บทความวิจัย

การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวภายในระยะเวลา 5 ปีในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยคะแนนความเสี่ยง WATCH-DM ในคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์

สุภารัฐ โรจนวสุ[1], จันทิมา เมทนีธร[2], คณิตา ดวงแจ่มกาญจน์[3]

[1]กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่
[2]ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[3]หน่วยวิจัยการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิศวกรรมเชิงถ่ายทอดทางเภสัชกรรม สายวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหารเภสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินและจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure, HF) ใน 5 ปีของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) ที่รับการรักษาในคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ โดยใช้คะแนนความเสี่ยง WATCH-DM **วิธีการ:** การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลังครั้งนี้ดึงข้อมูลจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ระหว่าง พ.ศ. 2562–2567 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเริ่มต้น 13,958 ราย หลังคัดกรองข้อมูลสูญหายของตัวแปร WATCH-DM ทั้ง 10 ตัวแปร และตัดข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลทางชีววิทยา คงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบถ้วน 2,382 ราย (ร้อยละ 17.1) การวิเคราะห์ทางสถิติระหว่างกลุ่มความเสี่ยงใช้ Kruskal-Wallis test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง และ Chi-squared test สำหรับตัวแปรเชิงหมวดหมู่ **ผลการวิจัย:** กลุ่มตัวอย่าง 2,382 ราย มีอายุเฉลี่ย 64.3±11.7 ปี คะแนน WATCH-DM เฉลี่ย 7.6±2.9 และ eGFR เฉลี่ย 72.6±27.4 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ตัวอย่างถูกจำแนกออกเป็น 5 กลุ่มความเสี่ยง ดังนี้: ต่ำมาก 1,214 ราย (ร้อยละ 51.0) ต่ำ 574 ราย (ร้อยละ 24.1) ปานกลาง 206 ราย (ร้อยละ 8.6) สูง 330 ราย (ร้อยละ 13.9) และสูงมาก 58 ราย (ร้อยละ 2.4) ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงและสูงมากจำนวนรวม 388 ราย (ร้อยละ 16.3) ต้องการการดูแลเชิงรุกจากเภสัชกร ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงในระดับต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ในตัวแปรอายุ ความดันโลหิตซิสโทลิก eGFR ระดับ HDL-C และประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย **สรุป:** คะแนนความเสี่ยง WATCH-DM สามารถนำมาใช้จำแนกระดับความเสี่ยงต่อ HF ในผู้ป่วย T2DM ในบริบทคลินิกผู้ป่วยนอกของไทยได้ โดยผู้ป่วย 1 ใน 6 ราย (ร้อยละ 16.3) อยู่ในกลุ่มที่ต้องการการบริบาลทางเภสัชกรรมเชิงรุกจากเภสัชกร ผลการศึกษานี้สนับสนุนบทบาทสำคัญของเภสัชกรคลินิกในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

คำสำคัญ: วอทช์-ดีเอ็ม คะแนนความเสี่ยง ภาวะหัวใจล้มเหลว เบาหวานชนิดที่ 2 การบริบาลทางเภสัชกรรม

รับต้นฉบับ: 20 เม.ย. 2569, **ได้รับบทความฉบับปรับปรุง**: 31 พ.ค. 2569, **รับลงตีพิมพ์**: 2 มิ.ย. 2569

ผู้ประสานงานบทความ: คณิตา ดวงแจ่มกาญจน์ หน่วยวิจัยการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิศวกรรมเชิงถ่ายทอดทางเภสัชกรรม สายวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหารเภสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000 **E-mail**: kkhanita.du@up.ac.th

TJPP Thai Journal of Pharmacy Practice
Vol. 18 No 4 Oct-Dec 2026

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

Research article

Assessment of 5-year Heart Failure Risk in Type 2 Diabetic Patients Using the WATCH-DM Risk Score in an Ambulatory Diabetic Clinic, Nakhonping Hospital

Suparath Rojanawasu[1], Janthima Methaneethorn[2], Khanita Duangchaemkarn[3]

[1]Department of Pharmacy, Nakornping Hospital, Chiang Mai
[2]Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University
[3]Computational Application and Translational Engineering in Pharmacy (CATERx) Research Unit, Division of Social and Administrative Pharmacy, School of Pharmaceutical Sciences, University of Phayao

Abstract

Objectives: To assess and stratify the 5-year risk of developing heart failure (HF) among patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) receiving treatment at the outpatient diabetes clinic of Nakornping Hospital, utilizing the WATCH-DM risk score. **Methods:** This retrospective analytical study retrieved data from the electronic medical record of Nakornping Hospital between 2019 and 2024. The initial cohort consisted of 13,958 patients. After screening to exclude cases with missing data for any of the 10 WATCH-DM variables and removing biologically implausible data, a final sample of 2,382 patients (17.1%) with complete data was retained. Statistical analyses comparing the different risk groups were performed using the Kruskal-Wallis test for continuous variables and the Chi-squared test for categorical variables. **Results:** The final sample of 2,382 patients had a mean age of 64.3±11.7 years, a mean WATCH-DM score of 7.6±2.9, and a mean eGFR of 72.6± 27.4 mL/min/1.73m^2. The subjects were grouped into 5 risk categories as follows: very low risk, 1,214 patients (51.0%); low risk, 574 patients (24.1%); moderate risk, 206 patients (8.6%); high risk, 330 patients (13.9%); and very high risk, 58 patients (2.4%). A combined total of 388 patients (16.3%) in the high and very high-risk groups required proactive care from pharmacists. There were statistically significant differences among the various risk groups ($P < 0.001$) across the variables of age, systolic blood pressure, eGFR, HDL-C levels, and history of myocardial infarction. **Conclusions:** The WATCH-DM risk score can be utilized to stratify the risk of HF in patients with T2DM within the context of Thai outpatient clinics. Approximately 1 in 6 patients (16.3%) fell into the groups requiring proactive clinical pharmacy interventions from pharmacists. These findings support the crucial role of clinical pharmacists in preventing cardiovascular complications in patients with diabetes.

Keywords: WATCH-DM, risk score, heart failure, type 2 diabetes mellitus, pharmaceutical care

บทนำ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes mellitus: T2DM) เป็นหนึ่งในโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีภาระโรคสูงที่สุดในระดับโลก โรคนี้เกิดจากความผิดปกติของการผลิตหรือการใช้ฮอร์โมนอินซูลิน ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเรื้อรังและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนในระบบอวัยวะต่าง ๆ ตามมา ข้อมูลและสถิติของโรคเบาหวานสะท้อนภาระโรคเบาหวานที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก ทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว และประเทศ รายงาน IDF Diabetes Atlas ฉบับล่าสุด (ค.ศ. 2025) ของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) ระบุว่า ร้อยละ 11.1 หรือ 1 ใน 9 ของประชากรผู้ใหญ่ (อายุ 20-79 ปี) เป็นโรคเบาหวาน โดยมากกว่า 4 ใน 10 รายไม่ทราบว่าตนเองเป็นโรคนี้ (1) สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค รายงานว่ามีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นปีละประมาณ 300,000 คน ส่งผลให้มีผู้ป่วยเบาหวานสะสมมากกว่า 5.1 ล้านคนในปีงบประมาณ 2567 (2) และแนวโน้มดังกล่าวยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure: HF) จัดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและมีนัยสำคัญต่อการพยากรณ์โรคของผู้ป่วย T2DM โดยพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิด HF สูงกว่าประชากรทั่วไปถึง 2 เท่าในเพศชาย และ 5 เท่าในเพศหญิง (3) ยิ่งไปกว่านั้น ผู้ป่วยที่เกิด HF ร่วมกับ T2DM มีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะดังกล่าวถึง 3 เท่า (4) โดยกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างเบาหวานและ HF ได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจจากเบาหวาน (diabetic cardiomyopathy) ภาวะ HF จากความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ซึ่งสัมพันธ์กับการควบคุมน้ำตาลไม่ได้ในระยะยาว (3–5)

ในปัจจุบัน ยากลุ่ม SGLT2 inhibitor (sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor) เช่น empagliflozin และ dapagliflozin ได้รับการพิสูจน์ว่ามีคุณสมบัติปกป้องหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงลดความเสี่ยง HF และชะลอการดำเนินโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วย T2DM (4,5) แนวทางปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2566 ของสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยกำหนดให้ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจและ HF ทุกปี (6) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรสาธารณสุข ในประเทศไทย การคัดกรองผู้ป่วยทุกรายอาจไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์สุขภาพ ดังนั้น การประยุกต์ใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงที่ใช้ตัวแปรทางคลินิกที่มีอยู่แล้วในเวชระเบียน จึงมีศักยภาพในการคัดกรองเชิงรุกเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง โดยไม่เพิ่มภาระการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันแนวทางการรักษายังไม่ได้ระบุเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการคัดกรองผู้ป่วย T2DM ที่มีความเสี่ยงต่อ HF โดยตรงในบริบทคลินิกผู้ป่วยนอกของไทย งานวิจัยในบริบทไทยพบว่า ปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อ HF ในผู้ป่วย T2DM ได้แก่ การสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกาย ความดันไดแอสโทลิก (diastolic blood pressure: DBP) ระดับ serum creatinine (SCr) และประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจ (7) ซึ่งล้วนเป็นตัวแปรที่สามารถดึงได้จากเวชระเบียน จึงเปิดโอกาสให้นำเครื่องมือประเมินความเสี่ยงที่ผสานตัวแปรเหล่านี้ มาใช้ในทางปฏิบัติได้

จากการทบทวนวรรณกรรม มีเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อ HF ในผู้ป่วย T2DM หลายตัว อาทิ TRS-HFDM ของ Berg et al. (8) ซึ่งใช้ตัวแปรชีวเคมีเช่น NT-proBNP และ high-sensitivity troponin T รวมถึง Health ABC HF risk score ที่ใช้ตัวแปร NT-proBNP เช่นกัน ทั้งสองเครื่องมือดังกล่าวต้องการการตรวจ biomarker เฉพาะทางที่ยังไม่ได้มีการตรวจเป็นประจำในคลินิกผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานของประเทศไทย คณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้ WATCH-DM ซึ่งเป็นเครื่องมือประเมินความเสี่ยงการเกิด HF ภายใน 5 ปีในผู้ป่วย T2DM ที่พัฒนาโดย Segar และคณะ (9) โดยใช้ตัวแปรทางคลินิก 10 ตัวที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ ได้แก่ (i) อายุ (ii) ดัชนีมวลกาย (iii) ความดันโลหิตซิสโทลิก (systolic blood pressure: SBP) (iv) DBP (v) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (fasting plasma glucose: FPG) (vi) ระดับ high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) (vii) ระดับ SCr (viii) ความกว้างของคลื่น QRS (ix) ประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction: MI) (x) และประวัติการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass grafting: CABG) คะแนน WATCH-DM มีความแม่นยำในการทำนายร้อยละ 74.7 และ Iwakura และคณะรายงานว่า คะแนนดังกล่าวสามารถทำนายอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วย T2DM ที่มี HF ชนิด preserved Ejection Fraction (HFpEF) ได้ โดย area under the curve (AUC) เท่ากับ 0.64 (95% CI 0.45–0.74) (10) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการประยุกต์ใช้ WATCH-DM ในบริบทคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอกของ

ประเทศไทย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำคะแนนความเสี่ยง WATCH-DM มาประยุกต์ใช้จำแนกกลุ่มเสี่ยงในผู้ป่วย T2DM ที่คลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ และเสนอแนวทางการดูแลผู้ป่วยโดยเภสัชกรที่สอดคล้องกับระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้

วิธีการวิจัย

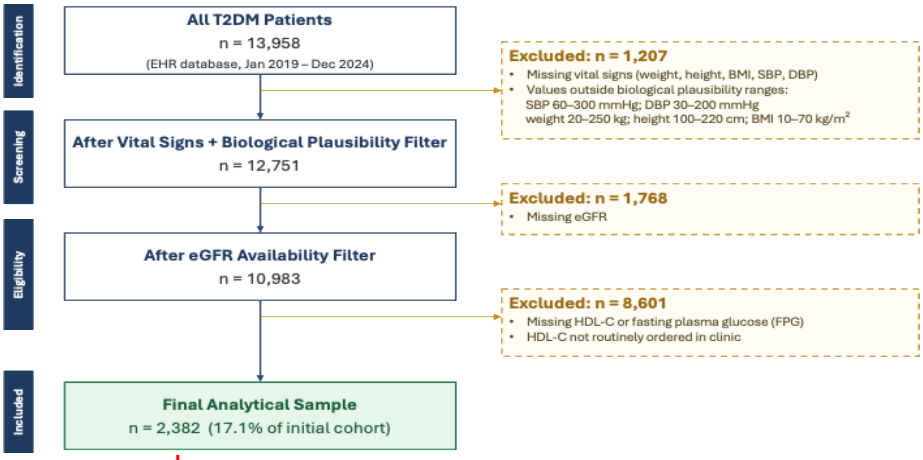
รูปแบบการวิจัยและแหล่งข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางจากข้อมูลย้อนหลัง (retrospective analytical, cross-sectional study) ที่ดึงข้อมูลจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิในภาคเหนือ ข้อมูลที่ใช้ครอบคลุมระยะเวลา 6 ปี ระหว่าง เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 และครอบคลุมผู้ป่วย T2DM ที่ได้รับการรักษาในคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก โดยข้อมูลจากฐานข้อมูลประกอบด้วย (i) ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ii) ข้อมูลสัญญาณชีพและมวลร่างกาย (iii) ข้อมูลรหัสการวินิจฉัยโรค ICD-10 และ (iv) ข้อมูลผลการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiogram) โดยมีหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยเป็นคีย์หลัก (primary key) ของข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่รับประกันว่าไม่มีข้อมูลซ้ำในแต่ละฐานข้อมูล ในการรวบรวมข้อมูลไม่มีคอลัมน์ใดที่ระบุข้อมูลส่วนบุคคลที่สามารถสืบย้อนตัวตนได้ และไม่มีการประมวลผลข้อมูลในส่วนนี้

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2568 หมายเลขการรับรอง NKP No.057/68 และดำเนินการตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ตามปฏิญญาเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) เนื่องจากเป็นการวิจัยเชิงย้อนหลังจากข้อมูลเวชระเบียน คณะกรรมการฯ จึงยกเว้นการขอความยินยอมจากผู้ป่วยรายบุคคล

กระบวนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกมาจากฐานข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นผู้ป่วย T2DM จำนวน 13,958 ราย (นับตามหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย HN) ที่เข้ารับการตรวจติดตาม ณ คลินิกเบาหวาน ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 สำหรับผู้ป่วยที่มีการตรวจติดตามหลายครั้ง คณะผู้วิจัยคัดเลือกผลจากการตรวจครั้งหลังสุด โดยเลือกระเบียนแรกของแต่ละ HN เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละตัวแปรสะท้อนสถานะทางคลินิกล่าสุดของผู้ป่วย หลังจากนั้นทำความสะอาดข้อมูลตามลำดับ ดังนี้: (i) คัดออกผู้ที่ไม่มีข้อมูลสัญญาณชีพและมวลร่างกาย (ดัชนีมวลกาย SBP และ DBP) จำนวน 1,207 ราย โดยกำหนดเกณฑ์การกรองค่าที่ไม่สมเหตุสมผลทางชีววิทยา ได้แก่ SBP 60–300 มม.ปรอท; DBP 30–200 มม.ปรอท; น้ำหนัก 20–250 กก.; ส่วนสูง 100–220 ซม.; และ BMI 10–70 กก./ตร.ม. (ii) คัดออกผู้ที่ไม่มีข้อมูล eGFR จำนวน 1,768 ราย (iii) คัดออกผู้ที่ไม่มีข้อมูล HDL-C หรือ FPG จำนวน 8,601 ราย เนื่องจากการตรวจ HDL-C ไม่ได้ดำเนินการเป็นประจำในคลินิกเบาหวาน คงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบถ้วนสำหรับการวิเคราะห์แบบ complete-case analysis ทั้งสิ้น 2,382 ราย (ร้อยละ 17.1 ของกลุ่มตัวอย่างเริ่มต้น) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. กระบวนการทำความสะอาดข้อมูลก่อนเข้าสู่การวิเคราะห์

การจัดการผู้ป่วยที่มีประวัติ HF ก่อน index date

เนื่องจากคะแนน WATCH-DM ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อทำนายอุบัติการณ์การเกิด HF ในผู้ป่วย T2DM ที่ยังไม่เคยมี ประวัติ HF มาก่อน การศึกษานี้จึงตรวจสอบประวัติการวินิจฉัย HF โดยอ้างอิงจาก ICD-10 รหัส I50.x พบว่ามีผู้ป่วย 65 ราย (ร้อยละ 2.7) ที่มีรหัสการวินิจฉัย I50.x ก่อน index date จัดเป็น prevalent HF และผู้ป่วย 70 ราย (ร้อยละ 2.9) ที่ได้รับการวินิจฉัย HF ครั้งแรกหลัง index date จัดเป็น incident HF ในช่วงระยะเวลาติดตาม ในการศึกษานี้มิได้คัด prevalent HF ออกจากการวิเคราะห์หลัก เนื่องจากการศึกษานี้ประยุกต์ใช้ WATCH-DM เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบและคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานที่อาจมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวในอนาคต โดยรวม อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ทำ sensitivity analysis เพื่อตรวจสอบ robustness ของผลการจำแนกความเสี่ยง

การคำนวณคะแนน WATCH-DM

คะแนน WATCH-DM ได้รับการพัฒนาโดย Segar และคณะ (9) โดยอยู่ในรูปแบบคะแนนจำนวนเต็ม ประกอบด้วยตัวแปรทางคลินิก 10 ตัวแปรดังกล่าวมาแล้ว (ตารางที่ 1) เพื่อพยากรณ์ความเสี่ยงสะสม 5 ปีต่อการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะ HF ใน T2DM โดยมีคะแนนรวมสูงสุด 32 คะแนน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดด้านการบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลของโรงพยาบาลนครพิงค์ ใช้ตัวแปรทดแทน 2 รายการที่สะท้อนคุณลักษณะทางคลินิกเดียวกันกับตัวแปรต้นฉบับ ดังต่อไปนี้

(i) ระดับ SCr ถูกแทนที่ด้วยค่า eGFR เนื่องจาก eGFR คำนวณจาก SCr โดยตรงร่วมกับตัวแปรด้านอายุและเพศผ่านสมการประมาณค่า (CKD-EPI 2021) (15) eGFR จึงเป็นการแสดงค่าการทำงานของไตที่ผ่านการปรับตามปัจจัยทางประชากรศาสตร์แล้ว ไม่ใช่ biomarker ที่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้ eGFR เป็นตัวแทน (surrogate marker) ของการทำงานของไตแทนค่า SCr การศึกษากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามระยะโรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease: CKD) ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล สอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติทางคลินิกของ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) ทั้งฉบับแนวทางการจัดการโรคไตเรื้อรัง พ.ศ. 2567 และฉบับการจัดการเบาหวานในโรคไตเรื้อรัง พ.ศ. 2565 ซึ่งกำหนดให้ eGFR เป็นตัวชี้วัดหลักของการทำงานของไต (11–13) โดยเกณฑ์การให้คะแนนที่ปรับใช้มีดังนี้: (i) eGFR > 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ซึ่งสอดคล้องกับ CKD ระยะ G1–G2 และเทียบเคียงได้กับ SCr < 0.9 mg/dL ในต้นฉบับ ได้รับ 0 คะแนน; (ii) eGFR 30–60 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ซึ่งสอดคล้องกับ CKD ระยะ G3 และเทียบเคียงได้กับ SCr 0.9–1.4 mg/dL ได้รับ 2 คะแนน; และ (iii) eGFR < 30 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ซึ่งสอดคล้องกับ CKD ระยะ G4–G5 และเทียบเคียงได้กับ SCr ≥ 1.5 mg/dL ได้รับ 5 คะแนน ทั้งนี้มีหลักฐานจากการวิเคราะห์อภิมานในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่สนับสนุนว่า eGFR ที่ลดลงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิกทางหัวใจและหลอดเลือดและการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วย HF ในผู้ป่วย T2DM (14)

(ii) ความกว้างของคลื่น QRS ถูกระบุจากรายงาน echocardiogram เชิงคุณภาพ แต่เนื่องจากฐานข้อมูลไม่มีผลตัวเลข QRS duration จาก ECG การศึกษานี้จึงค้นหาคำสำคัญจากรายงาน echocardiogram ได้แก่ "wide QRS", "LBBB" (left bundle branch block), "RBBB" (right bundle branch block), และ "pacemaker" หรือ "PPM" (permanent pacemaker) ซึ่งล้วนบ่งชี้ถึงการนำไฟฟ้าผิดปกติ (QRS ≥ 120 มิลลิวินาที) กำหนดให้ได้รับ 3 คะแนน; ผู้ป่วยที่ไม่พบคำสำคัญดังกล่าวหรือไม่มีรายงาน echocardiogram กำหนดให้ได้รับ 0 คะแนน

การศึกษานี้ระบุประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย (prior MI) จากรหัส ICD-10 ได้แก่ I21.x, I22.x และ I25.2 และระบุประวัติการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (prior CABG) จากรหัส Z95.1 ที่บันทึกในการวินิจฉัยหรือการผ่าตัดของระบบเวชระเบียน

เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรทั้ง 10 รายการที่ใช้ในการศึกษาแสดงในตารางที่ 1 การจำแนกระดับความเสี่ยงตามคะแนนรวม WATCH-DM ใช้เกณฑ์ต้นฉบับของ Segar และคณะ ดังนี้: ความเสี่ยงต่ำมาก (very low) ≤ 7 คะแนน; ความเสี่ยงต่ำ (low) 8–9 คะแนน; ความเสี่ยงปานกลาง (moderate) 10 คะแนน; ความเสี่ยงสูง (high) 11–13 คะแนน; และความเสี่ยงสูงมาก (very high) ≥ 14 คะแนน (9) ผู้อ่านสามารถเข้าถึงโปรแกรมคำนวณที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้ที่ https://kkhanitadu.github.io/WATCH-DM/

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ตัวแปรต่อเนื่องรายงานในรูปค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ตัวแปรเชิงกลุ่มรายงานเป็นจำนวนและร้อยละ การเปรียบเทียบตัวแปรต่อเนื่องระหว่าง

ตารางที่ 1. เกณฑ์การให้คะแนน WATCH-DM ที่ปรับใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	ตัวแปร	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
อายุ (ปี)	< 50	0	ระดับน้ำตาลในเลือด	< 125	0
	50 – 54	1	หลังอดอาหาร (มก./ดล.)	125 – 199	1
	55 – 59	2		200 – 299	2
	60 – 64	3		≥ 300	3
	65 – 69	4	ระดับ HDL-C* (มก./ดล.)	≥ 60	0
	70 – 74	5		30 – 59	1
	≥ 75	6		< 30	2
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	< 25	0	eGFR†	≥ 60	0
	25 – 34	1	(มล./นาที/1.73 ตร.ม.)	30–60	2
	35 – 39	2		< 30	5
	≥ 40	3			
ความดันโลหิตซิสโทลิก	< 100	0	ความกว้างของคลื่น QRS‡	แคบ (< 120 ms)	0
(มม.ปรอท)	100–139	1		กว้าง (LBBB /	3
	140–159	2		RBBB / PPM)	
	≥ 160	3	ประวัติผ่าตัด CABG	ไม่มี	0
ความดันโลหิตไดแอสโทลิก*	≥ 80	0		มี	2
(มม.ปรอท)	60–80	1	ประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย	ไม่มี	0
	<60	2		มี	3

หมายเหตุ: *ให้คะแนนแบบ inverse (คะแนนสูงเมื่อค่าต่ำ); †ใช้ eGFR แทน SCR โดยอิงความสัมพันธ์ผกผัน (<0.9 mg/dL = 0, 0.9–1.4 mg/dL = 2, ≥1.5 mg/dL = 5 คะแนน); ‡ค้นหาจากคำสำคัญในรายงาน echocardiogram (wide QRS, LBBB, RBBB, pacemaker/PPM) แทนการวัดจาก ECG โดยตรง; CKD = chronic kidney disease; LBBB = left bundle branch block; RBBB = right bundle branch block; PPM = permanent pacemaker; CABG = coronary artery bypass grafting

กลุ่มความเสี่ยงทั้ง 5 กลุ่มดำเนินการด้วย Kruskal-Wallis test เนื่องจากการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลพบว่าไม่เป็นแบบปกติ ตัวแปรเชิงกลุ่มเปรียบเทียบด้วย Chi-squared test การศึกษากำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

การศึกษาวิเคราะห์ความไวตามสถานะ HF การเปรียบเทียบคะแนน WATCH-DM ระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะ HF, incident HF, และ prevalent HF ดำเนินการด้วย Kruskal–Wallis test ตามด้วยการทดสอบรายคู่ด้วย Mann–Whitney U test และ adjusted P-value ด้วยวิธี Bonferroni correction (ระหว่าง 3 คู่เปรียบเทียบ) เพื่อควบคุม familywise error rate สำหรับตัวแปรเชิงกลุ่มอีก 2 รายการ ได้แก่ ความกว้างของคลื่น QRS และประวัติการผ่าตัด CABG พบจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการบันทึกข้อมูลเพียง 2 ราย และ 0 ราย ตามลำดับ ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการทดสอบทางสถิติ จึงรายงานเชิงพรรณนาเท่านั้น การวิเคราะห์ทั้งหมดดำเนินการด้วย Google Colab ภายใต้ภาษาโปรแกรม Python เวอร์ชัน 3.10 ร่วมกับ library pandas (เวอร์ชัน 1.5) และ scipy (เวอร์ชัน 1.10) โดยสามารถเข้าถึงได้จาก doi.org/10.5281/zenodo.20165070

ผลการวิจัย

ลักษณะของตัวอย่างและกระบวนการคัดเลือก

จากข้อมูลผู้ป่วย T2DM ทั้งหมด 13,958 รายในฐานข้อมูล หลังการคัดกรองผู้ป่วยที่มีการสูญหายของตัวแปร WATCH-DM 10 ตัวแปร และตัดข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลทางชีววิทยาออก ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลครบถ้วน 2,382 ราย (ร้อยละ 17.1) ตัวแปรที่มีข้อมูลสูญ

หายมากที่สุดคือ HDL-C และ FPG ซึ่งมีการสูญหายในผู้ป่วยรวม 8,601 ราย (ร้อยละ 81.0) เนื่องจากการตรวจ HDL-C ไม่ได้ดำเนินการเป็นประจำในคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะดังนี้ อายุเฉลี่ย 64.3±11.7 ปี คะแนน WATCH-DM เฉลี่ย 7.6±2.9 คะแนน (พิสัย 0–18 คะแนน) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.6±5.3 กก./ตร.ม. FPG เฉลี่ย 137.9±50.8 มก./ดล. และ eGFR เฉลี่ย 72.6±27.4 มล./นาที/1.73 ตร.ม.

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยง WATCH-DM ตัวแปรส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มความเสี่ยง โดยอายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับระดับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น โดยอายุเพิ่มขึ้นต่อเนื่องจาก 59.1±12.2 ปี ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำมาก ถึง 77.4±6.7 ปี ในกลุ่มความเสี่ยงสูงมาก (P < 0.001) ค่า eGFR ลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 84.9±22.3 ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำมาก เหลือ 32.8±17.4 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ในกลุ่มความเสี่ยงสูงมาก (P < 0.001) ซึ่งสอดคล้องกับการเสื่อมหน้าที่ไตในกลุ่มเสี่ยงสูง ค่า SBP เพิ่มขึ้นจาก 131.9±17.1 ถึง 148.1±21.5 มม. ปรอท (P < 0.001) ระดับ HDL-C ลดลงจาก 51.4±13.7 ถึง 44.4±10.8 มก./ดล. (P < 0.001) และความชุกของประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตายเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.4 ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำมาก ถึงร้อยละ 10.3 ในกลุ่มความเสี่ยงสูงมาก (P < 0.001) รูปแบบดังกล่าวบ่งชี้ว่า คะแนน WATCH-DM สะท้อนภาระโรคหัวใจและหลอดเลือดที่สะสมตามอายุและการเสื่อมหน้าที่ไตได้อย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก

การกระจายของระดับความเสี่ยง WATCH-DM

เมื่อจำแนกผู้ป่วยตามระดับความเสี่ยงด้วยคะแนน WATCH-DM พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำมาก (1,214 รายหรือร้อยละ 51.0) รองลงมาคือกลุ่มความเสี่ยงต่ำ (574 รายหรือร้อยละ 24.1) กลุ่มความเสี่ยงสูง (330 รายหรือร้อยละ 13.9) กลุ่มความเสี่ยงปานกลาง (206 รายหรือร้อยละ 8.6) และกลุ่มความเสี่ยงสูงมาก (58 รายหรือร้อยละ 2.4) การกระจายตัวดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะของประชากรผู้ป่วยนอกที่ยังไม่มีภาวะ HF ซึ่งโดยทั่วไปมีสัดส่วนกลุ่มความเสี่ยงต่ำเป็นหลัก ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงและสูงมากที่ต้องการการดูแลเชิงรุกจากเภสัชกรมีทั้งสิ้น 388 ราย (ร้อยละ 16.3) (ตารางที่ 1 และรูปที่ 2)

การวิเคราะห์ความไวตามสถานะ HF

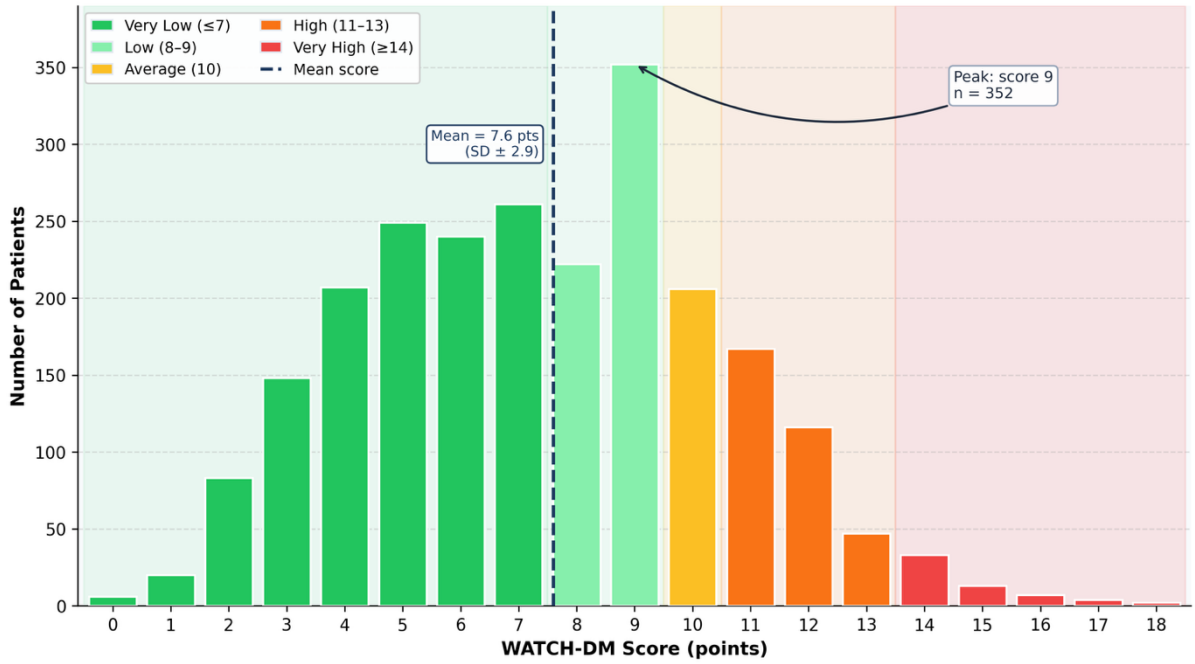
เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามสถานะ HF (no HF, incident HF, prevalent HF) พบว่า คะแนน WATCH-DM

ตารางที่ 2. ลักษณะทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความเสี่ยง WATCH-DM (n=2,382)

	กลุ่มความเสี่ยงซึ่งแบ่งตามระดับคะแนน WATCH-DM					P[1,2]
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	
เกณฑ์คะแนนที่ใช้แบ่งกลุ่ม	≤ 7	8–9	10	11–13	≥ 14	
จำนวนผู้ป่วย (คน), ร้อยละ	1,214 (51.0)	574 (24.1)	206 (8.6)	330 (13.9)	58 (2.4)	-
คะแนน WATCH-DM (ค่าเฉลี่ย±SD)	5.2±1.4	8.5±0.5	10.0±0.0	11.7±0.8	14.8±1.0	<0.001
อายุ (ปี), ค่าเฉลี่ย±SD	59.1±12.2	67.2±7.7	69.7±7.3	73.2±7.8	77.4±6.7	<0.001
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.), ค่าเฉลี่ย±SD	26.3±5.1	26.7±5.2	27.4±5.8	27.1±5.5	27.2±5.1	0.008
SBP มม.ปรอท (ค่าเฉลี่ย±SD)	131.9±17.1	137.8±45.2	137.1±18.5	142.2±22.0	148.1±21.5	<0.001
DBP มม.ปรอท (ค่าเฉลี่ย±SD)	78.6±22.7	75.6±13.0	72.7±14.1	73.5±14.7	70.2±13.2	<0.001
FPG มก./ดล. (ค่าเฉลี่ย±SD)	136.0±48.5	136.1±49.0	136.6±44.8	148.2±63.7	140.5±44.8	0.008
HDL-C มก./ดล. (ค่าเฉลี่ย±SD)	51.4±13.7	50.9±13.1	47.4±12.1	48.0±13.0	44.4±10.8	<0.001
eGFR มล./นาที/1.73ตร.ม. (ค่าเฉลี่ย±SD)	84.9±22.3	69.2±25.9	59.2±25.8	49.0±21.5	32.8±17.4	<0.001
ประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย (ร้อยละ)	5 (0.4)	18 (3.1)	13 (6.3)	20 (6.1)	6 (10.3)	<0.001
QRS กว้าง (ร้อยละ)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (0.3)	0 (0.0)	-
ประวัติ CABG (ร้อยละ)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-

1: ตัวแปรต่อเนื่องรายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ย±SD; ตัวแปรกลุ่มรายงานในรูปแบบจำนวน (ร้อยละ)

2: Kruskal-Wallis test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง; Chi-squared test สำหรับตัวแปรกลุ่ม



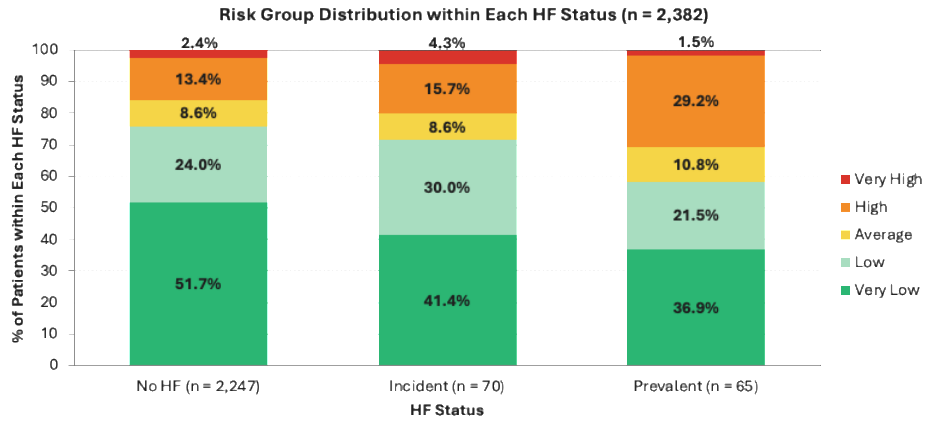
รูปที่ 2. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามระดับความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลวและคะแนน WATCH-DM (n = 2,382)

ของทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Kruskal–Wallis H = 9.33, P = 0.009) (ตารางที่ 3) โดยกลุ่ม prevalent HF (n = 65) มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (8.51 ± 2.89 คะแนน; มัธยฐาน 9.0 [IQR 7.0–11.0]) คะแนน WATCH-DM ในกลุ่ม no HF เท่ากับ 7.52 ± 2.87 (มัธยฐาน 7.0 [5.0–9.0]) และในกลุ่ม incident HF เท่ากับ 7.76 ± 3.15 (มัธยฐาน 8.0 [5.0–10.0]) การทดสอบรายคู่ด้วย Mann–Whitney U โดยใช้ Bonferroni correction ร่วมด้วยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะระหว่าง no HF กับ prevalent HF (P = 0.009) ขณะที่กลุ่ม no HF กับ incident HF (P = 1.000) และ incident HF กับ prevalent HF (P = 0.41) ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เมื่อตัดผู้ป่วย prevalent HF ทั้ง 65 รายออกจากการวิเคราะห์ การกระจายของระดับความเสี่ยงทั้ง 5 กลุ่มเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 0.5 ในทุกระดับ แสดงว่า ผลการจำแนกความเสี่ยงในการศึกษานี้มีความ robust ต่อการรวม prevalent HF ในการวิเคราะห์ข้อมูล รูปที่ 3 แสดงร้อยละของผู้ป่วยในการวิจัยจำแนกตามสถานะ no HF, incident HF, prevalent HF และระดับความเสี่ยงต่อ HF

ตารางที่ 3. คะแนน WATCH-DM และการกระจายของระดับความเสี่ยงจำแนกตามสถานะภาวะหัวใจล้มเหลว (n = 2,382)

กลุ่มสถานะ HF	จำนวน	คะแนน WATCH-DM (ค่าเฉลี่ย ± SD)	มัธยฐาน [IQR]
no HF	2,247	7.52 ± 2.87	7.0 [5.0–9.0]
incident HF (เกิดหลัง index date)	70	7.76 ± 3.15	8.0 [5.0–10.0]
prevalent HF (มีก่อน index date)	65	8.51 ± 2.89	9.0 [7.0–11.0]

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทั้งสามด้วย Kruskal–Wallis test ได้ H = 9.33, P = 0.009 การทดสอบรายคู่ด้วย Mann–Whitney U พร้อม Bonferroni correction (3 คู่เปรียบเทียบ) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะระหว่าง no HF กับ prevalent HF (P = 0.009); no HF กับ incident HF (P = 1.000) และ incident HF กับ prevalent HF (P = 0.406) ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ; index date = วันที่ตรวจติดตามครั้งหลังสุดของแต่ละผู้ป่วย; HF = heart failure; IQR = interquartile range



รูปที่ 3. ร้อยละของผู้ป่วยจำแนกตามสถานะ no HF, incident HF, prevalent HF และระดับความเสี่ยงต่อ HF

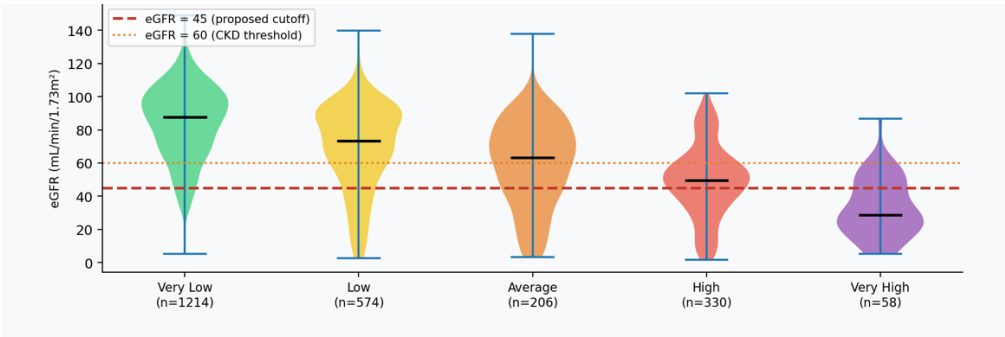
การอภิปรายผล

การศึกษาการใช้ WATCH-DM เป็นเครื่องมือคำนวณคะแนนความเสี่ยงต่อ HF ในผู้ป่วย T2DM ในงานวิจัยนี้ชี้ว่าสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลตัวแปรทางคลินิกที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูลของโรงพยาบาลได้ โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มการตรวจใด ๆ เพิ่มเติม ผู้ป่วย T2DM ทั้งหมดที่ศึกษามีผู้ป่วย 388 ราย (ร้อยละ 16.3) ที่คะแนน WATCH-DM บ่งชี้ว่าอยู่ในระดับเสี่ยงสูงหรือเสี่ยงสูงมากต่อการเกิด HF จึงเป็นกลุ่มเป้าหมายลำดับแรกที่เภสัชกรและทีมสุขภาพควรพิจารณาให้การบริบาลเภสัชกรรมเชิงรุก เช่น ทบทวนยาที่ใช้ ติดตามอาการอย่างใกล้ชิด หรือส่งต่อแพทย์โรคหัวใจ ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของมาตรการดังกล่าวเป็นเพียงข้อเสนอแนะที่ต้องได้รับการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อยืนยันประโยชน์ทางคลินิก แนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวทาง European Society of Cardiology (ESC) ปี 2023 ที่แนะนำให้ประเมินอาการและสัญญาณ HF ในผู้ป่วยเบาหวานทุกรายในทุกครั้งที่พบแพทย์ (4) ไม่ว่าจะเป็นการถามอาการบวม หายใจลำบาก หรือเหนื่อยง่าย เนื่องจากโรค T2DM เพิ่มความเสี่ยงต่อ HF ได้โดยตรงผ่านกลไกทางระบบหัวใจและไต และระบบเผาผลาญ (metabolic) หลายช่องทาง

อายุ และ eGFR เป็นสองตัวแปรที่สามารถใช้แยกกลุ่มความเสี่ยงในผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างชัดเจนที่สุด อายุและระดับความเสี่ยงมีแนวโน้มเพิ่มไปด้วยกัน กลุ่มความเสี่ยงต่ำมากมีอายุเฉลี่ย 59.1 ปี ส่วนกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากมีอายุเฉลี่ย 77.4 ปี ขณะที่ eGFR แสดงแนวโน้มตรงกันข้ามอย่างชัดเจน โดยลดลงจาก 84.9 mL/min/1.73m² ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำมาก เหลือเพียง 32.8 mL/min/1.73m² ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากซึ่งจัดอยู่ในระดับ CKD stage 3b ตามเกณฑ์ KDIGO ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาจากการใช้ยา เช่น การสะสมของยาที่ขับออกทางไต การเกิดพิษต่อไตจากยากลุ่ม NSAIDs หรือสารทึบรังสี (contrast agents) รวมถึงมีความจำเป็นในการปรับขนาดยาเบาหวาน เช่น metformin และ SGLT2 inhibitor ดังนั้น การประยุกต์ใช้คะแนน WATCH-DM เป็นเครื่องมือคัดกรองในระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์จึงอาจเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรในการบริการเภสัชกรรมให้ตรงกลุ่มที่มีความต้องการสูงที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยและ SD ของ eGFR ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงระดับต่ำและปานกลางมีค่าเท่ากับ 69.2±25.9 และ 59.2±25.8 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่า SD ที่สูงสะท้อนว่า ผู้ป่วยในทั้งสองกลุ่มมีค่าการทำงานของไตที่ต่างกันมากตั้งแต่ระดับปกติ (eGFR > 90) ไปจนถึงไตเสื่อมระยะรุนแรง (eGFR < 30) ความผันผวนนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้คะแนน WATCH-DM เพียงอย่างเดียวอาจประเมินความเสี่ยงต่อ HF ได้ไม่ครอบคลุม เนื่องจากอาจพบผู้ป่วยที่มีไตเสื่อมขั้นรุนแรง (CKD ระยะ 3b หรือ eGFR < 45) แฝงอยู่ในกลุ่มที่คะแนน WATCH-DM อยู่ในระดับความเสี่ยงต่ำหรือปานกลางได้ ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดหัวใจล้มเหลวอยู่แล้ว การคำนวณคะแนน WATCH-DM โดยนำตัวแปร eGFR ไปคำนวณร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ รวมกันถึง 10 ตัวแปร ทำให้เกิดปรากฏการณ์คะแนนเจือจาง (score dilution effect) กล่าวคือ แม้ผู้ป่วยจะมีค่า eGFR ที่ต่ำมาก แต่หากตัวแปรอื่น ๆ ยังปกติ คะแนนรวมที่ได้ก็อาจจะยังไม่มากพอที่จะจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูงต่อ HF ทำให้บุคลากรทางการแพทย์มองข้ามความเสี่ยงไป

ในทางปฏิบัติผู้วิจัยจึงแนะนำให้พิจารณา eGFR ที่ต่ำกว่า 45 มล./นาที/1.73 ตร.ม. เป็นตัวแปรคัดกรองเสริม



รูปที่ 4. การกระจายตัวของค่า eGFR จำแนกตามระดับความเสี่ยงต่อ HF ที่จัดกลุ่มตามคะแนน WATCH-DM และจุดตัดคัดกรองที่แนะนำ (eGFR = 45 mL/min/1.73m²)

ควบคู่กับคะแนน WATCH-DM (รูปที่ 4) โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงระดับต่ำถึงปานกลางเพื่อระบุผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อ HF อันเนื่องมาจากภาวะของหัวใจและไต ซึ่งอาจถูกประเมินโดยคะแนน WATCH-DM ว่ามีความเสี่ยงต่อ HF ต่ำกว่าความเป็นจริง แนวทางดังกล่าวอาจนำมาพิจารณาคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่เภสัชกรและทีมสุขภาพควรเข้าไปให้การบริบาลเภสัชกรรมเชิงรุก โดยกลุ่มเสี่ยงสูงมากมีลักษณะคือ อายุเฉลี่ยสูงถึง 77.4 ปี และ eGFR เฉลี่ยเพียง 32.8 mL/min/1.73m² ซึ่งจัดอยู่ในระดับ CKD stage 3b ซึ่งบ่งบอกว่าไตทำงานเหลือแค่ประมาณ 1 ใน 3 ของระดับปกติ การที่ผู้ป่วยสูงอายุและมีภาวะการทำงานของไตบกพร่องพร้อมกัน หมายความว่าร่างกายกำลังรับภาระจากโรคร่วมหลายโรคพร้อมกัน ซึ่งการรักษามีความซับซ้อนมากเนื่องจากยาหลายตัวต้องปรับขนาดตามการทำงานของไต จึงจำเป็นต้องมีทบทวนการใช้ยาอย่างเร่งด่วนโดยเภสัชกรคลินิก

การใช้ WATCH-DM ในบริบทของไทย

การศึกษานี้ใช้ฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิที่มีผู้ป่วยจำนวนมาก ครอบคลุมระยะเวลา 6 ปี ช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสะท้อนสถานการณ์จริงในระบบสาธารณสุขในภาคเหนือของประเทศไทยได้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างขนาด 2,382 ราย เป็นตัวแทนของผู้ป่วย T2DM ที่รับบริการต่อเนื่องในระบบ จึงมีความเหมาะสมสำหรับการประเมินเครื่องมือในบริบทสาธารณสุขไทย การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าคะแนน WATCH-DM สามารถคำนวณได้จากข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูลโรงพยาบาล โดยมีการใช้ตัวแปรทดแทนที่สอดคล้องกับข้อมูลที่มีในการทำงานจริง ซึ่งน่าจะสามารถนำไปขยายผลในโรงพยาบาลอื่น ๆ ในระบบสาธารณสุขไทย

ตัวแปรที่มีส่วนจำแนกกลุ่มความเสี่ยงได้ชัดเจนที่สุดในการศึกษานี้ ได้แก่ อายุและค่า eGFR ซึ่งทั้งสองตัวแปรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทุกกลุ่มความเสี่ยงที่นำมาเปรียบเทียบกัน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ Iwakura และคณะ ที่พบว่า อายุมีผลต่อคะแนน WATCH-DM สูงที่สุด และค่า eGFR ที่ลดลงมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับความรุนแรงของ HFpEF ในผู้ป่วยเบาหวาน (10) ค่า eGFR เฉลี่ยในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงมากอยู่ที่เพียง 32.8±17.4 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ซึ่งสอดคล้องกับ CKD stage 3b–4 และเป็นข้อบ่งชี้สำหรับการทบทวนการใช้ยา SGLT2 inhibitor อย่างเร่งด่วน เนื่องจากยากลุ่มนี้มีข้อห้ามใช้หรือต้องปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาต้นแบบของ Segar และคณะ ในสหรัฐอเมริกา (9) ผู้ป่วยในการศึกษานี้มีสัดส่วนอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงระดับต่ำมาก ที่สูงกว่า (ร้อยละ 51.0) ซึ่งน่าจะสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพของประชากรไทย กล่าวคือ ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.6±5.3 กก./ตร.ม. ซึ่งต่ำกว่าประชากรตะวันตกอย่างชัดเจน เช่นเดียวกับที่ Iwakura และคณะตั้งข้อสังเกตว่า ดัชนีมวลกายเฉลี่ยที่ต่ำในประชากรญี่ปุ่น (23.1 กก./ตร.ม.) ทำให้ตัวแปรนี้มีผลน้อยต่อคะแนนรวม WATCH-DM (10) รูปแบบที่คล้ายกันนี้พบในประชากรไทยของการศึกษานี้เช่นกัน

การศึกษานี้ได้ใช้ตัวแปรทดแทน 2 ตัวแทนตัวแปรเดิมที่เสนอโดย Segar และคณะ (9) การใช้ค่า eGFR แทน SCr อาจมีผลต่อคะแนนที่ได้เพราะแม้ว่า eGFR เป็นค่าที่คำนวณได้จาก creatinine เป็นหลัก แต่ยังรวมตัวแปรอื่นด้วย เช่น อายุและเพศ จึงอาจทำให้คะแนน WATCH-DM สูงเกินจริงในผู้ป่วยบางราย โดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุที่

อาจมีค่า eGFR ต่ำ แต่ SCr ยังปกติ อย่างไรก็ตามในกระบวนการพัฒนา WATCH-DM ของ Segar และคณะ มีการพิจารณาใช้ตัวแปร eGFR ในระยะแรก แต่พบว่า SCr เป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อ HF ที่ดีกว่า จึงเลือกใช้ SCr ในการคำนวณ (9) การศึกษานี้ใช้ eGFR เป็นตัวทดแทน SCr ขณะที่อายุซึ่งใช้ในการคำนวณ eGFR ก็ถูกใช้เป็นตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งในการคำนวณคะแนน WATCH-DM จึงอาจเกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่สูงระหว่างตัวแปร eGFR และอายุ (ปัญหา multicollinearity) ในกรณีที่ใช้ตัวแปรทั้งสองร่วมกันทำนายตัวแปรอ้างอิง (เช่น การเกิดภาวะ HF) ซึ่งจะส่งผลต่อน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในคะแนนรวม ค่าความสามารถในการทำนายการเกิด HF ที่ Segar et al. รายงาน (ความแม่นยำในการทำนายร้อยละ 74.7) (9) จึงอาจไม่สามารถนำมาอ้างอิงโดยตรงกับโมเดลที่ใช้ eGFR ในการศึกษานี้ การยืนยันค่าความสามารถในการทำนายของคะแนนที่ใช้ eGFR ในการคำนวณจำเป็นต้องมีการทดสอบในประชากรไทยซึ่งยังไม่ได้มีการทดสอบในการศึกษานี้

นอกจากนี้ในการระบุความกว้าง QRS จากรายงาน ECG ในเชิงคุณภาพนั้นมีความไวต่ำกว่าการวัดจาก ECG โดยตรง เนื่องจากรายงาน ECG ไม่ได้จัดทำขึ้นเพื่อรายงาน QRS duration เป็นหลัก ดังนั้นการพบผู้ป่วยเพียง 2 รายที่มีรายงาน QRS กว้างในการศึกษานี้อาจเป็นความชุกที่น้อยกว่าความจริง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความชุกของ QRS กว้างในประชากร T2DM ทั่วไปอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 5 ผลกระทบของการใช้วิธีการตรวจสอบจากรายงาน ECG ต่อการกระจายของกลุ่มความเสี่ยงโดยรวมจึงน่าจะมีจำกัด การศึกษาในอนาคตควรบูรณาการฐานข้อมูล ECG เชิงตัวเลขเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมินตัวแปรดังกล่าว

การศึกษานี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาได้แก่ การสูญหายของข้อมูล HDL-C ในผู้ป่วยสูงถึงร้อยละ 81.0 ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างลดลงจาก 13,958 เหลือ 2,382 ราย ซึ่งอาจนำไปสู่ความลำเอียงจากการคัดเลือกในการวิจัย ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ HDL-C อาจมีปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่า และมีความสม่ำเสมอในการรับการรักษาดีกว่า ซึ่งอาจทำให้พบว่า ตัวอย่างในการวิจัยมีความชุกของผู้ที่มีความเสี่ยงสูงมากกว่าที่เป็นจริง การศึกษามีข้อจำกัดด้านระเบียบวิธีวิจัยบางประการ ประการแรก ฐานข้อมูลของโรงพยาบาลบันทึกเฉพาะค่า eGFR โดยไม่มีค่า SCr โดยตรง การกำหนดคะแนนองค์ประกอบด้านการทำงานของไตจึงอาศัยการเทียบเคียงกับระยะ CKD ตามแนวทาง KDIGO (11,13) ซึ่งเป็นการประมาณเชิงหลักการ เนื่องจาก eGFR ขึ้นกับอายุและเพศ การเทียบเคียงดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการจัดกลุ่มคะแนนที่คลาดเคลื่อนในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยเพศหญิงที่มีค่า SCr ใกล้เกณฑ์ตัดสิน โดยมีแนวโน้มที่จะประเมินความรุนแรงของการทำงานของไตต่ำกว่าความเป็นจริงในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ประการที่สอง เนื่องจากฐานข้อมูลไม่มีผลตัวเลข QRS duration จาก ECG การระบุความกว้างของคลื่น QRS จึงอาศัยการค้นหาคำสำคัญเชิงคุณภาพจากรายงาน ECG ได้แก่ "wide QRS", "LBBB", "RBBB" และ "pacemaker" หรือ "PPM" (permanent pacemaker) วิธีการดังกล่าวอาจทำให้ประเมินอุบัติการณ์ของ QRS $\geq$ 120 มิลลิวินาทีต่ำกว่าความเป็นจริง ในกรณีที่แพทย์ไม่ได้บันทึกคำสำคัญดังกล่าวในรายงานอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้คะแนน WATCH-DM ของผู้ป่วยบางรายอาจถูกประเมินต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ประการที่สาม การศึกษานี้ไม่ได้คัดผู้ป่วยที่มี prevalent HF (n = 65, ร้อยละ 2.7) ออกจากการวิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ความไวแสดงว่า การตัดกลุ่มดังกล่าวออกไม่กระทบต่อการกระจายของระดับความเสี่ยง ประการที่สี่ ในการศึกษานี้คะแนน WATCH-DM ของกลุ่ม incident HF (มัธยฐาน 8.0) ไม่แตกต่างจากกลุ่ม no HF (มัธยฐาน 7.0) อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจสะท้อนอำนาจการทดสอบทางสถิติที่ไม่สูงเนื่องจากอุบัติการณ์ HF ที่น้อย (n = 70) และระยะเวลาติดตามที่จำกัด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางในโรงพยาบาลเดียว จึงไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างคะแนน WATCH-DM กับการเกิด HF ได้ การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในบริบทสถานพยาบาลอื่นควรดำเนินการด้วยความระมัดระวัง นอกจากนี้การศึกษานี้ไม่มีการติดตามผลลัพธ์ทางคลินิกระยะยาว จึงยังไม่สามารถยืนยันความสามารถของคะแนน WATCH-DM ในประชากรผู้ป่วย T2DM ชาวไทยได้ในเชิงประจักษ์ การศึกษาที่ติดตามผลลัพธ์การเกิด HF แบบไปข้างหน้าในระยะยาวจึงมีความจำเป็นสำหรับการยืนยันประสิทธิผลของเครื่องมือนี้ในบริบทสาธารณสุขไทย

อย่างไรก็ตาม ในเชิงการนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่า การนำคะแนน WATCH-DM มาใช้คัดกรองความเสี่ยง HF ในคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอก

สามารถทำได้โดยไม่ต้องมีการตรวจพิเศษเพิ่มเติม การนำคะแนนดังกล่าวมาใช้ร่วมกับระบบเวชระเบียนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงเข้าสู่การบริบาลทางเภสัชกรรมเชิงรุก และช่วยลดภาระการคัดกรองของเภสัชกรประจำคลินิกได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การศึกษานี้พบว่าการขาดข้อมูล HDL-C เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ไม่สามารถคำนวณคะแนน WATCH-DM ได้อย่างสมบูรณ์ในผู้ป่วยบางราย ดังนั้น การพิจารณาเพิ่มการตรวจ HDL-C ในแนวทางการติดตามผู้ป่วยเบาหวานในคลินิกผู้ป่วยนอกอย่างสม่ำเสมอ จึงเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่อาจเพิ่มสัดส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินความเสี่ยง HF ได้อย่างครบถ้วนในทางปฏิบัติ

สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า คะแนนความเสี่ยง WATCH-DM สามารถนำมาประยุกต์ใช้จำแนกระดับความเสี่ยงต่อการเกิด HF ใน 5 ปี ของผู้ป่วย T2DM ในบริบทคลินิกเบาหวานผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลนครพิงค์ได้ โดยพบว่าผู้ป่วย 1 ใน 6 ราย (ร้อยละ 16.3) อยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงและสูงมาก ซึ่งต้องการการบริบาลทางเภสัชกรรมเชิงรุก ผลการวิจัยนี้สนับสนุนบทบาทสำคัญของเภสัชกรคลินิกในการจัดการความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะการจัดลำดับความสำคัญของการดูแลกลุ่มความเสี่ยงสูง และการพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานเภสัชกรรมคลินิกที่สอดคล้องกับบริบทสาธารณสุขของประเทศไทย ทั้งนี้ การศึกษาแบบติดตามผลไปข้างหน้าในระยะยาวที่รวบรวมตัวแปร WATCH-DM ครบถ้วนตั้งแต่ต้น เป็นการศึกษาสำคัญในอนาคตเพื่อยืนยันความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ของเครื่องมือนี้ในประชากรไทย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ในการอนุเคราะห์ข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วย และขอขอบคุณทีมงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัย การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยวิจัยการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิศวกรรมเชิงถ่ายทอดทางเภสัชกรรม (Computational Application and Translational Engineering in Pharmacy (CATERx) Research Unit) คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนางสาวพนิตตา จตุเทน นิสิตฝึกปฏิบัติงานบริบาลทางเภสัชกรรมในการรวบรวมเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบทความ

ปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการเขียนบทความ คือ Claude (Anthropic, claude-Sonnet-4-6) ลักษณะของงานที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ คือ การใช้ในการวินิจฉัยคำผิด การวิเคราะห์ความครอบคลุมของเนื้อหาต้นฉบับ และการเขียนโค้ดเพื่อสร้างภาพจากข้อมูลที่กำหนดให้ ผู้เขียนขอยืนยันว่าได้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาทั้งหมดของต้นฉบับนี้ โดยเฉพาะภาพต่าง ๆ ที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้น (ตรวจสอบจาก python code) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงสถิติ และผู้เขียนขอรับผิดชอบต่อความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม และความน่าเชื่อถือของเนื้อหาในบทความฉบับสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. International Diabetes Federation. Diabetes facts and figures show global impact for individuals, families and countries [online]. 2026 [cited May 14, 2026]. Available from: idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/
2. Division of Non-Communicable Diseases. NCD report [online]. 2026 [cited May 17, 2026]. Available from: itepincd.ddc.moph.go.th/
3. Jia G, Hill MA, Sowers JR. Diabetic cardiomyopathy. Circ Res. 2018; 122:624–38. doi:10.1161/CIRCRESAHA.117.311586
4. Marx N, Federici M, Schütt K, Müller-Wieland D, Ajjan RA, Antunes MJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. Eur Heart J 2023; 44: 4043–140. doi:10.1093/eurheartj/ehad192
5. Pop-Busui R, Januzzi JL, Bruemmer D, Butalia S, Green JB, Horton WB, et al. Heart Failure: An underappreciated complication of diabetes. A consensus report of the American Diabetes Association.

Diabetes Care. 2022; 45:1670–90. doi:10.2337/dci22- 0014

6. The Royal College of Physicians of Thailand. Clinical practice guideline for diabetes 2023 [online]. 2023 [cited May 17, 2026]. Available from: www.dmthai.org/new/index.php/sara-khwam-ru/sahrab-bukhkhl-thawpi/diabetes-book/naewthang-wech-ptibati-sahrab-rokh-bea-hwan-2566
7. Chuantantikamol C, Rawdaree P. Risk factors of hospitalization due to congestive heart failure in type 2 diabetes patients at Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindhradhiraj University. Vajira Medical Journal: Journal of Urban Medicine. 2021; 65: 197–210. dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.19
8. Berg DD, Wiviott SD, Scirica BM, Gurmu Y, Mosenzon O, Murphy SA, et al. Heart failure risk stratification and efficacy of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors in patients with type 2 diabetes mellitus. Circulation 2019; 140: 1569–77. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.119.042685
9. Segar MW, Vaduganathan M, Patel K V., McGuire DK, Butler J, Fonarow GC, et al. Machine learning to predict the risk of incident heart failure hospitalization among patients with diabetes: The WATCH-DM risk score. Diabetes Care 2019; 42: 2298–306. doi:10.2337/dc19-0587
10. Iwakura K, Onishi T, Okamura A, Koyama Y, Tanaka N, Okada M, et al. The WATCH-DM risk score estimates clinical outcomes in type 2 diabetic patients with heart failure with preserved ejection fraction. Sci Rep. 2024; 14: 1746. doi:10.1038/s41598-024-52101-8
11. Rossing P, Caramori ML, Chan JCN, Heerspink HJL, Hurst C, Khunti K, et al. KDIGO 2022 Clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. Kidney Int. 2022; 102: S1–127. doi:10.1016/j.kint.2022.06.008
12. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, El Nahas M, Astor BC, Matsushita K, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. Kidney Int 2011; 80: 17–28. doi:10.1038/ki.2010.483
13. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int. 2024; 105: S117–314. doi:10.1016/j.kint.2023.10.018
14. Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. Lancet. 2010; 375: 2073–81. doi:10.1016/S0140-6736(10)60674-5