

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี
ของหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสแรกกับผลการตั้งครรภ์

**The Relationship Between HbA1c Levels in the First Trimester of
Pregnant Women and Pregnancy Outcomes**

อรวรรณ ตั้งทองเพชร, พ.บ., *Orawan Tangtongpet, M.D.*

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ, กลุ่มงานสูติ-นรีเวชกรรม โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา

Senior Medical Specialist, Division of Obstetrics and Gynecology,

Phaholpolpayuhasena Hospital

**Corresponding Author Email: orawan441@hotmail.com*

Received: October 7, 2025

Revised: November 2, 2025

Accepted: November 18, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective Analytical Study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกของหญิงตั้งครรภ์กับผลการตั้งครรภ์ กลุ่มตัวอย่างคือ หญิงตั้งครรภ์เดี่ยว อายุ 18-45 ปี ฝากครรภ์ครั้งแรกที่โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2567 จำนวน 366 ราย เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของหญิงตั้งครรภ์ ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก และผลของการตั้งครรภ์ ผลการศึกษา พบว่า ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการเพิ่มขึ้น 1% ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี จะทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เพิ่มขึ้น 2.6 เท่า และการเลือกเกณฑ์การตัดสินระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ 5.7% ให้ประสิทธิภาพการจำแนกสูงสุด โดยมีความแม่นยำรวม อยู่ที่ 73.5% นอกจากนี้ ยังพบว่า การใช้ปัจจัยเสี่ยงด้าน อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว และจำนวนครั้งของการตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี จะช่วยเพิ่มความสามารถการจำแนกผู้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ได้ชัดเจนขึ้น โดยมีความแม่นยำรวมอยู่ที่ 95.0%การตรวจวัดระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ของหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสแรก สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ผลลัพธ์ของการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้ ซึ่งจะช่วยให้มีการเฝ้าระวังและการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับหญิงตั้งครรภ์ ทารกในครรภ์ และทารกแรกเกิดได้

คำสำคัญ: ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี การตั้งครรภ์ในไตรมาสแรก ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ผลการตั้งครรภ์

Abstract

This study was a retrospective analytical study with the primary objective of examining the association between first-trimester hemoglobin A1c (HbA1c) levels in pregnant women and pregnancy outcomes. The study population consisted of singleton pregnancies, aged 18-45 years, who attended their first antenatal visit at Phaholpolpayuhasena Hospital, Kanchanaburi Province, between October 1, 2022 and September 30, 2024. Eligible participants were those who had their HbA1c measured during the first trimester yielding a total of 366 cases. The research instrument was a data extraction form developed by the investigators to collect retrospective information from medical records. The form comprised maternal demographic and clinical data, first-trimester HbA1c levels, and pregnancy outcomes. The results revealed that first-trimester HbA1c levels were significantly associated with the risk of gestational diabetes mellitus (GDM) ($p < .05$). Each 1% increase in HbA1c was associated with a 2.6-fold increase in the risk of developing GDM. An HbA1c cutoff of 5.7% yielded the highest discriminatory performance, with an overall accuracy of 73.5%. Furthermore, incorporating additional risk factors maternal age, BMI, family history of diabetes, and gravidity together with HbA1c substantially improved predictive performance, achieving an overall accuracy of 95.0%. In conclusion, first-trimester HbA1c measurement can serve as an early indicator of the risk for adverse pregnancy outcomes. Early identification of high-risk pregnancies through HbA1c assessment, combined with maternal risk factors, may facilitate timely monitoring and appropriate management to reduce complications for both mother and child.

Keywords: *HbA1c, first trimester, gestational diabetes mellitus, pregnancy outcomes*

บทนำ

ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus; GDM) เป็นภาวะเบาหวานที่เกิดขึ้นและวินิจฉัยได้ครั้งแรกขณะตั้งครรภ์ เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางสูติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ทั้งต่อหญิงตั้งครรภ์ ทารกในครรภ์ และทารกแรกเกิด เช่น ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ทารกตัวโต (Macrosomia) การคลอดโดยการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนในทารกแรกเกิด ในจังหวัดกาญจนบุรี หญิงตั้งครรภ์ที่มาฝากครรภ์ตรวจพบภาวะเบาหวาน

ขณะตั้งครรภ์ร้อยละ 4.4 ในปี 2560 และตรวจพบสูงขึ้นร้อยละ 8.8 ในปี 2567 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลหญิงตั้งครรภ์ที่ฝากครรภ์โรงพยาบาลศิริราชที่พบภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์เพิ่มสูงขึ้น โดยพบว่าภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์พบก่อนอายุครรภ์ 20 สัปดาห์ มีปริมาณสูงถึงร้อยละ 50 ของจำนวนหญิงตั้งครรภ์ที่ตรวจพบภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Sirirat, Boriboonhirunsarn, Ruangvutilert, & Yapan, 2022) ดังนั้นแนวทางเวชปฏิบัติสากลเช่นสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association: ADA)

และองค์การอนามัยโลก (WHO) ต่างย้ำถึงความสำคัญของการตรวจคัดกรองและการจัดการความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดของหญิงตั้งครรภ์อย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาวทั้งต่อหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ (American Diabetes Association, 2025; World Health Organization, 2013)

การวินิจฉัยภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ส่วนใหญ่จะดำเนินการในช่วงไตรมาสที่สอง หรือสัปดาห์ที่ 24-28 ของการตั้งครรภ์ ด้วยวิธีการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test: OGTT) ตามมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการศึกษาเบาหวานและการตั้งครรภ์ (American Diabetes Association, 2024) การตรวจคัดกรองในช่วงเวลาดังกล่าวอาจทำให้เสียโอกาสในการดูแลและป้องกันภาวะแทรกซ้อนตั้งแต่ระยะแรกของการตั้งครรภ์ (Catalano & Shankar, 2017) โดยงานวิจัยจำนวนหนึ่งเสนอว่าความผิดปกติของเมตาบอลิซึมของกลูโคส (Glucose Metabolism) เริ่มปรากฏเร็วกว่านั้น การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดตั้งแต่ไตรมาสแรก ในหญิงตั้งครรภ์ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะเบาหวานที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ได้แก่ ประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว ภาวะอ้วน และการเคยคลอดบุตรน้ำหนักมากกว่า 4,000 กรัม เป็นต้น จึงอาจช่วยระบุภาวะเสี่ยงในหญิงตั้งครรภ์ได้เร็วขึ้น ทำให้เริ่มมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มีการติดตามและให้การรักษาอย่างทันทั่วที่ ซึ่งสัมพันธ์กับโอกาสลดผลที่ไม่พึงประสงค์ลง (Sekine, et al., 2021)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีความสนใจในการศึกษาระดับน้ำตาลกลูโคสที่จับอยู่กับฮีโมโกลบินในเซลล์เม็ดเลือดแดง (Glycated Hemoglobin) หรือระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ใช้บ่งบอกระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยของหญิงตั้งครรภ์ เพื่อช่วยในการสะท้อนผลลัพธ์ที่สำคัญ

ทางคลินิกโดยระดับฮีโมโกลบินเอวันซี เป็นดัชนีชี้วัดระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยย้อนหลัง 2-3 เดือน ซึ่งมีความน่าเชื่อถือและสะดวกในการตรวจวัด เนื่องจากไม่ต้องงดอาหาร และมีความผันผวนน้อย จึงเหมาะแก่การคัดกรองเบื้องต้นในระยะแรกของการตั้งครรภ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hughes, Moore, Gullam, Mohamed, and Rowan (2014) และ Sun et al. (2021) ที่เสนอค่าเกณฑ์การตัดสินใจ (ค่า Cut-off) ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ราว 5.9% ที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ไม่พึงประสงค์บางประการ ขณะที่งานวิจัยของ Mañé et al. (2024) พบว่า ค่าเกณฑ์การตัดสินใจ $\geq 5.7\%$ มีความจำเพาะสูงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ หรือมีความจำเป็นที่ต้องได้รับการรักษาด้วยยาลดระดับน้ำตาลในเลือด ทั้งนี้ ความแม่นยำโดยรวมยังอยู่ในระดับปานกลางและต้องพิจารณาปัจจัยร่วมอื่น ๆ และงานวิจัยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ตั้งแต่ไตรมาสแรกถึงช่วงกลางของการตั้งครรภ์ กับผลไม่พึงประสงค์หลายประการ ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี เป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์คัดกรองแบบเร็ว (Early Risk Stratification) ในบริบททรัพยากรจำกัด ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่สูงในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความเสี่ยงของผลทางการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจเชื่อมโยงกับความเสี่ยงของการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Hinkle, Tsai, Rawal, Albert, & Zhang, 2018 ; Sekine et al., 2021; Mañé et al., 2024) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่เคยมีประวัติเป็นโรคเบาหวานมาก่อน ดังนั้น การตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์อาจเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการคัดกรองและทำนายความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตั้งครรภ์

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่พบค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ที่เหมาะสมตามเชื้อชาติ/ชาติพันธุ์ และความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ รวมถึงวิธีการตรวจคัดกรองที่เป็นมาตรฐานในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนยังมีข้อถกเถียงว่าการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี เพียงอย่างเดียวเพียงพอหรือไม่ หรือควรบูรณาการกับปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกและการทดสอบอื่น ๆ ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ กับผลของการตั้งครรภ์ในบริบทของประชากรไทย ซึ่งมีลักษณะระบาดวิทยาและรูปแบบระบบบริการเฉพาะจึงมีความจำเป็น เพื่อช่วยให้มีข้อมูลในการระบุเกณฑ์ความเสี่ยงที่เหมาะสมกับพื้นที่ และวางแผนทางการคัดกรอง/ดูแลเชิงรุกที่สอดคล้องกับแนวทางสากล และทรัพยากรของประเทศ (World Health Organization, 2013)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ของหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสแรกกับผลการตั้งครรภ์ โดยจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ตั้งอยู่บนกรอบที่ว่าระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกสามารถสะท้อนภาวะเมตาบอลิซึมของกลูโคส (Glucose Metabolism) ในระยะก่อนการตั้งครรภ์ และช่วงเริ่มต้นการตั้งครรภ์ ซึ่งอาจพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ และผลทางสุติกรรมได้ โดยหากผลการศึกษาที่ได้สามารถยืนยันความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจ ที่เหมาะสมในประชากรไทย จะสามารถเอื้อประโยชน์ให้สามารถปรับกระบวนการคัดกรองตั้งแต่ระยะแรกของการตั้งครรภ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวัง และการให้คำแนะนำลดภาวะการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ในไตรมาสแรกในกลุ่มเสี่ยงต่ำ และจัดสรรทรัพยากรแก่กลุ่มเสี่ยงสูงได้ตรงเป้าหมายยิ่งขึ้น อันจะนำไป

สู่คุณภาพชีวิตที่ดีและของหญิงตั้งครรภ์ ทารกในครรภ์ และทารกแรกเกิดอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก กับการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ตามมาตรฐานในไตรมาสที่ 2 ในการทำนายผลของการตั้งครรภ์
3. เพื่อหาค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกที่สามารถทำนายภาวะแทรกซ้อนของการตั้งครรภ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในการจำแนก หญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงเบาหวาน

สมมติฐานการวิจัย

1. ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่สูงขึ้นในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์
2. การทำนายผลลัพธ์ของการตั้งครรภ์ด้วยการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรก กับการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) มาตรฐานในไตรมาสที่ 2 ไม่แตกต่างกัน
3. ค่าเกณฑ์การตัดสินใจ (ค่า Cut-off) ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ระดับ 5.7% ในไตรมาสแรกสามารถทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้
4. การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ร่วมกับปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ จะเพิ่มความสามารถการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงเบาหวาน ได้เพิ่มขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective Analytical Study) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของหญิงตั้งครรภ์ที่มาฝากครรภ์ ณ โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ หญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสแรก (อายุครรภ์ไม่เกิน 12 สัปดาห์) ที่ฝากครรภ์ครั้งแรกที่โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง 1 ตุลาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2567 และคลอดบุตรที่โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา เมื่อครบกำหนดคลอด

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ หญิงตั้งครรภ์เดี่ยว อายุระหว่าง 18-45 ปี ที่ได้รับการตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และไม่มีประวัติโรคเบาหวานก่อนการตั้งครรภ์ จำนวน 366 ราย ได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรสำหรับการศึกษาความชุก (Prevalence Study) โดยอ้างอิงจากการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบความชุกของการเกิดภาวะแทรกซ้อนในหญิงตั้งครรภ์และทารกประมาณ 25% (Saravanan et al., 2024; Amylidi et al., 2023) ในกลุ่มที่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีสูงกว่าเกณฑ์ปกติ จากสูตรคำนวณ

$$n = (Z^2\alpha/2 \times P \times (1-P)) / d^2$$

กำหนดให้: $Z_{\alpha/2} = 1.96$ (ที่ความเชื่อมั่น 95%) $P = 0.25$ (ความชุกของภาวะแทรกซ้อน 25%) $d = 0.05$ (ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5%) แทนค่า: $n = (1.96^2 \times 0.25 \times 0.75) / 0.05^2$ $n = (3.8416 \times 0.1875) / 0.0025$ $n = 0.7203 / 0.0025$ $n = 288.12$ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล (Drop out) ประมาณ 20% จึงต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อย 346 ราย

1.2.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion

Criteria) ประกอบด้วย 1) หญิงตั้งครรภ์เดี่ยว 2) อายุระหว่าง 18-45 ปี และ 3) ได้รับการตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์

1.2.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion

Criteria) ประกอบด้วย 1) หญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติโรคเบาหวานก่อนการตั้งครรภ์ 2) หญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะแทรกซ้อนทางอายุรกรรมที่รุนแรงและอยู่ระหว่างการรักษา เช่นโรคไตที่ต้องใช้ยาหรือล้างไต โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง ความดันโลหิตสูง หรือโรคลมชัก 3) มีภาวะซีด (Hemoglobin < 10 g/dL) หรือโรคเลือดที่มีผลต่อการแปลผลระดับระดับฮีโมโกลบินเอวันซี 4) การตั้งครรภ์ที่มีความผิดปกติของทารกในครรภ์แต่กำเนิด 5) มีประวัติการแท้งบุตรติดต่อกัน 3 ครั้งหรือมากกว่า และ 6) ขาดข้อมูลสำคัญในเวชระเบียน เช่น การคลอด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน (Medical Record Review) เครื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบบันทึกข้อมูล (Data Extraction Form / Record Form) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยออกแบบขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของหญิงตั้งครรภ์ (อายุ น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ ดัชนีมวลกาย ประวัติโรคประจำตัว) ผลการตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก และผลของการตั้งครรภ์ (เช่น ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ภาวะแทรกซ้อนระหว่างการตั้งครรภ์ น้ำหนักทารกแรกเกิด และภาวะทารกคลอดก่อนกำหนด)

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านสถิติศาสตร์และระบาดวิทยาจำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินพบว่าค่าดัชนีความตรงตาม

เนื้อหาในระดับข้อคำถาม (I-CVI) และค่าดัชนี
ในระดับภาพรวม (S-CVI) เท่ากับ 1.00 ทั้งหมด
ประเมินความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยการ
ทดลองบันทึกข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน
อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช่กลุ่มจำนวน 30 ราย ผ่านผู้บันทึก
ข้อมูลจำนวน 2 คน เพื่อประเมินความเที่ยงระหว่างผู้บันทึก
(Inter-Rater Reliability) ด้วยสถิติ Cohen's Kappa
และสหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-Class Correlation
Coefficient : ICC) ได้ค่า Cohen's Kappa อยู่ในช่วง
0.85-0.95 และ ได้ค่า ICC เท่ากับ 0.92 แสดงให้เห็นว่า
เครื่องมือมีความตรงและความน่าเชื่อถือสูง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม
การวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา และ
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา ผู้วิจัยทำการ
เก็บข้อมูลด้วยวิธีทบทวนเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์
ย้อนหลัง โดยผู้ช่วยวิจัยจำนวน 2 คน มีขั้นตอนการ
ดำเนินงาน ดังนี้

4.1 อบรมผู้ช่วยวิจัย 2 คน เกี่ยวกับวิธีการ
เข้าถึงเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยของ
ข้อมูล และวิธีการบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มอย่าง
ถูกต้อง

4.2 ผู้ช่วยวิจัยแยกกันบันทึกข้อมูลจาก
เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ 2 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ 1 ตุลาคม
2565 ถึง 30 กันยายน 2567

4.3 ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์
ของข้อมูลทั้งหมดก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4.4 เมื่อข้อมูลสมบูรณ์แล้วจึงดำเนินการ
วิเคราะห์ สรุปผล และอภิปรายผลตามขั้นตอนการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเชิงพรรณนา
ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนสถิติเชิงอนุมาน ประกอบด้วย การทดสอบไคสแควร์
(Chi-square Test) และการถดถอยโลจิสติกพหุคูณ
(Multiple logistic regression) ด้วยวิธี Backward
Stepwise Selection เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และ
การทำนายผลของการตั้งครรภ์กับการใช้ระดับ
ฮีโมโกลบินเอวันซี และปัจจัยอื่น ๆ รวมทั้งใช้ ROC
Curve เพื่อหาค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ที่เหมาะสมของ
ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทาง
สถิติที่ $p < .05$

6. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่นำมาใช้ได้รับการปกปิดชื่อและ
รหัสประจำตัว เพื่อรักษาความลับและความเป็นส่วนตัว
ของกลุ่มตัวอย่างอย่างเคร่งครัด การเข้าถึงข้อมูลกระทำ
ภายใต้การอนุญาตของโรงพยาบาล และเป็นไปตาม
หลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การวิจัยได้รับการ
อนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี
(เอกสารรับรองเลขที่ 2025-25) เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม
พ.ศ. 2568

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแบ่งนำเสนอข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน
ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง
มีช่วงอายุเฉลี่ย 29.4 ปี (SD =15.45) มีดัชนีมวลกาย
(Pre-pregnancy BMI) เฉลี่ยเท่ากับ 28.9 kg/m² (SD
= 16.5) มีประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว
คิดเป็น 21.9% หญิงตั้งครรภ์ที่มีอายุที่มากกว่า 35 ปี
คิดเป็น 21.3% การตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี
ในไตรมาสแรกคิดเป็น 5.45% โดยผลลัพธ์ทางหญิงตั้งครรภ์
ได้แก่ การเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ คิดเป็น
21.3% การคลอดก่อนกำหนด คิดเป็น 11.5% อายุครรภ์
เมื่อคลอดเฉลี่ย 37.8 สัปดาห์ (SD = 29.40) ผลทาง

ทารก ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด เฉลี่ย 3,083 กรัม (SD = 670) น้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม คิดเป็น 6.8% น้ำหนักแรกเกิดมากกว่า 4,000 กรัม คิดเป็น 3.0% และภาวะแทรกซ้อนในทารกแรกเกิด คิดเป็น 7.9%

2. ความสัมพันธ์ระหว่างฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์

ผลการวิจัยพบว่าฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกมีความสัมพันธ์กับการเกิด ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยกลุ่มที่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีสูง มีอัตราการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์มากกว่ากลุ่มที่มี ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ปกติอย่างชัดเจน (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ในไตรมาสแรก กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM)

ภาวะ	ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c)			p-value
	ปกติ <5.7% (n=199, 54.4%)	Prediabetes 5.7-6.4% (n=136, 37.2%)	Diabetes $\geq$ 6.5% (n=31, 8.4%)	
GDM	25 (12.6%)	35 (25.7%)	18 (58.1%)	<.001

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ผลการวิจัยพบว่าระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกมีผลต่อความเสี่ยงต่อภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Adjusted OR = 2.65, 95% CI: 1.92-3.67, $p < .001$) โดยบ่งชี้ว่าการเพิ่มขึ้น 1% ของ ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ให้ความเสี่ยงต่อการเกิด ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เพิ่มขึ้น 2.6 เท่า นอกจากนี้ค่าดัชนีมวลกาย และมีประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว ยังคงมีความ

สัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ภายหลังการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น (BMI: Adjusted OR = 1.06, 95% CI: 1.01-1.12, $p = .021$; มีประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว : Adjusted OR = 1.89, 95% CI: 1.05-3.40, $p = .034$) ส่วนตัวแปรอื่น ได้แก่ อายุหญิงตั้งครรภ์และจำนวนการตั้งครรภ์ (Multigravida) ไม่พบความสัมพันธ์ ทั้งนี้ การวิเคราะห์นี้สามารถอธิบายความแตกต่างของผลลัพธ์ได้ประมาณ 51% ส่วนที่เหลืออาจมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมอยู่ในการวิเคราะห์ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM) ในหญิงตั้งครรภ์

ปัจจัย	Crude OR	Adjusted OR	95% CI	p-value
ระดับ HbA1c (ต่อหน่วย 1%)	2.89	2.65	1.92-3.67	<.001
อายุหญิงตั้งครรภ์ (ต่อหน่วย 1 ปี)	1.05	1.03	0.99-1.07	.154
ค่า BMI (ต่อหน่วย 1 kg/m ²)	1.08	1.06	1.01-1.12	.021
ประวัติเบาหวานในครอบครัว	2.13	1.89	1.05-3.40	.034
จำนวนการตั้งครรภ์	0.87	0.92	0.52-1.63	.773

Nagelkerke $R^2 = 0.5$

จากการศึกษาพบว่า การเลือกค่าเกณฑ์การตัดสินใจของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ 5.7% ให้ประสิทธิภาพการจำแนกสูงสุด โดยมีความสามารถในการตรวจจับผู้ที่มีภาวะเสี่ยงได้ถูกต้อง (Sensitivity) อยู่ที่ 67.9% มีความแม่นยำในการจำแนกผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงได้ถูกต้อง

(Specificity) อยู่ที่ 75.7% และจุดที่สมดุลระหว่างการตรวจจับผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงและไม่มีภาวะเสี่ยงได้ถูกต้อง (Youden Index) สูงสุดที่ .43 โดยโมเดลนี้มีความแม่นยำรวม (Accuracy) อยู่ที่ 73.5% (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี สำหรับการทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ในหญิงตั้งครรภ์

Cut-off	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Accuracy	Youden Index
5.3	82.1	58.3	34.2	92.3	63.4	.404
5.5	75.6	67.4	38.6	91.2	69.1	.430
5.7	67.9	75.7	43.4	89.6	73.5	.436
6.0	52.6	86.1	52.6	86.1	78.4	.387
6.5	23.1	96.2	58.1	82.7	81.4	.193

ผลการวิจัยพบว่า การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก สามารถจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ได้ปานกลาง (AUC = 0.789, Sensitivity 67.9%, Specificity 75.7%, $p < .05$) เมื่อเพิ่มปัจจัยในเรื่องอายุ

และค่าดัชนีมวลกายของหญิงตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก ทำให้ประสิทธิภาพการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ดีขึ้น (AUC = 0.832, $p < .05$) เมื่อรวมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด

ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติโรคเบาหวาน ในครอบครัว และจำนวนการตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรก จะเพิ่มความสามารถในการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ชัดเจนขึ้น

(AUC = 0.851, $p < .05$) อย่างไรก็ตาม การทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) มาตรฐานยังให้ประสิทธิภาพสูงสุด (AUC = 0.950, Sensitivity 92.3%, Specificity 97.6%, $p < .05$) (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ในหญิงตั้งครรภ์ด้วยวิธีการตรวจต่าง ๆ

วิธีการตรวจ	AUC	95% CI	Sensitivity (%)	Specificity (%)	p-value
HbA1c $\geq 5.7\%$ (ไตรมาสแรก)	.789	.732 - .846	67.9	75.7	.015
HbA1c + อายุ + BMI	.832	0.778 - .885	79.5	72.2	.045
HbA1c + ปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด	.851	0.800 - .902	82.1	75.0	.018
OGTT มาตรฐาน	.950	0.920 - .980	92.3	97.6	<.001

หมายเหตุ: p-value เปรียบเทียบกับ HbA1c เพียงอย่างเดียวปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ประกอบด้วย อายุ, BMI, ประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว, และจำนวนการตั้งครรภ์

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ของหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสแรกกับผลการตั้งครรภ์ ผู้วิจัยอภิปรายผลตามประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก กับ การเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ผลการศึกษาพบว่า ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยการเพิ่มขึ้น 1% ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เพิ่มขึ้น 2.6 เท่า ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่สูงสะท้อนถึงภาวะดื้อต่ออินซูลิน การตั้งครรภ์เกิดการเปลี่ยนแปลง

ฮอร์โมนระหว่างตั้งครรภ์ เช่น ฮอร์โมนแลคโตเจนของรก (Human Placental Lactogen, hPL) ฮอร์โมน เอสโตรเจน (Estrogen) และฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (Progesterone) ที่ด้านการออกฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อและตับอ่อนตอบสนองต่ออินซูลินลดลง ส่งผลให้ร่างกายไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ (Sekine. et al., 2018) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hinkle et al. (2018) ที่พบว่า การเพิ่มขึ้นของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกทุก ๆ 0.1% จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ขึ้น 22% ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในช่วงต้นของการตั้งครรภ์

ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์

2. ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์

ผลการศึกษาพบว่า ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรกมีผลต่อความเสี่ยงการเกิด ภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์โดยสามารถจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ปานกลาง ($AUC = 0.789$, Sensitivity 67.9%, Specificity 75.7%, $p < .05$) เมื่อเพิ่มปัจจัยในเรื่องอายุและค่าดัชนีมวลกายของหญิงตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรก ทำให้ประสิทธิภาพการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ดีขึ้น ($AUC = 0.832$, $p < .05$) เมื่อรวมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว และจำนวนการตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรก จะเพิ่มความสามารถในการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ชัดเจนขึ้น ($AUC = 0.851$, $p < .05$) ปัจจัยเชิงเมตาบอลิก เช่น ค่าดัชนีมวลกายสูง และประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิด ภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Amylidi et al. (2022) ที่พบว่า ประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ส่งผลร่วมกับภาวะโภชนาการเกิน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานว่าพื้นฐานทางพันธุกรรมและภาวะโภชนาการที่เกินสมดุลเป็นปัจจัยร่วมที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ ที่อาจจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคัดกรองหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิด ภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ ได้ตั้งแต่ไตรมาสแรก ซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผนป้องกันภาวะแทรกซ้อนทั้งในหญิงตั้งครรภ์และ

ทารกในครรภ์ และทารกแรกเกิด ในอนาคต ในทางกลับกัน ผลการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของหญิงตั้งครรภ์ และจำนวนการตั้งครรภ์ กับความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายตัวของอายุไม่กว้างมาก และส่วนใหญ่เป็นหญิงที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ตอนต้นถึงตอนกลาง ทำให้ไม่สามารถสะท้อนผลกระทบของอายุที่มากขึ้นต่อความเสี่ยงของโรคได้อย่างชัดเจน อีกทั้งการที่กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก เป็นการตั้งครรภ์ครั้งที่ 1 หรือ 2 อาจทำให้ไม่สามารถแยกผลของจำนวนการตั้งครรภ์ต่อความเสี่ยงของการเกิดเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ได้อย่างชัดเจนเช่นกัน นอกจากนี้ งานวิจัยบางเรื่องยังชี้ว่า ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้ชีวิต เช่น การรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย รวมถึงปัจจัยด้านพันธุกรรม อาจมีอิทธิพลมากกว่าปัจจัยด้านอายุหรือจำนวนการคลอด (parity) ต่อการเกิดภาวะเบาหวานในขณะตั้งครรภ์ (Catalano & Shankar, 2017) ดังนั้น การไม่พบความสัมพันธ์ในครั้งนี้อาจสะท้อนว่าปัจจัยด้านเมตาบอลิก เช่น ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี และค่าดัชนีมวลกาย มีผลต่อความเสี่ยงของการเป็นโรรมากกว่าปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ในประชากรที่ศึกษา

3. ค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกที่สามารถทำนายการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์

ผลการศึกษาพบว่า การเลือกค่าเกณฑ์การตัดสินใจของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ 5.7% ให้ประสิทธิภาพการจำแนกสูงสุด โดยมีความสามารถในการตรวจจับผู้มีภาวะเสี่ยงได้ถูกต้อง (Sensitivity) อยู่ที่ 67.9% มีความแม่นยำในการจำแนกผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงได้ถูกต้อง (Specificity) อยู่ที่ 75.7% และจุดที่สมดุลระหว่างการตรวจจับผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงและไม่มีภาวะเสี่ยงได้ถูกต้อง (Youden Index) สูงสุดที่

0.43 โดยโมเดลนี้มีความแม่นยำรวม (Accuracy) อยู่ที่ 73.5% ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในช่วงไตรมาสแรก ยังไม่มีฮอร์โมนจากรก เช่น Human Placental Lactogen, Progesterone, Cortisol ที่จะส่งผลต่อ Insulin Sensitivity ซึ่งหญิงตั้งครรภ์ที่มีค่าระดับฮีโมโกลบินเอวันซี $\geq 5.7\%$ แสดงว่ามี ระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยสูงตั้งแต่ก่อนการตั้งครรภ์หรือระยะแรกของการตั้งครรภ์ และเมื่อเข้าสู่ไตรมาสที่สองและสามของการตั้งครรภ์ ภาวะดื้อต่ออินซูลินจะรุนแรงขึ้น จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะพัฒนาเป็นการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ดังนั้น ค่าเกณฑ์การตัดสินใจ ที่ 5.7% จึงเป็นจุดที่ไวพอในการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยง แต่ไม่สูงเกินไปจนพลาดโอกาสในการป้องกัน สอดคล้องกับแนวทางของสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association, 2024) ระบุว่าภาวะก่อนการเป็นเบาหวาน (Prediabetes) ถูกวินิจฉัยได้หาก ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีอยู่ในช่วง $5.7\%-6.4\%$ และ สอดคล้องกับผลการศึกษานอื่น ๆ ในหญิงตั้งครรภ์ เช่น Hughes et al. (2014) และ Amylidi et al. (2023) ที่พบว่า การมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซี $\geq 5.9\%$ (41 mmol/mol) ในไตรมาสแรกสัมพันธ์กับอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ เช่น ความผิดปกติของทารกในครรภ์, ภาวะครรภ์เป็นพิษ (Preeclampsia) และการเสียชีวิตของทารกในครรภ์ (Neonatal Death) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งค่าดังกล่าวเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการตรวจพบหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ หรือผลที่ไม่พึงประสงค์ในการตั้งครรภ์ และงานวิจัยของ Hinkle et al. (2018) ที่รายงานว่า ทุกการเพิ่มขึ้นของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี 0.1% ในไตรมาสแรก เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ 22% และการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซี 5.7% ในช่วงอายุครรภ์ 8–13 สัปดาห์ มีความเสี่ยงต่อ

การเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ สูงขึ้นกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (adjusted OR 2.73)

4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ของวิธีต่าง ๆ

ผลการวิจัยพบว่า การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรก สามารถจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ปานกลาง เมื่อเพิ่มอายุและค่าดัชนีมวลกาย ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ทำให้ประสิทธิภาพการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ได้ดีขึ้น และเมื่อใช้ปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ได้แก่ อายุหญิงตั้งครรภ์ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว และจำนวนการตั้งครรภ์ ร่วมกับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี จะเพิ่มความสามารถการจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ชัดเจนขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้การทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ในไตรมาสที่สองของการตั้งครรภ์ ยังคงเป็นมาตรฐานที่สำคัญ โดยให้ความแม่นยำสูงสุด (AUC = 0.950, Sensitivity 92.3%, Specificity 97.6%) ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกเพียงอย่างเดียว สามารถจำแนกหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้ในระดับปานกลาง (AUC = 0.789) แม้จะไม่เทียบเท่าการตรวจวินิจฉัยมาตรฐาน แต่ก็สะท้อนศักยภาพของระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในการคัดกรองเบื้องต้น โดยเฉพาะในช่วงต้นการตั้งครรภ์ที่ยังไม่สามารถทำการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ เมื่อมีการผนวกรวม อายุหญิงตั้งครรภ์ และค่าดัชนีมวลกาย เข้ากับการใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการจำแนกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (AUC = 0.832) ซึ่งสอดคล้องกับ

ข้อมูลเชิงระบาดวิทยาที่แสดงให้เห็นว่าอายุหญิงตั้งครรภ์และค่าดัชนีมวลกาย เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์

กล่าวโดยสรุป การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในไตรมาสแรกอาจมีบทบาทสำคัญในการคัดกรองเบื้องต้น โดยเฉพาะในบริบทที่ไม่สามารถทำการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ได้ทันที และเมื่อใช้ปัจจัยเสี่ยงทางคลินิกอื่น จะช่วยเพิ่มความแม่นยำของการประเมิน อย่างไรก็ตามการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) ยังคงเป็นการตรวจที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการวินิจฉัยการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หน่วยงานด้านสุขภาพสามารถใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ในไตรมาสแรกร่วมกับข้อมูลพื้นฐาน เช่น อายุ ค่าดัชนีมวลกาย และประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว เพื่อเป็นเครื่องมือคัดกรองเบื้องต้นในการระบุหญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ และจัดกลุ่มให้ได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดตั้งแต่ระยะแรก

1.2 ในสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิที่ไม่สะดวกต่อการทดสอบความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (OGTT) สามารถใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี เป็นทางเลือกในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงก่อนส่งต่อ เพื่อเพิ่มโอกาสในการวินิจฉัยและป้องกันภาวะแทรกซ้อน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาโมเดลที่ผสมผสานตัวแปรหลายด้าน เช่น ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ร่วมกับตัวแปรทางคลินิก พันธุกรรม และโภชนาการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจำแนก พยากรณ์ และนำไปสู่การใช้เชิงปฏิบัติได้

2.2 ควรทำการทดลองแทรกแซง (Intervention Studies) เพื่อตรวจสอบว่า การใช้ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงตั้งแต่ไตรมาสแรกจะช่วยวินิจฉัยการเกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ และให้การดูแลอย่างรวดเร็วเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดกับหญิงตั้งครรภ์ และทารกในครรภ์ได้

เอกสารอ้างอิง

- American Diabetes Association. (2025). Introduction and Methodology: Standards of care in diabetes—2025. *Diabetes Care*, 48(Suppl. 1), 1-5. doi: 10.2337/dc25-SINT
- American Diabetes Association. (2024). Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of care in diabetes 2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), 282-294. doi: 10.2337/dc24-S015
- Amylidi-Mohr, S., Lang, C., Mosimann, B., Fiedler, G. M., Stettler, C., Surbek, D., & Raio, L. (2023). First-trimester glycosylated hemoglobin (HbA1c) and maternal characteristics in the prediction of gestational diabetes: An observational cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 102(3), 294-300. doi: 10.1111/aogs.14495
- Catalano, P. M., & Shankar, K. (2017). Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *Bmj*, 356. doi: 10.1136/bmj.j1

- Hinkle, S. N., Tsai, M. Y., Rawal, S., Albert, P. S., & Zhang, C. (2018). HbA1c measured in the first trimester of pregnancy and the association with gestational diabetes. *Scientific reports*, 8(1), 12249. doi: 10.1038/s41598-018-30833-8
- Hughes, R. C., Moore, M. P., Gullam, J. E., Mohamed, K., & Rowan, J. (2014). An early pregnancy HbA1c 5.9%(41 mmol/mol) is optimal for detecting diabetes and identifies women at increased risk of adverse pregnancy outcomes. *Diabetes care*, 37(11), 2953-2959. doi: 10.2337/dc14-1312
- Mañé, L., Navarro, H., Pedro-Botet, J., Chillarón, J. J., Ballesta, S., Payà, A., ... & Benaiges, D. (2024). Early HbA1c levels as a predictor of adverse obstetric outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*, 13(6), 1732. doi: 10.3390/jcm13061732
- Saravanan, P., Deepa, M., Ahmed, Z., Ram, U., Surapaneni, T., Kallur, S. D., ... & Mohan, V. (2024). Early pregnancy HbA1c as the first screening test for gestational diabetes: results from three prospective cohorts. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 12(8), 535-544. doi: 10.1016/S2213-8587(24)00151-7
- Sekine, T., Tsuchiya, K., Uchinuma, H., Horiuchi, S., Kushima, M., Otawa, S., ... & Katoh, T. (2022). Association of glycated hemoglobin at an early stage of pregnancy with the risk of gestational diabetes mellitus among non diabetic women in Japan: The Japan Environment and Children's Study. *Journal of Diabetes Investigation*, 13(4), 687-695. doi: 10.1111/jdi.13701
- Sirirat, S., Boriboonhirunsarn, D., Ruangvutilert, P., & Yapan, P. (2022). Prevalence of gestational diabetes mellitus among women with lower risk for gestational diabetes in Siriraj Hospital. *Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 313-320.
- Sun, J., Chai, S., Zhao, X., Yuan, N., Du, J., Liu, Y., ... & Zhang, X. (2021). Predictive value of first trimester glycosylated hemoglobin levels in gestational diabetes mellitus: a Chinese population cohort study. *Journal of Diabetes Research*, 2021(1), 5537110. doi: 10.1155/2021/5537110
- World Health Organization. (2013). *Diagnostic criteria and classification of hyperglycemia first detected in pregnancy*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85975>

