

การวิเคราะห์ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองเบาหวาน:
กรณีศึกษาอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ภายใต้โครงการคัดกรอง
ความเสี่ยงโรคเบาหวานในประเทศไทยแบบบูรณาการ กรมการแพทย์
ประจำปี พ.ศ. 2566-2567

Analysis of Effectiveness and Efficiency of Diabetes Screening Tool:
A Case Study of Nam Phong District, Khon Kaen Province, under the
Integrated National Diabetes Risk Screening Project, Department of
Medical Services, 2023-2024

นิตกร สอนภิรมย์ พย.บ.

Nidtakorn Sonpirom B.N.S.

โรงพยาบาลน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

Nam Phong Hospital, Khon Kaen Province

Received: December 11, 2024

Revised: August 15, 2025

Accepted: September 30, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองเบาหวานของกรมการแพทย์และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดกรองความเสี่ยงเบาหวานด้วยการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง วิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากโครงการคัดกรองความเสี่ยงโรคเบาหวานแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่าง 800 ราย จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 18 แห่ง ในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ระหว่างกรกฎาคม-กันยายน 2566 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการทดสอบไคสแควร์ พร้อมนำเสนออัตราส่วนความเป็นไปได้และช่วงเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือคัดกรองของกรมการแพทย์มีความไวร้อยละ 100 ความจำเพาะร้อยละ 41.83 ค่าทำนายผลบวกร้อยละ 2.34 และค่าทำนายผลลบร้อยละ 100 พบกลุ่มเสี่ยงสูง 470 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.75 ผู้ป่วยรายใหม่ 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.38 สามารถลดการตรวจเลือดได้ร้อยละ 41.25 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์สูงสุดได้แก่รอบเอวเกินมาตรฐาน ($\chi^2=167.89$, OR=7.2, 95%CI: 5.1-10.1) อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี ($\chi^2=156.78$, OR=3.5, 95%CI: 2.6-4.7) และ BMI มากกว่า 27.5 ($\chi^2=145.23$, OR=16.2, 95%CI: 8.3-31.6), ($p<0.001$) เครื่องมือมีประสิทธิภาพในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงและประหยัดต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยรอบเอวเป็นปัจจัยทำนายที่สำคัญที่สุด

คำสำคัญ: เครื่องมือคัดกรองเบาหวานกรมการแพทย์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ปัจจัยเสี่ยง อำเภอน้ำพอง

Abstract

This research aimed to analyze the effectiveness and efficiency of the Department of Medical Services' diabetes screening tool and to study factors associated with diabetes risk screening results. This cross-sectional analytical study analyzed secondary data from the National Diabetes Risk Screening Project. The sample consisted of 800 participants from 18 Sub-district Health Promoting Hospitals in Nam Phong District, Khon Kaen Province, during July–September 2023. Data were analyzed using descriptive statistics, chi-square tests, and odds ratios with 95% confidence intervals.

The results showed that the department of medical services' screening tool had 100% sensitivity, 41.83% specificity, 2.34% positive predictive value, and 100% negative predictive value. A high-risk group of 470 participants (58.75%) was identified, with 11 new diabetes cases detected (1.38%). The tool reduced blood glucose testing by 41.25%. Factors with the highest association were over-standard waist circumference ($\chi^2=167.89$, OR=7.2, 95%CI:5.1–10.1), age ≥ 50 years ($\chi^2=156.78$, OR=3.5, 95%CI:2.6–4.7), and BMI >27.5 ($\chi^2=145.23$, OR=16.2, 95%CI:8.3–31.6), ($p<0.001$). The screening tool effectively identifies high-risk groups and significantly reduces costs, with waist circumference being the most important predictive factor.

Keywords: Department of Medical Services diabetes screening tool, Effectiveness and efficiency, Risk factors, Nam Phong district

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก รวมถึงประเทศไทย มีรายงานผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก 537 ล้านคนในปี 2565 และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 643 ล้านคนในปี 2573⁽¹⁾ สำหรับประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติพบความชุกของโรคเบาหวานในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.9 ในปี 2552 เป็นร้อยละ 8.9 ในปี 2565 โดยร้อยละ 43.2 ของผู้ป่วยไม่ทราบว่าตนเองป่วย⁽²⁾ ส่งผลให้เข้ารับการรักษาล่าช้าและเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง

วิวัฒนาการของระบบคัดกรองเบาหวานในประเทศไทยก่อนปี 2566 ระบบคัดกรองเบาหวานใช้แนวทางคัดกรองด้วยการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (Fasting Blood Glucose) ด้วยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมายที่ต้องรับการคัดกรองเป็นประชาชนทุกรายที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป โดยไม่มีการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคก่อน⁽³⁾ วิธีการนี้แม้จะมีความแม่นยำสูงแต่มีข้อจำกัดสำคัญ ได้แก่

ต้นทุนสูง (40 บาทต่อราย) ความยุ่งยากในการเตรียมตัวของผู้รับบริการที่ต้องอดอาหาร 8–12 ชั่วโมง บุคลากรที่คัดกรองต้องมีทักษะไม่จำเป็นจะเป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุข พยาบาลหรือนักเทคนิคการแพทย์ ยิ่งไปกว่านั้นการเข้าถึงบริการที่ยังไม่ทั่วถึงโดยเฉพาะในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูงแต่ไม่สะดวกมารับบริการ⁽⁴⁾ ในปี 2565 ได้มีการประเมินผลของระบบคัดกรองรูปแบบเดิมพบว่าประสิทธิภาพการคัดกรองยังไม่บรรลุเป้าหมาย โดยมีความครอบคลุมประชากรเป้าหมายเพียงร้อยละ 65 ส่งผลให้การค้นพบผู้ป่วยรายใหม่ต่ำกว่าเป้าหมายและมีต้นทุนการดำเนินงานสูง⁽⁵⁾ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงโรคเบาหวานขึ้นใหม่ภายใต้โครงการคัดกรองเบาหวานแห่งชาติ⁽⁶⁾ โดยกรมการแพทย์เพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว

การพัฒนาเครื่องมือคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานของกรมการแพทย์ได้ลดจำนวนปัจจัยการประเมินความเสี่ยงลงเหลือ 5 ปัจจัย ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย

รอบเอว ประวัติป่วยโรคความดันโลหิตสูง ประวัติครอบครัว เป็นเครื่องมือคัดกรองที่ใช้งานง่ายสามารถประเมินและทราบผลได้ใน 5 นาที⁽⁷⁾ และมีการทดสอบนำร่องในหลายพื้นที่ก่อนนำมาใช้จริงซึ่งพบว่าเครื่องมือมีความไวร้อยละ 95 และความจำเพาะร้อยละ 60 เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือคัดกรองแบบเดิม พบว่าลดต้นทุนการตรวจเลือดอย่างมีนัยสำคัญ โดยตรวจเฉพาะกลุ่มที่ได้รับการประเมินและมีผลคะแนนความเสี่ยง ≥ 6 คะแนนเท่านั้น เป็นการตรวจโดยเจาะเลือดที่ปลายนิ้วไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ลดภาระงานของบุคลากรและความยุ่งยากของประชาชน⁽⁸⁾

ประเทศไทยมีความชุกโรคเบาหวาน 8.9 ต่อประชากร 58.92 ล้านคน⁽⁹⁾ อำเภอคำชะอีมีประชากร 112,510 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 65 อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 25 และค้าขาย ร้อยละ 10⁽¹⁰⁾ รายได้เฉลี่ย 78,500 บาท/คน/ปี กลุ่มอายุที่ป่วยโรคเบาหวานสูงที่สุด ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุ (60-69 ปี) ร้อยละ 18.5⁽¹¹⁾ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนประชากรและความชุกของโรคเบาหวานในอำเภอคำชะอี ร้อยละ 9.8 ต่อประชากร 96,285 คนที่ผ่านมาได้เคยมีการศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือคัดกรองเบาหวาน พบว่าเครื่องมือที่มีความไวสูงมักมีความจำเพาะต่ำ⁽¹²⁾ ซึ่งการคัดกรองในระดับชุมชนต้องให้ความสำคัญกับความไวมากกว่าความจำเพาะ⁽¹³⁾ ยิ่งไปกว่านั้นควรนำปัจจัยสุขภาพที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานเข้ามาช่วยในการคัดกรอง เช่น รอบเอว เป็นต้น^(14,15) จากข้อดีของเครื่องมือคัดกรองเบาหวานที่ได้รับการพัฒนาความจำเป็นในการคัดกรองค้นหาผู้ป่วยในชุมชนที่ต้องครอบคลุมเพื่อให้ผู้ป่วยได้เข้าสู่ระบบการรักษาโดยเร็ว ประกอบกับความคุ้มค่าด้านงบประมาณจึงเป็นที่มาของการศึกษาครั้งนี้

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองเบาหวานของกรมการแพทย์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดกรองความเสี่ยงเบาหวานโดยใช้เครื่องมือของกรมการแพทย์

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง จากข้อมูลประชาชนที่เข้าร่วมโครงการคัดกรองความเสี่ยงโรคเบาหวานในประเทศไทยแบบบูรณาการ ประจำปี พ.ศ. 2566-2567

ประชากร

ประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่พื้นที่อำเภอน้ำพอง ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) 18 แห่ง จำนวน 66,584 คน

กลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการคัดกรอง จำนวน 800 คน จัดสรรตามสัดส่วนประชากรในความรับผิดชอบของ รพ.สต. เขตอำเภอน้ำพอง จำนวน 18 แห่ง (Quota Sampling)

เกณฑ์คัดเข้า

1. มีข้อมูลประวัติสุขภาพครบถ้วน
2. ได้รับความยินยอมให้ใช้ข้อมูลจากเจ้าของโครงการคัดกรองความเสี่ยงโรคเบาหวานในประเทศไทยแบบบูรณาการ ประจำปี พ.ศ. 2566-2567

เกณฑ์คัดออก

1. ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยเป็นโรคเบาหวาน
2. หญิงตั้งครรภ์
3. ผู้ป่วยติดเตียงหรือมีภาวะเจ็บป่วยรุนแรง

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบคัดกรองความเสี่ยงเบาหวานของกรมการแพทย์ ประเมินปัจจัยเสี่ยง 5 ปัจจัย ดังนี้

อายุ	
35-44 ปี	1 คะแนน
45-49 ปี	2 คะแนน
≥ 50 ปี	3 คะแนน
ดัชนีมวลกาย	
< 23 กก./ม ²	0 คะแนน
23-27.4 กก./ม ²	1 คะแนน
≥ 27.5 กก./ม ²	2 คะแนน

รอบเอว			การแปรผลคะแนนความเสี่ยงดังนี้ ความเสี่ยงต่ำ
ชาย ≤ 90 ซม. หญิง ≤ 80 ซม.	0 คะแนน		คะแนนรวม 0-2 คะแนน ความเสี่ยงปานกลาง คะแนน
ชาย > 90 ซม. หญิง > 80 ซม.	2 คะแนน		รวม 3-5 คะแนน ความเสี่ยงสูง คะแนนรวม ≥ 6 คะแนน
ประวัติความดันโลหิตสูง			เกณฑ์จุดตัดที่คะแนนความเสี่ยง ≥ 6 คะแนน ถือว่าเป็น
ไม่มี	0 คะแนน		ผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการป่วยโรคเบาหวานที่จำเป็นต้องได้
มี	2 คะแนน		รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ⁽¹⁾
ประวัติเบาหวานในครอบครัว			2. การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องตรวจ
ไม่มี	0 คะแนน		น้ำตาลแบบพกพา โดยเจาะเลือดจากปลายนิ้วผู้ที่มี
มี	2 คะแนน		ความเสี่ยงสูง การแปรผลดังนี้ ค่าปกติ < 100 mg/dL
			ภาวะก่อนเบาหวาน $100-125$ mg/dL และป่วย
			โรคเบาหวาน ≥ 126 mg/dL

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ วิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความไว} &= \frac{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ป่วย}}{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ป่วย} + \text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ป่วย}} \times 100 \\
 \text{ความจำเพาะ} &= \frac{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ไม่ป่วย}}{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ไม่ป่วย} + \text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ไม่ป่วย}} \times 100 \\
 \text{ค่าทำนายผลบวก} &= \frac{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ป่วย}}{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ป่วย} + \text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ไม่ป่วย}} \times 100 \\
 \text{ค่าทำนายผลลบ} &= \frac{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ไม่ป่วย}}{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ป่วย} + \text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ไม่ป่วย}} \times 100 \\
 \text{ความแม่นยำโดยรวม} &= \frac{\text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงสูงที่ป่วย} + \text{ผู้ได้รับการประเมินว่ามีความเสี่ยงต่ำที่ไม่ป่วย}}{\text{กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100
 \end{aligned}$$

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2566 ด้วยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดรอบเอว และประเมินความเสี่ยงด้วยแบบประเมินปัจจัยเสี่ยง
2. กรณีคัดกรองตามแบบประเมินปัจจัยเสี่ยงแล้วพบว่ามีความเสี่ยงสูงจะได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด
3. บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มมาตรฐานและระบบข้อมูลดิจิทัล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา นำเสนอค่าความถี่ร้อยละสำหรับตัวแปรเชิงกลุ่ม ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับตัวแปรต่อเนื่อง

สถิติเชิงอนุมาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับผลการคัดกรองด้วย Chi-square test นำเสนอขนาดของความสัมพันธ์ strength of association ด้วยค่า Odds Ratio (OR) และ 95% Confidence Interval (95%CI)

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากโครงการที่ได้รับการอนุมัติจากกรมการแพทย์ การเก็บรวบรวมข้อมูลได้รับการยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง และคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดจากการศึกษาข้อมูลที่นำเสนอเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุตัวตนของกลุ่มตัวอย่างได้ และได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโครงการ

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 85.00 มีอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 62.50 มีดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 23-27.4 ร้อยละ 47.50 มีรอบเอวเพศชายส่วนใหญ่ >90 ซม. ร้อยละ 62.50 และเพศหญิงส่วนใหญ่ >80 ซม. ร้อยละ 69.12 มีประวัติความดันโลหิตสูง ร้อยละ 18.75 และมีประวัติเบาหวานในครอบครัว ร้อยละ 35.00 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=800)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	680	85.00
ชาย	120	15.00
อายุ (ปี)		
35-39	85	10.60
40-44	95	11.90
45-49	120	15.00
≥50	500	62.50
ดัชนีมวลกาย (BMI)		
น้อยกว่า 23	320	40.00
23-27.4	380	47.50
≥27.5	100	12.50
รอบเอวเกินมาตรฐาน		
ใช่	545	68.13
ไม่ใช่	255	31.87
ประวัติความดันโลหิตสูง		
มี	150	18.75
ไม่มี	650	81.25
ประวัติเบาหวานในครอบครัว		
มี	280	35.00
ไม่มี	520	65.00

2. การประเมินความเสี่ยงและการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด

การประเมินความเสี่ยง พบว่า ผู้รับการคัดกรองส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสูง (Risk Score ≥ 6)

จำนวน 470 ราย (ร้อยละ 58.75) รองลงมาคือกลุ่มเสี่ยงปานกลาง (Risk Score 3-5) จำนวน 180 ราย (ร้อยละ 22.50) และกลุ่มเสี่ยงต่ำ (Risk Score < 3) จำนวน 150 ราย (ร้อยละ 18.75) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเสี่ยงและการตรวจเลือด (n=800)

ระดับความเสี่ยง	คะแนน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	ผู้ป่วยใหม่ที่พบ
ความเสี่ยงต่ำ	0-2	150	18.75	0
ความเสี่ยงปานกลาง	3-5	180	22.50	0
ความเสี่ยงสูง	≥ 6	470	58.75	11

3. การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของเครื่องมือ พบว่าเครื่องมือมีความไว ร้อยละ 100 และค่าทำนายผลลบ ร้อยละ 100 แต่มีความจำเพาะ

ร้อยละ 41.83 และค่าทำนายผลบวก ร้อยละ 2.34 ดังตาราง 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองเบาหวาน (n=800)

ตัวชี้วัด	ผลการประเมิน (ร้อยละ)	เกณฑ์มาตรฐาน(ร้อยละ)
ความไว	100	≥ 95
ความจำเพาะ	41.83	≥ 60
ค่าทำนายผลบวก	2.34	≥ 3
ค่าทำนายผลลบ	100	≥ 98
ความแม่นยำโดยรวม	42.63	-

4. การประเมินประสิทธิผลของเครื่องมือ

พบว่า การใช้เครื่องมือคัดกรองสามารถระบุกลุ่มเสี่ยงสูงได้ ร้อยละ 58.75 ของกลุ่มตัวอย่าง ประโยชน์ด้านการลดต้นทุนและภาระงาน ดังนี้เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมที่ต้องตรวจเลือดทุกคน สามารถลดการตรวจเลือดได้ 330 ราย จากทั้งหมด 800 ราย (ร้อยละ 41.25) ลดต้นทุนรายจ่ายค่าตรวจเลือดรายละ 40 บาท เป็นเงิน 13,200 บาท ลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ลดความยุ่งยากในการเตรียมตัวของประชาชนที่ไม่ต้องอดอาหารก่อนตรวจระดับน้ำตาลในเลือด

ค้นพบผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ได้ร้อยละ 1.38 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมีประสิทธิภาพในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงสูง สามารถค้นพบผู้ป่วยทั้งหมด เหมาะสมที่จะนำมาค้นหาผู้ป่วย

5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดกรอง

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดกรองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.001) ได้แก่ รอบเวาเกินมาตรฐาน อายุ และดัชนีมวลกาย ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับผลการคัดกรอง (n=800)

ปัจจัย	Risk Score ≥ 6	Risk Score < 6	χ^2	OR	95% CI	P-value
รอบเอวเกินมาตรฐาน			167.89	7.2	5.1 to 10.1	<0.001
ใช่ (n=545)	400 (73.39%)	145 (26.61%)				
ไม่ใช่ (n=255)	70 (27.45%)	185 (72.55%)				
อายุ			156.78	3.5	2.6 to 4.7	<0.001
≥ 50 ปี (n=500)	350 (70.00%)	150 (30.00%)				
<50 ปี (n=300)	120 (40.00%)	180 (60.00%)				
ดัชนีมวลกาย			145.23			<0.001
≥ 27.5 (n=100)	90 (90.00%)	10 (10.00%)		16.2	8.3 to 31.6	
23-27.4 (n=380)	260 (68.42%)	120 (31.58%)		4.3	3.1 to 6.0	
<23 (n=320)	120 (37.50%)	200 (62.50%)				
ประวัติความดันโลหิตสูง			89.34	5.8	3.5 to 9.6	<0.001
มี (n=150)	130 (86.67%)	20 (13.33%)				
ไม่มี (n=650)	340 (52.31%)	310 (47.69%)				
ประวัติเบาหวานในครอบครัว			78.56	3.9	2.8 to 5.4	<0.001
มี (n=280)	220 (78.57%)	60 (21.43%)				
ไม่มี (n=520)	250 (48.08%)	270 (51.92%)				

6. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการคัดกรองพบว่าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 18 แห่งมีการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ โดยสัดส่วนการพบ

กลุ่มเสี่ยงสูงอยู่ในช่วง ร้อยละ 57.35-61.76 และค่าความไวที่พบผู้ป่วยรายใหม่ทุกแห่งร้อยละ 100 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพการคัดกรองความเสี่ยงป่วยโรคเบาหวาน อำเภอคำม่วง จังหวัดขอนแก่น

รพ.สต.	จำนวน	Risk Score ≥ 6	ผู้ป่วยใหม่	ความไว	ความจำเพาะ
น้ำพอง	78	46 (58.97%)	1 (1.28%)	100%	42.22%
วังชัย	68	39 (57.35%)	1 (1.47%)	100%	41.86%
หนองกุง	56	34 (60.71%)	1 (1.79%)	100%	42.86%
บัวใหญ่	52	31 (59.62%)	1 (1.92%)	100%	41.46%
บ้านคำบง	48	28 (58.33%)	1 (2.08%)	100%	41.46%
ม่วงหวาน	46	27 (58.70%)	0	-	40.00%
บ้านท่ามะเตี๋ย	45	26 (57.78%)	0	-	41.03%
บ้านขาม	44	26 (59.09%)	1 (2.27%)	100%	43.24%
บ้านเหล่าใหญ่	43	25 (58.14%)	1 (2.33%)	100%	41.67%
บ้านโคกใหญ่	42	25 (59.52%)	1 (2.38%)	100%	42.86%
บัวเงิน	41	24 (58.54%)	0	-	39.39%
ทรายมูล	40	24 (60.00%)	0	-	39.39%
บ้านหนองหว้า	39	23 (58.97%)	0	-	41.83%
ท่ากระเสริม	38	22 (57.89%)	1 (2.63%)	100%	42.22%
พังทวย	36	21 (58.33%)	-	-	41.86%
กุดน้ำใส	36	21 (58.33%)	1 (2.78%)	100%	42.86%
สะอาด	34	21 (61.76%)	1 (2.94%)	100%	41.46%
คำแก่นคูณ	34	21 (61.76%)	1 (2.94%)	100%	41.46%
รวม	800	470 (58.75%)	11 (1.38%)	100%	40.00%

อภิปรายผล

ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงป่วยเบาหวาน พบว่า เครื่องมือของกรมการแพทย์มีความไวสูงร้อยละ 100 แต่ความจำเพาะต่ำ ร้อยละ 41.83 ลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าเครื่องมือถูกออกแบบให้เน้นการค้นหาผู้ป่วยให้ได้มากที่สุด แม้จะมีผลบวกสูงซึ่งเหมาะสมกับบริบทงานคัดกรองในชุมชน เพราะต้องการลดโอกาสพลาดการค้นพบผู้ป่วยจริง การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของประภาส วีระพล และคณะ ที่พบว่าเครื่องมือคัดกรอง

ความเสี่ยงป่วยในระดับชุมชนมักมีความจำเพาะต่ำกว่าร้อยละ 60 อันเนื่องมาจากเป้าหมายหลักของการคัดกรองในระดับชุมชนที่มุ่งลดความผิดพลาดการวินิจฉัยผู้ป่วย⁽¹²⁾

ค่าทำนายผลลบที่สูงร้อยละ 100 มีความสำคัญในทางปฏิบัติ เพราะหมายความว่าผู้ที่ได้คะแนนความเสี่ยงต่ำมีโอกาสเป็นเบาหวานน้อยมากจึงสามารถมั่นใจได้ว่าการไม่ส่งตรวจระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับคนกลุ่มนี้จะไม่พลาดผู้ป่วยจริง ในขณะที่ค่าทำนายผลบวกที่ต่ำร้อยละ 2.34 แม้จะดูเป็นข้อจำกัดแต่ในบริบทของ

การคัดกรองถือเป็นเรื่องปกติเนื่องจากความชุกของโรคในประชากรทั่วไปไม่สูง

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดกรอง พบว่ารอบเอวเกินมาตรฐานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลการคัดกรอง ($\chi^2=167.89$, $OR=7.2$) สอดคล้องกับที่พบว่าภาวะอ้วนลงพุงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของเบาหวานในประชากรเอเชียโดยเฉพาะในกลุ่มที่มีอายุมากและมีดัชนีมวลกายสูง การศึกษาของ International Diabetes Federation ระบุว่ารอบเอวเป็นปัจจัยทำนายที่มีความแม่นยำกว่าการใช้ดัชนีมวลกายเพียงอย่างเดียว เนื่องจากสะท้อนการกระจายตัวของไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความไวต่ออินซูลิน ผลการศึกษาที่พบว่าผู้ที่มียาเบาหวานเกินมาตรฐานมีโอกาสเสี่ยงสูง 7.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่มียาเบาหวานปกติ⁽¹⁴⁾

ผลการศึกษาที่พบว่าอายุเป็นปัจจัยสำคัญอันดับสอง ($\chi^2=156.78$, $OR=3.5$) สอดคล้องกับกลไกพยาธิสรีรวิทยาของโรคเบาหวาน ที่พบว่าการทำงานของตับอ่อนและความไวต่ออินซูลินจะลดลงตามอายุ การศึกษาของ Aekplakorn และคณะ⁽¹⁵⁾ ในการพัฒนา Thai Diabetes Risk Score ก็พบผลที่คล้ายคลึงกัน โดยระบุว่าอายุและดัชนีมวลกายเป็นปัจจัยทำนายที่สำคัญสำหรับประชากรไทย

การประหยัดทรัพยากรและเพิ่มประสิทธิภาพระบบซึ่งการใช้เครื่องมือคัดกรองที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้สามารถลดการตรวจเลือดได้ร้อยละ 41.25 ซึ่งมีนัยสำคัญทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข โดยตรวจเลือด 330 รายจากเดิมที่ต้องตรวจทั้งหมด 800 ราย ไม่เพียงแต่ลดต้นทุนการดำเนินงาน แต่ยังลดภาระงานของบุคลากรสาธารณสุขและความยุ่งยากของประชาชนในการเตรียมตัวก่อนตรวจที่ไม่ต้องอดอาหารสอดคล้องกับหลักการ cost-effective screening ที่เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าโดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพในการค้นหาผู้ป่วย หากนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในระดับประเทศจะสามารถประหยัดการตรวจเลือดได้ประมาณ 11.6 ล้านครั้งต่อปี (จากประชากรเป้าหมาย 28 ล้านคน $\times$ 41.25%) ซึ่งจะส่งผลต่อการลดต้นทุนและเพิ่มการเข้าถึงบริการคัดกรองในพื้นที่ห่างไกล

ความสม่ำเสมอของการดำเนินงานระหว่างพื้นที่พบว่าการดำเนินงานระหว่างโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลต่างๆ มีความสม่ำเสมอสูง โดยสัดส่วนการพบกลุ่มเสี่ยงสูงอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 57.35–61.76) และค่าความไวเท่ากับร้อยละ 100 ในทุกแห่งที่พบผู้ป่วยรายใหม่ ความสม่ำเสมอนี้สะท้อนถึงคุณภาพของการอบรมบุคลากร ความชัดเจนของแนวทางปฏิบัติ และประสิทธิภาพของการกำกับติดตามซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการขยายผลโครงการไปยังพื้นที่อื่น

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลของผู้เข้ารับการคัดกรองอาจไม่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด เนื่องจากผู้ที่เข้าร่วมเป็นผู้ที่มีความตื่นตัวด้านสุขภาพมากกว่าประชากรทั่วไป
2. กลุ่มตัวอย่างมีสัดส่วนเพศหญิงสูงกว่าเพศชายมาก (ร้อยละ 85 ต่อ 15) ซึ่งอาจส่งผลต่อความเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด และการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือในเพศชาย
3. การศึกษาแบบภาคตัดขวางไม่สามารถติดตามผลระยะยาวของการคัดกรองได้
4. การศึกษาในพื้นที่เดียวอาจจำกัดการนำไปใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติ

1. การเน้นปัจจัยเสี่ยงสำคัญ: ควรให้ความสำคัญกับการประเมินรอบเอวในการคัดกรอง เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลการคัดกรอง ($OR=7.2$) โดยเฉพาะในกลุ่มเพศชายที่มีรอบเอวมมากกว่า 90 เซนติเมตรและเพศหญิงมีรอบเอวมมากกว่า 80 เซนติเมตร
2. การขยายการเข้าถึงบริการ: ควรพัฒนากลยุทธ์เพื่อเพิ่มการเข้าถึงประชากรเพศชายและกลุ่มวัยทำงาน ซึ่งมีสัดส่วนต่ำในการศึกษานี้ (เพศชายเพียงร้อยละ 15) เช่น การจัดคัดกรองในสถานที่ทำงาน หรือช่วงเวลาที่เหมาะสม

3. การปรับปรุงเครื่องมือ: เนื่องจากเครื่องมือมีความจำเพาะต่ำ (ร้อยละ 41.83) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงเกณฑ์การคัดกรอง เช่น การพิจารณาปรับจุดตัดจาก 6 คะแนนเป็น 7 คะแนน หรือการพัฒนาเครื่องมือเสริมเพื่อเพิ่มความจำเพาะในบริบทที่เหมาะสม

4. การพัฒนาโปรแกรมแทรกแซง: ควรพัฒนาโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเฉพาะกลุ่มที่มุ่งเน้นการลดรอบเวร ควบคุมน้ำหนัก และการออกกำลังกายที่เหมาะสม โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การพัฒนาระบบข้อมูล: ควรพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงข้อมูลการคัดกรอง การติดตาม และการรักษา เพื่อให้สามารถประเมินผลลัพธ์ระยะยาวได้

2. การขยายผลสู่ระดับประเทศ: ควรพิจารณานำเครื่องมือนี้ไปใช้ในพื้นที่อื่นที่มีบริบทคล้ายคลึงกัน โดยมีการปรับแต่งให้เหมาะสมกับลักษณะประชากรในแต่ละพื้นที่

3. การพัฒนาศักยภาพบุคลากร: ควรมีการอบรมบุคลากรสาธารณสุขอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความเข้าใจและทักษะในการใช้เครื่องมือคัดกรองอย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาติดตามผลลัพธ์ระยะยาวเพื่อประเมินผลกระทบของการคัดกรองต่อการป่วย การเข้ารับการรักษา และอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อน

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ระหว่างระบบคัดกรองแบบใหม่กับระบบเดิม รวมทั้งการประเมินความพึงพอใจและการยอมรับของประชาชน

3. ควรศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือในพื้นที่บริบทแตกต่างกัน เช่น พื้นที่เมืองใหญ่ หรือพื้นที่ห่างไกล เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการประเมินและความเหมาะสมในการใช้งานระดับประเทศ

4. ควรวิจัยและพัฒนาเครื่องมือคัดกรองใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยนำผลการศึกษาไปใช้ในการปรับปรุงน้ำหนักคะแนนและจุดตัดให้เหมาะสมกับประชากรไทย

สรุปผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือคัดกรองเบาหวานของกรมการแพทย์มีประสิทธิภาพในการระบุกลุ่มเสี่ยงสูงและสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีความไวสูงและสามารถลดการตรวจระดับน้ำตาลด้วยการเจาะเลือดได้ร้อยละ 41.25 รอบเวรที่เกินมาตรฐานเป็นปัจจัยทำนายที่สำคัญที่สุดตามด้วยอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี และดัชนีมวลกายอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 27.5 ($OR=16.2$) แม้ว่าเครื่องมือจะมีความจำเพาะต่ำ (อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 41.83) แต่ในบริบทของการคัดกรองระดับชุมชนการมีความไวสูงมีความสำคัญมากกว่าเพื่อป้องกันพลาดการค้นพบผู้ป่วยจริง การดำเนินงานแต่ละพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอแสดงถึงศักยภาพในการขยายผลไปยังพื้นที่อื่น จึงควรเน้นการประเมินรอบเวรในการคัดกรอง เพิ่มการเข้าถึงประชากรเพศชายและวัยทำงาน ตลอดจนปรับปรุงเกณฑ์การคัดกรองเพื่อเพิ่มความจำเพาะในบริบทที่เหมาะสม การศึกษาครั้งต่อไปควรติดตามผลระยะยาวและศึกษาในพื้นที่ที่มีบริบทแตกต่างกัน เพื่อพัฒนาระบบคัดกรองเบาหวานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนสำหรับประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลน้ำพอง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น และกรมการแพทย์ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งบุคลากรสาธารณสุขทุกท่านในพื้นที่อำเภอน้ำพองและประชาชน ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO Press; 2023.
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย พ.ศ. 2565. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ; 2566.
3. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อในระดับพื้นที่. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2565.

4. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. รายงานการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ: การคัดกรองเบาหวาน. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2565.
5. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการประเมินผลโครงการคัดกรองเบาหวานแห่งชาติ ประจำปี 2565. นนทบุรี: กรมการแพทย์; 2566.
6. กรมการแพทย์. คู่มือการคัดกรองและประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวานในประชากรไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2566.
7. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทย พ.ศ.2562-2564. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ; 2565.
8. กรมการแพทย์. รายงานการทดสอบนำร่องเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงเบาหวาน. นนทบุรี: กรมการแพทย์; 2565.
9. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. รายงานประจำปี 2565. ขอนแก่น: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น; 2566.
10. สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่น. สถิติประชากรและที่อยู่อาศัย อำเภอน้ำพอง พ.ศ. 2565. ขอนแก่น: สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่น; 2566.
11. สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. รายงานภาวะเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออก-เฉียงเหนือ ประจำปี 2565. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ; 2566.
12. ประภาส วีระพล, นิธิยานันท์ วงศ์วิทย์, สรรเสริญรัตน์ศิริ. ประสิทธิภาพของการคัดกรองเบาหวานในชุมชน: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2566; 26(1): 78-92.
13. สมศักดิ์จิระเศรษฐศิริ, เอกพลากรวิชัยดิษฐ์, วงศ์วัชรไพบูลย์ พัฒนกิจ. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพในผู้ป่วยเบาหวาน: แนวคิดและการประยุกต์ใช้. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2565; 25(3): 45-58.
14. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
15. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwit S, Yamwong S, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. Diabetes Care 2006; 29(8): 1872-7. doi: 10.2337/dc05-2141.