึกษาในประเทศญี่ปุ่นที่พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับ HDL เช่นกัน[19] ในขณะที่การศึกษาของ Rosoff และคณะนั้นพบว่าการดื่มแอลกอฮอล์ที่ทำนายโดยพันธุกรรมมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของ HDL และ triglyceride[17] ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตอาจแยกประเภทของภาวะไขมันในเลือดผิดปกติเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ที่ละเอียดขึ้นกว่าการศึกษานี้ รวมถึงมีระยะเวลาติดตามที่ยาวขึ้น

งานวิจัยนี้มีจุดแข็งที่สำคัญคือการใช้แบบวิจัยผู้ป่วยรายใหม่เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยไม่มีประวัติโรคเบาหวานมาก่อนปี พ.ศ. 2557 และการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลระดับชาติที่มีจำนวนประชากรขนาดใหญ่ แม้จะมีข้อจำกัดเรื่องการอาศัยรหัสวินิจฉัย (ICD-10) จากฐานข้อมูลทุติยภูมิที่อาจมีความคลาดเคลื่อนในการลงรหัส แต่เนื่องจากชุดข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเชิงบริหารเพื่อการเบิกจ่ายงบประมาณ (reimbursement data) ซึ่งผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องและมีการตรวจประเมินคุณภาพข้อมูลอย่างเข้มงวดเป็นประจำทุกปี (annual validation and audit) ประกอบกับผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การคัดเข้าที่ครอบคลุมทั้งรหัสโรคและข้อมูลการใช้ยาที่เกี่ยวข้อง จึงมั่นใจได้ในความสมบูรณ์และแม่นยำของการระบุกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงบูรณาการข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสมบูรณ์มากกว่าแหล่งข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เช่น ข้อมูลยาที่ใช้ ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือเก็บข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล รวมถึงการใช้ข้อมูลจากภาคเอกชน โดยใช้มาตรฐานการจัดการข้อมูลเดียวกัน จะช่วยให้ผลการศึกษามีรายละเอียดและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นเพราะได้ข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีรายละเอียดมากขึ้น เป็นตัวแทนของประชากรของประเทศที่ดีกว่าการใช้ข้อมูลจากภาครัฐและเป็นประโยชน์ต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยและการขับเคลื่อนนโยบายในระดับประเทศ โดยเภสัชกรและบุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามคัดกรองภาวะไขมันในเลือดผิดปกติในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างเป็นระบบ

## สรุปผล

ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพศชาย อายุ ณ วันที่ได้การวินิจฉัยเป็นเบาหวานครั้งแรก โรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันผิดปกติที่เร็วขึ้น ในขณะที่อายุปัจจุบันและการมีประวัติโรคความดันโลหิตสูงก่อนโรคเบาหวานสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่ช้าลง ดังนั้นจึงต้องตรวจคัดกรองอย่างเหมาะสม และบริหารจัดการภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ควบคู่ไปกับการรักษาโรคเบาหวานในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้ทันที

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## เอกสารอ้างอิง


1. International Diabetes Federation. Diabetes around the world in 2024 [Internet]. Brussels: The International Diabetes Federation (IDF); 2025 [cited 2025 Sep 3]. Available from: https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/
2. ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (HDC). อัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2568 [สืบค้นเมื่อ 23 ธ.ค. 2568]. สืบค้นจาก: https://hdc.moph.go.th/center/public/standard-report-detail/eeeab22e-386d32e7f5f5ecefebce0001
3. อรทัย เขียวเจริญ, ชัชชน ประเสริฐวรกุล, ธันวา ขัติยศ, เฌอ–มาณัฏฐ์ ศรีวงค์ชัย, ทยาภา ศรีศิริอนันต์, พงษ์ลัดดา หล่ำพู่, และคณะ. ต้นทุนบริการผู้ป่วยนอกรายโรคจากข้อมูลผู้ป่วยรายบุคคลจากการศึกษาต้นทุนรายโรคระยะที่ 1. สรรพสาร สมสส. 2566;1(7):100-12. doi: 10.14456/hispa.2023.7..
4. Li Y, Zhao L, Yu D, Ding G. The prevalence and risk factors of dyslipidemia in different diabetic progression stages among middle-aged and elderly populations in China. PLoS One. 2018;13(10):e0205709. doi: 10.1371/journal.pone.0205709.
5. Li J, Nie Z, Ge Z, Shi L, Gao B, Yang Y. Prevalence of dyslipidemia, treatment rate and its control among patients with type 2 diabetes mellitus in Northwest China: a cross-sectional study. Lipids Health Dis. 2022;21(1):77. doi: 10.1186/s12944-022-01691-1.
6. กุลธิดา สุทธิโชติ, นรีวรรณ เขียวอิ่ม, นิธิกุล เต็มเอี่ยม. ความสัมพันธ์ของระยะการป่วยเป็นเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลต่อการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลศรีสะเกษ. วารสารระบบบริการปฐมภูมิและเวชศาสตร์ครอบครัว [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 27 ก.ย. 2568];6(1):74-86. สืบค้นจาก: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/PCFM/article/view/259590
7. Euswas N, Phonnopparat N, Morasert K, Thakhampaeng P, Kaewsanit A, Mungthin M, et al. National trends in the prevalence of diabetic retinopathy among Thai patients with type 2 diabetes and its associated factors from 2014 to 2018. PLoS One. 2021;16(1):e0245801. doi: 10.1371/journal.pone.0245801.
8. Li Z, Yuan Y, Qi Q, Wang Q, Feng L. Relationship between dyslipidemia and diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Syst Rev. 2023;12(1):148. doi: 10.1186/s13643-023-02321-2.
9. Zayed MG, Karsan W, Peto T, Saravanan P, Virgili G, Preiss D. Diabetic retinopathy and quality of Life: a systematic review and meta-analysis. JAMA Ophthalmol. 2024;142(3):199-207. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2023.6435.
10. Narindrarangkura P, Bosl W, Rangsin R, Hatthachote P. Prevalence of dyslipidemia associated with complications in diabetic patients: a nationwide study in Thailand. Lipids Health Dis. 2019;18(1):90. doi: 10.1186/s12944-019-1034-3.
11. Li Q, Jiang Y, Song A, Li Y, Xu X, Xu R. The association between chronological age and dyslipidemia: a cross-sectional study in Chinese aged population. Clin Interv Aging. 2023;18:667-75. doi: 10.2147/cia.S406237.
12. Hu ZH, Connett JE, Yuan JM, Anderson KE. Role of survivor bias in pancreatic cancer case-control studies. Ann Epidemiol. 2016;26(1):50-6. doi: 10.1016/j.annepidem.2015.11.001.
13. MacKinnon DP, Krull JL, Lockwood CM. Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. Prev Sci. 2000;1(4):173-81. doi: 10.1023/a:1026595011371.
14. Mehta RK, Koirala P, Mallick RL, Parajuli S, Jha R. Dyslipidemia in patients with type 2 diabetes mellitus in a tertiary care centre: a descriptive cross-sectional study. J Nepal Med Assoc. 2021;59(236):305-9. doi: 10.31729/jnma.6278.
15. Bello-Ovosi BO, Ovosi JO, Ogunsina MA, Asuke S, Ibrahim MS. Prevalence and pattern of dyslipidemia in patients with type 2 diabetes mellitus in Zaria, Northwestern Nigeria. Pan Afr Med J. 2019;34:123. doi: 10.11604/pamj.2019.34.123.18717.

16. Pedersen AB, Mikkelsen EM, Cronin-Fenton D, Kristensen NR, Pham TM, Pedersen L, et al. Missing data and multiple imputation in clinical epidemiological research. Clin Epidemiol. 2017;9:157-66. doi: 10.2147/CLEP.S129785.
17. Rosoff DB, Davey Smith G, Mehta N, Clarke TK, Lohoff FW. Evaluating the relationship between alcohol consumption, tobacco use, and cardiovascular disease: a multivariable Mendelian randomization study. PLoS Med. 2020;17(12):e1003410. doi: 10.1371/journal.pmed.1003410.
18. Santos MR, Pereira A, Sousa JA, Mendonca F, Monteiro JP, Temtem M, et al. High density lipoprotein cholesterol and alcohol consumption: are they related? Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2021;10(Suppl 1):zuab020.216. doi: 10.1093/ehjacc/zuab020.216.
19. Suzuki T, Fukui S, Shinozaki T, Asano T, Yoshida T, Aoki J, et al. Lipid profiles after changes in alcohol consumption among adults undergoing annual checkups. JAMA Netw Open. 2025;8(3):e250583. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2025.0583.