ความชุกและปัจจัยทางคลินิกที่สัมพันธ์กับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีไทย

นพเดช มนูวงค์[1,4*] และ จรีภรณ์ เอกวัฒน์ชัย[2,3]

[1]บัณฑิตศึกษาสาขาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี
[2]หน่วยวิจัยด้านอณูชีววิทยาการตรวจวินิจฉัยโรคเรื้อรังที่นำไปสู่มะเร็ง แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี
[3]ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี
[4]กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร

บทคัดย่อ

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาต้านไวรัส ที่อาจนำไปสู่โรคร้ายแรงหลายโรค โดยเฉพาะโรคเบาหวาน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะนี้ในผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทยยังมีจำกัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความชุกและปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทย โดยเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางในผู้ป่วยจำนวน 236 ราย ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมุทรสาคร ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบ Chi-square และการวิเคราะห์สถิติถดถอยลอจิสติก พบว่ามีความชุกของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงตามเกณฑ์เบาหวาน (ค่าน้ำตาลในเลือด ≥ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) และก่อนเบาหวาน (ค่าน้ำตาลในเลือด ≥ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) เท่ากับร้อยละ 10.6 และ 50.8 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ชนิดยาต้านไวรัสเอชไอวี ระดับเซลล์ $CD4^+$ และระดับไตรกลีเซอไรด์ ขณะที่กลุ่มอายุ 41-50 ปี และมากกว่า 50 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงที่กำหนดโดยเกณฑ์ก่อนเบาหวาน ส่วนการเป็นเพศหญิงเป็นปัจจัยป้องกันของภาวะดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการคัดกรองและเฝ้าระวังระดับน้ำตาลในเลือดผู้ติดเชื้อเอชไอวี โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง เช่น เพศชายและผู้มีอายุเกิน 40 ปี เพื่อให้สามารถวางแผนการดูแลรักษาได้อย่างเหมาะสมภายใต้ระบบการรักษาด้วยยาต้านไวรัส

คำสำคัญ: ความชุก ผู้ติดเชื้อเอชไอวี น้ำตาลในเลือดสูง ปัจจัยทางคลินิก

*ผู้นิพนธ์หลัก: benz.nopphadet@gmail.com
วันที่ส่ง: 24 เมษายน 2568 **วันที่แก้ไข:** 17 กรกฎาคม 2568 **วันที่ตอบรับ:** 22 กรกฎาคม 2568

Prevalence and Clinical Factors Associated with Hyperglycemia in Thai People Living with HIV

Nopphadet Manoowong[1,4*] and Chareeporn Akekawatchai[2,3]

[1]Graduate Program in Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Pathum Thani Province, Thailand
[2]Thammasat University Research Unit in Diagnostic Molecular Biology of Chronic Diseases Related to Cancer, Pathum Thani Province, Thailand
[3]Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Rangsit Campus, Pathum Thani Province, Thailand
[4]Medical Technology and Clinical Pathology Department, Samutsakhon Hospital, Samut Sakhon Province, Thailand

Abstract

Hyperglycemia is one of the common complications in people living with HIV (PLWH) undergoing anti-retroviral therapy (ART), potentially leading to various diseases, especially diabetes. However, prevalence and factors involved with the disease in PLWH undergoing ART are still not well-defined. This study aimed to examine the prevalence of hyperglycemia and its associated clinical factors in Thai PLWH. A cross-sectional study was conducted in 236 Thai PLWH attending Samutsakhon Hospital between September 2021 and November 2021. Clinical and laboratory data were collected from medical records and analyzed by descriptive statistics, the Chi-square test, and logistic regression analysis. In this study, the prevalence of hyperglycemia, classified as diabetes (a fasting blood glucose (FBS) level ≥ 126 mg/dL) and prediabetes (a FBS level ≥ 100 mg/dL), were 10.6% and 50.8%, respectively. The analysis indicated that anti-retroviral drug regimens, $CD4^+$ cell count, and triglyceride levels were significantly associated with hyperglycemia. Ages, 41-50 years and older than 50 years, were risk factors, and being female was a protective factor for hyperglycemia, defined as FBS ≥ 100 mg/dL. The data generated from this study suggest the importance of screening and monitoring blood sugar levels in PLWH with risk factors, such as being male and older than 40 years, to support the treatment and care of PLWH undergoing ART.

Keywords: Clinical factor, Hyperglycemia, People living with HIV, Prevalence

*Corresponding author: benz.nopphadet@gmail.com

Received date: April 24, 2025 **Revised date:** July 17, 2025 **Accepted date:** July 22, 2025

1. บทนำ

การติดเชื้อเอชไอวี (human immunodeficiency virus, HIV) เป็นสาเหตุของโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือโรคเอดส์ (acquired immunodeficiency syndrome, AIDS) ซึ่งยังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ทำให้ต้องอยู่ในระบบการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญในระดับโลกและในประเทศไทย จากรายงานของโครงการโรคเอดส์แห่งสหประชาชาติ (UNAIDS) ปี พ.ศ. 2566 พบว่ามีผู้ติดเชื้อเอชไอวีประมาณ 39.9 ล้านคนทั่วโลก โดยในจำนวนนี้ มีผู้ได้รับยาต้านไวรัสร้อยละ 77 (ประมาณ 30.7 ล้านคน)[1] ในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อเอชไอวีประมาณ 580,000 คน และได้รับยาต้านไวรัสอยู่ประมาณ 470,000 คน คิดเป็นร้อยละ 81[2]

การรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีในปัจจุบัน มุ่งเน้นไปที่การรักษาด้วยยาต้านไวรัส (anti-retroviral therapy, ART) อีกทั้งมีระบบการดูแลรักษาที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีผู้ติดเชื้อสามารถเข้าถึงยาต้านไวรัสได้มากขึ้น ส่งผลให้ผู้ติดเชื้อมีอายุเฉลี่ยมากขึ้น[3] อย่างไรก็ตาม ในการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีด้วยยาต้านไวรัส ที่ถึงแม้จะสามารถลดปริมาณเชื้อเอชไอวีในร่างกายให้อยู่ในระดับที่ต่ำมากจนแทบจะตรวจไม่พบในกระแสเลือด และสามารถลดความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตจากโรคเอดส์ได้ แต่ยังพบการเสียชีวิตจากสาเหตุที่ไม่ใช่โรคเอดส์ในผู้ติดเชื้อ โดยเฉพาะโรคร่วมที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคเอดส์ (non-AIDS co-morbidities) ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตับ และโรคไต[4,5] จึงต้องมีการเฝ้าระวังและติดตามภาวะสุขภาพในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีในระบบการรักษาด้วยยาต้านไวรัส

การศึกษาวิจัยจำนวนมากบ่งชี้ถึงความสำคัญของโรคเมตาบอลิก (metabolic syndrome) หรือภาวะดื้ออินซูลิน (insulin resistance) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคเรื้อรังหลายชนิดโดยเฉพาะโรคเบาหวาน ในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัส[6] มีรายงานว่าความชุกของโรคเบาหวานในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีสูงกว่าในกลุ่มประชากรทั่วไป และภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มนี้[7,8] ทั้งนี้ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ติดเชื้อเอชไอวีอาจแตกต่างกันตามช่วงของการรักษา โดยในผู้ติดเชื้อรายใหม่ที่ยังไม่ได้รับยาต้านไวรัส พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ เพศ ระดับเซลล์ $CD4^+$ และเชื้อชาติ[8,9] ส่วนในผู้ที่ได้รับ ART มีหลักฐานมากขึ้นว่า ชนิดและระยะเวลาการใช้ยาต้านไวรัส อาจส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดและการเกิดโรคเบาหวาน[6, 9-12] ในประเทศไทย มีรายงานการพบผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สองรายใหม่ในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวี สูงถึง 6.6-7.6 ต่อประชากร 1,000 คน/ปี[11,13] อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับความชุกของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในผู้ติดเชื้อเอชไอวีไทยยังมีจำกัด ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ติดเชื้อเอชไอวีไทย ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนเฝ้าระวัง ติดตาม และดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีในยุคที่การเข้าถึง ART มีความครอบคลุมมากขึ้น

2. วัสดุและวิธีการ

2.1 กลุ่มตัวอย่างและรูปแบบการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมุทรสาคร ช่วงระหว่างวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยเก็บข้อมูลทางเวชระเบียนและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในงานประจำวันจากผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 236 ราย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าโครงการวิจัยคือ เป็นผู้มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป มีข้อมูลประวัติการตรวจรักษายืนยันว่าเป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวี และมีข้อมูลทางเวชระเบียนที่โรงพยาบาลสมุทรสาคร และมีเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากโครงการ ได้แก่ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติดื่มสุราและสูบบุหรี่ อยู่ในระหว่างการรักษาโรคติดเชื้อฉวยโอกาสหรือเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็ง และการเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลสถานะการติดเชื้อร่วมกับไวรัสตับอักเสบบี (HBV) หรือไวรัสตับอักเสบซี (HCV) การศึกษาครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ หนังสืออนุมัติโครงการวิจัย เลขที่ 013/2566 และจากคณะกรรมการวิจัยและพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสมุทรสาคร เลขที่โครงการ SKH REC 33/2566/V.1

2.2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการและการประเมินภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia)

เก็บข้อมูลพื้นฐานทางคลินิกของผู้ติดเชื้อเอชไอวีจากเวชระเบียน ได้แก่ อายุ เพศ สูตรยาต้านไวรัสเอชไอวีที่ได้รับ และระยะเวลาที่ได้รับยาต้านไวรัส และเก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในงานประจำวัน ได้แก่ การตรวจวัดระดับเซลล์ $CD4^+$ ด้วยหลักการ immunostaining และ flow cytometry (BD Bioscience, San Jose, CA, USA) ผลการตรวจปริมาณเชื้อเอชไอวีในเลือด (HIV viral load) ด้วยหลักการ real-time reverse transcription polymerase chain reaction โดยใช้เครื่อง Cobas AmpliPrep/cobas TaqMan (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) และข้อมูลสถานะการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีจากผลการตรวจ HBsAg และ Anti-HCV ด้วยหลักการ electrochemiluminescence immunoassay โดยใช้เครื่อง cobas e801 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) ในการศึกษาครั้งนี้ได้นิยามผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและไวรัสตับอักเสบซี จากประวัติผลการตรวจ HBsAg และ Anti-HCV เป็นบวก ตามลำดับ[14] ส่วนการตรวจระดับสารชีวเคมีในตัวอย่างเลือดที่ได้จากผู้ป่วยในภาวะอดอาหาร เป็นเวลา 10-12 ชั่วโมง ได้แก่ ระดับน้ำตาล (fasting blood sugar, FBS) ใช้หลักการ enzymatic hexokinase ระดับไขมันรวม (total cholesterol) ใช้หลักการ enzymatic colorimetric CHOD-POD color และระดับไตรกลีเซอไรด์ ใช้หลักการ enzymatic colorimetric GPO-PAP โดยระดับสารชีวเคมีทั้งสามชนิดนี้ตรวจด้วยเครื่อง cobas c503 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) และใช้เกณฑ์การประเมินผู้มีระดับคอเลสเตอรอล ระดับไตรกลีเซอไรด์ สูงกว่าปกติคือ 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และ 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ[15]

ในการศึกษาครั้งนี้ การประเมินภาวะระดับน้ำตาลในเลือดจากการตรวจวัดขณะอดอาหาร (fasting blood sugar) สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ตามเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ กลุ่มที่มีระดับน้ำตาลปกติ (ต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) กลุ่มที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (ระหว่าง 100 ถึง 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) และกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ตั้งแต่ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ขึ้นไป)[16,17]

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ลักษณะทั่วไปและทางคลินิกของกลุ่มผู้ติดเชื้อที่ศึกษาด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยมีการทดสอบการแจกแจงข้อมูล (normality test) โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov และพบว่ามีการแจกแจงแบบไม่ปกติ (skewed distribution) จึงใช้สถิติที่เหมาะสม ได้แก่ ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (median, interquartile range: IQR) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางคลินิกกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในกลุ่มที่ศึกษา ใช้สถิติ Chi-square test สำหรับข้อมูลปัจจัยเชิงคุณภาพ และสถิติ Mann-Whitney U หรือสถิติ Kruskal-Wallis สำหรับปัจจัยเชิงปริมาณ ศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงด้วยสถิติถดถอยลอจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยวและพหุตัวแปร (univariate และ multivariate logistic regression) โดยคำนวณค่า odds ratio (OR) ที่ค่าความเชื่อมั่น (confidence interval) ร้อยละ 95 โดยพิจารณานัยสำคัญทางสถิติ เมื่อค่า $p < 0.05$ ทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง (goodness-of-fit test) โดยใช้สถิติ Hosmer-Lemeshow test และพิจารณาที่ค่า $p > 0.05$ แสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมกับข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรมสถิติ SPSS for Windows version 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) และ GraphPad Prisms 9.1.1 (Dotmatics, Boston, MA)

3. ผลการวิจัย

3.1 ลักษณะทั่วไปและลักษณะทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าในการศึกษาจำนวน 236 ราย มีลักษณะทั่วไปและลักษณะทางคลินิกแสดงใน Table 1 อายุของกลุ่มตัวอย่างนี้มีค่ามัธยฐาน 45.0 (IQR = 38.3-52.0) ปี เป็นเพศหญิงร้อยละ 58.5 (138/236) เพศชายร้อยละ 41.5 (98/236) ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97.0; 229/236) ได้รับยาต้านไวรัสมาแล้วมากกว่า 6 เดือน โดยในกลุ่มนี้ร้อยละ 50.0 (118/236) ได้รับยาสูตร efavirenz/emtricitabine/tenofovir ขณะที่ร้อยละ 43.2 (102/236) ได้รับยาสูตรที่มี lamivudine เป็นส่วนประกอบหลัก (lamivudine-based regimens) ร่วมกับยาอื่น เช่น lopinavir, ritonavir, tenofovir, atazanavir, zidovudine, abacavir, efavirenz, nevirapine และอีกร้อยละ 3.8 (9/236) ได้รับสูตรอื่น ๆ เช่น สูตรยาที่มีส่วนประกอบของ zidovudine, lopinavir, tenofovir เป็นต้น และมีผู้ติดเชื้ออีกร้อยละ 3 (7/236) ยังไม่ได้รับยา กลุ่มผู้ป่วยที่คัดเลือกในการศึกษานี้ มีการติดเชื้อร่วมกับไวรัสตับอักเสบบี และไวรัสตับอักเสบซี คิดเป็นร้อยละ 7.6 (18/236) และร้อยละ 5.1 (12/236) ตามลำดับ ในส่วนปัจจัยที่บ่งชี้ความรุนแรงของการติดเชื้อเอชไอวี ผู้ติดเชื้อกลุ่มนี้มีค่ามัธยฐานระดับเซลล์ $CD4^+$

เท่ากับ 550.5 (IQR = 403.8-688.5) เซลล์ต่อไมโครลิตร ส่วนใหญ่เป็นผู้มีระดับเซลล์ $CD4^+$ ≥ 350 เซลล์ต่อไมโครลิตร คิดเป็นร้อยละ 81.4 (192/236) และผู้ที่มีผลการตรวจระดับ HIV viral load < 1,000 ก๊อบปี้ต่อมิลลิลิตร คิดเป็นร้อยละ 97.0 (97/168) ผลการตรวจสุขภาพผู้ติดเชื้อกลุ่มนี้ พบผู้ที่มีระดับคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าค่าปกติ คิดเป็นร้อยละ 42.6 (100/236) ร้อยละ 36.6 (86/236) และร้อยละ 10.6 (25/236) ตามลำดับ

Table 1 Characteristics of HIV-infected patients according to fasting blood sugar levels (N = 236).

Characteristics	Overall N (%)	FBS levels (mg/dL)			*p*-values
		< 100	100-125	≥ 126	
		No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Overall	236 (100)	116 (49.2)	95 (40.3)	25 (10.6)	
Age (years)					
18-40	73 (30.9)	44 (37.9)	23 (24.2)	6 (24.0)	
41-50	94 (39.8)	44 (37.9)	42 (44.2)	8 (32.0)	
> 50	69 (29.3)	28 (24.2)	30 (31.6)	11 (44.0)	0.106
Sex					
Male	98 (41.5)	40 (34.5)	47 (49.5)	11 (44.0)	
Female	138 (58.5)	76 (65.5)	48 (50.5)	14 (56.0)	0.086
$CD4^+$ cell count (cells/μL)					
< 350	44 (18.6)	16 (13.8)	26 (27.4)	2 (8.0)	
≥ 350	192 (81.4)	100 (86.2)	69 (72.6)	23 (92.0)	0.015*
HIV viral load (copies/mL) (n = 168)					
< 1,000	163 (97.0)	74 (94.9)	68 (98.6)	21 (100.0)	
≥ 1,000	5 (3.0)	4 (5.1)	1 (1.4)	0 (0.0)	0.293
Coinfection with HBV or HCV					
HIV monoinfection	206 (87.3)	105 (90.5)	80 (84.2)	21 (84.0)	
HIV/HBV coinfection	18 (7.6)	8 (6.9)	9 (9.5)	1 (4.0)	
HIV/HCV coinfection	12 (5.1)	3 (2.6)	6 (6.3)	3 (12.0)	0.261
Duration of ARV treatment (n = 229)					
6-12 months	6 (2.6)	4 (3.5)	2 (2.2)	0 (0)	
12-24 months	12 (5.2)	6 (5.4)	6 (6.6)	0 (0)	
> 24 months	211 (92.2)	102 (91.1)	85 (91.4)	24 (100.0)	0.593
Current ARV regimens					
Naïve to ART	7 (3.0)	4 (3.4)	2 (2.1)	1 (4.0)	
Efavirenz/emtricitabine/tenofovir	118 (50.0)	51 (44.0)	58 (61.1)	9 (36.0)	
Lamivudine-based regimens	102 (43.2)	56 (48.3)	34 (35.7)	12 (48.0)	
Other regimens	9 (3.8)	5 (4.3)	1 (1.1)	3 (12.0)	0.044*
Cholesterol (mg/dL) (n = 235)					
≤ 200	135 (57.4)	67 (58.3)	52 (54.7)	16 (64.0)	
> 200	100 (42.6)	48 (41.7)	43 (45.3)	9 (36.0)	0.685
Triglyceride (mg/dL) (n = 235)					
< 150	149 (63.4)	79 (68.7)	61 (64.2)	9 (36.0)	
≥ 150	86 (36.6)	36 (31.3)	34 (35.8)	16 (64.0)	0.009*

**p*-values were calculated using the Chi-square test. Some variables had missing data; sample sizes (n) are indicated in parentheses.

3.2 อัตราภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวี

จากการศึกษาระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ติดเชื้อเอชไอวีกลุ่มนี้ พบผู้มีระดับน้ำตาลต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร เท่ากับร้อยละ 49.2 (116/236) และผู้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร เท่ากับร้อยละ 50.8 (120/236) ในจำนวนนี้เป็นผู้มีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วงเกณฑ์ก่อนเบาหวาน 100-125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร คิดเป็นร้อยละ 40.3 (95/236) และผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงอยู่ในเกณฑ์เบาหวาน ≥ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร คิดเป็นร้อยละ 10.6 (25/236) (Table 1)

ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานและปัจจัยทางคลินิกกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ศึกษา (Table 1) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่ ระดับเซลล์ $CD4^+$ สูตรยาที่ได้รับ และระดับไตรกลีเซอไรด์ ($p = 0.015$, 0.044 และ 0.009 ตามลำดับ) แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับ อายุ เพศ ปริมาณเชื้อเอชไอวีในเลือด การติดเชื้อร่วมกับไวรัสตับอักเสบบีและซี ระยะเวลาการได้รับยา และระดับคอเลสเตอรอล ($p > 0.05$) เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง โดยใช้เกณฑ์ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (≥ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ด้วยสถิติถดถอยลอจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยว พบว่ามีเพียงระดับไตรกลีเซอไรด์ ≥ 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (OR 3.56, 95% CI 1.5-8.4, $p = 0.004$) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยใช้เกณฑ์ภาวะก่อนเบาหวาน (≥ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ด้วยสถิติถดถอยลอจิสติกแบบตัวแปรเดี่ยว พบว่า อายุมากกว่า 50 ปี เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (OR 2.22, 95% CI 1.1-4.3, $p = 0.020$) และการเป็นเพศหญิงเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (OR 0.56, 95% CI 0.3-0.9, $p = 0.032$) และเมื่อวิเคราะห์สถิติพหุตัวแปร ร่วมกันระหว่างช่วงอายุและเพศ พบว่า การมีอายุระหว่าง 41-50 ปี และมากกว่า 50 ปี ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (OR 1.96, 95% CI 1.1-3.7, $p = 0.039$ และ OR 2.52, 95% CI 1.3-5.0, $p = 0.009$ ตามลำดับ) และการเป็นเพศหญิงยังคงเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (OR 0.50, 95% CI 0.3-0.9, $p = 0.012$) (Table 2) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์เปรียบเทียบค่ามัธยฐานของระดับน้ำตาลในเลือดในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามเพศและอายุ (Fig. 1) และพบว่า ค่ามัธยฐานของระดับน้ำตาลในเลือดในกลุ่มเพศชายสูงกว่าในกลุ่มเพศหญิง และในกลุ่มอายุสูงกว่า 50 ปี สูงกว่าในกลุ่มอายุ 18-40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.004$ และ $p = 0.003$ ตามลำดับ)

Journal of the Medical Technologist Association of Thailand
Volume 54 No. 1 April 2026

Table 2 Univariate and multivariate analysis of risks for hyperglycemia in HIV-infected patients (N = 236).

Characteristics	Enrolled patients	Patients with FBS ≥ 126 mg/dL N (%)	FBS ≥ 126 mg/dL		Patients with FBS ≥ 100 mg/dL N (%)	FBS ≥ 100 mg/dL			
			Crude OR (95%CI)	*p*		Crude OR (95%CI)	*p*	Adjusted OR (95%CI)	*p*
Age (years)									
18-40	73 (30.9)	6 (24.0)	1		29 (24.2)	1		1	
41-50	94 (39.8)	8 (32.0)	1.02 (0.3-3.1)	0.946	50 (41.7)	1.72 (0.9-3.2)	0.085	1.96 (1.1-3.7)	0.039*
> 50	69 (29.3)	11 (44.0)	2.12 (0.7-6.1)	0.163	41 (34.2)	2.22 (1.1-4.3)	0.020*	2.52 (1.3-5.0)	0.009*
Sex									
Male	98 (41.5)	11 (44.0)	1		58 (48.3)	1		1	
Female	138 (58.5)	14 (56.0)	0.89 (0.4-2.1)	0.791	62 (51.7)	0.56 (0.3-0.9)	0.032*	0.50 (0.3-0.9)	0.012*
$CD4^+$ cell count (cells/μL)									
< 350	44 (18.6)	2 (8.0)	1		28 (23.3)	1			
≥ 350	192 (81.4)	23 (92.0)	2.86 (0.6-12.6)	0.165	92 (76.7)	0.53 (0.3-1.0)	0.062		
Current ARV regimens									
Naïve to ART	7 (3.0)	1 (4.0)	1		3 (2.5)	1			
Efavirenz/emtricitabine/tenofovir	118 (50.0)	9 (36.0)	0.50 (0.1-4.6)	0.536	67 (55.8)	1.75 (0.4-8.2)	0.476		
Lamivudine-based regimens	102 (43.2)	12 (48.0)	0.80 (0.1-7.2)	0.842	46 (38.3)	1.10 (0.2-5.1)	0.908		
Other regimens	9 (3.8)	3 (12.0)	3.0 (0.2-37.7)	0.395	4 (3.3)	1.07 (1.5-7.8)	0.949		
Triglyceride (mg/dL) (n = 235)									
< 150	149 (63.4)	9 (36.0)	1		70 (58.3)	1			
≥ 150	86 (36.6)	16 (64.0)	3.56 (1.5-8.4)	0.004*	50 (41.7)	1.57 (0.9-2.7)	0.100		

Data were adjusted for age and sex in multivariate analysis. $p < 0.05$ was considered statistically significant. OR: odds ratio; CI: confidence interval.

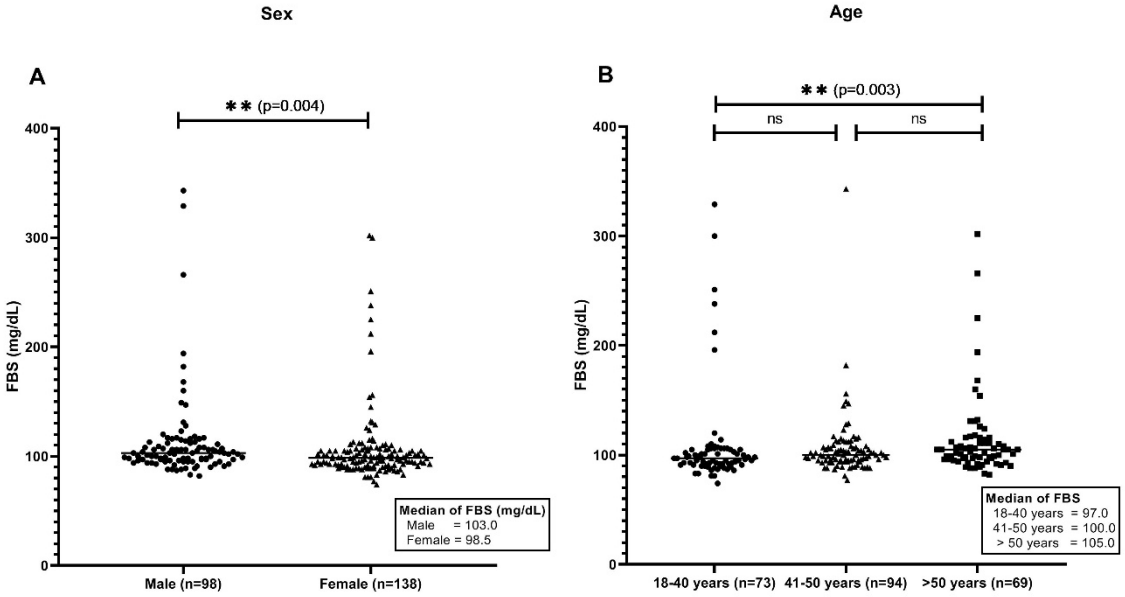


Fig. 1 The median FBS levels in HIV-infected patients stratified by sex (A) and age (B). To compare FBS levels between study groups, the Mann-Whitney U test was performed in A, and the Kruskal-Wallis tests were used in B. *p*-value < 0.05 indicates statistical significance.

4. วิจารณ์

จากการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่คัดเลือกเข้ามาศึกษาจำนวน 236 ราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยอยู่ในช่วงวัยกลางคน โดยส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 40 ปีถึงร้อยละ 69.1 มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนข้อมูลทางคลินิกพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสถานะทางภูมิคุ้มกันในระดับดี จากการมีค่ามัธยฐานระดับเซลล์ $CD4^+$ ค่อนข้างสูงคือเท่ากับ 550.5 (IQR = 403.8-688.5) เซลล์ต่อไมโครลิตร สอดคล้องกับการที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 98.9 สามารถกดปริมาณเชื้อเอชไอวีในเลือดให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 1,000 ก๊อบปี้ต่อมิลลิลิตรได้ กลุ่มตัวอย่างได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 96.6 โดยมีค่ามัธยฐานจำนวนเดือนของระยะเวลาที่ได้รับยานานถึง 86 (IQR = 49-146.5) เดือน โดยร้อยละ 50 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับยา 3 ตัวร่วมกัน ได้แก่ efavirenz/emtricitabine/tenofovir ซึ่งเป็นสูตรยาตามคำแนะนำตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทย[3]

การศึกษาในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีครั้งนี้ พบว่ามีความชุกของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเมื่อประเมินจากระดับเกณฑ์ของโรคเบาหวานถึงร้อยละ 10.6 และภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจากเกณฑ์ภาวะก่อนเบาหวาน ร้อยละ 50.8 สอดคล้องกับรายงานการวิจัยก่อนหน้าที่รายงานถึงอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง หรือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีไทย[8, 11, 13] โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติ Chi-square test พบว่า ระดับเซลล์ $CD4^+$ สูตรยาต้านไวรัส และระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด อาจมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ติดเชื้อกลุ่มนี้ สอดคล้องในบางส่วนกับผลการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้รายงานปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานในผู้ติดเชื้อเอชไอวี ได้แก่ อายุที่สูงขึ้น การเป็นเพศชาย body mass index ≥ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ระดับเซลล์ $CD4^+$ ก่อนเริ่มยาที่มากกว่า 250 เซลล์ต่อไมโครลิตร การสะสมไขมันในเนื้อเยื่อที่ผิดปกติ (lipodystrophy) การได้รับยาสแตติน และการได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวี[8, 11, 13]

จากรายงานการศึกษาที่เป็นการทบทวนวรรณกรรมก่อนหน้านี้สนับสนุนว่า การใช้ยาต้านไวรัสเอชไอวีมีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและโรคเบาหวาน โดยเฉพาะยาในกลุ่ม protease inhibitors ได้แก่ ยา atazanavir, darunavir, saquinavir และ ritonavir ที่พบว่าสามารถรบกวนกลไกการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ (glucose uptake) ทำให้เกิดภาวะดื้ออินซูลิน และการหลั่งอินซูลินลดลง และยังส่งผลให้เกิดระดับไขมันในเลือดสูง (dyslipidemia) และการสะสมไขมันในเนื้อเยื่อผิดปกติ[6] อย่างไรก็ตาม ก็มีรายงานการศึกษาในประเทศไทย จากกลุ่มตัวอย่างผู้ติดเชื้อเอชไอวี 150 ราย ที่พบว่าการใช้ยาต้าน

ไวรัสในกลุ่ม nucleoside/nucleotide reverse transcriptase inhibitors (NRTIs) ชนิด emtricitabine ที่ใช้ในสูตรยาหลักกลับเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่สองในผู้ติดเชื้อเอชไอวีอย่างมีนัยสำคัญ (adjusted OR = 0.023, 95% CI 0.08-0.65, p = 0.006) ด้วยกลไกที่ยังไม่ชัดเจน[13] ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square test ในการศึกษาครั้งนี้ สนับสนุนว่าสูตรยาต้านไวรัสที่ใช้ และระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ที่สูงกว่าค่าปกติ อาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ติดเชื้อกลุ่มนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่มียาในกลุ่ม PIs ได้แก่ lopinavir และ ritonavir และกลุ่ม NRTIs ได้แก่ emtricitabine ในสูตรยาที่ใช้ในผู้ติดเชื้อกลุ่มนี้ โดยพบว่าผู้ที่ได้รับยาในกลุ่มที่มี lamivudine เป็นยาหลักซึ่งบางส่วนมียา lopinavir และ ritonavir ร่วมอยู่ในสูตร มีจำนวนผู้มีน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร สูงกว่าผู้ได้รับยาในกลุ่มอื่น ๆ ข้อมูลนี้จึงอาจสนับสนุนการศึกษาอื่นที่ผ่านมาว่า ยาต้านไวรัสเอชไอวีส่งผลกระทบต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ติดเชื้อเอชไอวี[6]

ในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยเกณฑ์โรคเบาหวาน (FBS ≥ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) โดยใช้สถิติถดถอยลอจีสติกแบบตัวแปรเดี่ยวพบว่า มีเพียงระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ที่สูงกว่าค่าปกติ ที่มีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำตาลในเลือดสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยใช้เกณฑ์ก่อนเบาหวาน (FBS ≥ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) พบว่าปัจจัยช่วงอายุที่สูงขึ้น จัดเป็นปัจจัยเสี่ยง ส่วนการเป็นเพศหญิงจัดเป็นปัจจัยป้องกัน สอดคล้องกับข้อมูลการวิเคราะห์ในกราฟเปรียบเทียบค่ามัธยฐานของน้ำตาลในเลือด ในกลุ่มอายุต่าง ๆ และเพศ ที่พบว่า ผู้มีช่วงอายุมากกว่า 50 ปี มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า ผู้มีอายุในช่วง 18-40 ปี และเพศชายมีระดับค่าน้ำตาลในเลือดสูงกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อมูลนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่รายงานว่าอายุและเพศ เป็นปัจจัยเสี่ยงทั้งในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาและยังไม่ได้รับยาต้านไวรัส[8, 9, 11, 13, 18] การศึกษาก่อนหน้าในผู้ติดเชื้อเอชไอวีเปรียบเทียบกับผู้ไม่ติดเชื้อ มีระดับไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้นมากกว่าในผู้ไม่ติดเชื้อ และอายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการควบคุมเมแทบอลิซึมในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เปลี่ยนไปจึงอาจเป็นปัจจัยร่วมที่พบร่วมกับการมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง[19] และมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าเพศหญิงมีแนวโน้มที่จะมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ดีกว่าและมีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลในเลือดสูง น้อยกว่าเพศชายในบางช่วงอายุ ทั้งนี้ ปัจจัยที่สำคัญคือบทบาทของฮอร์โมนเพศหญิง โดยเฉพาะฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยมีกลไกการทำงานหลายประการ ได้แก่ การเพิ่มความไวของเซลล์ต่ออินซูลิน การลดการสร้างกลูโคสจากตับ การส่งเสริมการขนส่งอินซูลินไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ และการส่งผลดีต่อการทำงานของเซลล์เบตาในตับอ่อน ซึ่งทั้งหมดนี้มีส่วนช่วยให้ระบบควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยรวมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น[20]

นอกจากนั้นยังพบว่า การวิเคราะห์เบื้องต้นด้วย Chi-square test แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปัจจัยระดับเซลล์ $CD4^+$ และชนิดของยาที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งสะท้อนถึงความสัมพันธ์เชิงสถิติในระดับการวิเคราะห์จากการแบ่งกลุ่ม อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในเชิงลึกผ่านการวิเคราะห์ univariate และ multivariate logistic regression เพื่อประเมินค่า odds ratio (OR) พบว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวกลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าความสัมพันธ์เบื้องต้นที่ตรวจพบด้วย Chi-square test อาจได้รับอิทธิพลจาก ตัวแปรกวน (confounding variables) หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้ถูกควบคุมในการวิเคราะห์เบื้องต้น แต่ได้รับการปรับค่าในการวิเคราะห์ multivariate regression ซึ่งเป็นการจำลองผลกระทบของตัวแปรอิสระแต่ละตัวในขณะที่ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ไว้ ดังนั้น ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ multivariate ที่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญจึงมีความน่าเชื่อถือมากกว่าในการสะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงและเป็นอิสระระหว่างชนิดของยาและระดับน้ำตาลในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเฝ้าระวังระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ติดเชื้อเอชไอวี โดยเฉพาะในกลุ่มเพศชายและผู้สูงอายุที่ได้รับยาต้านไวรัสบางสูตร เพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต

อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้อาจมีข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา ได้แก่ (1) การศึกษานี้เป็นแบบภาคตัดขวาง จึงมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์ผลกระทบจากบางปัจจัยที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะการรับยาต้านไวรัส ที่ผู้ป่วยอาจมีการปรับเปลี่ยนชนิดยาต้านไวรัสมาก่อนวันร่วมโครงการ (2) กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษายังมีจำนวนน้อย อีกทั้งมีข้อมูลบางส่วนที่ไม่ครบในอาสาสมัครบางราย จึงอาจส่งผลกระทบต่อการวิเคราะห์ทางสถิติในบางปัจจัยที่ศึกษา และ (3) การศึกษาครั้งนี้อาศัยข้อมูลจากเวชระเบียนและจากฐานข้อมูลในห้องปฏิบัติการทำให้ยังไม่มีข้อมูลทั่วไปและข้อมูลปัจจัยทางคลินิกสำคัญอื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เช่น ระดับการอักเสบในร่างกายที่เกิดจากการติดเชื้อเรื้อรัง ผู้ที่เป็นโรคที่มีฮอร์โมนผิดปกติ

เช่น cortisol, growth hormone, thyroid hormone ซึ่งส่งผลต่อระดับน้ำตาล ผู้ที่มีโรคเบาหวานหรือมีระดับน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มความเสี่ยงการเป็นโรคเบาหวาน (prediabetes) มาก่อนการยืนยันว่าเป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวี และข้อมูลทางพันธุกรรม ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาไปข้างหน้าเพื่อติดตามการเกิดโรคเบาหวานและปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องในผู้ติดเชื้อเอชไอวีกลุ่มนี้ต่อไป

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเบื้องต้นแบบภาคตัดขวางในผู้ติดเชื้อเอชไอวีครั้งนี้พบว่า มีความชุกของภาวะน้ำตาลในเลือดสูง โดยเกณฑ์ของโรคเบาหวาน และเกณฑ์ก่อนเบาหวาน สูงถึงร้อยละ 10.6 และ 50.8 ตามลำดับ โดยพบว่าระดับเซลล์ $CD4^+$ ชนิดของยาต้านไวรัส และระดับไตรกลีเซอไรด์ เป็นปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่า อายุที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยง ขณะที่การเป็นเพศหญิงเป็นปัจจัยป้องกันต่อภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวี ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้มีความสำคัญต่อการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคเอดส์ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการคัดกรอง วินิจฉัย และดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีให้ครอบคลุมยิ่งขึ้นในระบบการรักษาด้วยยาต้านไวรัส

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทุนวิจัยมูลฐาน (Fundamental fund) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีงบประมาณ 2567 ทุนหน่วยวิจัยด้านอณูชีววิทยาการตรวจวินิจฉัยโรคเรื้อรังที่นำไปสู่โรคมะเร็งแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และนายนพเดช มนูวงค์ เป็นผู้รับทุนพัฒนาบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand, NRCT) ปีงบประมาณ 2567 สัญญาเลขที่ N41A671033 และผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เข้าร่วมการศึกษา ขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมุทรสาคร หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลสมุทรสาคร ที่สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. UNAIDS [homepage on the Internet]. Fact sheet - World AIDS day 2023. 2024 [cited 2025 March 1]. Available from: https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet.
2. UNAIDS [homepage on the Internet]. Country factsheets - Thailand 2023. 2024 [cited 2025 March 1]. Available from: https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/thailand.
3. Division of AIDS and sexually transmitted infections department of disease control. Thailand national guidelines on HIV/AIDS treatment and prevention 2021/2022. Nonthaburi: Aksara graphic & design; 2022. (in Thai)
4. Zicari S, Sessa L, Cotugno N, *et al.* Immune activation, inflammation, and non-AIDS co-morbidities in HIV-infected patients under long-term ART. Viruses 2019; 11: 200.
5. Deeks SG, Lewin SR, Havlir DV. The end of AIDS: HIV infection as a chronic disease. Lancet. 2013; 382: 1525-33.
6. Noubissi EC, Katte JC, Sobngwi E. Diabetes and HIV. Curr Diab Rep 2018; 18: 125.
7. Borkowska T, Chkhartishvili N, Karkashadze E, *et al.* The prevalence of hyperglycemia and its impact on mortality among people living with HIV in Georgia. PLoS One 2022; 17: e0276749.
8. Paengsai N, Jourdain G, Chaiwarith R, *et al.* Incidence and clinical outcomes of diabetes mellitus in HIV-infected adults in Thailand: a retrospective cohort study. BMC Public Health 2018; 18: 1079.
9. Shen Y, Wang Z, Liu L, Zhang R, Zheng Y, Lu H. Prevalence of hyperglycemia among adults with newly diagnosed HIV/AIDS in China. BMC Infect Dis 2013; 13: 79.

10. Lartey M, Kenu E, Ganu V, *et al.* Incidence of type 2 diabetes mellitus in persons living with HIV initiated on dolutegravir-based antiretroviral regimen in Ghana: an observational longitudinal study. J Health Popul Nutr 2024; 43: 199.
11. Putcharoen O, Wattanachanya L, Sophonphan J, *et al.* New-onset diabetes in HIV-treated adults: predictors, long-term renal and cardiovascular outcomes. Aids 2017; 31: 1535-43.
12. Byereta LH, Olum R, Mutebi EI, *et al.* Prevalence and factors associated with hyperglycemia among persons living with HIV/AIDS on dolutegravir-based antiretroviral therapy in Uganda. Ther Adv Infect Dis 2024; 11: 20499361241272630.
13. Dhitinanmuang W, Anukrua P. Factors associated with new onset type 2 diabetes mellitus factors associated with new onset type 2 diabetes mellitus in HIV-infected patients at HIV clinic Ratchaburi hospital. Region 4-5 Medical Journal 2023; 42: 471-82.
14. World Health Organization [homepage on the Internet]. WHO guidelines on hepatitis B and C testing 2017 [cited 2025 March, 16]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442272/.
15. Pappan N, Awosika AO, Rehman A. Dyslipidemia. [Updated 2024 Mar 4]. In: StatPearls [book section on Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560891/.
16. Diabetes Association of Thailand under the Patronage of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn and The Endocrine Society of Thailand. Clinical practice guideline for diabetes 2023. 2nd ed. Bangkok: Sri muang printing; 2024. (in Thai)
17. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2013. Diabetes care. 2013; 36: S11-66.
18. Mohan J, Ghazi T, Chuturgoon AA. A critical review of the biochemical mechanisms and epigenetic modifications in hiv- and antiretroviral-induced metabolic syndrome. Int J Mol Sci 2021; 22: 12020.
19. Rwegerera GM, Shailemo DHP, Pina Rivera Y, *et al.* Metabolic control and determinants among HIV-infected type 2 diabetes mellitus patients attending a tertiary clinic in botswana. Diabetes Metab Syndr Obes 2021; 14: 85-97.
20. Yan H, Yang W, Zhou F, *et al.* Estrogen improves insulin sensitivity and suppresses gluconeogenesis via the transcription factor foxo1. Diabetes 2019; 68: 291-304.