

การพัฒนารูปแบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคในพื้นที่จังหวัดชัยนาท

สันติ คำนนิกย์, สบ.*¹

สรัญญา บุญมีรอด, พย.บ.**

บทคัดย่อ

วัณโรคยังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญ และระบบคัดกรองที่อิงนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงอาจไม่ครอบคลุมผู้ป่วยที่แท้จริง ทำให้ผู้ป่วยจำนวนมากเข้าสู่ระบบเมื่อโรคลุกลาม การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของผู้ป่วยวัณโรคกลุ่มนอกนิยามกลุ่มเสี่ยง (Walk-in) พัฒนารูปแบบ TB Screening Chainat Model และจัดทำฐานการประเมินประสิทธิผล เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามวงจรของ Kemmis และ McTaggart บูรณาการสามเฝ้าจากข้อมูลทะเบียนผู้ป่วยระดับจังหวัด 763 ราย (ปีงบประมาณ 2566-2568) การสำรวจผู้ป่วย Walk-in เชิงลึก 40 ราย และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 13 ราย ใน 3 ระดับบริการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา Chi-square, Cochran-Armitage trend และ exact binomial test ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผู้ป่วยกลุ่ม Walk-in คิดเป็นร้อยละ 60.7 ของผู้ป่วยทั้งหมด และเป็นแหล่งแพร่เชื้อที่ใหญ่ที่สุด โดยมีจำนวนผู้ป่วยเสมหะบวกมากกว่ากลุ่มในนิยาม 1.49 เท่า แม้สัดส่วนการพบเชื้อไม่ต่างกัน (ร้อยละ 65.0 เทียบกับ 67.3, $p = 0.509$) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 75.4) ผู้สูงอายุ (เฉลี่ย 57.2 ปี) สถานะเศรษฐกิจไม่ค่อยดี และมีน้ำหนักตัวต่ำ อัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 15.6 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายระดับชาติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ 4 ชิมหลัก (ช่องโหว่ในนิยามกลุ่มเสี่ยง, ข้อมูลแยกส่วน, เอกซเรย์เป็นจุดเปลี่ยน และเครื่องมือใช้ได้จริง) นำสู่รูปแบบสามเสาหลัก ได้แก่ เครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงเฉพาะบริบท การเอกซเรย์ทรวงอกเชิงรุก และการบูรณาการข้อมูลไร้รอยต่อ เมื่อนำรูปแบบไปทดลองใช้ในพื้นที่นำร่อง พบค่าฐานประเมินประสิทธิผลที่วัดได้จริง ได้แก่ ความครอบคลุมการคัดกรองเชิงรุก 3,119 ราย จากการจัดกิจกรรม 21 ครั้ง ความพึงพอใจของผู้รับบริการอยู่ในระดับมาก (4.13 ± 0.62) และของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับมากที่สุด (4.54 ± 0.55) ส่วนอัตราการค้นพบผู้ป่วยรายใหม่อยู่ระหว่างการติดตามยืนยันผล

นิยามกลุ่มเสี่ยงมาตรฐานเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเปลี่ยนกระบวนการคัดกรองจากการตั้งรับสู่การค้นหาเชิงรุกตามบริบทความเสี่ยงที่แท้จริง และเหมาะสมต่อการขยายผลเชิงนโยบาย

คำสำคัญ : การคัดกรองวัณโรค, การเอกซเรย์ทรวงอกเชิงรุก, กลุ่มนอกนิยามกลุ่มเสี่ยง, การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, จังหวัดชัยนาท

¹นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท

^{**}พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท

¹ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: สันติ คำนนิกย์, e-mail: giggox9999@gmail.com

ส่งเรื่อง: 21 มิถุนายน 2569

แก้ไข: 11 กรกฎาคม 2569

อนุมัติตีพิมพ์: 14 กรกฎาคม

The Developing a Tuberculosis Screening Model in Chai Nat Province

Santi Dannirapai, B.P.H.^{*1}

Saranya Boonmeerod, B.N.S.^{**}

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a major public health problem, and screening based on the standard seven-risk-group definition may miss true cases, so that many patients enter care only after the disease has advanced. This study aimed to analyze the characteristics of TB patients outside the risk-group definition (Walk-in), to develop the TB Screening Chainat Model, and to establish an effectiveness baseline. Using participatory action research following the Kemmis and McTaggart cycle, it triangulated provincial registry data on 763 patients (fiscal years 2566-2568), an in-depth survey of 40 Walk-in patients, and interviews with 13 health staff across three service levels. Quantitative data were analyzed with descriptive statistics, chi-square, Cochran-Armitage trend, and exact binomial tests; qualitative data used content analysis.

Walk-in patients comprised 60.7% of all cases and represented the largest infectious reservoir, with 1.49 times more sputum-positive cases in absolute number than the in-definition group, although the positivity rate did not differ (65.0% vs 67.3%, $p = 0.509$). They were predominantly male (75.4%), elderly (mean 57.2 years), of low socioeconomic status, and underweight. Their mortality reached 15.6%, significantly exceeding the national target ($p < 0.001$). Content analysis yielded four themes (risk-definition gaps, data silos, X-ray as a game changer, and a practical tool), producing a model built on three pillars: a context-specific risk checklist, proactive chest radiography, and seamless data integration. When piloted in the target districts, measured baseline effectiveness indicators showed 3,119 proactive screenings across 21 events, high satisfaction among service recipients (4.13 ± 0.62) and staff (4.54 ± 0.55), while the new-case yield remains under confirmation.

The standard definition alone is insufficient; the model reframes screening from passive to proactive, context-based case finding and is suitable for policy scale-up.

Keywords : tuberculosis screening, proactive chest radiography, non-risk-group population, participatory action research, Chainat Province

^{*}Senior Public Health Officer, Chai Nat Provincial Public Health Office

^{**}Professional Nurse Chainat Provincial Public Health Office

¹Correspond Author: Santi Dannirapai, e-mail: giggox9999@gmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่ยังเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นของโลก องค์การอนามัยโลกรายงานว่าในปี ค.ศ. 2023 มีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ราว 10.8 ล้านราย และมีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือไม่ถูกรายงานมากถึง 2.7 ล้านราย ซึ่งเป็นแหล่งแพร่เชื้อสำคัญในชุมชน⁽¹⁾ การค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active Case Finding) โดยเฉพาะการคัดกรองด้วยภาพรังสีทรวงอกจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการตัดวงจรการแพร่เชื้อ และองค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ขยายการคัดกรองเชิงรุกในชุมชนที่มีความชุกของวัณโรคที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยสูงหรือมีปัจจัยเสี่ยงเชิงโครงสร้าง⁽²⁾

ประเทศไทยใช้แนวทางการคัดกรองวัณโรคที่อิงนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงเป็นหลัก⁽³⁾ อย่างไรก็ตาม แนวทางนี้อาจไม่ครอบคลุมผู้ป่วยที่แท้จริงในบางบริบทพื้นที่ เนื่องจากการแพร่เชื้อวัณโรคในชุมชนส่วนหนึ่งเกิดจากระยะก่อนแสดงอาการ (Subclinical TB) ซึ่งการคัดกรองด้วยอาการเพียงอย่างเดียวตรวจจับได้ยาก⁽⁴⁾ นอกจากนี้ ปัจจัยเสี่ยงเชิงบริบท เช่น ภาวะทุพโภชนาการ เพศชาย และผู้สูงอายุ ล้วนเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดวัณโรค โดยมีหลักฐานว่าน้ำหนักตัวต่ำเพิ่มความเสี่ยงประมาณ สองเท่า⁽⁵⁾ จังหวัดชัยนาทพบปรากฏการณ์ที่ผู้ป่วยวัณโรคจำนวนมากเข้าสู่ระบบบริการด้วยตนเอง (Walk-in) โดยไม่ผ่านการคัดกรองตามนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยง⁽⁶⁾ ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมาพบแพทย์เมื่อโรคลุกลามแล้ว ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตและการแพร่เชื้อในชุมชน การ

พัฒนาเทคโนโลยีการอ่านภาพรังสีด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Computer-Aided Detection: CAD) ยังเปิดโอกาสให้การคัดกรองด้วยเอกซเรย์ทรวงอกมีความเป็นไปได้มากขึ้นในพื้นที่ที่ขาดแคลนรังสีแพทย์⁽⁷⁻⁸⁾ ทั้งนี้ เนื่องจากการกระจายของวัณโรคในชุมชนมีความไม่สม่ำเสมอเชิงภูมิศาสตร์ การกำหนดเป้าหมายการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกไปยังพื้นที่ที่มีภาระโรคสูง (Geographic Hotspot Targeting) จึงเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยเพิ่มอัตรา การค้นพบผู้ป่วยและความคุ้มค่าของการคัดกรอง⁽⁹⁻¹⁰⁾

ผู้วิจัยจึงเลือกอำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนสูงสุด 3 อันดับแรกของจังหวัด ได้แก่ อำเภอเมืองชัยนาท สรรคบุรี และหันคา ซึ่งรวมกันครอบคลุมผู้ป่วยถึงร้อยละ 70.1 ของผู้ป่วยทั้งจังหวัด เป็นพื้นที่เป้าหมายในการพัฒนาและทดสอบรูปแบบ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการคัดกรองวัณโรคเชิงรุกที่เหมาะสมกับบริบทของจังหวัดชัยนาท โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ให้ผู้ปฏิบัติงานและชุมชนร่วมออกแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบที่นำไปใช้ได้จริงและยั่งยืน อันจะนำไปสู่การลดช่องว่างของระบบคัดกรองและการค้นพบผู้ป่วยได้เร็วขึ้นในระยะต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะและปัจจัยของผู้ป่วยวัณโรคกลุ่มนอกนิยามกลุ่มเสี่ยง (Walk-in) ของจังหวัดชัยนาท

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการคัดกรองวัณโรค โดยใช้การเอกซเรย์ทรวงอกเชิงรุก (TB Screening Chainat Model)

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart⁽¹¹⁾ ดำเนินการตามวงจร 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกตการณ์ และการสะท้อนกลับ รวมระยะเวลา 11 เดือน (พฤศจิกายน 2567 - กันยายน 2568) ร่วมกับการออกแบบผสานวิธีชนิตสามเส้าพร้อมกัน (Concurrent Triangulation Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนของจังหวัดชัยนาท ประชากรกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่นำร่อง และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข 3 ระดับ (ผู้รับผิดชอบงานวัณโรคระดับจังหวัด, อำเภอ และตำบล)

กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกตามวัตถุประสงค์ แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ ได้แก่ ผู้ป่วย Walk-in สำหรับการสำรวจเชิงลึกจำนวน 40 ราย (เลือกแบบเจาะจง), ข้อมูลผู้ป่วยทั้งจังหวัด 763 ราย (ปีงบประมาณ 2566-2568) สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์ กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ ได้แก่ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 13 ราย สำหรับการ

สัมภาษณ์เชิงลึก คัดเลือกอำเภอนำร่องแบบเจาะจง 3 อำเภอ (เมืองชัยนาท สรรคบุรี และหันคา) ตามเกณฑ์จำนวนผู้ป่วยสูงสุด เกณฑ์คัดเข้าคือผู้มีอายุ 18 ปีขึ้นไปที่ยินยอมเข้าร่วม และเกณฑ์คัดออกครอบคลุมผู้ที่สื่อสารภาษาไทยไม่ได้และสตรีตั้งครรภ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 (Planning): รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากระบบ NTIP (National Tuberculosis Information Program) สัมภาษณ์ผู้ป่วย Walk-in และเจ้าหน้าที่ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและออกแบบ Chainat TB Risk Checklist

ระยะที่ 2 (Action): ยกร่างรูปแบบและพัฒนาเครื่องมือ 6 ชนิด

ระยะที่ 3 (Observation): นำรูปแบบไปทดลองใช้ในพื้นที่นำร่องโดยคัดกรองด้วยเอกซเรย์ทรวงอกทั้งแบบเคลื่อนที่และที่สถานพยาบาล พร้อมส่งต่อตรวจยืนยันด้วย AFB smear และ GeneXpert MTB/RIF

ระยะที่ 4 (Reflection): จัดเวทีถอดบทเรียนเพื่อปรับปรุงรูปแบบฉบับสมบูรณ์

ตลอดทั้งสี่ระยะ ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่สาธารณสุข อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่นำร่องเข้าร่วมเป็นผู้ร่วมวิจัย มิใช่เพียงผู้ให้ข้อมูล โดยร่วมคิดวิเคราะห์ปัญหา ร่วมออกแบบเครื่องมือและกิจกรรม ร่วมลงมือปฏิบัติในการคัดกรองเชิงรุก ร่วมสังเกตการณ์ผลการดำเนินงาน และร่วมสะท้อนบทเรียนเพื่อปรับปรุงรูปแบบในทุกกรอบของวงจรวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยมี 6 ชนิด พัฒนาตามขั้นตอนมาตรฐาน 5 ขั้นตอน (ทบทวนวรรณกรรม ยก ร่าง ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ปรับปรุง และทดสอบความเชื่อมั่น) ได้แก่

1) แบบสอบถามผู้ป่วย Walk-in [ระบุจำนวนข้อ] ข้อ ครอบคลุมปัจจัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อม ประวัติสัมผัส โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง และความรู้ด้านสุขภาพ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบและมาตรฐาน ค่าแปลผลตามเกณฑ์คะแนนที่กำหนดไว้ในคู่มือการให้คะแนน

2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกถึงโครงสร้างสำหรับเจ้าหน้าที่ เก็บความรู้ ประสบการณ์ ปัญหา และข้อเสนอแนะ

3) แบบบันทึกการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม บันทึกกระบวนการคัดกรองและการมีส่วนร่วมของ ชุมชน

4) Chainat TB Risk Checklist เครื่องมือเสริมแบบใช่/ไม่ใช่ ที่พัฒนาจากปัจจัยเชิงบริบทของผู้ป่วย Walk-in (อาชีพ/ที่อยู่แออัด การดื่มสุรา อดีตผู้ต้องขัง โรคเรื้อรัง) สำหรับคัดกรองประชากรนอกนิยามเข้าสู่การเอกซเรย์ โดยพัฒนารายการปัจจัยดังกล่าวจากผลการสำรวจเชิงลึกผู้ป่วย Walk-in และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในระยะที่ 1 ของการศึกษานี้ (แสดงรายละเอียดในหัวข้อผลการวิจัย)

5) แบบรายงานผลการคัดกรองและส่งต่อ บันทึกผลเอกซเรย์ ผลตรวจยืนยัน (AFB smear และ GeneXpert MTB/RIF) และการส่งต่อ

6) แบบประเมินผลการดำเนินงาน (มาตรฐานค่า 5 ระดับ) ประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการและเจ้าหน้าที่ โดยแปลผลคะแนนเฉลี่ยเป็น 5 ระดับตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ 4.21-5.00 หมายถึงมากที่สุด, 3.41-4.20 มาก, 2.61-3.40 ปานกลาง, 1.81-2.60 น้อย และ 1.00-1.80 น้อยที่สุด เครื่องมือทุกชนิดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC ≥ 0.50)

โดยแบบที่เป็นมาตรฐานประเมินทดสอบความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (≥ 0.70) แบบสัมภาษณ์ใช้ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน และ Checklist ประเมินความไว-ความจำเพาะ จากการทดลองใช้ และทดลองใช้กับกลุ่มใกล้เคียง 30 ราย ก่อนเก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากฐานข้อมูล NTIP ทั้งจังหวัดและการสัมภาษณ์ผู้ป่วย Walk-in ด้วย แบบสอบถาม (30-45 นาทีต่อราย) และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (45-60 นาทีต่อราย) ร่วมกับการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ควบคุมคุณภาพด้วยการอบรมทีมเก็บข้อมูล การตรวจสอบความครบถ้วน การตรวจสอบสามเส้า และการคืนข้อมูลให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบ การพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยแสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพรรณนา (จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) การทดสอบไคสแควร์หรือ Fisher's exact test การทดสอบแนวโน้ม Cochran-

Armitage⁽¹²⁻¹³⁾ และการทดสอบสัดส่วนกลุ่มเดียวแบบ exact binomial เทียบกับค่าเป้าหมายอ้างอิง กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพตามแนวทางของ Graneheim และ Lundman⁽¹⁴⁾ ครอบคลุม 5 ขั้นตอน ตั้งแต่การถอดเทปคำต่อคำจนถึงการตั้งกระทู้แก่นเรื่อง และควบคุมความน่าเชื่อถือตามเกณฑ์ของ Lincoln และ Guba⁽¹⁵⁾

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์สถานการณ์จากฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรค 763 ราย พบว่า ผู้ป่วย

กลุ่มนอกนิยามกลุ่มเสี่ยง (Walk-in) มีจำนวน 463 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.7 ของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดที่ระบบคัดกรองปัจจุบันยังไม่ครอบคลุม สัดส่วนนี้มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 63.8 ในปี 2566 เป็นร้อยละ 51.7 ในปี 2568 ซึ่งการทดสอบแนวโน้มเชิงเส้นด้วยสถิติ Cochran-Armitage ยืนยันการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($Z = -2.53, p = 0.011$) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลปี 2568 นับเฉพาะรอบ 10 เดือน (Table 1) และผู้ป่วย Walk-in ในสามอำเภอ ประกอบด้วย อ.สรรคบุรี (ร้อยละ 45.7) อ.เมือง (ร้อยละ 24.6) และ อ.หันคา (ร้อยละ 20.0) ครอบคลุมผู้ป่วยในกลุ่ม ถึงร้อยละ 90.3

Table 1: Number of tuberculosis patients classified by fiscal year and risk group category (n = 763)

Fiscal Year	7 Risk Groups (n)	Outside Walk-in Definition (n)	Total (n)	Walk-in (%)
2566	98	173	271	63.8
2567	104	185	289	64.0
2568*	98	105	203	51.7
3-Year Total	300 (39.3%)	463 (60.7%)	763	60.7

Note: * Data for 2025 includes only registrations up to July 31, 2025 (10-month period); data from the Chainat Provincial Public Health Office Database (2025).

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการตรวจพบเชื้อในเสมหะระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่ม Walk-in มีสัดส่วนเสมหะบวกร้อยละ 65.0 ไม่แตกต่างจากกลุ่มในนิยามอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 67.3; $\chi^2 = 0.437, p = 0.509$) อย่างไรก็ตาม ด้วยจำนวนที่

มากกว่า กลุ่ม Walk-in จึงมีจำนวนผู้ป่วยเสมหะบวกเชิงสัมบูรณ์มากกว่าถึง 1.11 เท่า (95% CI: 0.81, 1.52) สะท้อนว่าเป็นแหล่งแพร่เชื้อขนาดใหญ่ที่สุดที่หลุดรอดจากการคัดกรองเชิงรุก (Table 2)

Table 2: Comparison of sputum AFB positivity between risk groups (n = 763)

กลุ่มเสี่ยง	เสมหะบวก (ราย)	เสมหะลบ (ราย)	ร้อยละบวก	สถิติทดสอบ
นอกนิยาม (Walk-in)	301	162	65.0	$\chi^2 = 0.437$
ใน 7 กลุ่มเสี่ยง (กลุ่มในนิยาม)	202	98	67.3	df = 1, p = 0.509
รวม	503	260	65.9	OR 1.11 (0.81, 1.52)

Note: วิเคราะห์ด้วย Chi-square test; OR = Odds Ratio ของการเป็นเสมหะบวกในกลุ่ม Walk-in เทียบกลุ่มในนิยาม

ด้านลักษณะของผู้ป่วยกลุ่ม Walk-in (วิเคราะห์รายบุคคล 175 ราย) พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 75.4 (อัตราส่วนชายต่อหญิง 3.07:1) อายุเฉลี่ย 57.20 ± 16.87 ปี โดยผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไปมีถึงร้อยละ 78.9 ส่วนใหญ่มีสถานะเศรษฐกิจระดับล่างถึงปานกลาง (รวมร้อยละ 95.4) และมีผู้ที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่า 45 กิโลกรัม ซึ่งเสี่ยงต่อภาวะ ทุพโภชนาการร้อยละ 24.0 ในทางคลินิก ผู้ป่วยเกือบทั้งหมดเป็นวัณโรคปอด

(ร้อยละ 98.3) และเป็นผู้ป่วยรายใหม่ (ร้อยละ 97.7) โดยได้รับการยืนยันทางจุลชีววิทยาสูงถึงร้อยละ 87.4 และมีผู้ป่วยที่ผล AFB ระดับสูง (2+ ถึง 3+) รวมร้อยละ 44.9 ซึ่งเป็นสัญญาณของการตรวจพบลำไส้ ที่น่าสนใจคือ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่มีรายใดติดเชื้อ HIV และมีเพียง 1 รายที่เป็นผู้ต้องขัง ยืนยันว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เข้าเกณฑ์นิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงเดิม (Table 3)

Table 3: Characteristics of Walk-in tuberculosis patients (n = 175)

ลักษณะ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศชาย	132	75.4
อายุ ≥ 45 ปี (เฉลี่ย 57.20 ± 16.87 ปี)	138	78.9
อายุ ≥ 65 ปี	70	40.0
สถานะเศรษฐกิจระดับล่าง-ปานกลาง	167	95.4
น้ำหนัก < 45 กก. (เสี่ยงทุพโภชนาการ)	42	24.0
วัณโรคปอด	172	98.3
ผู้ป่วยรายใหม่ (New case)	171	97.7
ยืนยันทางจุลชีววิทยา	153	87.4
ผล AFB ระดับสูง (2+ ถึง 3+)	66	44.9
ผลตรวจ HIV เป็นบวก	0	0.0

Note: Data from the outpatient database for 7 risk groups of tuberculosis (TB), Chai Pracharat Provincial Health Office (PHO), Chai Nat (2025); analyzed by the researchers.

ผลการรักษาของผู้ป่วยที่สิ้นสุดการรักษาแล้ว (128 ราย) แสดงผลลัพธ์ที่น่ากังวล โดยอัตราความสำเร็จของการรักษาอยู่ที่ร้อยละ 79.7 (95%CI 71.9, 85.7) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายขององค์การอนามัยโลก ในเชิงตัวเลข ($\geq$ ร้อยละ 85)

แต่ยังไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.064$) ขณะที่อัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 15.6 (95%CI 10.3, 22.9) ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์วัณโรคแห่งชาติ ($<$ ร้อยละ 5) อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ดังแสดงใน Figure 1

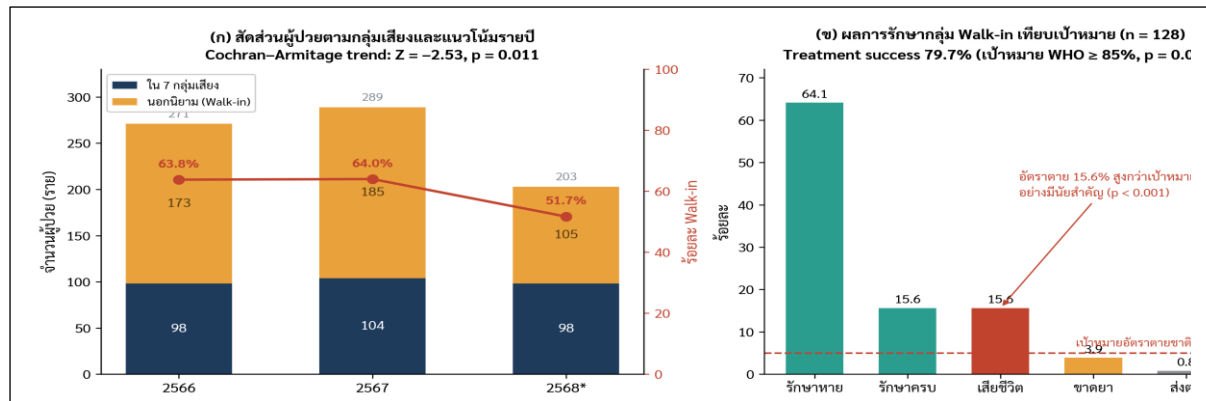


Figure 1: (a) Proportion of patients by risk group and annual trends, and (b) Treatment outcomes of walk-in patients compared to targets.

ผลการสำรวจเชิงลึกผู้ป่วย Walk-in 40 ราย พบปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ป่วยรายงานเอง ประกอบอาชีพหรือการทำงานในที่แออัด (ร้อยละ 40.0) ที่อยู่อาศัยแออัด (ร้อยละ 31.4) และพฤติกรรมการดื่มสุรา (ร้อยละ 25.7) ซึ่งเป็นบริบทที่นิยาม

มาตรฐานไม่ครอบคลุม นอกจากนี้ ผู้ป่วยร้อยละ 80.0 ไม่เคยได้รับการคัดกรองมาก่อน และมีความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับต่ำถึงร้อยละ 40.0 (Figure 2)

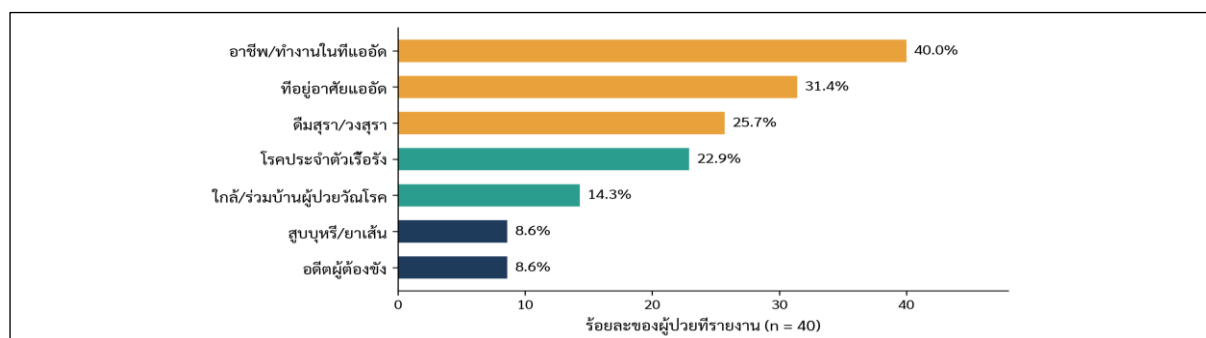


Figure 2: Self-reported risk factors of Walk-in tuberculosis patients by content analysis (n = 40)

การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่สาธารณสุข 13 ราย ใน 3 ระดับบริการ (ตำบล, อำเภอ, จังหวัด) ด้วยการจำแนกหน่วยความหมายสำคัญและให้รหัส (coding) สามารถสังเคราะห์ได้ 4 ธีมหลักที่นำไปสู่การออกแบบรูปแบบ ได้แก่ 1) ช่องโหว่ของนิยามกลุ่มเสี่ยงมาตรฐาน ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ทุกระดับเห็นพ้องว่านิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงยังไม่ครอบคลุมประชากรเสี่ยงจริง โดยเฉพาะนิยาม “ผู้สัมผัส” ที่แคบเกินไป 2) ช่องว่างของระบบข้อมูลและการ

ส่งต่อ (Data Silo) ที่ข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่ไม่ถูกส่งถึงระดับชุมชนอย่างทันเวลา และ รพ.สต. ส่วนใหญ่ยังเข้าไม่ถึงโปรแกรม NTIP 3) การใช้เอกซเรย์ทรวงอกเป็น “จุดเปลี่ยนสำคัญ” ที่ค้นพบความผิดปกติได้แม้ผู้ป่วยยังไม่แสดงอาการ และ 4) คุณลักษณะของเครื่องมือคัดกรองที่นำไปใช้ได้จริง คือ สั้น กระชับ และนำไปสู่การส่งต่อเอกซเรย์ได้ทันที โดยมีคำพูดสำคัญที่ผ่านการให้รหัสใน แต่ละธีม ดังแสดงใน Table 4

Table 4: Qualitative themes and representative coded quotes from key informants (n = 13)

ธีมหลัก	รหัส/หน่วยความหมาย	คำพูดสำคัญ (Verbatim quote)	ผู้ให้ข้อมูล
ช่องโหว่ของนิยามกลุ่มเสี่ยง	นิยาม “ผู้สัมผัส” แคบ / กลุ่มเสี่ยงแฝง	“กลุ่มอดีตนักโทษที่พ้นโทษแล้ว ไม่ควรมองข้าม เพราะมีชีวิตความเป็นอยู่จากที่แออัดมาก่อน... การทำงานในสถานที่จำกัด อาจเป็นปัจจัยรับเชื้อได้มากกว่าคนที่อยู่ในที่อากาศถ่ายเท”	นวก.สธ. ระดับตำบล, อำเภอ, จังหวัด
ช่องว่างระบบข้อมูล (Data Silo)	ข้อมูลไม่เชื่อมโยง / เข้าไม่ถึง NTIP	“รพ.สต. มักจะไม่ได้รับข้อมูลการขึ้นทะเบียน... การให้ รพ.สต. ทุกแห่งเข้าใช้งานโปรแกรม NTIP จะช่วยให้ทราบข้อมูลผู้ป่วยได้ทันที”	นวก.สธ. ระดับตำบล, อำเภอ, จังหวัด
เอกซเรย์ทรวงอก = จุดเปลี่ยนสำคัญ	คัดกรองนำหน้าอาการ	“การใช้เอกซเรย์ทรวงอก มีความแม่นยำมากกว่า สามารถค้นพบความผิดปกติได้ถึงแม้ไม่มีอาการ”	นวก.สธ.ระดับตำบล, อำเภอ, จังหวัด
เครื่องมือ Checklist ใช้ได้จริง	สั้น-กระชับ-นำไปสู่การส่งต่อ	“แบบ Checklist ต้องกระชับและมีเนื้อหาเข้าใจได้ง่าย ใช้เวลาสอบถามไม่นาน”	นวก.สธ. ระดับตำบล, อำเภอ, จังหวัด

การบูรณาการหลักฐานสามแหล่งที่อิสระต่อกันทั้งข้อมูลทฤษฎี การสำรวจผู้ป่วยเชิงลึก และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ซึ่งไปยังข้อสรุปเดียวกันว่ามี “กลุ่มเสี่ยงแฝงตามบริบทพื้นที่” ที่

นิยามมาตรฐานไม่สามารถจับได้ ข้อค้นพบนี้ นำสู่รูปแบบ TB Screening Chainat Model ที่ตั้งอยู่บนสามเสาหลัก ดังแสดงใน Table 5

Table 5: Three pillars of the TB Screening Chainat Model

เสาหลัก	องค์ประกอบ	บทบาทสำคัญ
เสาที่ 1	Chainat TB Risk Checklist	ปรับนิยามความเสี่ยงให้สะท้อนวิถีชีวิต อาชีพ และพฤติกรรมเฉพาะถิ่น
เสาที่ 2	การเอกซเรย์ทรวงอกเชิงรุก	เครื่องมือคัดกรองที่นำหน้าการซักอาการเพื่อค้นหาผู้ป่วยก่อนแสดงอาการ
เสาที่ 3	การบูรณาการข้อมูล	มี สสอ.เป็น “โซ่ข้อกลาง” ทลายช่องว่างระบบข้อมูล (Data Silo)

ในด้านการประเมินประสิทธิผล เมื่อนำรูปแบบไปทดลองใช้ในพื้นที่นำร่อง 3 อำเภอ พบผลที่วัดได้จริงดังนี้ ด้านความครอบคลุม มีประชาชนกลุ่มเสี่ยงเข้ารับการคัดกรองเชิงรุกด้วยเอกซเรย์ทรวงอกรวม 3,119 ราย จากการจัดกิจกรรม 21 ครั้ง ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายขั้นต่ำตามการออกแบบ (ประมาณ 450 ราย) อย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับค่าฐานเดิมที่ระบบคัดกรองครอบคลุมผู้ป่วยที่แท้จริงเพียงร้อยละ 39.3 (ช่องว่างความครอบคลุมร้อยละ 60.7) ด้านความพึงพอใจ ผู้รับบริการ 342 ราย มีความพึงพอใจต่อ

รูปแบบโดยรวมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.13 ± 0.62) และเจ้าหน้าที่ 24 ราย มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (4.54 ± 0.55) สำหรับอัตราการค้นพบผู้ป่วยรายใหม่ (Yield) ซึ่งต้องอาศัยการเชื่อมโยงผลภาพรังสีที่ผิดปกติกับผลตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ (AFB/GeneXpert) ยังอยู่ระหว่างการติดตาม ผู้วิจัยจึงประมาณการเชิงคาดการณ์จากจำนวนผู้คัดกรองจริงไว้ที่ราว 22-62 ราย (ตามช่วงอัตรา 0.7-2.0 ต่อผู้คัดกรอง 100 ราย) ดังแสดงใน Table 6

Table 6: Measured baseline and projected effectiveness of the model

ตัวชี้วัด	ค่าฐาน (วัดได้จริง)	ค่าคาดการณ์ (Projected)
ความครอบคลุมการคัดกรอง (Coverage)	เดิมครอบคลุมผู้ป่วยจริง 39.3% (ช่องว่าง 60.7%); เป้าหมาย ≥ 450 ราย	คัดกรองเชิงรุก 3,119 ราย (21 ครั้ง)
ความพึงพอใจของผู้รับบริการ (n = 342)	$\geq$ ระดับมาก	4.13 ± 0.62 (มาก)
ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ (n = 24)	$\geq$ ระดับมาก	4.54 ± 0.55 (มากที่สุด)
อัตราการค้นพบผู้ป่วยรายใหม่ (Yield)	กรอบคาดการณ์ 0.7-2.0%	อยู่ระหว่างตรวจยืนยัน; ประมาณการ $\approx 22-62$ ราย

Note: Predicted values are targets based on the study design (p_1 = 60% right arrow p_2 = 90%), not actual field measurements.

อภิปรายและสรุปผล

ลักษณะและปัจจัยของผู้ป่วยวัณโรคกลุ่มนอก นิยามกลุ่มเสี่ยง (Walk-in)

การที่ผู้ป่วยเกินครึ่ง (ร้อยละ 60.7) เป็นกลุ่ม Walk-in ที่หลุดรอดจากการคัดกรองเชิงรุก สะท้อนถึงข้อจำกัดเชิงระบบของการคัดกรองที่อิงนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงเป็นหลัก ปรากฏการณ์นี้สอดคล้องกับสถานการณ์ระดับโลกที่องค์การอนามัยโลกประเมินว่ามีผู้ป่วยวัณโรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือไม่ถูกรายงานมากถึง 2.7 ล้านราย⁽¹⁾ ซึ่งเป็นแหล่งแพร่เชื้อที่ดำรงอยู่ในชุมชนโดยไม่ถูกตรวจจับ กลไกสำคัญประการหนึ่งคือการที่ผู้ป่วยจำนวนมากอยู่ในระยะก่อนแสดงอาการ (Subclinical TB) ซึ่งการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่าผู้ป่วยที่ยืนยันเชื้อทางห้องปฏิบัติการแล้วครั้งหนึ่งไม่มีอาการเด่นชัด⁽⁴⁾ ทำให้การคัดกรองด้วยอาการเพียงอย่างเดียวไม่สามารถตรวจจับได้ทันทั่วถึง ผลวิจัยนี้จึงตอกย้ำข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลกในการขยายการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกด้วยภาพรังสีทรวงอกในประชากรที่มีความเสี่ยงเชิงโครงสร้างแทนการรอให้ผู้ป่วยมาด้วยอาการ⁽²⁾ นอกจากนี้ การที่ผู้ป่วย Walk-in กระจุกตัวในสามอำเภอเป้าหมายถึงร้อยละ 90.3 ยังชี้ว่าการกำหนดเป้าหมายเชิงพื้นที่ (Geographic Targeting) เป็นกลยุทธ์ที่เพิ่มความคุ้มค่าของทรัพยากรได้จริง⁽⁹⁻¹⁰⁾

ลักษณะปัจจัยเสี่ยงเฉพาะตามบริบทพื้นที่

ลักษณะเด่นของผู้ป่วยกลุ่ม Walk-in ที่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 75.4) ผู้สูงอายุ (อายุเฉลี่ย

57.2 ปี) และมีน้ำหนักตัวต่ำ สะท้อนคุณลักษณะความเสี่ยงเชิงบริบทที่นิยามมาตรฐานยังไม่ครอบคลุม ภาวะทุพโภชนาการที่พบเป็นทั้งปัจจัยเสี่ยงและผลจากการดำเนินโรค โดยมีหลักฐานจากการทบทวนอย่างเป็นระบบว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดวัณโรคประมาณสองเท่า⁽⁵⁾ ขณะที่การเป็นเพศชายสูงอายุมักสัมพันธ์กับการมาพบแพทย์ช้าและการมีโรคร่วม นอกจากนี้ ปัจจัยเชิงบริบทที่ผู้ป่วยรายงานเอง เช่น การทำงานหรืออยู่อาศัยในที่แออัด และการรวมกลุ่มดื่มสุรา ล้วนเพิ่มโอกาสรับและแพร่เชื้อแต่ไม่ปรากฏในนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยง ซึ่งสอดคล้องกับการที่การแพร่เชื้อส่วนหนึ่งเกิดขึ้นได้ในระยะก่อนแสดงอาการ⁽⁴⁾ ข้อค้นพบเหล่านี้สนับสนุนการบรรจุปัจจัยด้านโภชนาการ อายุ เพศ อาชีพ และที่อยู่อาศัย เป็นปัจจัยเสี่ยงเสริมใน Chainat TB Risk Checklist ยิ่งไปกว่านั้น การที่ผู้ป่วยร้อยละ 40.0 มีความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับต่ำ และร้อยละ 80.0 ไม่เคยได้รับการคัดกรองมาก่อน ชี้ว่าการรับรู้ความเสี่ยงของประชาชนเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาในบริบทไทยที่พบว่าโปรแกรมส่งเสริมความเชื่อด้านสุขภาพซึ่งเน้นการรับรู้ความเสี่ยงสามารถเพิ่มอัตราการมารับการคัดกรองวัณโรคของผู้สัมผัสได้อย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁶⁾

การวินิจฉัยล่าช้ากับผลลัพธ์การรักษาที่ไม่พึงประสงค์

อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยกลุ่ม Walk-in ที่สูงถึงร้อยละ 15.6 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์วัณโรคแห่งชาติ (น้อยกว่าร้อยละ 5) อย่างมีนัยสำคัญ⁽³⁾ เป็นตัวชี้วัดที่น่ากังวลที่สุดของการศึกษานี้ เมื่อพิจารณาพร้อมกับสัดส่วนผู้ป่วยที่มี

ผลเสมอหวบวกระดับสูง (2+ ถึง 3+) ที่สูงถึงร้อยละ 44.9 และอัตราความสำเร็จของการรักษาที่ร้อยละ 79.7 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายขององค์การอนามัยโลก ภาพรวมนี้บ่งชี้ถึงการเข้าสู่ระบบเมื่อโรคดำเนินไปมากแล้ว (Late Presentation) อันเป็นผลโดยตรงจากการไม่ถูกคัดกรองตั้งแต่ระยะแรก การตรวจพบล่าช้าไม่เพียงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยรายบุคคล แต่ยังยืดระยะเวลาการแพร่เชื้อในชุมชนก่อนได้รับการวินิจฉัย การลดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์เหล่านี้จึงต้องอาศัยการคัดกรองเชิงรุกที่นำหน้าการแสดงอาการ ควบคู่กับการเร่งวินิจฉัยและขึ้นทะเบียนรักษาให้เร็วที่สุด

บทบาทของการเอกซเรย์ทรวงอกและระบบช่วยตรวจด้วยปัญญาประดิษฐ์ในการคัดกรองเชิงรุก

ความเห็นของผู้ปฏิบัติงานที่ว่าเอกซเรย์ทรวงอกเป็น “จุดเปลี่ยนสำคัญ” มีน้ำหนักทางวิชาการรองรับ เนื่องจากภาพรังสีทรวงอกไวต่อการตรวจพบความผิดปกติของปอดได้แม้ผู้ป่วยยังไม่แสดงอาการ จึงเหมาะกับการค้นหาผู้ป่วยในระยะก่อนแสดงอาการที่การซักอาการตรวจไม่พบการศึกษาในบริบทไทยที่ใช้การคัดกรองด้วยภาพรังสีอย่างเป็นระบบร่วมกับการจัดหมวดหมู่ความผิดปกติตามแนวทางขององค์การอนามัยโลกแสดงให้เห็นว่าการคัดกรองด้วยเอกซเรย์สามารถนำผู้ที่มีภาพผิดปกติเข้าสู่การตรวจยืนยันและการดูแลได้อย่างเป็นระบบ⁽¹⁷⁾ ยิ่งไปกว่านั้นการนำระบบช่วยอ่านผลด้วยปัญญาประดิษฐ์ (CAD) มาใช้ร่วมกับภาพรังสี มีความไวและความจำเพาะในระดับที่ยอมรับได้สำหรับงานคัด

กรอง⁽⁷⁾ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาผู้ป่วยในพื้นที่ที่ขาดแคลนรังสีแพทย์⁽⁸⁾ สอดคล้องกับการทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องความแม่นยำของ CAD ในการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก⁽¹⁸⁾ จึงเป็นแนวทางที่ต่อยอด TB Screening Chainat Model ให้ขยายผลได้ในบริบทที่มีบุคลากรจำกัด

การมีส่วนร่วมของชุมชนและการบูรณาการระบบข้อมูลสุขภาพ

รูปแบบ TB Screening Chainat Model ให้น้ำหนักกับการมีส่วนร่วมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการค้นหาและส่งต่อผู้มีความเสี่ยง ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในชุมชนที่เน้นการเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบบริการควบคู่กับการสื่อสารสุขภาพ⁽²⁾ การใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมยังช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานและชุมชนเป็นเจ้าของรูปแบบร่วมกัน เพิ่มโอกาสความยั่งยืนในการนำไปใช้จริง ในมิติของระบบข้อมูล ข้อเสนอให้สำนักงานสาธารณสุขอำเภอทำหน้าที่เป็น “กลไกเชื่อมโยงข้อมูลหลัก” ในการบูรณาการข้อมูลและเปิดสิทธิ์ให้ รพ.สต. เข้าถึงโปรแกรม NTIP เป็นการแก้ปัญหาช่องว่างของระบบข้อมูล (Data Silo) ที่ทำให้ผู้ป่วยรายใหม่ไม่ถูกติดตามอย่างทันเวลา ทั้งนี้ การเสริมการรับรู้ความเสี่ยงของประชาชนผ่านกลไกชุมชนยังเป็นปัจจัยสนับสนุนการเข้ารับการคัดกรองที่สำคัญ⁽¹⁶⁾

ความครอบคลุมและการยอมรับของรูปแบบเมื่อนำไปปฏิบัติจริง

ผลการนำรูปแบบไปทดลองใช้จริงสะท้อนทั้งความครอบคลุมและการยอมรับที่ดี โดยสามารถคัดกรองประชาชนกลุ่มเสี่ยงเชิงรุกได้ถึง 3,119 ราย ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายขั้นต่ำหลายเท่า สอดคล้องกับหลักฐานจากโครงการคัดกรองเชิงรุกด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ในประเทศที่มีภาระวัณโรคสูง ที่แสดงว่า การคัดกรองโดยใช้ภาพรังสีในชุมชนสามารถขยายการเข้าถึงและค้นหาผู้ป่วยได้จำนวนมาก เมื่อดำเนินการอย่างเป็นระบบ⁽¹⁹⁾ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในระดับประชากร ขึ้นกับความเข้มข้นของการดำเนินการมีส่วนร่วมของชุมชน และความต่อเนื่องของระบบบริการเป็นสำคัญ⁽²⁰⁾

ในการศึกษานี้ ความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากทั้งในผู้รับบริการ และเจ้าหน้าที่ เป็นตัวบ่งชี้การยอมรับ (Acceptability) และความเป็นไปได้ (Feasibility) ของรูปแบบ ซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่จำเป็นต่อความยั่งยืน โดยเฉพาะคะแนนด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนที่สูงที่สุด สะท้อนว่า กลไก อสม. และเครือข่ายในพื้นที่เป็นรากฐานสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาในบริบทไทย ที่พบว่า การเสริมการรับรู้ความเสี่ยงและการมีส่วนร่วมช่วยเพิ่มการเข้ารับการคัดกรองได้อย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁶⁾

สรุปผล

การศึกษานี้ยืนยันว่าระบบคัดกรองวัณโรคที่อิงเฉพาะนิยาม 7 กลุ่มเสี่ยงยังไม่ครอบคลุมผู้ป่วยที่แท้จริงของจังหวัดชัยนาท เนื่องจากผู้ป่วย

เกินครึ่ง (ร้อยละ 60.7) เป็นกลุ่มนอกนิยาม (Walk-in) ที่ส่วนใหญ่เป็นเพศชายสูงอายุ มีภาวะเสี่ยงเชิงบริบท เข้าสู่ระบบเมื่อโรคลุกลามแล้ว และมีอัตราการเสียชีวิตสูงเกินมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญ รูปแบบ TB Screening Chainat Model ที่พัฒนาขึ้นบนสามเสาหลัก ได้แก่ การปรับนิยามความเสี่ยงให้สะท้อนบริบทพื้นที่ผ่าน Chainat TB Risk Checklist การใช้เอกซเรย์ทรวงอกเชิงรุกที่นำหน้าการแสดงอาการ และการบูรณาการข้อมูลแบบไร้รอยต่อโดยมีสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเป็นโหนดกลาง จึงเป็นข้อเสนอเชิงรูปแบบที่เปลี่ยนกระบวนการคัดกรองจากการตั้งรับสู่การค้นหาเชิงรุกตามบริบทความเสี่ยงที่แท้จริง และเหมาะสมต่อการขยายผลเชิงนโยบาย อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือการวัดผลลัพธ์ประสิทธิภาพปลายทางในภาคสนาม (ความครอบคลุม และอัตราการค้นพบ) ยังอยู่ในระยะดำเนินการ และขนาดตัวอย่างของการสำรวจเชิงลึกจำกัด (40 ราย) จึงควรมีการศึกษาเพื่อยืนยันประสิทธิภาพในภาคสนามต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1) เชิงนโยบาย ควรขยายนิยามกลุ่มเสี่ยงระดับพื้นที่ให้ครอบคลุมปัจจัยเชิงบริบท โดยใช้ Chainat TB Risk Checklist เป็นเครื่องมือมาตรฐานเสริม สนับสนุนหน่วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ และระบบ CAD ในพื้นที่ขาดแคลนรังสีแพทย์ และเปิดสิทธิ์ให้ รพ.สต. เข้าถึงระบบข้อมูลผู้ป่วยวัณโรค

2) เชิงปฏิบัติ ควรอบรม อสม. ให้ใช้ Checklist ที่กระชับพร้อมกลไกส่งต่อเอกซเรย์ทันที และจัดทำสื่อสุขภาพที่เน้นกลุ่มผู้สูงอายุ เพศชายที่มีความรอบรู้ระดับต่ำ

3) การวิจัยครั้งต่อไป ควรเก็บข้อมูลภาคสนามให้ครบเพื่อวัดประสิทธิผลจริงด้วยสถิติเปรียบเทียบก่อน-หลัง (McNemar's test, Chi-square และ Paired t-test) ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข และศึกษาความเป็นไปได้ของการนำ CAD มาใช้ร่วมกับหน่วยเอกซเรย์เคลื่อนที่

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท หมายเลข COA No 14/2567 วันที่รับรอง 13 พฤศจิกายน 2567

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2024. [Internet]. 2024. [cited 2026 Jul 20]. Available from: <https://www.who.int/publications/b/74877>
2. World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 2: Screening-systematic screening for tuberculosis disease. Geneva : WHO, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022676>
3. กระทรวงสาธารณสุข. แผนปฏิบัติการระดับชาติ ด้านการต่อต้านวัณโรค ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 - 2570). กรุงเทพฯ : กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2566. <https://infocenter.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER28/DRAWER068/GENERAL/DATA0001/00001266.PDF>
4. Stuck L, Klinkenberg E, Abdelgadir Ali N, Basheir Abukaraig EA, Adusi-Poku Y, Alebachew Wagaw Z, et al. Prevalence of subclinical pulmonary tuberculosis in adults in community settings: an individual participant data meta-analysis. Lancet Infect Dis 2024;24(7):726-36. DOI:[10.1016/S1473-3099\(24\)00011-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00011-2)
5. Franco JVA, Bongaerts B, Metzendorf MI, Risso A, Guo Y, Peña Silva L, et al. Undernutrition as a risk factor for tuberculosis disease. Cochrane Database Syst Rev 2024;6(6):CD015890. DOI:[10.1002/14651858.CD015890.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD015890.pub2)

6. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท. รายงานการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรควัณโรคจังหวัดชัยนาท ปีงบประมาณ 2567. ชัยนาท : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยนาท, 2567.
7. Han ZL, Zhang YY, Li J, Gao S, Liu W, Xing ZH. A systematic review and meta-analysis of artificial intelligence software for tuberculosis diagnosis using chest X-ray imaging. J Thorac Dis 2025;17(5):3223-37. DOI:[10.21037/jtd-2025-604](https://doi.org/10.21037/jtd-2025-604)
8. Cao X, Feng B, Zhang B, Wang D, Du J, He Y, et al. Performance of computer-aided detection software in tuberculosis case finding in township health centers in China. Chronic Dis Transl Med 2025;11(2):140-7. DOI:[10.1002/cdt3.70001](https://doi.org/10.1002/cdt3.70001)
9. Zaidi SMA, Mahfooz A, Latif A, Nawaz N, Fatima R, Rehman FU, et al. Geographical targeting of active case finding for tuberculosis in Pakistan using hotspots identified by artificial intelligence software (SPOT-TB): study protocol for a pragmatic stepped wedge cluster randomized control trial. BMJ Open Respir Res 2024;11(1):e002079. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2023-002079>
10. Alege A, Hashmi S, Eneogu R, Meurrens V, Budts AL, Pedro M, et al. Effectiveness of using AI-driven hotspot mapping for active case finding of tuberculosis in Southwestern Nigeria. Trop Med Infect Dis 2024;9(5):99. DOI:[10.3390/tropicalmed9050099](https://doi.org/10.3390/tropicalmed9050099)
11. Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. 3rd ed. Geelong : Deakin University Press, 1988.
12. Cochran WG. Some methods for strengthening the common χ^2 tests. Biometrics 1954;10(4):417-51.
13. Armitage P. Tests for linear trends in proportions and frequencies. Biometrics 1955;11(3):375-86.
14. Lincoln YS, Guba EG. Naturalistic inquiry. Beverly Hills (CA) : Sage Publications, 1985.
15. Graneheim UH, Lundman B. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. Nurse Educ Today 2004;24(2):105-12. DOI:[10.1016/j.nedt.2003.10.001](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001)

- 16.ณัฐธิดา พิมพ์กมลวัต, จิรฐา ทนันทชัยบุตร, จันทรา สุวรรณธาร. ผลของโปรแกรมส่งเสริมความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรม การป้องกันและการมาตรวจคัดกรองวัณโรคของผู้สัมผัสร่วมบ้าน. ชัยภูมิเวชสาร 2568;45(2):e17199.
<https://thaidj.org/index.php/CMJ/article/view/17199>
- 17.Scott AJ, Perumal T, Hohlfeld A, Oelofse S, Kühn L, Swanepoel J, et al. Diagnostic accuracy of computer-aided detection during active case finding for pulmonary tuberculosis in Africa: a systematic review and meta-analysis. Open Forum Infect Dis 2024;11(2):ofae020.
DOI:[10.1093/ofid/ofae020](https://doi.org/10.1093/ofid/ofae020)
- 18.Jittimane S, Namonta A, Charuenporn C. Systematic TB screening using WHO radiograph categorisation and care outcomes. Int J Tuberc Lung Dis 2022;26(5):419-25.
DOI:[10.5588/ijtld.21.0618](https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0618)
- 19.Zaidi SMA, Creswell J, Khowaja S, Khan A, Copas A, Esmail H. Detection of pulmonary tuberculosis through mobile X-ray based active case-finding in Pakistan: a retrospective analysis from programmatic screening of 1,214,289 individuals from 2017 to 2021. BMJ Glob Health 2025;10(7):e019133. DOI:[10.1136/bmjgh-2025-019133](https://doi.org/10.1136/bmjgh-2025-019133)
- 20.MacPherson P, Shanaube K, Phiri MD, Rickman HM, Horton KC, Feasey HRA, et al. Community-based active-case finding for tuberculosis: navigating a complex minefield. BMC Glob Public Health 2024;2(1):9.
DOI:[10.1186/s44263-024-00042-9](https://doi.org/10.1186/s44263-024-00042-9)