

## ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร

### Factors associated with successful treatment outcomes in Pulmonary tuberculosis among older people in Bangkok

ปัทมรา บ่อเงิน<sup>1</sup>, ชลวัชร ชัยชาญ<sup>1</sup>, วชิราภรณ์ วณิชนพรัตน์<sup>1</sup>,  
กฤษณ์ ประสิทธิ์โชค<sup>1</sup>, ปรีชา เปรมปรี<sup>2</sup>, ชาโล สาณศิลป์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

<sup>2</sup>กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

Paphassara Borngern<sup>1</sup>, Chonlawat Chaichan<sup>1</sup>, Wachiraporn Wanichnopparat<sup>1</sup>,  
Krit Prasittichok<sup>1</sup>, Preecha Prempre<sup>2</sup>, Chalo Sansilapin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

<sup>2</sup>Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand

Received 2023 Jun 1, Revised 2023 Aug 10, Accepted 2023 Aug 17 DOI:

DOI: 10.14456/iudcj.2023.33

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันอัตราการป่วยและเสียชีวิตของวัณโรคปอดเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุในพื้นที่กรุงเทพมหานคร การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบจับคู่ nested case-control study ด้วยอัตราส่วน 1:1 ในรูปแบบการศึกษาย้อนหลัง ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรค โปรแกรม National Tuberculosis Information Program (NTIP) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยกลุ่มศึกษา (case) คือผู้ป่วยที่รักษาสำเร็จ 245 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ (control) คือ ผู้ป่วยที่รักษาไม่สำเร็จ 245 ราย วิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอด โดยใช้สถิติถดถอยพหุโลจิสติกแบบมีเงื่อนไข ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร คือ ผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วม คือโรคเบาหวาน (OR<sub>Adj</sub> : 11.36, 95%CI : 4.64-27.80) และผู้ป่วยที่มีผลการตรวจเสมหะ AFB เดือนที่ 2 ไม่พบเชื้อ

(OR<sub>Adj</sub> : 13.73, 95%CI : 4.02-46.94) ดังนั้นการรักษาวัณโรคปอดในกลุ่มผู้สูงอายุ จึงควรมีการส่งเสริมนโยบายด้านการพัฒนารูปแบบการคัดกรอง และการติดตามผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวหรือโรคร่วม โดยเฉพาะโรคเบาหวาน และผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มีเสมหะพบเชื้อในช่วงการรักษาระยะเข้มข้น ให้สามารถเข้าถึงการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจำเป็นต้องมีการติดตามการรักษาต่อเนื่องอย่างใกล้ชิดมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยในการเพิ่มอัตราความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอดในกลุ่มผู้สูงอายุให้เพิ่มมากขึ้น

**คำสำคัญ :** วัณโรคปอด, ความสำเร็จในการรักษา, ผู้สูงอายุ

### Abstract

The incidence and mortality rates of pulmonary tuberculosis (TB) have been steadily increasing among the older population. This study aimed to identify factors associated with treatment success in older people with pulmonary TB in the Bangkok metropolitan area. A nested case-control study design was employed, with a 1:1 ratio, using retrospective data from the National Tuberculosis Information Program (NTIP) database. The study population consisted of 245 successfully treated patients (cases) and 245 treatment failure patients (controls). Conditional logistic regression analysis was conducted to determine factors associated with treatment success. The results showed that two factors were significantly associated with treatment success in older people with pulmonary TB in Bangkok. The absence of comorbidities, specifically diabetes mellitus, was found to be significantly associated with treatment success (Adjusted Odds Ratio [AOR]: 11.36, 95% Confidence Interval [CI]: 4.64-27.80). Additionally, patients with negative acid-fast bacilli (AFB) smear results during the second month of treatment had a higher likelihood of treatment success (AOR: 13.73, 95% CI: 4.02-46.94). Based on these findings, it is recommended to implement policies and strategies for screening and closely monitoring older people with pulmonary TB, particularly those with comorbidities such as diabetes mellitus, and patients with positive AFB smear results during the intensive phase of treatment. This approach aims to enhance access to effective treatment and ensure close follow-up, ultimately improving treatment success rates for pulmonary TB in the older population.

**Keywords:** Pulmonary tuberculosis, Successful treatment, Older people

## บทนำ

วัณโรคปอดเป็นโรคติดต่อในระบบทางเดินหายใจที่เป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลก เป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิตของประชากรในหลายประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนาเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับที่ 2 ในกลุ่มโรคติดต่อรองจากโรคติดต่อในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง<sup>(1)</sup> ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจเกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย ครอบครัวและสังคม ในปี 2564 ทั่วโลกมีผู้ป่วยวัณโรค 10.6 ล้านราย และมีผู้เสียชีวิต 1.6 ล้านราย เพิ่มขึ้นจากปี 2563 คิดเป็นร้อยละ 6.7 และ 7.1 ตามลำดับ

ผู้ป่วยวัณโรคมากกว่าร้อยละ 80 เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอด ซึ่งผู้ป่วย 1 ราย สามารถแพร่กระจายเชื้อสู่ผู้อื่นได้ 5 - 15 ราย จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อัตราป่วยเพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่องและมีความชุกเพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาภายใน 5 - 7 ปี มีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตถึงร้อยละ 50 - 70<sup>(2)</sup> เนื่องจากการดำเนินของโรคที่แย่งและมีการแพร่กระจายไปสู่อวัยวะอื่นมากขึ้น ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายถูกทำลายลง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ภูมิคุ้มกันต่ำ เช่น ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เด็กเล็ก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ประสบปัญหาการเจ็บป่วยด้วยวัณโรคปอดมากกว่ากลุ่มอายุอื่น<sup>(3)</sup> และส่งผลให้การรักษาวัณโรคปอดไม่ประสบความสำเร็จ อีกทั้งทั่วโลกยังคงเผชิญกับปัญหาช่องว่างในการวินิจฉัยและการรักษาวัณโรคอย่างต่อเนื่อง<sup>(4)</sup> ทำให้อัตราความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคทั่วโลก มีเพียงร้อยละ 86 เท่านั้น<sup>(1)</sup>

ในปี 2564 องค์การอนามัยโลกได้คาดประมาณจำนวนผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทยมีมากถึง 103,000 ราย และประเมินความชุกผู้ป่วยวัณโรคปอดในประเทศไทย ระหว่างปี 2550 - 2564 พบว่ากลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไป มีความชุกสูงที่สุดถึง 470 รายต่อแสนประชากร เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุอื่น (15 - 64 ปี) ที่มีความชุกอยู่ระหว่าง 130-300 รายต่อแสนประชากร<sup>(1)</sup> กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีภาระวัณโรคสูง ด้วยความเป็นบริบทเขตเมืองที่ประชากรรวมตัวกันอย่างแออัดและหนาแน่น รวมทั้งแรงงานเคลื่อนย้ายหมุนเวียนและแรงงานข้ามชาติย้ายถิ่นฐานเข้ามาทำให้สภาพแวดล้อมแออัดขึ้น ส่งผลต่อระบบสุขภาพพื้นฐาน ระบบสาธารณสุขปอด และสาธารณสุขการ ทำให้ความเป็นอยู่ในเมืองส่วนหนึ่งมีคุณภาพแย่ลง เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการแพร่กระจายมากกว่าพื้นที่อื่น<sup>(5)</sup> นอกจากนี้ กรุงเทพมหานครได้กลายเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) ซึ่งมีประชากรผู้สูงอายุซึ่งมีอายุ 60 ปีขึ้นไป มากถึงร้อยละ 21.48 ของประชากรทั้งหมดในจังหวัด<sup>(6)</sup> ส่งผลให้มีจำนวนผู้ป่วยรายใหม่และกลับมาเป็นซ้ำสูงที่สุดในประเทศไทย ผู้ป่วยอายุ 60 ปีขึ้นไปพบสูงถึงร้อยละ 34.3 แต่มีอัตราความสำเร็จในการรักษาลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2561 - 2564 คิดเป็นร้อยละ 80.54, 79.44, 75.24 และ 73.95 ตามลำดับ ซึ่งเป็นอัตราต่ำสุดเทียบกับทุกกลุ่มอายุ และต่ำกว่าค่าเป้าหมายของประเทศไทยและของโลก ในขณะที่เดียวกันอัตราการเสียชีวิตและขาดยาอย่างสูงเกินค่าเป้าหมาย (รวมกันไม่เกินร้อยละ 10) ผู้สูงอายุจึงมีโอกาสเผชิญกับการรักษาวัณโรคปอดที่ไม่สำเร็จมากกว่ากลุ่ม

อายุอื่น โดยเฉพาะการเสียชีวิต และการขาดการติดตาม<sup>(7)</sup> จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอด ประกอบด้วย ผู้ป่วยเพศหญิง ดัชนีมวลกายในเกณฑ์ปกติ ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ และไม่มีการติดเชื้อเอชไอวี มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอดมากกว่า และผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโดยไม่ล่าช้า ระยะเวลารักษาน้อยกว่า ที่อยู่อาศัยที่เอื้อต่อการรักษาและเป็นผู้ป่วยรายใหม่ จะเพิ่มโอกาสให้การรักษาวัณโรคปอดประสบความสำเร็จมากขึ้น<sup>(8-15)</sup> และแม้ว่าประเทศไทยจะมียุทธศาสตร์การดำเนินงานเพื่อยุติวัณโรค ภายในปี 2573 ตามเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค (The End TB Strategy) ขององค์การอนามัยโลก ในปี 2578 แต่ก็ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายอัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรคไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ที่ตั้งไว้ได้<sup>(16)</sup> ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการรักษาวัณโรคปอดให้สำเร็จ และเป็นข้อมูลพัฒนามาตรฐานการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง nested case-control study แบบจับคู่ 1:1 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วยที่รักษาสำเร็จ (case) และกลุ่มผู้ป่วยที่รักษาไม่สำเร็จ (control) ดำเนินการศึกษาข้อมูลการรักษาวัณโรคปอด ของผู้ป่วยในช่วงระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 ในระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม National Tuberculosis Information Program (NTIP) ซึ่งเป็นโปรแกรมรายงานข้อมูลวัณโรคและบันทึกข้อมูลผู้ป่วยวัณโรครายบุคคลของประเทศไทย

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่และผู้ป่วยที่กลับมาเป็นซ้ำ ซึ่งเป็นประชากรผู้สูงอายุ ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าป่วยเป็นวัณโรคปอด และขึ้นทะเบียนรักษาจากระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม NTIP

#### • เกณฑ์การคัดเข้า

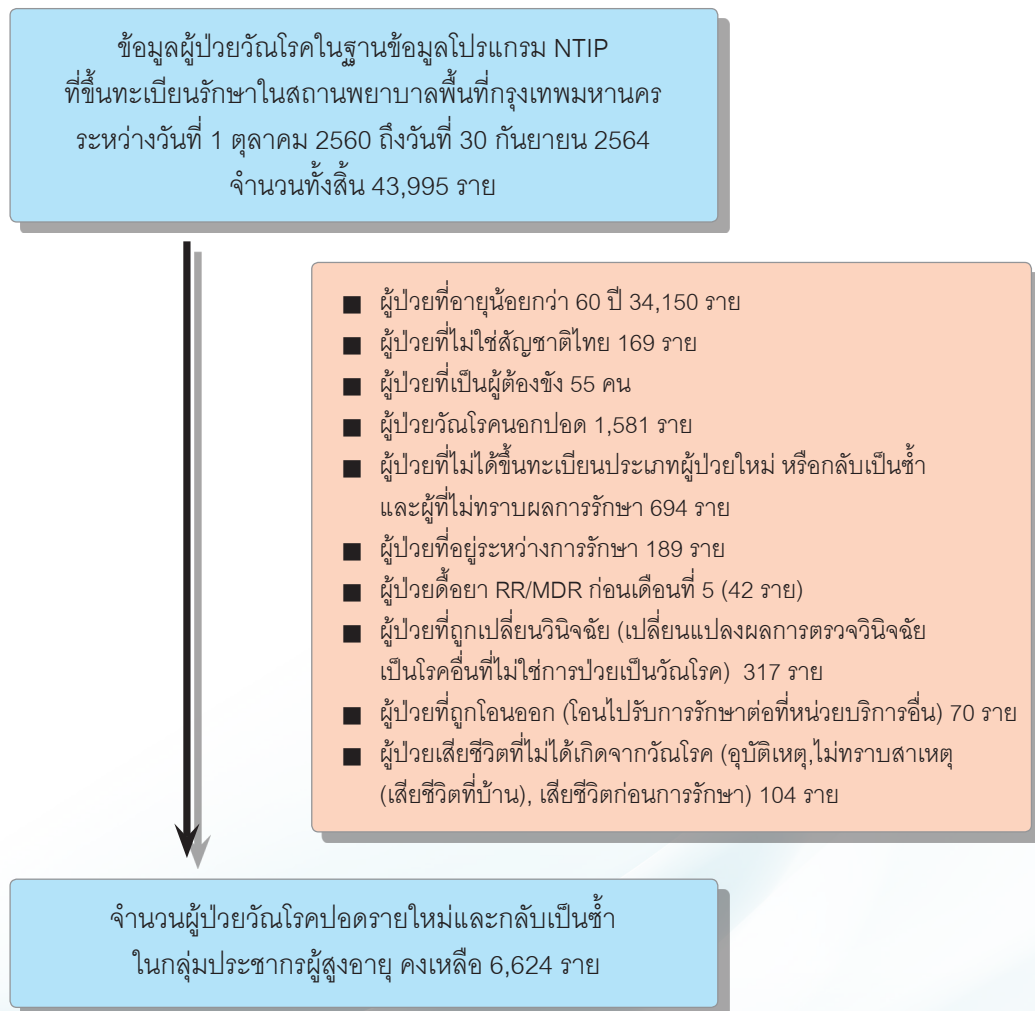
ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่และผู้ป่วยที่กลับมาเป็นซ้ำ ซึ่งได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าป่วยเป็นวัณโรคปอด โดยมีสิ่งส่งตรวจพบเชื้อวัณโรคด้วยการเพาะเลี้ยงเชื้อจากเสมหะ การตรวจเสมหะจากกล้องจุลทรรศน์ตรวจเสมหะโดยวิธี Direct smear (AFB) การตรวจทางอณูชีววิทยา เช่น RT-PCR, X-pert MTB/RIF assay, line probe assay, TB-LAMP เป็นต้น รวมถึงผลการวินิจฉัยโดยฉายรังสีเอกซเรย์ปอดที่เข้าได้กับวัณโรคปอด หรือวิธีการอื่นที่องค์การอนามัยโลกรับรอง และเป็นผู้ป่วยสัญชาติไทย



อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปีขึ้นไป เข้ารับการรักษาวัดโรคปอดในสถานพยาบาลพื้นที่กรุงเทพมหานคร และขึ้นทะเบียนรักษา ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2564 และมีผลการรักษา ได้แก่ รักษาครบ รักษาหาย ขาดยา รักษาล้มเหลว หรือเสียชีวิต เมื่อสิ้นสุดการรักษา

#### • เกณฑ์การคัดออก

ผู้ป่วยที่มีสถานะอยู่ระหว่างกำลังรักษา เปลี่ยนวินิจฉัย รับโอน/โอนออก ไม่ได้รับการตรวจตามกำหนด ผู้ป่วยวัณโรคดื้อยา หรือมีผลทดสอบความไวต่อยาของเชื้อวัณโรค ที่ดื้อยาก่อนเดือนที่ 5 ระหว่างการรักษา ผู้ต้องขัง ผู้ป่วยวัณโรคนอกปอด รวมทั้งผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุ เสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุ หรือเสียชีวิตก่อนการรักษา โดยมีรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนการจัดการข้อมูลผู้ป่วยวัณโรค เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ลำดับขั้นตอน (flowchart) การจัดการข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### กลุ่มตัวอย่าง

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมดที่ศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 6,624 ราย โดยใช้โปรแกรม STATA Version 14 โดยวิเคราะห์ power and sample-size (population parameter) คำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของประชากร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วยที่รักษาสำเร็จ (Case) และกลุ่มผู้ป่วยที่รักษาไม่สำเร็จ (Control) ทำการศึกษาแบบ nested case-control study ด้วยการจับคู่ผู้ป่วยแบบ 1 ต่อ 1 (ต่างกันไม่เกิน 2 ปี) กลุ่มละ 245 ราย รวมทั้งสิ้น 2 กลุ่ม เท่ากับ 490 ราย โดยวิธีการจับคู่ ทำโดยนำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 6,624 ราย มาทำการถ่วงน้ำหนักอย่างเป็นสัดส่วน ในจำนวนผู้ป่วยทั้งกลุ่มศึกษา และกลุ่มเปรียบเทียบ ที่จำแนกรายปีที่ขึ้นทะเบียนกับจำนวนขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้กลุ่มละ 245 ราย รวมทั้งสิ้น 490 ราย เพื่อให้ได้จำนวนผู้ป่วยตามขนาดตัวอย่างด้วยสัดส่วนที่เท่ากัน จากนั้นทำการสุ่มแบบ random sampling จากประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยเลือกกลุ่ม control เป็นจำนวนหลัก แล้วสุ่มเลือกกลุ่ม case ตามจำนวนกลุ่ม control ซึ่งจะมาจากกลุ่มประชากรเดียวกัน และมีปัจจัยที่สอดคล้องกันโดยมีอายุที่เท่ากัน โดยให้มีความแตกต่างกันได้ไม่เกิน 2 ปี ( $\pm 2$  ปี) และขึ้นทะเบียนรักษาในปีเดียวกัน โดยเป็นการศึกษาจากกลุ่มประชากรที่ถูกติดตามในระยะเวลาเดียวกัน (nested case-control study) ซึ่งการเลือกข้อมูลอายุของผู้ป่วยมาทำการวิเคราะห์ จากการเก็บข้อมูลตัวแปร “อายุ” ในฐานข้อมูลโปรแกรม NTIP ซึ่งจะเลือกเฉพาะผู้ป่วยโรคปอดรายใหม่ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเท่านั้น และเก็บข้อมูลตัวแปรของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มรักษา อาชีพ โรคประจำตัวหรือโรคร่วม การตรวจเอชไอวี

และข้อมูลเฉพาะโรค ได้แก่ ประเภทของผู้ป่วย ประเภทของสถานพยาบาล ผลการตรวจเสมหะ ความล่าช้าในการรักษา และระยะเวลาในการรักษา เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างประชากรทั้งสองกลุ่ม

### เครื่องมือวิจัย

เก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม NTIP โดยบันทึกข้อมูลการวินิจฉัย การรักษา การติดตามผู้ป่วยจนครบการรักษา ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องในการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคระบบเดียวกัน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ในการดูแล รักษา และป้องกันควบคุมวัณโรค โดยการวิจัยครั้งนี้จะใช้ข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่และผู้ที่ถูกกลับมาเป็นซ้ำในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ ซึ่งเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลพื้นที่กรุงเทพมหานคร ที่ขึ้นทะเบียนเข้ารับการรักษาวัณโรคปอด ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2564 โดยเก็บข้อมูลตัวแปรที่ทำการศึกษาดังนี้

1. เพศ
2. น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มรักษา
3. อาชีพ
4. โรคประจำตัวและโรคร่วม ได้แก่ โรคไตเรื้อรัง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคเบาหวาน และโรคตับ
5. การตรวจหาเชื้อเอชไอวี
6. ประเภทของผู้ป่วย
7. ผลการตรวจเสมหะ AFB หาเชื้อวัณโรค
8. ประเภทของสถานพยาบาล
9. ระยะเวลาในการรักษา
10. ความล่าช้าในการรักษา
11. ผลการรักษาวัณโรคปอด

### การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลภายหลังได้รับการอนุมัติการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมคณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช (เลขที่โครงการวิจัย 038/66 E) ผู้วิจัยยื่นหนังสือถึงผู้อำนวยการสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เพื่อขอใช้ฐานข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคจากโปรแกรม NTIP โดยชี้แจงเหตุผล วัตถุประสงค์รวมทั้งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย จากนั้นผู้วิจัยสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล บันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป การรักษาความลับของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้รหัสแทนการใช้ชื่อและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บมีการเข้ารหัสการเข้าใช้งาน

### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยยึดหลักความเคารพในบุคคล (Respect For Person) หลักคุณประโยชน์และไม่ก่ออันตราย (Beneficence) หลักยุติธรรม (Justice) โดยโครงการวิจัยนี้ เลขที่ 038/66 E ซึ่งได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2566 หมดอายุเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2567 (COA เลขที่ 057/2566) โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงสิทธิมนุษยชนของกลุ่มตัวอย่างเป็นสำคัญ จึงได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการพิทักษ์สิทธิจากคณะกรรมการฯ โดยการวิจัยไม่มีผลใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลเป็นภาพรวม

ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาล และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ ทั้งต่อบุคคลและองค์กร โดยข้อมูลทุกอย่างที่ผู้วิจัยได้รับจะถือเป็นความลับ และผู้วิจัยจะขอนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มประชากรผู้ป่วยวัณโรค จำนวนทั้งหมด 6,624 ราย โดยทำการจับคู่เหมือนระหว่างกลุ่ม case และกลุ่ม control ด้วยอายุที่เท่ากัน โดยแตกต่างกันไม่เกิน 2 ปี ด้วยอัตราส่วน 1:1 โดยวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic sampling) ด้วยสัดส่วนประชากรที่เท่ากันตามการคำนวณขนาดตัวอย่าง จากนั้นทำการสุ่มแบบ random sampling เลือกกลุ่ม control เป็นหลัก แล้วสุ่มเลือกกลุ่ม case ตามจำนวนกลุ่ม control ซึ่งจะมาจากกลุ่มประชากรเดียวกันและมีปัจจัยที่สอดคล้องกัน โดยมีอายุที่เท่ากัน ( $\pm 2$  ปี) และชั้นทะเบียนรักษาในปีเดียวกัน โดยเป็นการศึกษาจากกลุ่มประชากรที่ถูกติดตามในระยะเวลาเดียวกัน (nested case-control study) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA Version 14 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive Statistics) และสถิติอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (patient characteristic) ประกอบด้วย ข้อมูลประเภทแบ่งกลุ่ม (categorical data) เช่น เพศ อาชีพ แสดงข้อมูลเป็นจำนวนนับ และค่าร้อยละ (percentage) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าสัดส่วนข้อมูลระหว่างประชากรสองกลุ่ม ด้วยสถิติ Chi-square test แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า p-value น้อยกว่า 0.05 หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับข้อมูลประเภทค่าต่อเนื่อง (continuous data) ประกอบด้วยข้อมูลแจกแจงปกติ (normal distribution) แสดงข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบน (standard deviation, SD) และการทดสอบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรสองกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน ด้วยสถิติ t-tests แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า p-value น้อยกว่า 0.05 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับข้อมูลแจกแจงไม่ปกติ (non-normal distribution) แสดงข้อมูลด้วยค่ากลาง (median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile) และทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากรสองกลุ่มด้วยสถิติ Mann - Whitney U Test แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติด้วยค่า p-value น้อยกว่า 0.05 หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และใช้สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาวัณโรค โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุโลจิสติก (logistic regression) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์การถดถอยเอกนามชนิดมีเงื่อนไข (Conditional univariable logistic regression) เพื่อดำหนดหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม แสดงระดับความสัมพันธ์ด้วยค่า crude odds ratio (crude OR) และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% CI และค่านัยสำคัญทางสถิติ p-value น้อยกว่า 0.15 และสถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุนามชนิดมีเงื่อนไข (Conditional multivariable logistic regression) สำหรับวิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทั้งทางสถิติ และตัวแปรที่มีความหมายต่อผลลัพธ์ เพื่อศึกษาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สนใจ เมื่อวิเคราะห์ร่วมกับ

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์เพื่อควบคุมปัจจัยรบกวน แสดงผลด้วยค่าสถิติ adjusted odds ratio (adjusted OR) และแสดงช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% CI และค่านัยสำคัญทางสถิติ p-value น้อยกว่า 0.05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistical significance)

## ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ป่วยวัณโรคปอดที่รักษาสำเร็จ มีค่าเฉลี่ยอายุ อยู่ที่  $71.87 \pm 8.75$  ปี เป็นผู้ป่วยเพศชาย ร้อยละ 60.82 มีน้ำหนักตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 50 กิโลกรัม ร้อยละ 56.73 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 72.24 ไม่มีโรคไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 97.55 ไม่มีโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ร้อยละ 96.73 ไม่มีโรคตับ ร้อยละ 99.59 และไม่มีโรคเบาหวาน ร้อยละ 94.29 ไม่มีการติดเชื้อเอชไอวี ร้อยละ 95.92 เป็นผู้ป่วยรายใหม่ ร้อยละ 82.45 เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลประเภททุติยภูมิ ร้อยละ 47.35 ผลการตรวจเสมหะ AFB เดือนที่ 1 ไม่พบเชื้อวัณโรค ร้อยละ 72.65 เดือนที่ 2 ไม่พบเชื้อวัณโรค ร้อยละ 59.59 และเดือนที่ 3 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ได้รับการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรค ในเดือนที่ 3 ร้อยละ 80.00 โดยผู้ป่วยไม่เกิดความล่าช้าในการรักษา ร้อยละ 91.02 โดยค่ามัธยฐานความล่าช้าในการรักษาวัณโรคปอด อยู่ที่ 5 เดือน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ : 2-11) โดยใช้ระยะเวลาในการรักษาวัณโรคปอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการรักษา 6 เดือน ร้อยละ 84.90 มีค่ามัธยฐานระยะเวลาที่ใช้ในการรักษาวัณโรคปอด อยู่ที่ 6 เดือน (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ : 6-6) รายละเอียดดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อมูลด้านปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยปัจจัยเฉพาะโรคและการรักษา

| ตัวแปร                                   | รวม<br>(n=490) | กลุ่มรักษา<br>สำเร็จ<br>(n=245) | กลุ่มรักษา<br>ไม่สำเร็จ<br>(n=245) | p-value              |
|------------------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| <b>ปัจจัยส่วนบุคคล</b>                   |                |                                 |                                    |                      |
| 1. อายุ ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) | 71.89 (8.78)   | 71.87 (8.75)                    | 71.90 (8.82)                       | 0.963 <sup>b</sup>   |
| 2. เพศ จำนวน (%)                         |                |                                 |                                    | 0.072 <sup>a</sup>   |
| ชาย                                      | 317 (64.69)    | 149 (60.82)                     | 168 (65.57)                        |                      |
| หญิง                                     | 173 (35.31)    | 96 (39.18)                      | 77 (31.43)                         |                      |
| 3. น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มรักษา จำนวน (%)   |                |                                 |                                    | 0.585 <sup>a</sup>   |
| น้อยกว่า 50 กิโลกรัม                     | 218 (44.49)    | 106 (43.27)                     | 112 (45.71)                        |                      |
| มากกว่าหรือเท่ากับ 50 กิโลกรัม           | 272 (55.51)    | 139 (56.73)                     | 133 (54.29)                        |                      |
| 4. อาชีพ จำนวน (%)                       |                |                                 |                                    | 0.432 <sup>a</sup>   |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ                        | 358 (73.06)    | 177 (72.24)                     | 181 (73.88)                        |                      |
| นักบวช/ภิกษุ/ภิกษุณี                     | 6 (1.22)       | 2 (0.82)                        | 4 (1.63)                           |                      |
| รับจ้าง/ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว/ เกษตรกร    | 83 (16.94)     | 47 (19.18)                      | 36 (14.69)                         |                      |
| ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/ บุคลากรสาธารณสุข  | 43 (8.78)      | 19 (7.76)                       | 24 (9.80)                          |                      |
| 5. โรคร่วม จำนวน (%)                     |                |                                 |                                    |                      |
| - โรคไตวายเรื้อรัง                       |                |                                 |                                    | 0.019 <sup>a</sup>   |
| มี                                       | 23 (4.69)      | 6 (2.45)                        | 17 (6.94)                          |                      |
| ไม่มี                                    | 467 (95.31)    | 239 (97.55)                     | 228 (93.06)                        |                      |
| - โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง                  |                |                                 |                                    | 0.399 <sup>a</sup>   |
| มี                                       | 13 (2.65)      | 5 (2.04)                        | 8 (3.27)                           |                      |
| ไม่มี                                    | 477 (97.35)    | 240 (97.96)                     | 237 (96.73)                        |                      |
| - โรคเบาหวาน                             |                |                                 |                                    | < 0.001 <sup>a</sup> |
| มี                                       | 100 (20.41)    | 14 (5.71)                       | 86 (35.10)                         |                      |
| ไม่มี                                    | 390 (79.59)    | 231 (94.29)                     | 159 (64.90)                        |                      |
| - โรคตับ                                 |                |                                 |                                    | 0.563 <sup>a</sup>   |
| มี                                       | 3 (0.61)       | 1 (0.41)                        | 2 (0.82)                           |                      |
| ไม่มี                                    | 487 (99.39)    | 244 (99.59)                     | 243 (99.18)                        |                      |

| ตัวแปร                                                    | รวม<br>(n=490) | กลุ่มรักษา<br>สำเร็จ<br>(n=245) | กลุ่มรักษา<br>ไม่สำเร็จ<br>(n=245) | p-value              |
|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| - การตรวจหาเชื้อเอชไอวี n (%)                             |                |                                 |                                    | 0.006 <sup>a</sup>   |
| ติดเชื้อเอชไอวี                                           | 36 (7.35)      | 10 (4.08)                       | 26 (10.61)                         |                      |
| ไม่ติดเชื้อเอชไอวี                                        | 454 (92.65)    | 235 (95.92)                     | 219 (89.39)                        |                      |
| <b>ปัจจัยเฉพาะโรคและการรักษา</b>                          |                |                                 |                                    |                      |
| 1. ประเภทการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย<br>จำนวน (%)               |                |                                 |                                    | 0.027 <sup>a</sup>   |
| ผู้ป่วยกลับมาเป็นซ้ำ                                      | 69 (14.08)     | 43 (17.55)                      | 26 (10.61)                         |                      |
| ผู้ป่วยรายใหม่                                            | 421 (85.92)    | 202 (82.45)                     | 219 (89.39)                        |                      |
| 2. ประเภทสถานพยาบาล n (%)                                 |                |                                 |                                    | 0.019 <sup>a</sup>   |
| ปฐมภูมิ                                                   | 75 (15.31)     | 39 (15.92)                      | 36 (14.69)                         |                      |
| ทุติยภูมิ                                                 | 205 (41.84)    | 116 (47.35)                     | 89 (36.33)                         |                      |
| ตติยภูมิ                                                  | 210 (42.86)    | 90 (36.73)                      | 120 (48.98)                        |                      |
| 3. ผลตรวจเสมหะเดือนที่ 1 จำนวน (%)                        |                |                                 |                                    | < 0.001 <sup>a</sup> |
| พบเชื้อ                                                   | 243 (49.59)    | 67 (27.35)                      | 176 (71.84)                        |                      |
| ไม่พบเชื้อ                                                | 247 (50.41)    | 178 (72.65)                     | 69 (28.16)                         |                      |
| 4. ผลตรวจเสมหะเดือนที่ 2 จำนวน (%)                        |                |                                 |                                    | < 0.001 <sup>a</sup> |
| พบเชื้อ                                                   | 27 (5.51)      | 8 (3.27)                        | 19 (7.76)                          |                      |
| ไม่ได้ตรวจ                                                | 279 (56.94)    | 91 (37.14)                      | 188 (76.73)                        |                      |
| ไม่พบเชื้อ                                                | 184 (37.55)    | 146 (59.59)                     | 38 (15.51)                         |                      |
| 5. ผลตรวจเสมหะเดือนที่ 3 จำนวน (%)                        |                |                                 |                                    | < 0.001 <sup>a</sup> |
| พบเชื้อ                                                   | 9 (1.84)       | 3 (1.22)                        | 6 (2.45)                           |                      |
| ไม่ได้ตรวจ                                                | 418 (85.31)    | 196 (80.00)                     | 222 (90.61)                        |                      |
| ไม่พบเชื้อ                                                | 63 (12.86)     | 46 (18.78)                      | 17 (6.94)                          |                      |
| 6. ความล่าช้าโดยรวมในการรักษา<br>มากกว่า 30 วัน จำนวน (%) |                |                                 |                                    | 0.451 <sup>a</sup>   |
| รักษาล่าช้า                                               | 49 (10.00)     | 22 (8.98)                       | 27 (11.02)                         |                      |
| รักษาไม่ล่าช้า                                            | 441 (90.00)    | 223 (91.02)                     | 218 (88.98)                        |                      |

| ตัวแปร                                     | รวม<br>(n=490) | กลุ่มรักษา<br>สำเร็จ<br>(n=245) | กลุ่มรักษา<br>ไม่สำเร็จ<br>(n=245) | p-value            |
|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| ค่ามัธยฐานความล่าช้าในการรักษา ; med (IQR) | 5 (2-12)       | 5 (2-11)                        | 6 (2-12)                           |                    |
| ระยะเวลาในการรักษา จำนวน (%)               |                |                                 |                                    | 0.433 <sup>a</sup> |
| ตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป                      | 68 (13.88)     | 37 (15.10)                      | 31 (12.65)                         |                    |
| ภายในช่วง 6 เดือน                          | 422 (86.12)    | 208 (84.90)                     | 214 (87.35)                        |                    |
| ค่ามัธยฐานระยะเวลาในการรักษา ; med (IQR)   | 6 (3-6)        | 6 (6-6)                         | 3 (1-5)                            |                    |

การวิเคราะห์ทางสถิติ (a) ทดสอบด้วยสถิติ chi-square test (b) ทดสอบด้วยสถิติ Mann Whitney U test

เมื่อวิเคราะห์การถดถอยเอกนามชนิดมีเงื่อนไข เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value น้อยกว่า 0.15) ในด้านปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วย ได้แก่ เพศหญิง (COR : 1.49, 95% CI : 0.99-2.23) การไม่มีโรคไตวายเรื้อรังร่วม (COR : 2.83, 95% CI : 1.12-7.19) การไม่มีโรคเบาหวานร่วม (COR : 10.00, 95% CI : 4.83-20.68) และการไม่ติดเชื้อเอชไอวี (COR : 3.29, 95% CI : 1.42-7.66) ในด้านปัจจัยเฉพาะโรคและการรักษา ได้แก่ ผู้ป่วยขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยรายใหม่ (COR : 1.82, 95% CI : 0.32-0.94) ผู้ป่วยรักษาในสถานพยาบาลประเภท หุติยภูมิ (COR : 2.14, 95% CI : 1.41-3.24) และตติยภูมิ (COR : 1.64, 95% CI : 0.93-2.91) ผู้ป่วยที่มีผลการตรวจเสมหะ AFB ในเดือนที่ 2 ไม่พบเชื้อ (COR : 10.06, 95% CI : 3.69-27.47) รายละเอียดดังตารางที่ 2

จากนั้นวิเคราะห์การถดถอยพหุนามชนิดมีเงื่อนไข เพื่อหาความสัมพันธ์ปัจจัยแบบหลายตัวแปร Conditional multivariable logistic regression โดยคัดเลือกตัวแปรจากการวิเคราะห์ถดถอยแบบตัวแปรเชิงเดียว ที่มีค่า p-Value <0.15 นำมาวิเคราะห์ รวมไปถึงตัวแปรที่พบความสัมพันธ์จากการทบทวนวรรณกรรมโดยเป็นการวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์เพื่อควบคุมปัจจัยรบกวน แสดงผลด้วยค่าสถิติ Adjusted OR (AOR) และแสดงช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% CI และค่า p-value < 0.05 จึงถือว่ามีความสัมพันธ์ทางสถิติ โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร ได้แก่ ผู้ป่วยที่ไม่มีโรคเบาหวานร่วม มีโอกาสในการรักษาวัณโรคปอดสำเร็จ มากกว่า 11.36 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยโรคเบาหวานร่วมด้วย (AOR : 11.36, 95% CI : 4.64-27.80) และผู้ป่วยที่มีผลตรวจเสมหะไม่พบเชื้อในเดือนที่ 2 มีโอกาสในการรักษาวัณโรคปอดสำเร็จ มากกว่า 13.73 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีผลตรวจเสมหะพบเชื้อในเดือนที่ 2 (AOR : 13.73, 95% CI : 4.02-46.94) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ

| ตัวแปร                                     | Crude OR | 95% CI     | P-value | Adjusted OR | 95% CI     | P-value  |
|--------------------------------------------|----------|------------|---------|-------------|------------|----------|
| <b>เพศ</b>                                 |          |            |         |             |            |          |
| ชาย <sup>ref</sup>                         | Ref      |            |         | Ref         |            |          |
| หญิง                                       | 1.49     | 0.99-2.23  | 0.055*  | 1.52        | 0.83-3.78  | 0.174    |
| <b>น้ำหนักตัวเมื่อเริ่มรักษา</b>           |          |            |         |             |            |          |
| น้อยกว่า 50 kg <sup>ref</sup>              | Ref      |            |         |             |            |          |
| มากกว่าหรือเท่ากับ 50 kg                   | 1.13     | 0.76-1.66  | 0.553   | -           | -          | -        |
| <b>อาชีพ</b>                               |          |            | 0.822   |             |            |          |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ <sup>ref</sup>           | Ref      |            |         |             |            |          |
| นักบวช/ภิกษุ/ภิกษุณี                       | 0.50     | 0.09-2.73  |         | -           | -          | -        |
| รับจ้าง/ค้าขาย/<br>ธุรกิจส่วนตัว/ เกษตรกร  | 1.51     | 0.86-2.67  |         | -           | -          | -        |
| ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/<br>บุคลากรสาธารณสุข | 0.84     | 0.45-1.57  |         | -           | -          | -        |
| <b>โรคร่วม</b>                             |          |            |         |             |            |          |
| <b>โรคไตวายเรื้อรัง</b>                    |          |            |         |             |            |          |
| มี <sup>ref</sup>                          | Ref      | -          | -       | Ref         |            |          |
| ไม่มี                                      | 2.83     | 1.12-7.19  | 0.028*  | 1.83        | 0.47-7.11  | 0.386    |
| <b>โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง</b>               |          |            |         |             |            |          |
| มี <sup>ref</sup>                          | Ref      |            |         |             |            |          |
| ไม่มี                                      | 1.60     | 0.52-4.89  | 0.410   | -           | -          | -        |
| <b>โรคเบาหวาน</b>                          |          |            |         |             |            |          |
| มี <sup>ref</sup>                          | Ref      | -          | -       | Ref         |            |          |
| ไม่มี                                      | 10.00    | 4.83-20.68 | <0.001* | 11.36       | 4.64-27.80 | < 0.001* |



| ตัวแปร                                     | Crude OR | 95% CI     | P-value  | Adjusted OR | 95% CI     | P-value  |
|--------------------------------------------|----------|------------|----------|-------------|------------|----------|
| <b>โรคตับ</b>                              |          |            |          |             |            |          |
| มี <sup>ref</sup>                          | Ref      |            |          |             |            |          |
| ไม่มี                                      | 2.00     | 0.18-22.06 | 0.571    | -           | -          | -        |
| <b>การตรวจหาเชื้อเอชไอวี</b>               |          |            |          |             |            |          |
| ติดเชื้อเอชไอวี <sup>ref</sup>             | Ref      | -          | -        | Ref         |            |          |
| ไม่ติดเชื้อเอชไอวี                         | 3.29     | 1.42-7.66  | 0.006*   | 2.79        | 0.84-9.28  | 0.094    |
| <b>ปัจจัยเฉพาะโรคและการรักษา</b>           |          |            |          |             |            |          |
| <b>ประเภทการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย</b>         |          |            |          |             |            |          |
| ผู้ป่วยกลับมาเป็นซ้ำ <sup>ref</sup>        | Ref      |            |          | Ref         |            |          |
| ผู้ป่วยรายใหม่                             | 1.82     | 0.32-9.94  | 0.029*   | 0.48        | 0.21-1.10  | 0.081    |
| <b>ประเภทสถานพยาบาล</b>                    |          |            | 0.031*   |             |            |          |
| ปฐมภูมิ <sup>ref</sup>                     | Ref      | -          | -        |             |            |          |
| ทุติยภูมิ                                  | 2.14     | 1.41-3.24  | 0.505    | -           | -          | -        |
| ตติยภูมิ                                   | 1.64     | 0.93-2.91  | 0.168    | -           | -          | -        |
| <b>ผลตรวจเสมหะ เดือนที่ 2</b>              |          |            | < 0.001* |             |            | < 0.001* |
| พบเชื้อ <sup>ref</sup>                     | Ref      |            |          | Ref         |            |          |
| ไม่ได้ตรวจ                                 | 1.17     | 0.47-2.91  |          | 1.58        | 0.51-4.95  |          |
| ไม่พบเชื้อ                                 | 10.06    | 3.69-27.47 |          | 13.73       | 4.02-46.94 |          |
| <b>ความล่าช้าในการรักษาโดยรวม (30 วัน)</b> |          |            |          |             |            |          |
| รักษาล่าช้า <sup>ref</sup>                 | Ref      |            |          |             |            |          |
| รักษาไม่ล่าช้า                             | 1.25     | 0.70-2.25  | 0.457    | -           | -          | -        |
| <b>ระยะเวลาในการรักษา</b>                  |          |            |          |             |            |          |
| ตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป <sup>ref</sup>       | Ref      |            |          |             |            |          |
| ภายใน 6 เดือน                              | 0.83     | 0.51-1.36  | 0.454    | -           | -          | -        |

## สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอด กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่และกลับมาเป็นซ้ำ ที่เป็นประชากรผู้สูงอายุซึ่งขึ้นทะเบียนรักษาในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 จากระบบฐานข้อมูลโปรแกรม NTIP ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และปัจจัยที่พบความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

จากผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดของการศึกษาครั้งนี้ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอด ได้แก่ โรคร่วมเป็นโรคเบาหวาน และผลการตรวจเสมหะ AFB ในเดือนที่ 2

ผลการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุที่ไม่ได้ป่วยเป็นโรคเบาหวานร่วมด้วย มีโอกาสในการรักษาวัณโรคปอดสำเร็จมากกว่า ถึง 11.36 (95% CI: 4.64 - 27.80) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยวัณโรคปอดที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานร่วมด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Hyeon-Kyoung Koo ในประเทศเกาหลีใต้ ที่พบว่าโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอด และยังเป็นปัจจัยที่สามารถทำนายความล้มเหลวในการรักษาวัณโรคได้อีกด้วย<sup>(17)</sup> เช่นเดียวกับการศึกษาของ Akhilesh Kunoor ในประเทศอินเดีย ซึ่งได้ศึกษาภาระโรคร่วมในผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานร่วมมากที่สุด อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จ

ในการรักษาวัณโรคที่ต่ำลงเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Fengling Mi ในนครกวางโจว ประเทศจีน ได้ศึกษาถึงผลของการรักษาวัณโรคปอดเสมหะบวก ร่วมกับโรคเบาหวาน พบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มีเสมหะบวกที่ป่วยร่วมกับโรคเบาหวาน โดยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีผลการตรวจเสมหะ AFB smear พบเชื้อในเดือนที่ 2 มีความเสี่ยงต่อผลการรักษาวัณโรคที่ไม่สำเร็จมากขึ้น ได้แก่ การขาดยา (RR:3.23, 95% CI 1.08–9.63) และการรักษาล้มเหลว (RR: 4.46, 95%CI 1.96–10.18) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะบวก ที่ไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย<sup>(18)</sup> ในขณะเดียวกันการศึกษาของ Young Soon Yoon ในประเทศเกาหลีใต้ ได้ศึกษาถึงผลกระทบของการควบคุมเบาหวานต่อการตอบสนองต่อการรักษาวัณโรคปอด โดยผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมได้ มีแนวโน้มที่จะพบเชื้อวัณโรคเมื่อรักษาในเดือนที่ 2 มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน (AOR= 2.11; 95% CI 1.03 - 4.31) และมีความสัมพันธ์กับผลการรักษาล้มเหลวและเสียชีวิตจากวัณโรค (AOR=4.11; 95% CI:1.23-13.78)<sup>(19)</sup> จึงแสดงให้เห็นว่าการป่วยด้วยโรคเบาหวานส่งผลต่อการรักษาวัณโรค รวมถึงสถานะและภาวะแทรกซ้อนของโรคทั้ง 2 โรค การศึกษาอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Rami H. Al-Rifai เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างโรคเบาหวานและวัณโรค พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีความเสี่ยงต่อการป่วยด้วยวัณโรคมากกว่า 3 เท่า (AOR=3.59;95% CI: 2.25–5.73) เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน<sup>(20)</sup> ซึ่งการดำเนินของวัณโรคอาจเป็นผลจากอายุที่มากขึ้นของผู้ป่วยและความชุกของโรคเบาหวานที่เพิ่ม

มากขึ้น และควรต้องมีการคำนึงถึงการประเมินของโรคอย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากโรคเบาหวาน ยังมีการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าโรคประจำตัวหรือโรคร่วมอื่น ๆ ที่เป็นร่วมกับวัณโรคก็ยังเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อผลการรักษา โดยมีการศึกษาในประเทศไทยของ Charoen sakulchai, S. และคณะ ที่พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับการรักษาที่ไม่ประสบความสำเร็จ (OR= 2.76; 95% CI: 1.53–4.99)<sup>(21)</sup> และการศึกษาของ Anunnatsiri, S. และคณะ พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคประจำตัวร่วมด้วย (OR= 2.93; 95% CI: 0.90-9.49) มีแนวโน้มที่จะเกิดการรักษาที่ไม่สำเร็จ มีความล้มเหลวและเสียชีวิตจากการรักษามากขึ้น<sup>(22)</sup> และการศึกษาของอมรรัตน์ ชุตินันกุล และคณะ พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคเรื้อรังร่วมด้วย มีระยะเวลาการรักษาสำเร็จที่ช้ากว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่ไม่มีโรคร่วมร้อยละ 22<sup>(23)</sup> ในขณะที่เดียวกัน พบว่าผลการศึกษารังนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Charoensakulchai, S. และคณะ ที่พบว่าโรคเบาหวานไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการรักษาที่ไม่ประสบความสำเร็จ (COR= 0.93; 95% CI: 0.55–1.56, p-value: 0.768)<sup>(21)</sup> แต่พบว่าโรคทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์ต่อการรักษาที่ไม่สำเร็จ (Crude OR= 2.39; 95% CI: 1.22–4.68, P=0.011)<sup>(21)</sup> และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของพัชรา ตันธีรพัฒน์ และคณะ ที่ไม่พบความสัมพันธ์ของโรคประจำตัวกับผลการรักษาสำเร็จ<sup>(24)</sup> ในขณะที่เดียวกันการศึกษาของธนิศ เสริมแก้ว พบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มีโรคร่วมมีโอกาสประสบความสำเร็จในการรักษา 4.29 เท่า เทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วม<sup>(25)</sup> แสดงถึงการมีโรคร่วมจะทำให้มี

โอกาสรักษาวัณโรคปอดได้สำเร็จมากขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าการไม่มีโรคร่วม (โรคเบาหวาน) จะทำให้ผู้ป่วยวัณโรคปอดมีโอกาสรักษาสำเร็จมากกว่าถึง 11.36 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีโรคร่วม (โรคเบาหวาน) อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าผลการศึกษามีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างทางลักษณะทางประชากร กลุ่มอายุ ลักษณะเชิงพื้นที่ที่อยู่อาศัย และความชุกของโรคเบาหวานที่มีความแตกต่างกัน การคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคทุกรายเกี่ยวกับประวัติการป่วย และความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคเบาหวาน จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการรักษาวัณโรคให้ประสบความสำเร็จ

ผลการศึกษารังนี้พบว่าผู้ป่วยที่มีผลการตรวจเสมหะ AFB หาเชื้อวัณโรคในเดือนที่ 2 ไม่พบเชื้อ มีโอกาสในการรักษาวัณโรคปอดสำเร็จมากกว่าถึง 13.73 (95% CI: 4.64-27.80) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อในเดือนที่ 2 สอดคล้องกับการศึกษาของ Maria do Socorro ในประเทศบราซิล ซึ่งได้นำปัจจัยด้านการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรคหลังจากการรักษา 2 เดือน มาเป็นปัจจัยทำนายโอกาสในการรักษาวัณโรคปอดสำเร็จ โดยระบุว่าผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงของผลตรวจเสมหะ AFB จากบวกเป็นลบหลังจาก 2 เดือนของการรักษา จะมีแนวโน้มของผลการรักษาที่ไม่สำเร็จเพิ่มขึ้น<sup>(26)</sup> เนื่องจากเมื่อเข้าสู่กระบวนการรักษาวัณโรค ผู้ป่วยจะได้รับยารักษาในระยะเข้มข้นถึง 4 ชนิด เป็นระยะเวลา 2 เดือนอย่างต่อเนื่อง และถูกต้องตามคำแนะนำของแพทย์ หลังจากครบระยะเข้มข้น 2 เดือนแรก ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรคทุกราย เพื่อพิจารณาการตอบสนองต่อยาและการรักษา หากผลเสมหะ

ไม่พบเชื้อจะแสดงถึงการตอบสนองที่ดี แพทย์จึงจะลดยาลง 2 ชนิด และให้การรักษาย่างต่อเนื่องอีก 4 เดือน ผลตรวจเสมหะเดือนที่ 2 จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่อาจจะสามารถนำมาทำนายถึงผลการรักษาวัณโรคได้ เช่นเดียวกับ Chaves Torres ได้ทำการศึกษาอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์อภิมาน จากการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการทำนายความสำเร็จในการรักษาวัณโรค โดยพบว่าหากผู้ป่วยได้รับการตรวจเสมหะ AFB หาเชื้อวัณโรค และไม่พบเชื้อวัณโรค (smear-negative) ในเดือนที่ 2 ของการรักษา จะมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการรักษาถึง 2.7 เท่า (95% CI: 1.5-4.8) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีผลตรวจพบเชื้อวัณโรค (smear-positive) ในเดือนที่ 2 ของการรักษา<sup>(27)</sup> เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kelemework Adane ในประเทศเอธิโอเปีย ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีผลการตรวจพบเชื้อหลังจากการรักษา 2 เดือนมีความสัมพันธ์กับความไม่สำเร็จ ในการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะบวก ถึง 9.1 (95% CI: 1.5-4.8) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีผลเสมหะพบเชื้อภายหลังการรักษา 2 เดือน<sup>(28)</sup> ซึ่งในทำนองเดียวกัน การศึกษาของ Tariku Dingeta Amante ในประเทศเอธิโอเปีย ที่ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการรักษาวัณโรคที่สำเร็จและไม่สำเร็จ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรค และมีผลตรวจเป็นบวกที่ 2 เดือน (smear positive) เดือนหลังเริ่มรักษา จะมีโอกาสเสี่ยงต่อความสำเร็จในการรักษาที่ลดลงถึง 14 เท่า (95% CI 5.5-36) ซึ่งจะส่งผลให้การรักษาวัณโรคไม่ความสำเร็จ<sup>(29)</sup> จากหลายการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการตรวจติดตามผลเสมหะเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลการรักษาวัณโรคปอด และมีความสำคัญต่อ

กระบวนการรักษาและติดตามผลของผู้ป่วย ซึ่งการเข้ารับการตรวจจะทำให้ผู้ป่วยมีความสนใจต่อการดูแลสุขภาพโรคของตนเองได้อย่างถูกต้องตามแนวทางรักษามากขึ้น และส่งผลให้การรักษาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Chang CT ในประเทศมาเลเซียที่พบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจติดตามเสมหะหาเชื้อวัณโรค มีโอกาสที่จะมีผลการรักษาล้มเหลวหรือรักษาไม่สำเร็จมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจติดตามผลเสมหะ<sup>(30)</sup> ทั้งนี้ผลการศึกษารังนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยของ อมรรัตน์ ชุตินันท์กุล อุดมศักดิ์ แซ่โจ้ว และณัฐกิจ พิพัฒน์จตุรนต์ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ กับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มรักษาจนรักษาสำเร็จของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่โดยศึกษาข้อมูลผู้ป่วยทุติยภูมิที่ขึ้นทะเบียนรักษาในโปรแกรม NTIP online ตั้งแต่ปี 2557-2560 ในพื้นที่ 7 จังหวัดของพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ผลการศึกษาพบว่าผลการตรวจเสมหะที่ไม่พบเชื้อวัณโรค มีความสัมพันธ์กับการรักษาตั้งแต่เริ่มต้นจนรักษาสำเร็จ<sup>(23)</sup> ซึ่งตรงข้ามกับการศึกษาของศิริโรจน์ จันทรักษา ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีผลการติดตามเสมหะพบเชื้อ มีโอกาสในการรักษาล้มเหลวหรือการรักษาที่ไม่สำเร็จมากกว่าผู้ป่วยที่เสมหะไม่พบเชื้อ<sup>(31)</sup> การติดตามผลเสมหะ AFB อย่างสม่ำเสมอในระหว่างการรักษาด้วยยาต้านวัณโรคถือเป็นมาตรการที่สำคัญ และเชื่อถือได้ สำหรับการประเมินประสิทธิผลของการรักษาทั้งนี้แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564<sup>(16)</sup> และแนวทางการวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย<sup>(32)</sup> ได้กำหนดให้ผู้ป่วยที่มีอาการและสงสัยวัณโรคทุกรายได้รับ



การเอกซเรย์ปอด หากพบความผิดปกติเข้าได้กับ วัณโรคต้องตรวจเสมหะด้วยวิธี AFB smear ในระยะเข้มข้น คือในเดือนแรกและเดือนที่ 2 ของ การรักษาทุกราย แต่การศึกษาในครั้งนี้พบว่ายังมี ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจจำนวนมาก ซึ่งส่วนหนึ่ง เป็นไปตามความเห็นของแพทย์ที่ไม่ได้ส่งตรวจ หรือผู้ป่วยอาจได้รับการตรวจด้วยวิธีการอื่น เช่น การตรวจทางอณูชีววิทยา แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วย ที่สงสัยหรือเข้าข่ายป่วยด้วยวัณโรคปอด ควรได้รับการ ตรวจตามแนวทางวินิจฉัยและควบคุมวัณโรค ปอดทุกราย

### ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก โปรแกรม NTIP เพียงฐานเดียว และมีข้อมูล สำคัญที่อาจไม่ได้ถูกเก็บในโปรแกรม ซึ่งหากนำ ฐานข้อมูลด้านการรักษาผู้ป่วยจากแหล่งอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูล 43 แฟ้ม HDC ฐานข้อมูลจาก โรงพยาบาลเอกชน มาใช้พิจารณาในการศึกษา ร่วมด้วย อาจทำให้ข้อมูลมีความครอบคลุมและ ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งควรศึกษาข้อมูล เชิงคุณภาพเพิ่มเติมเพื่อให้ทราบและเข้าถึง พฤติกรรมของผู้ป่วยหรือเจ้าหน้าที่ได้มากขึ้น

2. การศึกษาในอนาคตสามารถต่อยอด ในด้านการพัฒนารูปแบบการคัดกรองโรคประจำตัว โรคร่วม และภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย รวมทั้ง

ระบบการตรวจติดตามผลเสมหะ AFB หาเชื้อ วัณโรค โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ โดยเพิ่มการมี ส่วนร่วมของผู้กำกับการกินยา โดยผู้ดูแลผู้สูงอายุ (caregiver) เข้ามามีบทบาทร่วมกันอย่างบูรณาการ โดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง และส่งเสริมให้ ความสำเร็จในการรักษามีอัตราที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น และ การศึกษาครั้งต่อไปสามารถนำปัจจัยที่ศึกษา มาใช้ในการทำนายผลการรักษาวัณโรคได้ เช่น การใช้ผลการตรวจเสมหะในเดือนที่ 2 เป็นตัว ทำนายผลการรักษาวัณโรค

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุน การวิจัยจากมูลนิธิป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (มปคม.) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาและ การวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ กองวัณโรค กรมควบคุมโรคที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ข้อมูลในการวิจัย และขอขอบพระคุณศูนย์การ บรมและวิจัยการป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (C-TRUDC) ผู้อำนวยการสถาบันป้องกันควบคุมโรค เขตเมือง และภาคีวิชาการวิจัยและนวัตกรรม ทางทางแพทย์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ที่ให้ความช่วยเหลือ และข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

ปัทสรา บ่อเงิน, ชลวัชร ชัยชาญ, วชิราภรณ์ วณิชนพรัตน์, กฤษณ์ ประสิทธิโชค, ปรีชา เปรมปรี, ชาโล ฐานศิลปิน. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอด ในกลุ่มประชากร ผู้สูงอายุ กรุงเทพมหานคร. วารสารสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง. 2566;8(2):1-20.

### Suggested citation for this article

Borngern P, Chaichan C, Wanichnopparat W, Prasittichok K, Prempre P, Sansilapin C. Factors associated with successful treatment outcomes in Pulmonary tuberculosis among older people in Bangkok. Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal. 2023;8(2):1-20.

### เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2022. Geneva: WHO; 2022.
2. Khampeera A, Lirtmunlikaporn S, Unahalekhaka A. Factors Related to Practices of Village Health Volunteers in Preventing Pulmonary Tuberculosis Transmission in Community. Nursing Journal. 2021;18(1):174-85.
3. Johnson C, Moore KA, Patterson-Johnson J. Tuberculosis: Still an emerging threat. Nurse Pract. 2017;42(7):46-51.
4. Aw D, Silva AB, Palmer DB. Immunosenescence: emerging challenges for an ageing population. Immunology. 2007;120(4):435-46.
5. Latkin C, Mandell W, Oziemkowska M, Celentano D, Vlahov D, Ensminger M, et al. Using social network analysis to study patterns of drug use among urban drug users at high risk for HIV/AIDS. Drug Alcohol Depend. 1995;38(1):1-9.
6. กรมกิจการผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: กรมกิจการผู้สูงอายุ; 2565. คลังปัญญา (KM DOP). 2565 [เข้าถึงเมื่อ 1 มีนาคม 2566]; [ประมาณ 1 น.]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/1159>
7. Patra S, Lukhmana S, Tayler Smith K, Kannan AT, Satyanarayana S, Enarson DA, et al. Profile and treatment outcomes of elderly patients with tuberculosis in Delhi, India: implications for their management. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2013;107(12):763-8.
8. Anunnatsiri S, Chetchotisakd P, Wanke C. Factors associated with treatment outcomes in pulmonary tuberculosis in northeastern Thailand. The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health. 2005;36(2):324-30.
9. Falzon D, Le Strat Y, Belghiti F, Infuso A. Exploring the determinants of treatment success for tuberculosis cases in Europe. Int J Tuberc Lung Dis. 2005;9(11):1224-9.
10. Oladimeji O, Oladimeji KE, Nanjoh M, Banda L, Adeleke OA, Apalata T, et al. Contributory Factors to Successful Tuberculosis Treatment in Southwest Nigeria: A Cross-Sectional Study. Tropical medicine and infectious disease. 2022;7(8):1-12.

11. Tunteerapat P, Sanwacharasontone N, Apisuk S, Sanmane U. Treatment Success Rate and Factors Associated with Treatment Success in Tuberculosis Patients in Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute. *Journal of Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute*. 2021;15(1):13-24.
12. Putra KWR, Toonsiri C. Factors related to the successful treatment of tuberculosis: A literature review. *Belitung Nursing Journal*. 2019;5(4):135-46.
13. Sengul A, Akturk UA, Aydemir Y, Kaya N, Kocak ND, Tasolar FT. Factors affecting successful treatment outcomes in pulmonary tuberculosis: a single-center experience in Turkey, 2005-2011. *Journal of infection in developing countries*. 2015;9(8):821-8.
14. Sinshaw Y, Alemu S, Fekadu A, Gizachew M. Successful TB treatment outcome and its associated factors among TB/HIV co-infected patients attending Gondar University Referral Hospital, Northwest Ethiopia: an institution based cross-sectional study. *BMC infectious diseases*. 2017;17(1):1-9.
15. Talay F, Kumbetli S, Altin S. Factors associated with treatment success for tuberculosis patients: a single center's experience in Turkey. *Japanese journal of infectious diseases*. 2008;61(1):25-30.
16. กรมควบคุมโรค, กองวัณโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนดี้ ดีไซน์; 2565.
17. Koo HK, Min J, Kim HW, Lee J, Kim JS, Park JS, et al. Prediction of treatment failure and compliance in patients with tuberculosis. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):1-7.
18. Mi F, Tan S, Liang L, Harries AD, Hinderaker SG, Lin Y, et al. Diabetes mellitus and tuberculosis: pattern of tuberculosis, two-month smear conversion and treatment outcomes in Guangzhou, China. *Trop Med Int Health*. 2013;18(11):1379-85.
19. Yoon YS, Jung JW, Jeon EJ, Seo H, Ryu YJ, Yim JJ, et al. The effect of diabetes control status on treatment response in pulmonary tuberculosis: a prospective study. *Thorax*. 2017;72(3):263-70.
20. A Al-Rifai RH, Pearson F, Critchley JA, Abu-Raddad LJ. Association between diabetes mellitus and active tuberculosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(11):1-26.
21. Charoensakulchai S, Limsakul M, Saengungsumalee I, Usawachoke S, Udomdech A, Pongsaboripat A, et al. Characteristics of Poor Tuberculosis Treatment Outcomes among Patients with Pulmonary Tuberculosis in Community Hospitals of Thailand. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2020;102(3):553-61.

22. Anunnatsiri S, Chetchotisakd P, Wanke C. Factors associated with treatment outcomes in pulmonary tuberculosis in northeastern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2005;36(2):324-30.
23. Chutinantakul A, Saengow U, Pipatjaturon N. Factors associated with time to successful treatment in Thai patients with newly diagnosed pulmonary TB in upper southern Thailand. *Dis Control J*. 2021;47(4):940-54.
24. Tunteerapat P, Sanwacharasontone N, Apisuk S, Sanmane U. Treatment Success Rate and Factors Associated with Treatment Success in Tuberculosis Patients in Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute. *Journal of Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute*. 2021;15(1):13-24.
25. Sermkaew T, Swangpun K. Factors Associated with Success of Treatment among New Smear Positive Pulmonary Tuberculosis Patients, Phuket Province, Thailand. *Journal of Health Science*. 2022;31(Supplement 1):85-93.
26. do Socorro Nantua Evangelista M, Maia R, Toledo JP, de Abreu RG, Braga JU, Barreira D, et al. Second month sputum smear as a predictor of tuberculosis treatment outcomes in Brazil. *BMC Res Notes*. 2018;11(1):1-6.
27. Chaves Torres NM, Quijano Rodríguez JJ, Porras Andrade PS, Arriaga MB, Netto EM. Factors predictive of the success of tuberculosis treatment: A systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2019;14(12):1-24.
28. Adane K, Spigt M, Dinant GJ. Tuberculosis treatment outcome and predictors in northern Ethiopian prisons: a five-year retrospective analysis. *BMC Pulm Med*. 2018;18(1):1-8.
29. Amante TD, Ahemed TA. Risk factors for unsuccessful tuberculosis treatment outcome (failure, default and death) in public health institutions, Eastern Ethiopia. *Pan Afr Med J*. 2015;20:247:1-8.
30. Chang CT, Esterman A. Diagnostic delay among pulmonary tuberculosis patients in Sarawak, Malaysia: a cross-sectional study. *Rural Remote Health*. 2007;7(2):1-8.
31. ศิริโรตม์ จันทรักษา. ลักษณะและปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคปอดเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*. 2564;18(2):88-96.
32. เปี่ยมลาก แสงสายันท์, เจริญ ชูโชติถาวร, นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ, บรรณาธิการ. แนวทางการวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย. นนทบุรี: บริษัทปียอนด์เอ็นเทอร์ไพรส์; 2561.