

# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10

## Factors associated with death during tuberculosis treatment among new patients with pulmonary tuberculosis in Health Region 10th

วิลาวลัย สุขยา\*, จิรพันธ์ อินยาพงษ์

Wilawan Sookya\*, Jiraphan Inyaphong

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี

Office of disease prevention and control 10<sup>th</sup> Ubonratchathani

\*Correspondence: wilawan\_s@kkumail.com

Received: Oct 18, 2021 | Revised: Dec 2, 2021 | Accepted: Dec 3, 2021

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 เป็นการศึกษาย้อนหลังจากข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่คนไทย อายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ขึ้นทะเบียนใน National Tuberculosis Information Program (NTIP) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559 - 30 กันยายน 2562 ซึ่งไม่อยู่ในสถานะกำลังรักษา เปลี่ยนการวินิจฉัย ขึ้นทะเบียนใหม่เป็นผู้ป่วยวัณโรคดื้อยา หรือมีสาเหตุการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและการฆ่าตัวตาย จำนวน 11,466 คน โดยมีผลการรักษารอดชีวิตจำนวน 10,421 คน (ร้อยละ 90.89) และเสียชีวิตจำนวน 1,045 คน (ร้อยละ 9.11) ส่วนใหญ่เป็นผู้เสียชีวิตภายในระยะเวลา 2 เดือนแรกของการรักษาร้อยละ 71.00 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่โดย Multiple logistic regression พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ อายุ 60 ปีขึ้นไป ( $OR_{adj}$  3.52; 95%CI 3.02-4.11) โรคมะเร็ง ( $OR_{adj}$  4.52; 95%CI 2.40-8.54) โรคมะเร็ง ( $OR_{adj}$  3.34; 95%CI 2.52-4.42) โรคตับ ( $OR_{adj}$  3.57; 95%CI 1.39-9.15) โรคความดันโลหิตสูง ( $OR_{adj}$  1.28; 95%CI 1.01-1.61) การติดเชื้อเอชไอวี ( $OR_{adj}$  5.69; 95%CI 4.44-7.28) และไม่ทราบสถานะการติดเชื้อเอชไอวี ( $OR_{adj}$  2.10; 95%CI 1.73-2.56) ดังนั้น การดำเนินงานตามมาตรการเชิงรุกในการคัดกรองค้นหาผู้ป่วยวัณโรคในกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้มีโรคประจำตัว และผู้ติดเชื้อเอชไอวี ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถค้นหาและวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคได้ตั้งแต่ระยะแรกๆ และเข้าสู่กระบวนการรักษาที่รวดเร็วเพื่อช่วยลดความรุนแรงของโรคและป้องกันการเสียชีวิต

คำสำคัญ: วัณโรคปอด, ปัจจัย, การเสียชีวิต

## Abstract

This study aimed to determine the factors associated with death during Tuberculosis (TB) treatment in the Health Region 10<sup>th</sup>. A retrospective study among new pulmonary TB patients aged 15 years and above who registered in the National Tuberculosis Information Program (NTIP) between 1 October 2017 to 30 September 2019, excluded patients who were ongoing treatment, the final diagnosis was changed to another disease than TB, the registration was changed to drug-resistant TB patients, and causes of death from accident or suicide. A total of 11,466 new pulmonary TB patients enrolled in this study, 10,421 (90.89%) survived and 1,045 (9.11%) died, 71% died within the first 2 months of TB treatment. Results from multiple logistic regression showed factors associated with death during TB treatment were age 60 years and above (OR<sub>adj</sub> 3.52; 95%CI 3.02-4.11), patients with cancer (OR<sub>adj</sub> 4.52; 95%CI 2.40-8.54), chronic kidney disease (OR<sub>adj</sub> 3.34; 95%CI 2.52-4.42), liver disease (OR<sub>adj</sub> 3.57; 95%CI 1.39-9.15), hypertension (OR<sub>adj</sub> 1.28; 95%CI 1.01-1.61), HIV-infected (OR<sub>adj</sub> 5.69; 95%CI 4.44-7.28), and patients with unknown HIV status (OR<sub>adj</sub> 2.10; 95%CI 1.73-2.56). Therefore, continuity of the implementation of TB active case finding in the elderly person, people with underlying disease and HIV-infected to early diagnosis and treatment to reduce the severity and the TB mortality rate.

**Keywords:** pulmonary tuberculosis, factor, mortality

## บทนำ

วัณโรคเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในประเทศไทยและหลายๆ ประเทศทั่วโลก ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้จัดทำยุทธศาสตร์ยุติวัณโรคโดยกำหนดเป้าหมายของยุทธศาสตร์ในปี พ.ศ. 2578 คือ ลดอุบัติการณ์วัณโรคให้ต่ำกว่า 10 ต่อแสนประชากร ลดจำนวนผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตลงร้อยละ 95 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2558 และไม่มีผู้ป่วยวัณโรคและครอบครัวที่ได้รับการตรวจคัดกรองด้านเศรษฐกิจจากการป่วยด้วยวัณโรค<sup>(1)</sup> จากข้อมูลรายงานวัณโรคของโลกปี พ.ศ. 2562 วัณโรคเป็น 1 ใน 10 สาเหตุของการเสียชีวิตทั่วโลก โดยองค์การอนามัยโลกคาดประมาณอุบัติการณ์ผู้ป่วยวัณโรคทั่วโลกในปี พ.ศ. 2561 จำนวน 10 ล้านคน (132 ต่อแสนประชากร) เป็นผู้ป่วยวัณโรคที่ติด

เชื้อเอชไอวี 862,000 คน คาดประมาณผู้เสียชีวิตจากวัณโรค 1.49 ล้านคน เป็นผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตที่ติดเชื้อเอชไอวี 251,000 คน โดยในปี พ.ศ. 2561 พบผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำทั่วโลกจำนวน 7 ล้านคน เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอด 5.9 ล้านคน และมีอัตราการความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนในปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 85<sup>(2)</sup>

ประเทศไทยอยู่ใน 30 ประเทศที่มีภาระวัณโรคสูงตามการจัดกลุ่มขององค์การอนามัยโลก โดยเป็น 1 ใน 14 ประเทศที่มีปัญหาวัณโรคสูงทั้ง 3 กลุ่ม คือ มีจำนวนและอัตราป่วยวัณโรคสูง มีจำนวนและอัตราป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวีสูง และมีจำนวนและอัตราป่วยวัณโรคที่อียาหลาย

ขนานสูง ซึ่งข้อมูลจากรายงานวัณโรคของโลก ปี พ.ศ. 2562 องค์การอนามัยโลกคาดประมาณอุบัติการณ์ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำของประเทศไทยปี พ.ศ. 2561 จำนวน 106,000 คน (153 ต่อแสนประชากร) ผู้เสียชีวิตจากวัณโรค 11,000 คน ผู้ป่วยวัณโรคคือยา 4,000 คน และผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี 11,000 คน จากผลการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2561 ประเทศไทยค้นพบผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ จำนวน 85,029 คน โดยเป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดร้อยละ 85 คิดเป็นร้อยละความครอบคลุมการขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรคร้อยละ 80 ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวีที่รายงานเข้าสู่ระบบ 6,780 คน เป็นผู้ป่วยวัณโรคคือยาที่มีผลตรวจยืนยัน 1,312 คน และมีอัตราความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำที่ขึ้นทะเบียนในปี พ.ศ. 2560 ร้อยละ 84<sup>(2)</sup>

เขตสุขภาพที่ 10 ประกอบด้วยจังหวัด อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ และ จังหวัดมุกดาหาร สถานการณ์ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2562 ข้อมูลจากระบบ NTIP (National Tuberculosis Information Program) ของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 10 มีอัตราการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่สำเร็จร้อยละ 84.43, 88.05, 86.25, 89.08 และ 87.48 ตามลำดับ และมีอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ร้อยละ 8.54, 8.20, 9.05, 8.47, และ 9.17<sup>(3)</sup> ซึ่งจากสถานการณ์ดังกล่าวแม้อัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรคปอดรายใหม่จะไปตามเป้าหมายตัวชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข<sup>(4)</sup> โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 - 2563 เป้าหมายอัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรคปอดรายใหม่ คือ ร้อยละ 85 แต่พบว่าอัตราการเสียชีวิต

ของผู้ป่วยวัณโรคยังคงสูง และไม่เป็นที่ไปตามเป้าหมายอัตราส่วนการป่วยตายของผู้ป่วยวัณโรคตามแผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ. 2560 - 2564<sup>(5)</sup> นอกจากนี้แนวโน้มการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคในช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 - 2562 ของเขตสุขภาพที่ 10 มีแนวโน้มที่ไม่ลดลง ซึ่งการเสียชีวิตในระหว่างการรักษานับเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรค การศึกษานี้จึงต้องการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 โดยผลจากการศึกษาจะเป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนการดำเนินงานลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคและเพิ่มอัตราความสำเร็จในการรักษาวัณโรคปอดรายใหม่ร่วมกับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลังจากข้อมูลทุติยภูมิในระบบ NTIP โดยวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2562

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เชื้อชาติไทย ที่ขึ้นทะเบียนในระบบ NTIP พื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559 - 30 กันยายน 2562

**เกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ อายุ 15 ปีขึ้นไป มีข้อมูลผลการรักษาในระบบครบถ้วน

**เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ซึ่งอยู่ในสถานะกำลังรักษา เปลี่ยนวินิจฉัย ขึ้นทะเบียนใหม่เป็นผู้ป่วยวัณโรค

ดี้อย่า หรือมีสาเหตุการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุและฆ่าตัวตาย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการส่งออกข้อมูลจากระบบ NTIP ในรูปแบบไฟล์ Excel โดยบัญชีผู้ใช้งานสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี ในวันที่ 13 - 14 พฤษภาคม 2563 กำหนดเงื่อนไขในการส่งออกข้อมูล คือ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2562 ประเภทการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยใหม่ ประเภทผู้ป่วยวัณโรคในปอด เชื้อชาติไทย และจังหวัดที่ขึ้นทะเบียนผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ และมุกดาหาร

### ตัวแปรและรายละเอียดการวัดตัวแปร

**ตัวแปรต้น** ได้แก่ เพศ (ชาย หญิง) อายุ (ต่ำกว่า 60 ปี และ 60 ปีขึ้นไป) การติดเชื้อเอชไอวี (มี : ผลการตรวจเอชไอวีพบเชื้อ ไม่มี : ผลการตรวจเอชไอวีไม่พบเชื้อ ไม่ทราบผล : ผลการตรวจเอชไอวีระบุ N/A หรือรอผล) โรคประจำตัว (มี : มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคไตเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพอง โรคตับ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ไม่มี : ไม่มีโรคประจำตัว) และผลเสมหะก่อนเริ่มการรักษา (พบเชื้อ : ผลการตรวจ AFB 1+, 2+, 3+, scanty 1-9 cell ไม่พบเชื้อ : ผลการตรวจ AFB เป็นลบ และไม่ทราบผล : ผลการตรวจ AFB ระบุ N/A หรือไม่มีผลการตรวจ AFB)

**ตัวแปรตาม** คือ ผลการรักษา ประกอบด้วยเสียชีวิต : ผู้ป่วยที่เสียชีวิตระหว่างการรักษาจากทุกสาเหตุ ยกเว้นอุบัติเหตุหรือการฆ่าตัวตาย และรอดชีวิต คือ ผู้ป่วยที่มีผลการรักษาหาย รักษาครบ ล้มเหลว โอนออก หรือขาดยา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดย STATA Version 15.1 พรรณนาคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพรรณนา คือ จำนวนและร้อยละสำหรับข้อมูล

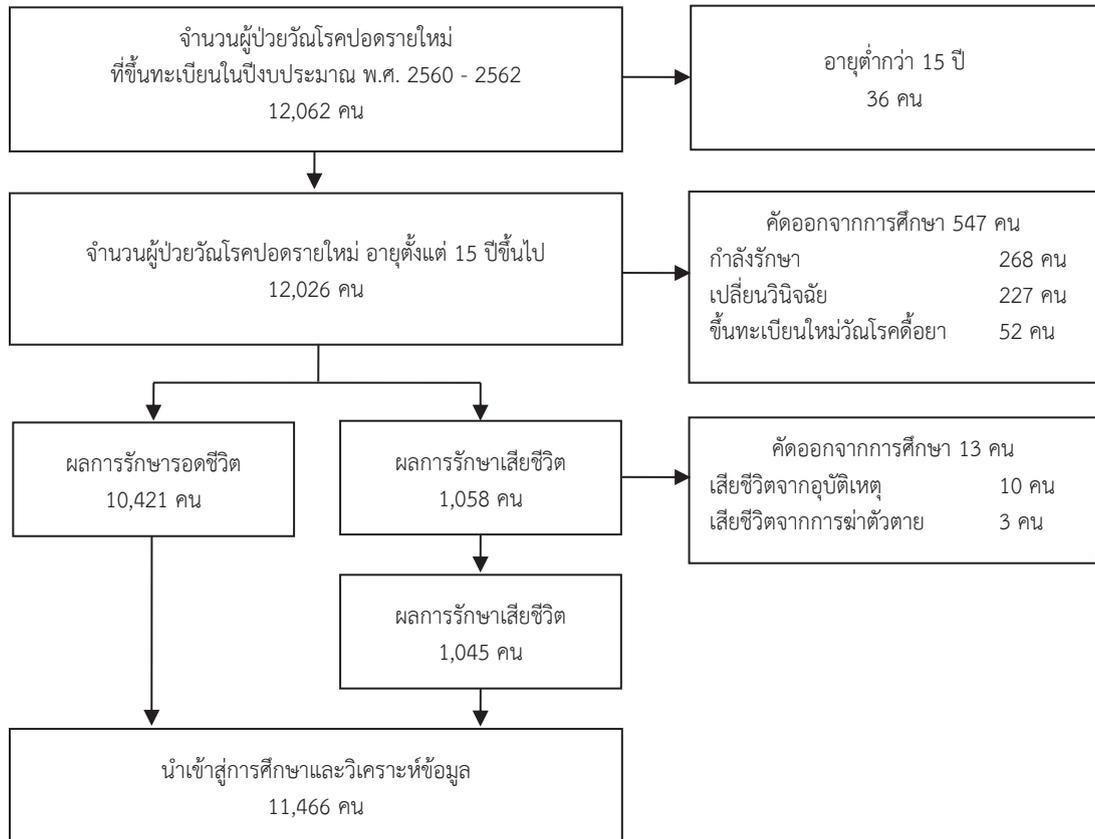
แจกแจง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือมัธยฐานและพิสัยควอไทล์สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ทีละตัวแปรโดยใช้ Simple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นำเสนอขนาดความสัมพันธ์ด้วย Crude Odds Ratio (OR<sub>crude</sub>) และช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% CI) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่แบบตัวแปรพหุโดยใช้ Multiple logistic regression พิจารณาตัวแปรเข้าตัวแบบเริ่มต้นจากผลการวิเคราะห์คร่าวละตัวแปร โดยกำหนดตัวแปรที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.25<sup>(6)</sup> หรือเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญจากการทบทวนวรรณกรรมเข้าสู่ตัวแบบเริ่มต้น พิจารณาขจัดตัวแปรออกจากตัวแบบเริ่มต้นทีละตัวแปรจากค่า p-value ของ Wald test ทดสอบความมีนัยสำคัญของตัวแปรต่อตัวแบบโดย Likelihood Ratio test หากค่า p-value < 0.05 คงตัวแปรนั้นไว้ในตัวแบบ นำเสนอขนาดความสัมพันธ์ที่ปรับอิทธิพลของตัวแปรอื่นด้วย Adjusted Odds Ratio (OR<sub>adj</sub>) และช่วงความเชื่อมั่น 95%

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนในระบบ NTIP พื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559 - 30 กันยายน 2562 จำนวน 12,062 คน มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 12,026 คน ผลการรักษาไม่อยู่ในสถานะกำลังรักษา เปลี่ยนวินิจฉัย หรือขึ้นทะเบียนใหม่เป็นผู้ป่วยวัณโรคดี้อย่า จำนวน 11,479 คน และไม่เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตในระหว่างการรักษาสาเหตุจากอุบัติเหตุหรือฆ่าตัวตาย จำนวน

11,466 คน นำเข้าสู่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดดังภาพที่ 1 ผลการรักษาเมื่อสิ้นสุดการรักษารอดชีวิต จำนวน 10,421 คน (ร้อยละ 90.89) โดยเป็นผู้ที่มีผลการรักษาหาย จำนวน 7,229 คน (ร้อยละ 63.05) รักษาครบ จำนวน 2,841 คน (ร้อยละ 24.78) ล้มเหลว จำนวน 59 คน (ร้อยละ

0.51) โอนออก จำนวน 69 คน (ร้อยละ 0.60) ขาดยา จำนวน 223 คน (ร้อยละ 1.94) และเสียชีวิต จำนวน 1,045 คน (ร้อยละ 9.11) โดยส่วนใหญ่ เป็นผู้เสียชีวิตภายใน 2 เดือนแรกของการรักษา ร้อยละ 71.00



ภาพที่ 1 จำนวนผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จากระบบ NTIP ที่นำเข้าสู่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 67.96 มีอายุต่ำกว่า 60 ปี ร้อยละ 56.24 ค่ามัธยฐานอายุเท่ากับ 57 ปี [พิสัยควอไทล์ 24 (44, 68)] เป็นผู้ป่วยที่มีวัณโรค นอกปอดร่วมร้อยละ 0.28 มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรคร้อยละ 16.43 เมื่อจำแนกโรคประจำตัวรายโรค พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่มีโรคประจำตัวเป็นเบาหวานร้อยละ 10.71 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 6.08 โรคไตเรื้อรังร้อยละ 2.50

โรคถุงลมโป่งพองร้อยละ 1.13 โรคมะเร็งร้อยละ 0.44 และโรคตับร้อยละ 0.24 ผลการตรวจเอชไอวี พบเชื้อร้อยละ 5.11 ผู้ติดเชื้อเอชไอวีได้รับยาต้านไวรัสร้อยละ 77.82 ผลการตรวจเสมหะ AFB smear ก่อนเริ่มการรักษาพบเชื้อวัณโรคร้อยละ 68.81 โดยผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่มีผู้กำกับการกินยาเป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรือศูนย์สุขภาพชุมชน ร้อยละ 31.61 ผู้กำกับการกินยาเป็นญาติ ร้อยละ 16.81 ผู้กำกับการกินยาเป็นอาสาสมัคร

สาธารณสุขหรือผู้นำชุมชนและอื่นๆ ร้อยละ 11.99 และไม่มีผู้กำกับกับการกินยาหรือไม่ทราบข้อมูล ผู้กำกับกับการกินยาร้อยละ 39.59

เมื่อจำแนกรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานในผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 64.50 อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 67.37 มีวัณโรคนอกปอดร่วมร้อยละ 0.29 มีโรคประจำตัวร้อยละ 24.98 เมื่อจำแนกโรคประจำตัวรายโรค พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่

ที่เสียชีวิตมีโรคประจำตัวเป็นเบาหวานร้อยละ 12.15 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 11.20 โรคไตเรื้อรังร้อยละ 8.71 โรคถุงลมโป่งพองร้อยละ 2.30 โรคมะเร็งร้อยละ 1.63 และโรคตับร้อยละ 0.67 ผลการตรวจเอชไอวีพบเชื้อร้อยละ 10.24 ผู้ติดเชื้อเอชไอวีได้รับยาต้านไวรัสร้อยละ 69.16 และผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษาพบเชื้อวัณโรค ร้อยละ 64.21 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่

ลักษณะ	เสียชีวิต (1,045 คน)		รอดชีวิต (10,421 คน)		รวม (11,466 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ						
ชาย	674	64.50	7,118	68.30	7,792	67.96
หญิง	371	35.50	3,303	31.70	3,674	32.04
อายุ (ปี)						
ต่ำกว่า 60 ปี	341	32.63	6,107	58.60	6,448	56.24
60 ปีขึ้นไป	704	67.37	4,314	41.40	5,018	43.76
มัธยฐาน 57 ปี [พิสัยควอไทล์ 24 (44, 68)]						
วัณโรคนอกปอดร่วม						
ไม่มี	1,042	99.71	10,392	99.72	11,434	99.72
มี	3	0.29	29	0.28	32	0.28
โรคประจำตัว						
ไม่มี	784	75.02	8,798	84.43	9,582	83.57
มี	261	24.98	1,623	15.57	1,884	16.43
โรคมะเร็ง						
ไม่มี	1,028	98.37	10,387	99.67	11,415	99.56
มี	17	1.63	34	0.33	51	0.44
โรคไตเรื้อรัง						
ไม่มี	954	91.29	10,225	98.12	11,179	97.50
มี	91	8.71	196	1.88	287	2.50

ลักษณะ	เสียชีวิต (1,045 คน)		รอดชีวิต (10,421 คน)		รวม (11,466 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โรคอุจจาระร่วง						
ไม่มี	1,021	97.70	10,316	98.99	11,337	98.87
มี	24	2.30	105	1.01	129	1.13
โรคตับ						
ไม่มี	1,038	99.33	10,401	99.81	11,439	99.76
มี	7	0.67	20	0.19	27	0.24
โรคเบาหวาน						
ไม่มี	918	87.85	9,320	89.43	10,238	89.29
มี	127	12.15	1,101	10.57	1,228	10.71
โรคความดันโลหิตสูง						
ไม่มี	928	88.80	9,841	94.43	10,769	93.92
มี	117	11.20	580	5.57	697	6.08
การติดเชื้อเอชไอวี						
ไม่มี	789	75.50	9,109	87.41	9,898	86.32
มี	107	10.24	479	4.60	586	5.12
ไม่ทราบผล	149	14.26	833	7.99	982	8.56
การได้รับยาต้านไวรัสของผู้ติดเชื้อเอชไอวี (586 คน)						
ได้รับ	74	69.16	382	79.75	456	77.82
ไม่ได้รับ	33	30.84	96	20.04	129	22.01
ไม่ทราบ	0	0.00	1	0.21	1	0.17
ผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษา (AFB)						
ไม่พบเชื้อ	318	30.43	2,751	26.40	3,069	26.77
พบเชื้อ	671	64.21	7,219	69.27	7,890	68.81
ไม่ทราบผล	56	5.36	451	4.33	507	4.42
ผู้กำกับการกินยา						
จนท.สาธารณสุข	371	35.50	3,253	31.22	3,624	31.61
อสม./ผู้นำชุมชน	56	5.36	1,319	12.66	1,375	11.99
ญาติ	108	10.33	1,820	17.46	1,928	16.81
ไม่มีหรือไม่ทราบ	510	48.80	4,029	38.66	4,539	39.59

**วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่คราวละตัวแปร**

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 โดยไม่ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น พบว่า เพศ อายุ โรคประจำตัว การติดเชื้อเอชไอวี และผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษามีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ โดยการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เพศหญิงเป็น 1.19 เท่าของผู้ป่วยเพศชาย (OR<sub>crude</sub> 1.19; 95%CI 1.04-1.36) ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เสียชีวิตเป็น 2.92 เท่าของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี (OR<sub>crude</sub> 2.92; 95%CI 2.55-3.35) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเสียชีวิตเป็น 1.80 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัว (OR<sub>crude</sub> 1.80; 95%CI 1.55-2.09) โดยเมื่อแยกรายโรค พบว่า ผู้ป่วยที่มีโรคมะเร็ง โรคไตเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพอง โรคตับ และโรคความดันโลหิตสูง เสียชีวิตเป็น 5.05 เท่า

(OR<sub>crude</sub> 5.05; 95%CI 2.81-9.07) 4.98 เท่า (OR<sub>crude</sub> 4.98; 95%CI 3.85-6.44) 2.31 เท่า (OR<sub>crude</sub> 2.31; 95%CI 1.48-3.62) 3.51 เท่า (OR<sub>crude</sub> 3.51; 95%CI 1.48-8.31) และ 2.14 เท่า (OR<sub>Rcrude</sub> 2.14; 95%CI 1.73-2.64) ของผู้ไม่มีโรคประจำตัวดังกล่าว ตามลำดับ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ติดเชื้อเอชไอวีเสียชีวิตเป็น 2.58 เท่า (OR<sub>crude</sub> 2.58; 95%CI 2.07-3.22) และผู้ป่วยที่ไม่ทราบผลการตรวจเอชไอวีเสียชีวิตเป็น 2.07 เท่า (OR<sub>crude</sub> 2.07; 95%CI 1.71-2.49) ของผู้ป่วยที่ผลการตรวจเอชไอวีไม่พบเชื้อ ผู้ป่วยที่ผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษาโดย AFB smear พบเชื้อเสียชีวิตเป็น 0.80 เท่าของผู้ที่ผลตรวจเสมหะไม่พบเชื้อวัณโรค (OR<sub>crude</sub> 0.80; 95%CI 0.70-0.93) ส่วนการมีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวาน และผู้ที่ไม่ทราบผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษามีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ โดยไม่ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น

ปัจจัย	จำนวน		OR <sub>crude</sub>	95% CI	p-value
	เสียชีวิต (1,045 คน)	รอดชีวิต (10,421 คน)			
เพศ					
ชาย	674	7,118	1		0.013
หญิง	371	3,303	1.19	1.04-1.36	
อายุ					
ต่ำกว่า 60 ปี	341	6,107	1		<0.001
60 ปีขึ้นไป	704	4,314	2.92	2.55-3.35	

ปัจจัย	จำนวน		OR <sub>crude</sub>	95% CI	p-value
	เสียชีวิต (1,045 คน)	รอดชีวิต (10,421 คน)			
โรคประจำตัว					
ไม่มี	784	8,798	1		<0.001
มี	261	1,623	1.80	1.55-2.09	
โรคมะเร็ง					
ไม่มี	1,028	10,387	1		<0.001
มี	17	34	5.05	2.81-9.07	
โรคไตเรื้อรัง					
ไม่มี	954	10,225	1		<0.001
มี	91	196	4.98	3.85-6.44	
โรคถุงลมโป่งพอง					
ไม่มี	1,021	10,316	1		<0.001
มี	24	105	2.31	1.48-3.62	
โรคตับ					
ไม่มี	1,038	10,401	1		0.011
มี	7	20	3.51	1.48-8.31	
โรคเบาหวาน					
ไม่มี	918	9,320	1		0.119
มี	127	1,101	1.17	0.96-1.42	
โรคความดันโลหิตสูง					
ไม่มี	928	9,841	1		<0.001
มี	117	580	2.14	1.73-2.64	
การติดเชื้อเอชไอวี					
ไม่มี	789	9,109	1		<0.001
มี	107	479	2.58	2.07-3.22	
ไม่ทราบผล	149	833	2.07	1.71-2.49	
ผลการตรวจเสมหะก่อนเริ่มการรักษา (AFB)					
ไม่พบเชื้อ	318	2,751	1		0.004
พบเชื้อ	671	7,219	0.80	0.70-0.93	
ไม่ทราบผล	56	451	1.07	0.79-1.45	

## วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่แบบตัวแปรพหุ

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นจากตัวแบบสุดท้าย พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป เสียชีวิตเป็น 3.52 เท่าของผู้ป่วยที่มีอายุต่ำกว่า 60 ปี (OR<sub>adj</sub> 3.52; 95%CI 3.02-4.11) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นมะเร็งเสียชีวิตเป็น 4.52 เท่า (OR<sub>adj</sub> 4.52; 95%CI 2.40-8.54) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคไตเรื้อรังเสียชีวิตเป็น

3.34 เท่า (OR<sub>adj</sub> 3.34; 95%CI 2.52-4.42) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคตับเสียชีวิตเป็น 3.57 เท่า (OR<sub>adj</sub> 3.57; 95%CI 1.39-9.15) และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตสูงเสียชีวิตเป็น 1.28 เท่า (OR<sub>adj</sub> 1.28; 95%CI 1.01-1.61) ของผู้ที่ไม่ใช่โรคประจำตัวดังกล่าว ตามลำดับ สำหรับการติดเชื้อเอชไอวี พบว่า ผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวี ผู้ป่วยที่ไม่ทราบสถานะการติดเชื้อเอชไอวีเสียชีวิตเป็น 5.69 เท่า (OR<sub>adj</sub> 5.69; 95%CI 4.44-7.28) และ 2.10 เท่า (OR<sub>adj</sub> 2.10; 95%CI 1.73-2.56) ของผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณจิสติก

ปัจจัย	OR <sub>crude</sub>	OR <sub>adj</sub>	95% CI	p-value
อายุ 60 ปีขึ้นไป	2.92	3.52	3.02-4.11	<0.001
โรคประจำตัวมะเร็ง	5.05	4.52	2.40-8.54	<0.001
โรคประจำตัวไตเรื้อรัง	4.98	3.34	2.52-4.42	<0.001
โรคประจำตัวโรคตับ	3.51	3.57	1.39-9.15	0.008
โรคประจำตัวความดันโลหิตสูง	2.14	1.28	1.01-1.61	0.039
การติดเชื้อเอชไอวี				
มี	2.58	5.69	4.44-7.28	<0.001
ไม่ทราบผล	2.07	2.10	1.73-2.56	<0.001

## วิจารณ์

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 - 2562 โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากระบบ NTIP กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 เสียชีวิตระหว่างการรักษาร้อยละ 9.11 โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 71.00 เสียชีวิตในช่วง 2 เดือนแรกของ

การรักษา โดยผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 64.50 และมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปร้อยละ 67.37 ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคจากการศึกษาที่ผ่านมาในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10<sup>(7)</sup> เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อ

การเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ได้แก่ อายุ การมีโรคประจำตัวเป็นโรคมะเร็ง โรคไตเรื้อรัง โรคตับ โรคความดันโลหิตสูง และการติดเชื้อเอชไอวี โดยพบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป (OR<sub>adj</sub> 3.52; 95%CI 3.02-4.11) เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษา สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าเมื่ออายุสูงขึ้นผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จะมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้น<sup>(8-11)</sup> เช่นเดียวกับที่พบในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคทั้งในปอด นอกปอดและผู้ป่วยวัณโรคที่มีประเภทการขึ้นทะเบียนนอกเหนือจากรายใหม่<sup>(7,12-15)</sup> ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผู้สูงอายุมีร่างกายเสื่อมสภาพลงตามวัย รวมถึงข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการที่ทำให้เข้าสู่ระบบการรักษาเมื่อมีอาการรุนแรงแล้ว

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีโรคประจำตัว พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคมะเร็ง (OR<sub>adj</sub> 4.52; 95%CI 2.40-8.54) โรคไตเรื้อรัง (OR<sub>adj</sub> 3.34; 95%CI 2.52-4.42) โรคตับ (OR<sub>adj</sub> 3.57; 95%CI 1.39-9.15) และโรคความดันโลหิตสูง (OR<sub>adj</sub> 1.28; 95%CI 1.01-1.61) เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการศึกษาที่พบว่าการมีโรคร่วมคือโรค มะเร็ง โรคไต โรคตับ และโรคความดันโลหิตสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนที่ขึ้นทะเบียนในปี 2005 - 2014<sup>(8)</sup> เช่นเดียวกับการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนรักษาระหว่าง 1 ตุลาคม 2554 - 30 กันยายน 2559 จากข้อมูลในโปรแกรม TBCM ของโรงพยาบาลสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 13 แห่ง ในจังหวัดลำปางที่พบว่าโรคมะเร็งและโรคไตเป็นปัจจัยที่

สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่<sup>(10)</sup> นอกจากนั้นการศึกษาในประเทศเกาหลีใต้จากข้อมูล Korean Tuberculosis Surveillance System ตั้งแต่มกราคม 2009 - ธันวาคม 2010 พบโรคมะเร็งเป็นปัจจัยทำนายการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคปอด<sup>(16)</sup> ซึ่งการมีโรคประจำตัวหรือโรคร่วมและมีการป่วยด้วยวัณโรค อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการทรุดลงหรือไม่สามารถควบคุมอาการได้จนทำให้มีการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการเสียชีวิตในระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ติดเชื้อเอชไอวี ซึ่งวัณโรคนับเป็นโรคติดเชื้อฉวยโอกาสที่พบบ่อยในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวี โดยพบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวี (OR<sub>adj</sub> 5.69; 95%CI 4.44-7.28) ผู้ป่วยที่ไม่ทราบสถานะการติดเชื้อเอชไอวี (OR<sub>adj</sub> 2.10; 95%CI 1.73-2.56) เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการศึกษาที่พบว่าการติดเชื้อเอชไอวีในผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนรักษาระหว่าง 1 ตุลาคม 2554 - 30 กันยายน 2559 ของโรงพยาบาลสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 13 แห่ง ในจังหวัดลำปาง เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต<sup>(10)</sup> และการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาวัณโรคในผู้ป่วยที่อายุ 60 ปีขึ้นไป จากผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เสมหะบวกในโปรแกรม TBCM ของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่ขึ้นทะเบียนตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2558 - 30 กันยายน 2559 ที่พบว่าผู้ป่วยที่ไม่ทราบผลการตรวจเอชไอวี ผู้ป่วยที่ผลตรวจเอชไอวีเป็นบวกเสียชีวิตระหว่างการรักษาส่งกว่าผู้ป่วยที่ผลการตรวจเอชไอวีเป็นลบ<sup>(9)</sup>

## สรุป

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค

ปอดรายใหม่โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น โดยใช้ Multiple logistic regression จากตัวแบบสุดท้ายพบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ อายุ 60 ปีขึ้นไป การมีโรคประจำตัวเป็นโรคมะเร็ง โรคไตเรื้อรัง โรคตับ โรคความดันโลหิตสูง การติดเชื้อเอชไอวี และไม่ทราบสถานะการติดเชื้อเอชไอวี

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาที่พบว่า ผู้สูงอายุ การมีโรคประจำตัวเป็นโรคมะเร็ง โรคไตเรื้อรัง โรคตับ โรคความดันโลหิตสูง และการติดเชื้อเอชไอวี มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 รวมถึงผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่เสียชีวิตในช่วงระยะเวลา 2 เดือนแรกของการรักษา ดังนั้น การดำเนินงานตามมาตรการเชิงรุกในการคัดกรองค้นหาผู้ป่วยวัณโรคในกลุ่มดังกล่าวควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถค้นหาและวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคได้ตั้งแต่ระยะแรกๆ และเข้าสู่กระบวนการรักษาที่รวดเร็วเพื่อช่วยลดความรุนแรงของโรคและป้องกันการเสียชีวิต รวมถึงการประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยวัณโรคก่อนเริ่มการรักษาเพื่อคัดกรองการมีโรคร่วมสำหรับวางแผนให้การรักษาที่เหมาะสม

### ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากระบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย ปัจจัยที่พบมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในระหว่างการรักษาเป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลที่มีในระบบ ซึ่งอาจไม่ครอบคลุมปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุในระบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

### เอกสารอ้างอิง

1. Stop TB Partnership, UNOPS. The Paradigm shift 2016-2020 Global Plan to End TB. Geneva, Switzerland: UNOPS; 2015
2. World Health organization. Global tuberculosis report 2019. [Internet] 2019 [cited 2020 May 12]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-report-2019>
3. กองวัณโรค กรมควบคุมโรค. โปรแกรม NTIP (National Tuberculosis Information Program) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 14 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://tbcmtailand.ddc.moph.go.th>
4. กระทรวงสาธารณสุข. รายละเอียดตัวชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ 2563. [อินเทอร์เน็ต] 2562. [เข้าถึงเมื่อ 14 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: [https://bps.moph.go.th/new\\_bps/KPITemplate\\_MOPH](https://bps.moph.go.th/new_bps/KPITemplate_MOPH)
5. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. แผนปฏิบัติการระดับชาติ ด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ.2560-2564. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิกแอนดี้ไซน์; 2560.
6. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied Logistic Regression (2nd Edition). New York, NY: John Wiley & Sons; 2000.
7. เสถียร เชื้อลี. สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ในเขตสุขภาพที่ 10. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี 2561; 16(1): 16-24.

8. เจริญศรี แซ่ตั้ง. ลักษณะของผู้ป่วยวัณโรคและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในภาคเหนือตอนบน ปี 2005 - 2014. วารสารควบคุมโรค 2560; 43(4): 436-47.
9. วิลาวรรณ สมทรง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาวัณโรคในผู้ป่วยที่อายุ 60 ปีขึ้นไป. วารสารควบคุมโรค 2562; 45(2): 191-9.
10. จันทร์ชนก กิตติจันโรภาส. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จังหวัดลำปาง. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน 2562; 5(3): 74-82.
11. Jinsoo Min, Ju Sang Kim, Hyung Woo Kim, Ah Young Shin, Hyeon-Kyoung Koo, Sung-Soon Lee, et al. Clinical profile of early and tuberculosis relate mortality in South Korea between 2015-2017: a cross-sectional study. BMC Infectious Diseases 2019; 19:735. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4365-9>.
12. อัจฉา นิธิอภิญญาสกุล, เกษร แถวโนจิว, ศุภฤกษ์ ถวิลลาภ, เอนก มุ่งอ้อมกลาง. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคปอดผู้ใหญ่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย: ศึกษาแบบ Matched Case-Control. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2561; 27(3): 487-99.
13. รุ่งประกาย อินจอง. ผลลัพธ์ของการรักษาวัณโรคและปัจจัยเกี่ยวเนื่องกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคในโรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารควบคุมโรค 2563; 46(3): 370-80.
14. S. Low, L. W. Ang, J. Cutter, L. James, C. B. E. Chee, Y. T. Wang, et al. Mortality among tuberculosis patients on treatment in Singapore. Int J Tuberc Lung Dis 2009; 13(3): 328-34.
15. J Christo Heunis, N Gladys Kigozi, Perpetual Chikobvu, Sonja Botha, HCl Dingie van Rensbur. Risk factors for mortality in TB patients: a 10-year electronic record review in a South African province. BMC Public Health 2017; 17:38. doi: 10.1186/s12889-016-3972-2.
16. Yong-Soo Kwon, Yee Hyung Kim, Jae-Uk Song, Kyeongman Jeon, Junwhi Song, Yon Ju Ryu, et al. Risk Factors for Death during Pulmonary Tuberculosis Treatment in Korea: A Multicenter Retrospective Cohort Study. Korean Med Sci 2014; 29: 1226-31.