

รูปแบบการมีส่วนร่วมพัฒนาคุณภาพการจัดบริการวัณโรคของภาคีเครือข่ายเรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย 4 แห่ง ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

Engagement model for enhancing tuberculosis service quality among network partners in prisons, correctional institutions, and four referral hospitals in Nakhon Si Thammarat Province, Thailand

ณัฐธิสา บุญเจริญ*

สุภาวรรณ แพรกทอง

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11
จังหวัดนครศรีธรรมราช

Natthisa Booncharoen*

Supawan Preaktong

Office of Disease Prevention and Control Region 11,
Nakhon Si Thammarat

*Corresponding author e-mail: b.natthisa@gmail.com

DOI: 10.14456/taj.2026.4

Received: August 14, 2025 Revised: November 19, 2025 Accepted: November 24, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมพัฒนาคุณภาพการจัดบริการวัณโรคในเรือนจำ และทัณฑสถาน 4 แห่ง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้แนวคิด PDCA (plan-do-check-act) กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ปฏิบัติงานวัณโรคในเรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย จำนวน 30 คน ดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-กรกฎาคม 2568 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร สัมภาษณ์แบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จำนวน ร้อยละ ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษา พบว่า กระบวนการจัดบริการวัณโรค พบความสูญเสียเปล่า ได้แก่ การคัดกรองวัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอก ใช้เวลารอคอย 60-90 วัน การรอผลเอกซเรย์ ใช้เวลารอคอย 15 วัน และการส่งต่อบริการมีความล่าช้าในการรายงานผล และขาดการส่งต่อบริการตรวจคัดกรองผู้สัมผัสร่วมบ้าน รวมถึงการติดตามหลังการปล่อยตัว จึงได้ร่วมปรับปรุงวิธีลดความสูญเสียเปล่า โดย (1) การจัดหาเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่มาดำเนินการ (2) ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) อ่านผลเอกซเรย์ และ (3) เพิ่มการปฏิบัติการส่งต่อให้ครอบครัวบริการตรวจคัดกรองผู้สัมผัสร่วมบ้านและการติดตามหลังการปล่อยตัว ผลลัพธ์จากกระบวนการ ได้กำหนดกลยุทธ์คุณภาพจัดบริการยุติวัณโรคเรือนจำ ค้นให้พบ จบด้วยหายเร็วที่สุด 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การตรวจคัดกรองวินิจฉัย ทราบผลโดยเร็วที่สุด ภายใน 14 วัน จำนวน 4,887 ราย (2) เริ่มรักษาเร็วที่สุด ภายใน 1 วัน จำนวน 14 ราย (ร้อยละ100) และ (3) ส่งต่อบริการหลังการปล่อยตัวเร็วที่สุด ภายใน 7 วัน จำนวน 70 ราย (ร้อยละ 100) ข้อเสนอแนะ ควรสนับสนุนเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ในเรือนจำ และใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการอ่านผลเอกซเรย์เบื้องต้น

Abstract

This action research aimed to examine the participatory process for improving the quality of

tuberculosis (TB) service delivery in four prisons and correctional institutions in Nakhon Si Thammarat Province, using the PDCA (plan-do-check-act) framework. The target group consisted of 30 TB service providers from prisons, correctional institutions, and referral hospitals. The study was conducted from February to July 2025. Data were collected through document review, workflow assessment, questionnaires, and focus group discussions. Quantitative data were analyzed using percentages, and qualitative data were analyzed using content analysis. The findings revealed several inefficiencies in the TB service delivery process. TB screening by chest X-ray required a waiting time of 60–90 days and the turnaround time for X-ray results was 15 days. Delays were also observed in referral reporting, along with inadequate referral for household contact screening and post-release follow-up. To reduce these inefficiencies, the team implemented the following improvements: (1) provision of a mobile X-ray unit; (2) utilization of an artificial intelligence (AI) program for chest X-ray interpretation; and (3) strengthening referral processes to ensure comprehensive household contact screening and post-release follow-up. As a result, a quality strategy for prison TB service delivery under the concept of “early detection and rapid cure” was established, consisting of three steps: (1) screening and diagnosis with results available within 14 days (4,887 individuals screened); (2) treatment initiation within 1 day (14 patients, 100%); and (3) post-release referral within 7 days (70 individuals, 100%). It is recommended that mobile X-ray units be supported in prisons, and that AI programs be utilized for preliminary chest X-ray interpretation.

คำสำคัญ

การมีส่วนร่วม; คุณภาพการจัดบริการวัณโรค;
นครศรีธรรมราช

Keywords

participation; quality of tuberculosis service delivery;
Nakhon Si Thammarat

บทนำ

การติดเชื้อและป่วยเป็นวัณโรคเป็น 1 ใน 10 ของสาเหตุการเสียชีวิตในคนทั่วโลก ซึ่งพบอุบัติการณ์อัตราป่วยในกลุ่มผู้ต้องขังสูงกว่าประชากรทั่วไป 6–8 เท่า⁽¹⁾ อัตราป่วยผู้ต้องขังต่อพันประชากร ภาพรวมของประเทศไทย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2566 มีแนวโน้มลดลง โดยมีอัตรา 10 ต่อพันประชากร 9 ต่อพันประชากร และ 9 ต่อพันประชากร ตามลำดับ ในขณะที่ภาพรวมเขตสุขภาพที่ 11 มีแนวโน้มอัตราป่วยเพิ่มขึ้น ได้แก่ อัตรา 5 ต่อพันประชากร 7 ต่อพันประชากร และ 8 ต่อพันประชากร ตามลำดับ ผลการรักษาสำเร็จในผู้ต้องขัง มากกว่าร้อยละ 90 ในทุกระดับ ภาพรวมประเทศ ร้อยละ 92, 90 และ 90 ตามลำดับ เขตสุขภาพที่ 11 ร้อยละ 95, 91 และ 93 ตามลำดับ และเรือนจำ

จังหวัดนครศรีธรรมราช ร้อยละ 96.7, 92.6 และ 97.7 ตามลำดับ⁽²⁾ ในขณะที่การจัดการควบคุมปัญหาวัณโรคดังกล่าว ภายใต้แผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการต่อต้านวัณโรคปัจจุบันอยู่ในช่วงแผนระยะที่ 2 (2566–2570) และแนวทางปฏิบัติการดำเนินงานวัณโรคในเรือนจำ มีเป้าหมายลดการแพร่ระบาดของวัณโรคของประเทศ โดยใช้หลักการสำคัญในการควบคุมวัณโรคอย่างเข้มข้น คำนึงผู้ป่วยให้พบเร็วที่สุด และรีบรักษาให้หาย ข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพที่รวดเร็วและทั่วถึง ทำให้ผู้ต้องขังป่วยเป็นวัณโรคในอัตราสูงมีโอกาสเกิดการแพร่กระจายเชื้อได้ง่ายและรวดเร็ว⁽³⁾ อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ รายงานการประเมินคุณภาพการจัดการวัณโรคในเรือนจำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และรายงานการตรวจนิเทศราชการกระทรวงสาธารณสุข โครงการราชทัณฑ์ปันสุข

ทำความดี เพื่อชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 กำหนดตัวชี้วัดผู้ต้องขังแรกได้รับบริการ คัดกรองวัณโรคด้วยเอกซเรย์ทรวงอก ภายใน 30 วัน ร้อยละ 100 และผู้ต้องขังรายเก่าได้รับการคัดกรอง วัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอก ปีละครั้ง ร้อยละ 90 พบว่า เรือนจำและทัณฑสถาน 4 แห่ง ในจังหวัด นครศรีธรรมราช พบปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับ ความล่าช้าในการตรวจคัดกรอง การตรวจวินิจฉัยรักษา และการเชื่อมต่อบริการติดตามการรักษาหลังพ้นโทษ และกระบวนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนยังมีความซ้ำซ้อน และมีระยะเวลาการรอคอยการคัดกรองด้วยการเอกซเรย์ ทรวงอกนาน 60-90 วัน ส่งผลต่อการแพร่กระจายเชื้อ และการควบคุมวัณโรคในเรือนจำ ผู้วิจัยจึงดำเนินการ ศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ รูปแบบการมีส่วนร่วมพัฒนา คุณภาพการจัดบริการวัณโรคของภาคีเครือข่ายเรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย 4 แห่งในพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพการจัดบริการวัณโรค ของภาคีเครือข่ายเรือนจำและทัณฑสถาน นำแผน กระบวนการคุณภาพการจัดบริการวัณโรคของภาคี เครือข่ายเรือนจำและทัณฑสถานไปปฏิบัติ และประเมินผล รูปแบบการดำเนินงาน และจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย แก้ไขปัญหาระดับพื้นที่

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็น วิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยประยุกต์ ใช้แนวคิดทฤษฎีของ Deming⁽⁴⁾ ตามกระบวนการ PDCA (plan-do-check-act) การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ งาน (lean management) ในการบริหารจัดการองค์กรที่ มุ่งเน้นการขจัดความสูญเปล่า (waste) เพื่อเพิ่มมูลค่า ให้ลูกค้า ลดต้นทุน และปรับปรุงกระบวนการทำงาน อย่างต่อเนื่อง⁽⁵⁾ การพัฒนาเชิงกลยุทธ์ระดับพื้นที่ (localization strategy) และแนวปฏิบัติการควบคุมวัณโรค ผู้ต้องขังเรือนจำ ดำเนินการในพื้นที่เรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย ในจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ เรือนจำกลางนครศรีธรรมราช เรือน

จำอำเภอทุ่งสง เรือนจำอำเภอปากพนัง ทัณฑสถานวัยหนุ่ม นครศรีธรรมราช โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลทุ่งสง และโรงพยาบาลปากพนัง ดำเนินการ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - กันยายน 2568

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น โดยการเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informant) วิธีการ เลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (purposive sampling) ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานวัณโรคในสถานพยาบาลเรือนจำ ทัณฑสถาน จำนวน 4 แห่งในจังหวัดนครศรีธรรมราช และ โรงพยาบาลแม่ข่าย จำนวน 3 แห่งในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช ประกอบด้วย (1) เรือนจำกลาง นครศรีธรรมราช จำนวน 4 คน (2) ทัณฑสถานวัยหนุ่ม นครศรีธรรมราช จำนวน 3 คน โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชจำนวน 6 คน (3) เรือนจำอำเภอทุ่งสง จำนวน 4 คน โรงพยาบาลทุ่งสง จำนวน 6 คน และ (4) เรือนจำอำเภอปากพนัง จำนวน 2 คน โรงพยาบาล ปากพนัง จำนวน 5 คน

2. ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการมีส่วนร่วมในการพัฒนา คุณภาพการจัดบริการวัณโรค โดยกระบวนการดำเนินงาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) ขั้นตอนวางแผน (plan) ประกอบด้วยการสำรวจและ วิเคราะห์ขั้นตอนและการไหลเวียนกระบวนการงานวัณโรค โดยประชุมวิเคราะห์ขั้นตอนและการไหลเวียนกระบวนการ งานวัณโรคของเรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาล แม่ข่าย และการจัดทำแผนผังกระบวนการจัดการ บริการวัณโรคเรือนจำด้วยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ปฏิบัติงาน (focus group) วัณโรคเรือนจำ ทัณฑสถาน และ โรงพยาบาลแม่ข่าย เรือนจำละ 1 ครั้ง

2) ขั้นตอนการดำเนินการ (do) ประกอบด้วยการวิเคราะห์ บทบาทภารกิจ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ มอบหมาย ผู้ปฏิบัติงาน และจัดบริการให้สอดคล้องกับแผนผัง กระบวนการจัดการบริการวัณโรคเรือนจำ

3) ขั้นตอนการตรวจสอบ (check) ผู้ปฏิบัติงาน ในแต่ละจุดบริการ บันทึกการจัดการบริการตามขั้นตอนที่วางไว้

ติดตามสรุป และประเมินผล แผนผังกระบวนการ
การจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำ

4) ดำเนินการปรับปรุงให้เหมาะสม (act) ด้วยการนำข้อมูลการบริการที่ยังมีปัญหามาปรับปรุงกระบวนการเพื่อใช้ในการดำเนินการครั้งถัดไป และปรับปรุงแผนผังกระบวนการจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำ ด้วยการประชุมสนทนากลุ่มผู้ปฏิบัติงาน (focus group) เรือนจำละ 1 ครั้ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นประกอบด้วย 6 ประเภท ได้แก่ (1) แบบสำรวจผังกระบวนการจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำ พัฒนาจากคู่มือการประเมินมาตรฐานการจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำกรมควบคุมโรค พ.ศ. 2563⁽⁶⁾ และรายงานสรุปผลการตรวจราชการประเด็นวัณโรค ภายใต้โครงการราชทัณฑ์ปันสุข ทำความดี เพื่อชาติ ศาสน์ กษัตริย์⁽⁷⁾ (2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก เกี่ยวกับการจัดบริการวัณโรคข้อค้นพบ และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน (3) แบบวิเคราะห์การลดความสูญเสียเปล่าและแนวทางการลดความสูญเสียเปล่า (4) แบบการจัดทำขั้นตอนกระบวนการจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำ (5) แบบแผนพัฒนาและผังกระบวนการจัดบริการวัณโรคเรื้อนจำ และ (6) แบบบันทึกการคัดกรองวัณโรคในเรือนจำ โดยเครื่องมือที่ 1, 2 และ 6 ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ และคำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity index, CVI) ได้ค่า CVI = 0.95 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธี Cronbach's alpha ได้ค่าเท่ากับ 0.932

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยผู้วิจัยจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญผ่านการประชุมร่วมกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของเรือนจำและโรงพยาบาลแม่ข่าย จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2568 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและเครื่องมือ

ที่ใช้ในการศึกษา นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากโปรแกรมการบริหารจัดการข้อมูลวัณโรคแห่งชาติ (National Tuberculosis Information Program, NTIP) และข้อมูลผลการดำเนินงานด้านวัณโรคของเรือนจำทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน และร้อยละ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา โดยจำแนกประเด็นจากข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ วิเคราะห์แยกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในแต่ละประเด็นในเชิงอธิบายความ แสดงให้เห็นปัญหา ข้อจำกัด และแนวทางการแก้ไข ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

6. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ ผ่านตรวจสอบรับรองการดำเนินการวิจัยในมนุษย์จาก วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา เลขที่เอกสารรับรองรหัสโครงการจริยธรรมการวิจัย SCPHYLIRB 2568/041 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

ผลการศึกษา

รูปแบบการมีส่วนร่วมพัฒนาคุณภาพการจัดบริการวัณโรคของภาคีเครือข่ายเรือนจำ ทัณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย 4 แห่ง ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ใช้กระบวนการพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนวางแผน (plan)

จากการประชุมสนทนากลุ่ม (focus group) ผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดบริการวัณโรคจากเรือนจำ และโรงพยาบาลแม่ข่าย พบประเด็นสำคัญดังนี้

1) การสำรวจและวิเคราะห์ขั้นตอนและการไหลเวียนของกระบวนการวัณโรค

ขั้นตอนกระบวนการจัดบริการวัณโรคของเรือนจำทั้ง 4 แห่ง ก่อนการปรับปรุง พบว่า การจัดบริการวัณโรคให้แก่ผู้ต้องขังประกอบด้วยหลายขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีกิจกรรมและระยะเวลาการปฏิบัติที่แตกต่างกัน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวัณโรคของ เรือนจำทั้ง 4 แห่ง ก่อนการปรับปรุง

กิจกรรมบริการ	ระยะเวลาการปฏิบัติ
1. การคัดกรองการวัณโรค	ภายใน 90 วัน
1.1 การคัดกรองอาการผู้ต้องขังใหม่แรกรับ (verbal screening)	ภายใน 1 วัน
1.2 การเอกซเรย์ทรวงอกผู้ต้องขังใหม่แรกรับ/ผู้ต้องขังเก่าประจำปีด้วยรถเอกซเรย์พระราชทาน	ภายใน 90 วัน
2. การตรวจยืนยันติดเชื้อวัณโรค	ภายใน 15 วัน
2.1 ตรวจเสมหะด้วยการส่องกล้องจุลทรรศน์	
2.2 การตรวจเสมหะด้วยวิธีอณูชีววิทยา ด้วย Xpert MTB/RIF assay	
3. การดูแลรักษา	ภายใน 7 วัน และรักษา
3.1 ใช้การกินยาเป็นหลัก โดยแบ่งการรักษาออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเข้มข้น (2 เดือนแรก) และระยะต่อเนื่อง (4-6 เดือนต่อมา) การรักษาใช้ยาอย่างน้อย 6-8 เดือน (หรือ 9-12 เดือนสำหรับวัณโรค นอกปอด) ต้องกินยาให้ครบตามกำหนด เพื่อป้องกันการดื้อยา	ตามมาตรฐานจนครบการ รักษา ≥ 180 วัน
3.2 ติดตามการรักษา นัดผู้ต้องขังติดตามอาการ และนำส่งเสมหะตรวจหลังสิ้นสุดเดือนที่ 2, 5 และ 6	
3.3 การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ จัดให้ผู้ต้องขังป่วยรักษาในห้องแยกเรือนนอน สวมหน้ากากอนามัย และหลีกเลี่ยงการพูดคุยใกล้ชิดกับผู้ต้องขังอื่น	
3.4 การดูแลสุขภาพให้ผู้ต้องขัง แนะนำให้ผู้ต้องขังพักผ่อนให้เพียงพอ, รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ มีอาสาสมัครสาธารณสุขเรือนจำ (อสรจ.) ทำหน้าที่พี่เลี้ยง กำกับการกินยา (directly observed treatment)	
4. การส่งเชื่อมต่อบริการหลังการปล่อยตัว รักษาจนยาต่อเนื่อง	ภายใน 14 วัน

2) ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนและการไหลเวียนกระบวนการงาน จัดบริการวัณโรค เพื่อลดความสูญเปล่า

จากการวิเคราะห์ พบว่าขั้นตอนการคัดกรองวัณโรค ที่พบความสูญเปล่า คือ การคัดกรองด้วยรถเอกซเรย์เคลื่อนที่พระราชทานใช้เวลาในการรอคอยนาน 60-90 วัน เนื่องจากมีรถเอกซเรย์เคลื่อนที่พระราชทาน 1 คัน ไม่สามารถให้บริการเรือนจำในเขตสุขภาพที่ 11 จำนวน 15 แห่ง ได้ทันเวลาในทุกเดือน ขั้นตอนการรอผล เอกซเรย์ทรวงอก ใช้เวลาในการรอคอยนาน 15 วัน เนื่องจากปริมาณงานที่แพทย์รังสีต้องอ่านภาพรังสี ทรวงอก มีปริมาณค่อนข้างมากทั้งในผู้ป่วยทั่วไป และผู้ต้องขังเรือนจำ ขั้นตอนการตรวจยืนยันการวินิจฉัย วัณโรค และขั้นตอนการตรวจรักษา ไม่พบความสูญเปล่า และขั้นตอนการส่งต่อบริการ พบความสูญเปล่า คือ การส่งต่อบริการมีความล่าช้าในการรายงานผล และ ขาดการส่งต่อบริการตรวจคัดกรองผู้สัมผัสร่วมบ้าน รวมถึงการติดตามหลังการปล่อยตัว

3) การเลือกวิธีดำเนินการลดความสูญเปล่า ในกระบวนการจัดบริการวัณโรคผู้ต้องขังเรือนจำ

จากการพิจารณาเลือกแนวทางในการลดความสูญเปล่า

ได้เป็นวิธีการดำเนินงานโดยการกำจัดออกไปในส่วน ขั้นตอนที่ไม่จำเป็น (eliminate) การลำดับขั้นตอนใหม่ ให้เหมาะสม (rearrange) การทำให้ง่าย ไม่ซ้ำซ้อน (simplify) การปรับโครงสร้างผู้รับผิดชอบงาน (re-structure) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือปัญญา ประดิษฐ์ ประกอบด้วย (1) การจัดหาเครื่องเอกซเรย์ เคลื่อนที่มาติดตั้ง ณ ส่วนแรกรับภายในเรือนจำ และบริหารจัดการควบคุมดูแลรักษาโดยเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลแม่ข่าย (2) ใช้โปรแกรมที่เป็นปัญญา ประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการอ่านผลเอกซเรย์เบื้องต้น และตรวจสอบความถูกต้องโดยรังสีแพทย์ และ (3) เพิ่มการปฏิบัติการส่งต่อให้ครอบคลุมการส่งต่อเพื่อ การรับบริการตรวจคัดกรองและการตรวจยืนยันหลัง การปล่อยตัว

จากข้อมูลการวิเคราะห์และลดความสูญเปล่า ผู้วิจัย และผู้ปฏิบัติงานทั้ง 4 แห่ง ร่วมกันจัดทำผังกระบวนการจัด บริการวัณโรค ภายใต้กรอบแนวปฏิบัติการดำเนินการ วัณโรคเรือนจำ โดยระยะเวลาการดำเนินการแต่ละขั้นตอน อย่างชัดเจน และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไป ทดลองใช้ในแต่ละเรือนจำทั้ง 4 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผังขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวันโรคของเรือนจำและทัณฑสถาน ทั้ง 4 แห่ง

ขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวันโรคของเรือนจำและทัณฑสถาน ทั้ง 4 แห่ง					
กิจกรรม	การไหลของกิจกรรม				ระยะเวลา
	●	⇒	⬢	□	
	ปฏิบัติ	ประสานเคลื่อนย้าย	รอคอย	ตรวจสอบ	
การคัดกรอง	หลังแรกเริ่มสัมภาษณ์ และการเอกซเรย์ทรวงอก (ลดระยะเวลารอคอยจากเดิม 90 วัน)				ภายใน 7 วัน
1.1 สัมภาษณ์ด้วยแบบคัดกรองวันโรค	แรกเริ่ม				ภายใน 1 วัน
1.1.1 สัมภาษณ์ประเมินภาวะสุขภาพเบื้องต้นและแบบคัดกรอง วันโรค (TBPI)	●				
1.1.2 ตรวจสอบสุขภาพและซักประวัติเพิ่มเติม	●				
1.1.3 ส่งตัวผู้ต้องขังดำเนินการ	●				
กรณีที่ 1 คะแนนผลคัดกรอง ≥ 3 ส่งเข้าห้องแยกแยกโรค และไปดำเนินการในข้อ 2	●				
กรณีที่ 2 ผู้มีประวัติการรักษาต่อเนื่องเข้าห้องแยกเดี่ยว ไปดำเนินการในข้อ 3.3	●				
กรณีที่ 3 ผู้ไม่พบความเสี่ยงเข้าห้องกักโรค แคนแรกเริ่ม และไปดำเนินการในข้อ 1.2	●				
1.2 การคัดกรองด้วยการเอกซเรย์ทรวงอก ด้วยรถเอกซเรย์เคลื่อนที่พระราชทาน/เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่	หลังคัดกรองด้วยการสัมภาษณ์				ภายใน 7 วัน
1.2.1 จัดทำทะเบียนข้อมูลประวัติผู้ต้องขังนำเข้าจากแฟ้มข้อมูล 17 ระบบ ของกรมราชทัณฑ์	●				
1.2.2 เตรียมผู้ต้องขังเข้ารับเอกซเรย์	●				
1.2.3 ผู้ต้องขังเข้ารับการเอกซเรย์ตามแผนการดำเนินงานทุกวัน/ทุกสัปดาห์	●				
1.2.4 ส่งไฟล์ภาพเอกซเรย์ทรวงอกทั้งหมดให้แก่ทางรังสี รพ.แม่ข่าย หรือใช้ผลอ่านของ AI		⇒			
1.2.5 ส่งรายชื่อผู้ต้องขังที่มีผลปอดผิดปกติเข้าไว้กับวันโรคให้พยาบาลเรือนจำ		⇒			
1.2.6 รพ.ยืนยันตัวตนรายบุคคลและเปิด visit ในระบบโรงพยาบาล บันทึกข้อมูลการคัดกรองวันโรคในผู้ต้องขัง ในโปรแกรม NTIP	●				
2. การตรวจวินิจฉัยยืนยันวันโรค	หลังทราบผลการเอกซเรย์ทรวงอก (ลดระยะเวลารอคอยจาก เดิม 15 วัน)				ภายใน 3 วัน
2.1 เก็บเสมหะ ส่งตรวจด้วยวิธี AFB และหรือ Xpert MTB/RIF รวดผล	●	⇒	⬢		
2.2 เจ้าหน้าที่ห้องแลปแจ้งผลตรวจเสมหะ แก่คลินิกวันโรค จากนั้นเจ้าหน้าที่คลินิกวันโรคแจ้งต่อไปยังสถานพยาบาลเรือนจำ โดยแจ้งประสานทางไลน์ส่วนตัว เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการบันทึกผลวินิจฉัย และคลินิกวันโรคขึ้นทะเบียนผู้ป่วยในโปรแกรม NTIP		⇒			
3. ดำเนินการรักษามาตามแผนการรักษา	- เริ่มภายใน 1 วัน - หลังกินยา 2 สัปดาห์ นัดเข้าคลินิก - หลังกินยา 60 วัน นัดติดตาม ครั้งที่ 1 - หลังกินยา 150 วัน นัดติดตาม ครั้งที่ 2 *อาจขยายการรักษาหากยังตรวจพบเชื้อ				≥180 วัน (ระยะเวลาคงเดิม)
3.1 ส่งข้อมูลเบื้องต้น ของผู้ต้องขังที่ผลตรวจยืนยันวันโรคให้แพทย์ประจำคลินิกวันโรค	●	⇒			
3.2 ดำเนินการส่งยาวันโรคให้ผู้ต้องขัง (same day Anti-TB) และนัดเข้าคลินิกวันโรคหลังรักษา 2 สัปดาห์ เพื่อตรวจ LFT, Cr และ Anti-HIV (ไม่ต้องนำตัวผู้ต้องขังออกมา)	●				
3.3 นำผู้ต้องขังกลับเข้ารักษาที่ห้องแยกโรคแผนพยาบาล	●				
- อสร. นำยาวันโรคไปให้ผู้ต้องขังป่วยกินยาต่อหน้า อสร. ณ ห้องแยกโรค โดยผู้ป่วยได้รับการแยกรักษา อย่างน้อย 2 เดือนหรือจนกว่าเสมหะไม่พบเชื้อ	●				
- นัดหมายแพทย์ประจำคลินิกวันโรคระหว่างการดูแลรักษา ในรายที่อาการผิดปกติ ผ่านระบบ telemedicine สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	●				

ตารางที่ 2 ผังขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวัณโรคของเรือนจำและทัณฑสถาน ทั้ง 4 แห่ง (ต่อ)

ขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวัณโรคของเรือนจำและทัณฑสถาน ทั้ง 4 แห่ง					
กิจกรรม	การไหลของกิจกรรม				ระยะเวลา
	●	⇒	⬢	□	
	ปฏิบัติ	ประสานเคลื่อนย้าย	รอคอย	ตรวจสอบ	
3.4 นัดหมายผู้ป่วยหลังสิ้นสุดการรักษา เดือนที่ 2 เพื่อตรวจ Sputum AFB, LFT และเอกซเรย์ทรวงอก (ผู้ต้องขังออกมาพบแพทย์)	●	⇒			
3.5 นัดหมายผู้ป่วยหลังสิ้นสุดการรักษา เดือนที่ 5 เพื่อตรวจ Sputum AFB และ LFT (ไม่ได้นำตัวผู้ต้องขังออกมา)	●	⇒			
3.6 นัดหมายผู้ป่วยหลังสิ้นสุดการรักษา เพื่อตรวจ Sputum AFB และเอกซเรย์ทรวงอก (ผู้ต้องขังออกมาพบแพทย์)	●	⇒			
4. การส่งต่อระหว่างการรักษา กรณีพ้นโทษ หรือปล่อยตัวชั่วคราว	หลังปล่อยตัว (ลดระยะเวลารอคอยจากเดิม 14 วัน)				ภายใน 7 วัน
4.1 ทำหนังสือแจ้ง พร้อมเอกสารแนบประวัติการรักษา ไปยัง	●	⇒			
- รพ.ปลายทางให้รับผู้ป่วยไปรักษาต่อ		⇒			
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช		⇒			
4.2 ผู้ป่วยรับการรักษาต่อเนื่อง	●	⇒			
- กรณีผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อเนื่องที่ รพ.ปลายทางที่แจ้ง รพ.แม่ข่ายจะส่งต่อข้อมูลการรักษา (transfer out) ผู้ป่วยผ่านระบบโปรแกรม NTIP		⇒			
- กรณีผู้ป่วยไม่ไปรับการรักษาต่อเนื่อง หากเกิน 2 เดือน รพ.แม่ข่าย จะสรุปผลการรักษาขาดยา	●				

2. ขั้นตอนการ (do)

นำผังกระบวนการจัดการบริการวัณโรคไปปฏิบัติ โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเรือนจำ และโรงพยาบาลแม่ข่าย วิเคราะห์บทบาทภารกิจ แบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบและร่วมจัดระบบบริการงานวัณโรค ให้สอดคล้องกับขั้นตอนกระบวนการจัดการบริการวัณโรคของเรือนจำและทัณฑสถาน ทั้ง 4 แห่ง ที่วางไว้ (ตารางที่ 2) ดังนี้

1) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นหน่วยงานประสานสนับสนุนการดำเนินงานหลัก สนับสนุนวิชาการ ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ เก็บรวบรวมข้อมูล นิเทศ ติดตาม สรุปผลการดำเนินงาน

2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช ให้การสนับสนุน ประสานการดำเนินงาน ร่วมนิเทศติดตามผลการดำเนินงาน

3) โรงพยาบาลแม่ข่ายรับผิดชอบหลักในการจัดการบริการคัดกรอง ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ให้คำปรึกษา ให้การรักษาตามแนวทางมาตรฐาน และส่งต่อ

ผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อเนื่องเมื่อพ้นโทษ

4) เรือนจำและทัณฑสถานเป้าหมาย ร่วมปฏิบัติในการจัดการบริการคัดกรอง ดูแลรักษาขณะอยู่ในเรือนจำ ตามมาตรฐาน และประสานโรงพยาบาลแม่ข่ายในการส่งต่อผู้ป่วยเมื่อพ้นโทษขณะอยู่ระหว่างการรักษา

3. ขั้นตอนการตรวจสอบ (check)

มีการประชุมและประเมินผล โดยภาคีเครือข่ายสามารถดำเนินการได้ตามผังกระบวนการจัดการบริการวัณโรค ดำเนินการตรวจสอบจากผลการปฏิบัติงาน ระหว่างเดือน เมษายน-มิถุนายน 2568 พบว่า ในเชิงประสิทธิผล ผู้ต้องขังเรือนจำ 4 แห่ง ได้รับการด้วยกระบวนการคุณภาพ การตรวจคัดกรอง และการรักษาตามกำหนดเวลา ผู้ต้องขังได้รับการเอกซเรย์ทรวงอกและทราบผลเอกซเรย์ ภายใน 14 วัน จำนวน 4,887 ราย ได้รับการรักษาวัณโรค ภายใน 1 วัน จำนวน 14 ราย (ร้อยละ 100) และส่งเชื่อมต่อบริการหลังปล่อยตัว จำนวน 70 ราย ภายใน 7 วัน (ร้อยละ 100) ส่วนในเชิงประสิทธิภาพกระบวนการจัดการบริการวัณโรคผู้ต้องขัง ผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติตามแผนกระบวนการที่พัฒนาขึ้น และมีความพึงพอใจเกี่ยวกับกระบวนการ

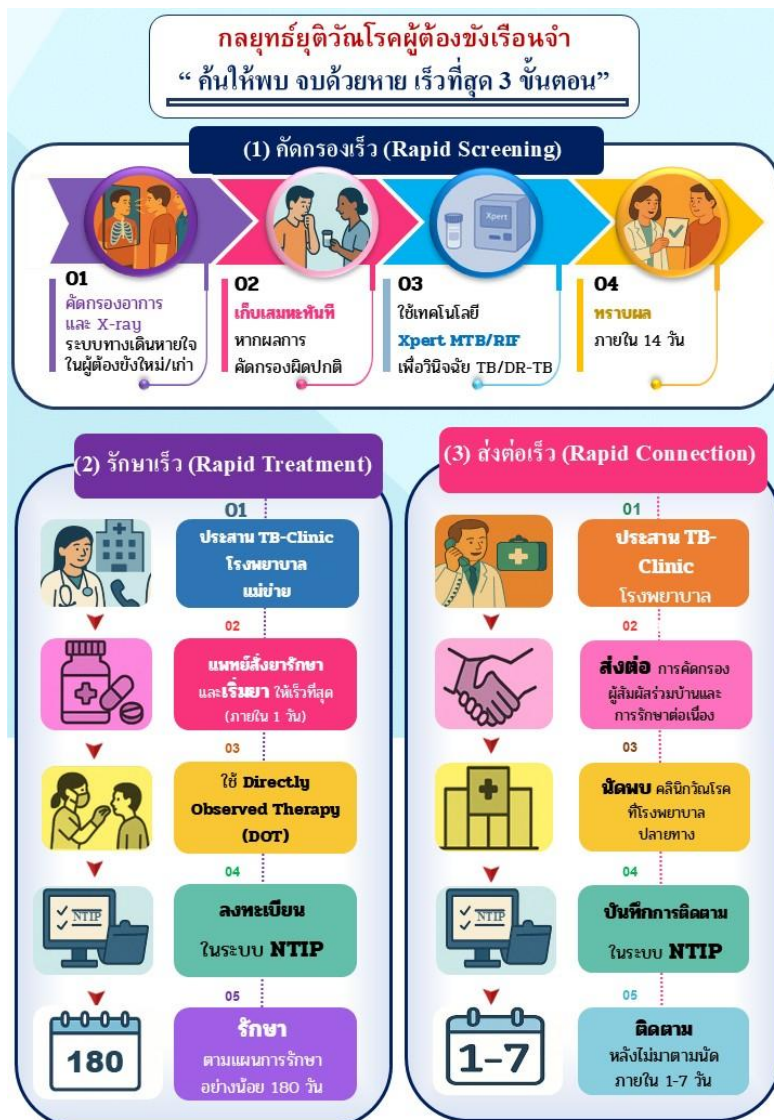
ภาพรวมในระดับมากถึงมากที่สุดร้อยละ 100 โดยจำแนกเป็นระดับมาก ร้อยละ 53.8 รองลงมาในระดับมากที่สุด ร้อยละ 46.2

4. ดำเนินการปรับปรุงให้เหมาะสม (act)

ประชุมคืบข้อมูลให้กับภาคีเครือข่าย กำหนดใช้ผังกระบวนการคุณภาพการจัดบริการวัณโรคที่ร่วมกัน

พัฒนาและทดลองใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติการ จัดบริการวัณโรคให้กับผู้ต้องขังตั้งแต่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 เป็นต้นไป และจากผลการศึกษา ได้กำหนดกลยุทธ์วัณโรคเรือนจำคั่นให้พบ จบด้วยหายเร็วที่สุด 3 ขั้นตอน ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 กลยุทธ์วัณโรคเรือนจำ จังหวัดนครราชสีมา คั่นให้พบ จบด้วยหายเร็วที่สุด 3 ขั้นตอน



วิจารณ์

จากการศึกษา พบว่า การพัฒนาคุณภาพ การจัดการบริการวินิจฉัยโรคของภาคเครือข่ายเรือนจำ ทณฑสถาน และโรงพยาบาลแม่ข่าย 4 แห่ง ในพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ สามารถลดความสูญเปล่าของขั้นตอนการรอคอย รถเอกซเรย์เคลื่อนที่พระราชทาน จากเดิม 60-90 วัน สามารถลดจำนวนวันลงไป 53-83 วัน โดยการจัดหา เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่มาดำเนินงานและควบคุมดูแล โดยโรงพยาบาลแม่ข่าย ส่งผลให้ผู้ต้องขังได้รับการคัดกรอง แยกโรครวดเร็ว ลดการแพร่เชื้อในเรือนจำ

การรอผลเอกซเรย์ทรวงอกโดยรังสีแพทย์จากเดิม 15 วัน สามารถลดจำนวนวันรอผล CXR จำนวน 14 วัน โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์อ่านผลเบื้องต้น หากผลผิดปกติ เข้าได้กับวัณโรค ผู้สงสัยจะได้รับการเก็บเสมหะ ส่งวินิจฉัยวัณโรคทันที ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษา Velen และคณะ⁽⁶⁾ ที่พบว่าการใช้ AI ช่วยวิเคราะห์ ภาพถ่ายรังสีทรวงอกทำให้ ลดระยะเวลาในการรอผล อ่านฟิล์ม เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เนื่องจาก AI สามารถแยกคนที่มีผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ ออกจากปกติ และคัดแยกรายชื่อให้เรือนจำ เก็บเสมหะ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อหาเชื้อวัณโรค ด้วย Xpert MTB/RIF assay ได้ทันที ส่งผลให้ผู้ป่วย เข้ารับการรักษาลดโอกาสแพร่กระจายเชื้อและเสียชีวิต ตลอดจนสามารถ ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูลได้เร็ว ช่วยแพทย์ในการ วิเคราะห์โรค เพิ่มโอกาสการพบผู้ป่วยวัณโรคปอด มากขึ้น อีกทั้งการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ระบบดิจิทัลช่วยให้คนผู้ป่วยวัณโรคปอดเพิ่มขึ้น 2 เท่า เมื่อเทียบกับการคัดกรองด้วยอาการเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับ การศึกษาของ Cao และคณะ⁽⁷⁾ ที่พบว่าระบบการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีทรวงอก สามารถตรวจหาและระบุตำแหน่งผิดปกติในระดับ ที่เทียบเท่ากับรังสีแพทย์ ประหยัดเวลา และแก้ไขปัญหา ขาดรังสีแพทย์ โดยเฉพาะในประเทศที่มีรายได้ต่ำ หรือปานกลางที่มีภาระวัณโรคสูง และขาดรังสีแพทย์ ซึ่งเหมาะกับประเทศไทย และเพ็ญศรี ไพทรรัตน์

และคณะ⁽⁸⁾ ที่ศึกษากระบวนการคัดกรองและวินิจฉัย ผู้ป่วย วัณโรคปอดในเรือนจำ คำนวณระยะเวลาที่เหมาะสม ในการคัดวัณโรคปอด และศึกษาประสิทธิภาพของระบบ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ต้องขังรายเก่า ในเรือนจำ 14 แห่งจากพื้นที่เขตสุขภาพที่ 4 พบว่า ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถแยกกลุ่มผู้ต้องขังที่เหมาะสม พบเชื้อวัณโรคออกจากกลุ่มเหมาะสมไม่พบเชื้อวัณโรคได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การตรวจรักษา ไม่พบความสูญเปล่า และผลสำเร็จ การรักษาของผู้ป่วยมากกว่าร้อยละ 90 สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของอมรรัตน์ วิริยะประสพโชค และคณะ⁽⁹⁾ ที่พบว่า ผู้ต้องขังมีอัตราการป่วยเป็นวัณโรคสูงกว่า ประชากรทั่วไป แต่มีผลการรักษาวัณโรคดีกว่า และ การส่งต่อบริการมีความล่าช้าในการรายงานผล และขาด การส่งต่อบริการตรวจคัดกรองผู้สัมผัสร่วมบ้าน รวมถึง การติดตามหลังการปล่อยตัว สอดคล้องกับการศึกษาของ สุชาญวัชร สมสอน และตันหยง เอี่ยมพร⁽¹⁰⁾ โดยพบว่า การส่งต่อผู้ป่วยกรณีพ้นโทษ หรือย้ายเรือนจำระหว่าง การรักษา ในบางเรือนจำที่เป็นเรือนจำขนาดใหญ่ เขตสุขภาพที่ 4 มีการส่งต่อผู้ป่วยวัณโรคไม่ครบถ้วน ทุกราย เนื่องจากมีผู้ต้องขังเข้าออกเป็นจำนวนมาก ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ โรงพยาบาลปากพนัง และเรือนจำ อำเภopakพนัง ได้พัฒนาการติดตามการเชื่อมต่อบริการ ของผู้ต้องขังหลังปล่อยตัวเชิงรุก ด้วยการส่งข้อมูลจาก สถานพยาบาลเรือนจำ ให้กับคลินิกวัณโรคส่งต่อให้กับ งานเยี่ยมบ้าน ติดตามผู้ต้องขังที่ถูกปล่อยตัวและกำลัง รักษาวัณโรคที่ไม่มารับบริการตามนัดทันที ภายใน 1 วัน และนำผู้ต้องขังเหล่านี้รับการดูแลต่อเนื่องที่ รพ.สต. ใกล้บ้าน ด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อให้บริการดูแลสุขภาพจากระยะไกล (telehealth)

การดำเนินงานมีข้อจำกัด ด้านข้อมูลในระบบ NTIP ไม่ครบถ้วนทำให้ไม่สามารถคำนวณระยะเวลา เปรียบเทียบตั้งแต่การคัดกรองจนถึงการส่งต่อหลัง พ้นโทษได้ครบทุกราย และข้อค้นพบจากการศึกษาคั้งนี้ มีการสนับสนุนและเร่งรัดเชิงนโยบาย จากผู้บริหาร กรมควบคุมโรค กรมราชทัณฑ์ และเขตสุขภาพที่ 11

ในการร่วมกันจัดหาเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่มาดำเนินการและติดตามกระบวนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง การควบคุมโรคในเรือนจำแบบเข้มข้น จะส่งผลสู่เป้าหมายการยุติการแพร่กระจายโรคให้ประชาชน ส่งเสริมสุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีให้แก่ประชากรทุกช่วงวัย ตามกรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน วาระปี พ.ศ. 2565-2569 (United Nations Sustainable Development Cooperation Framework, UNSDCF) ของรัฐบาลไทย กับองค์การสหประชาชาติ⁽¹¹⁾ ที่จะไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง ภายใต้หลักสิทธิมนุษยชน หลักความเสมอภาค หลักความยั่งยืน และหลักภูมิคุ้มกันต่อวิกฤติต่อไป

ข้อเสนอแนะในพัฒนา

1) การศึกษาเปรียบเทียบ เพื่อประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการจัดบริการโรคในเรือนจำ และขยายรูปแบบการดำเนินงานไปยังเรือนจำ และโรงพยาบาลแม่ข่ายทุกแห่งในเขตสุขภาพที่ 11

2) พัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่เรือนจำ และอาสาสมัครเรือนจำ ในการเป็นผู้ช่วยดำเนินการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในผู้ต้องขัง โดยมีบุคลากรทางการแพทย์เฉพาะทางเป็นพี่เลี้ยง กำกับดูแล และให้คำแนะนำใกล้ชิดเพื่อดำเนินการในกรณีที่มีเจ้าหน้าที่รังสีของโรงพยาบาลแม่ข่ายมีจำกัด

3) โรงพยาบาลแม่ข่ายควรจัดทำแผนการบริหารจัดการเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ในการดูแลรักษาจัดหาเครื่องสำรอง กรณีชำรุด หรืออยู่ระหว่างซ่อมแซม การจัดการสอบเทียบคุณภาพของเครื่องมือ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะผู้ปฏิบัติงานวัณโรคเรือนจำและโรงพยาบาลแม่ข่ายทั้ง 4 แห่ง นายแพทย์นิติเหตานุรักษ์ รองอธิบดีกรมควบคุมโรค แพทย์หญิงดารินดา รอดชะ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครราชสีมา ที่ให้การปรึกษาแนะนำและสนับสนุนให้การวิจัยนี้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

1. Tuberculosis Division, Department of Disease Control. National strategic plan for tuberculosis control phase II (2023-2027). Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing; 2013.
2. Tuberculosis Division, Department of Disease Control. National Tuberculosis Information Program (NTIP) [Internet]. [cited 2024 May 5]. Available from: <http://ntip.ddc.moph.go.th/UIForm/Login.aspx>
3. World Health Organization. Vulnerable population [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 18]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/populations-comorbidities/vulnerable-population>
4. The W Edwards Deming Institute. The PDSA cycle (plan-do-study-act) [Internet]. [cited 2025 Oct 10]. Available from: <https://deming.org/explore/pdsa/>
5. Kaizen Institute. Definition and advantages of lean management [Internet]. [cited 2025 Oct 23]. Available from: <https://kaizen.com/insights/definition-advantages-lean-management/>
6. Tuberculosis Division, Department of Disease Control. Assessment for quality of tuberculosis prevention and care in prison (QTBP). Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing; 2020. (in Thai)
7. Inspection Division, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health. Summary of the Ministry of Public Health inspection results, fiscal year 2024. Nonthaburi: Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health; 2024. (in Thai)

8. Velen K, Sathar F, Hoffmann CJ, Hausler H, Fononda A, Govender S, et al. Digital chest X-ray with computer-aided detection for tuberculosis screening within correctional facilities. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jul 17];19(8):1313-9. Available from: <https://doi.org/10.11513/AnnalsATS.202103-380OC>
9. Cao XF, Li Y, Xin HN, Zhang HR, Pai M, Gao L. Application of artificial intelligence in digital chest radiography reading for pulmonary tuberculosis screening. *Chronic Dis Transl Med* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jul 10];7(1):35-40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2021.02.001>
10. Phatairat P, Mungaomklang A, Thaemcharoen T, Ampring K, Chewchuapun K. TB: development of prevention and control pulmonary tuberculosis process in prisons. *Lanna Public Health Journal*. 2024;20(1):76-86. (in Thai)
11. Wiriyaprasobchok A, Ngamvithayapong-Yanai J, Wongyai J, Nedsuwan S. Characteristics and treatment outcome of prisoner and general tuberculosis patients in Mueang District, Chiang Rai Province, Thailand. *Journal of Health Systems Research*. 2017;11(2):277-85. (in Thai)
12. Somsorn S, Oiemporn T. Quality evaluation of tuberculosis prevention and care in prison, Health Region 4, Fiscal Year 2021. *Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal*. 2022;6(2):112-21. (in Thai)
13. United Nations. United Nations sustainable development cooperation framework, Thailand 2022-2026 [Internet]. 2025 [cited 2025 Jul 17]. Available from: <https://thailand.un.org/th/166885-กรอบความร่วมมือว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน-วาระปี-พศ-2565-2569> (in Thai)