

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตและขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก

Factors associated with death and lost to follow-up among tuberculosis patients in Tak Province

ชำนาญ ปินนา¹
นฤมล พัฒนาทวีกุล²

บทคัดย่อ

การเสียชีวิตและขาดยาด้วยวัณโรคยังคงสูงและเป็นปัญหาของจังหวัดตาก มีผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 10 และขาดยาร้อยละ 7 ส่งผลต่ออัตราการความสำเร็จของการรักษาวัณโรคที่กำหนดเป็นตัวชี้วัดในแผนยุทธศาสตร์สาธารณสุข อัตราความสำเร็จของการรักษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตและการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก วิธีการศึกษาเป็นแบบ Retrospective cohort study โดยใช้ข้อมูลจากฐานโปรแกรมรายงานข้อมูลวัณโรคของประเทศไทย (National Tuberculosis Information Program: NTIP) ของ 9 โรงพยาบาลในจังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2562-2566 สถิติที่ใช้ทดสอบ Chi-square test ($p < 0.05$) และวิเคราะห์หลายปัจจัยโดยใช้สถิติ Multivariate logistic regression ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95%CI ผลการศึกษา ผู้ป่วยขึ้นทะเบียนรักษาทั้งหมด จำนวน 4,235 คน เสียชีวิต 373 ราย (8.8%) ขาดยา 246 ราย (5.8%) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต พบว่าผู้ป่วยวัณโรค เพศชาย (AOR=1.3, 95%CI: 1.031-1.7) อายุมากกว่า 60 ปี (AOR=2.9, 95%CI: 2.4-3.7) ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18 (AOR=1.8, 95%CI: 1.4-2.3) ติดเชื้อเอชไอวี (AOR=4.8, 95%CI: 3.5-6.5) โรคตับ (AOR=10.0, 95%CI: 4.4-22.8) โรคไต (AOR=3.5, 95%CI: 2.0-6.0) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (AOR=1.7, 95%CI: 1.041-2.9) และโรคเบาหวาน (AOR=2.2, 95%CI: 1.4-3.3) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการขาดยา พบว่าผู้ป่วยวัณโรคสัญชาติพม่า (AOR=2.6, 95%CI: 2.0-3.4) เป็นปัจจัยสัมพันธ์กับการขาดยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปจากการศึกษาครั้งนี้ควรติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคเป็นกรณีพิเศษในช่วงการรักษาเข้มข้นในกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ติดเชื้อเอชไอวี และมีโรคร่วม เพื่อลดอัตราเสียชีวิตระหว่างการรักษา ส่งผลให้อัตราการรักษาสำเร็จเพิ่มสูงขึ้น ประการต่อมาเรื่องกำหนดกลยุทธ์การตรวจคัดกรองเชิงรุก แล้วนำผู้ป่วยเข้าสู่ระบบการรักษาให้เร็วขึ้น สามารถลดการเสียชีวิตได้

คำสำคัญ: วัณโรค/ เสียชีวิต / ขาดยา / ปัจจัยที่สัมพันธ์

¹ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก
e-mail : chamnan_pinna@yahoo.com

² นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก
e-mail : looknery_20@hotmail.com

Abstract

Tuberculosis death and loss to follow-up were still high in Tak Province. There were TB patients died 10% and lost to follow-up 7%. That was affected the target strategy which the success rate should not less than 85%. **Objective:** To study factors associated with TB death and loss to follow-up in Tak. **Methods:** We conducted retrospective cohort study and received data from National Tuberculosis Information Program: NTIP of 9 hospitals, 2019-2023. Chi-square test ($p < 0.05$) was used to test association. Also, Multivariable logistic regression and 95% to identify all variables with 95% confidence interval. **Results:** The 4,235 patients were enrolled, 373 deaths (8.8%), 246 lost to follow-up (5.8%). After exclusion of patients death was associated with male (AOR=1.3, 95%CI: 1.031-1.7) older patients more than 60 years (AOR=2.9, 95%CI: 2.4-3.7) Body Mass Index lower than 18 (AOR=1.8, 95%CI: 1.4-2.3) TB/HIV co-infection (AOR=4.8, 95%CI: 3.5-6.5) Liver disease (AOR=10.0, 95%CI: 4.4-22.8) Renal failure (AOR=3.5, 95%CI: 2.0-6.0) COPD (AOR=1.7, 95%CI: 1.041-2.9) and Diabetes Mellitus (AOR=2.2, 95%CI: 1.4-3.3). For factors associated with loss to follow-up was a nationality that were migrants (AOR=2.6, 95%CI: 2.0-3.4) with statistic significantly. **Conclusions:** Therefore, a special follow up of TB patients during the intensive phase, of older patients, TB/HIV co-infected cases, and patients with comorbidity may be important to consider as interventions to reduce deaths during TB treatment. Moreover, specific strategies for active surveillance and early case detection can reduce mortality among patients with tuberculosis, leading to more timely detection and treatment.

Keywords : Tuberculosis, Death, loss to follow-up, factors associated

บทนำ

วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและเป็นสาเหตุของการป่วยและเสียชีวิตในหลายประเทศทั่วโลก องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้จัดลำดับกลุ่มประเทศที่มีภาระวัณโรคสูงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ประเทศที่มีภาระโรควัณโรคสูง (TB) ประเทศที่มีภาระวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวีสูง (TB/HIV) และประเทศที่มีวัณโรคดื้อยาหลายขนานสูง (MDR-TB) กลุ่มละ 20 ประเทศ ซึ่งประเทศไทยเคยถูกจัดให้เป็น 1 ใน 14 ประเทศ ที่มีปัญหาวัณโรคสูงทั้ง 3 กลุ่มปัญหาดังกล่าว ต่อมาในปี พ.ศ. 2564-2568 องค์การอนามัยโลกได้ทบทวนประเทศที่มีภาระวัณโรคสูง ซึ่งประเทศไทยไม่ถูกจัดในวัณโรคดื้อยาหลายขนานสูง (MDR-TB) แต่ยังคงอยู่ในประเทศที่มีภาระวัณโรคสูง (TB) และวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี (TB/HIV)^(1, 2)

จากรายงานสถานการณ์วัณโรคระดับโลกโดยองค์การอนามัยโลก (WHO, Global Tuberculosis Report 2021) คาดประมาณว่าในปี พ.ศ. 2563 อุบัติการณ์ผู้ป่วยวัณโรค (รายใหม่และกลับเป็นซ้ำ) ของโลกสูงถึง 9.9 ล้านคน (127 ต่อแสนประชากร) ในจำนวนนี้เป็นเด็กอายุ 0-14 ปี 1.1 ล้านคน มีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตสูงถึง 1.3 ล้านคน จากการรายงานพบผู้ป่วยวัณโรค (รายใหม่และกลับเป็นซ้ำ) 5.8 ล้านคน

(75 ต่อแสนประชากร) และในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราการความสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ ร้อยละ 86 สำหรับจำนวนผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี องค์การอนามัยโลกคาดประมาณว่าในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวน 7.87 แสนคน หรือคิดเป็น 10 ต่อแสนประชากร โดยเสียชีวิตปีละ 2.14 แสนคน จากรายงานพบผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี 3.76 แสนคน คิดเป็นร้อยละ 9 ของผู้ป่วยวัณโรคที่ได้รับการตรวจเชื้อเอชไอวี และในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราการความสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี ร้อยละ 77 สำหรับจำนวนผู้ป่วยวัณโรคดื้อยา MDR/RR-TB รายงานจำนวน 1.58 แสนคน และได้รับการรักษา จำนวน 1.5 แสนคน และในปี พ.ศ. 2561 มีอัตราการความสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรคดื้อยา MDR/RR-TB ร้อยละ 59⁽²⁾

วัณโรคเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2558 องค์การอนามัยโลกได้จัดกลุ่มประเทศที่มีภาระวัณโรคสูงของโลก (High Burden Country Lists) ปี ค.ศ. 2016-2020 เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ประเทศ ได้แก่ มีภาระวัณโรค (TB) วัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี (TB/HIV) และวัณโรคดื้อยาหลายขนาน (MDR-TB) สูง (โดยใช้หลักเกณฑ์ประเทศที่มีค่าคาดประมาณอุบัติการณ์จำนวนผู้ป่วยของแต่ละประเทศ สูงสุด 20 อันดับแรก และประเทศที่มีค่าคาดประมาณอัตราอุบัติการณ์สูงสุด 10 ประเทศ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่ม 20 ประเทศแรก โดยจัดให้ประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศของโลกที่มีภาระวัณโรคสูงทั้งสามกลุ่ม ในปี ค.ศ. 2021 องค์การอนามัยโลกได้จัดอันดับกลุ่มประเทศที่มีภาระวัณโรคสูงของโลกใหม่ทั้ง 3 ประเภท สำหรับ ปี ค.ศ. 2021-2025 โดยประเทศไทยไม่อยู่ในกลุ่ม 30 ประเทศที่มีจำนวนและอัตราผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานสูงแล้ว ซึ่งหมายความว่าประเทศไทยพ้นจาก 14 ประเทศที่มีภาระด้านวัณโรคสูง ที่มีทั้ง 3 กลุ่ม ตามที่องค์การอนามัยโลกได้จัดไว้เดิม แต่ยังคงอยู่ในกลุ่มของประเทศที่มีภาระวัณโรค และวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี⁽²⁾

อุบัติการณ์วัณโรคของประเทศไทยในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่จำนวนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำที่ค้นพบและขึ้นทะเบียนรักษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สำหรับอัตราการค้นพบและขึ้นทะเบียนรักษา (Treatment Coverage) ของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำในประเทศไทยปี พ.ศ. 2558-2562 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยพบร้อยละ 53, 57, 74, 80 และ 84 ตามลำดับ ลดลงในปี พ.ศ. 2563 เป็นร้อยละ 82 และจากรายงานวัณโรคระดับโลก โดยองค์การอนามัยโลก (WHO, Global Tuberculosis Report 2021) คาดประมาณว่าในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีอุบัติการณ์ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ 105,000 ราย หรือคิดเป็น 150 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิต 12,000 ราย ผลการดำเนินงานวัณโรคของประเทศไทยปี พ.ศ. 2563 พบว่ามีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ และกลับเป็นซ้ำขึ้นทะเบียนรักษา 85,837 ราย เป็นเด็กอายุ 0-14 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยและขึ้นทะเบียนรักษาเพียงร้อยละ 1 ของผู้ป่วยทั้งหมด ผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำในประเทศไทยที่ผ่านมา มีแนวโน้มอัตราการรักษาสำเร็จเพิ่มขึ้น รักษาล้มเหลว ขาดยาและโอนออกลดลง ส่วนอัตราการเสียชีวิตยังคงสูงและเป็นปัญหาของประเทศไทย เนื่องจากผู้ป่วยวัณโรคส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและมีโรคร่วม และในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราผลสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ เท่ากับร้อยละ 85

ผู้ป่วยวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวีที่องค์การอนามัยโลกคาดประมาณ 9,900 รายผลการดำเนินงานวัณโรคของประเทศไทยปี พ.ศ. 2563 พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี 6,631

ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.4 ของผู้ที่ได้รับการตรวจเชื้อเอชไอวี และอัตราผลสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำที่ติดเชื้อเอชไอวีที่ขึ้นทะเบียนรักษาในปี พ.ศ. 2562 เท่ากับร้อยละ 75

ผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาชนิด MDR/RR-TB ที่องค์การอนามัยโลกคาดประมาณในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวน 2,500 ราย หรือคิดเป็น 3.6 ต่อประชากรแสนคน โดยพบผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาชนิด MDR/RR-TB ร้อยละ 1.7 ในผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ และร้อยละ 10 ในผู้ป่วยที่มีประวัติการรักษาวัณโรคมาก่อน ผลการดำเนินงานวัณโรคของประเทศไทยปี พ.ศ. 2563 พบว่าผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาชนิด MDR/RR-TB ที่มีผลยืนยันทางห้องปฏิบัติการ 1,302 ราย และได้รับการรักษา 1,204 ราย และวัณโรคดื้อยาชนิด pre-XDR/XDR-TB ที่มีผลยืนยันทางห้องปฏิบัติการ 65 ราย และได้รับการรักษา 62 ราย และอัตราผลสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาชนิด MDR/RR-TB และผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาชนิด XDR-TB ที่ขึ้นทะเบียนรักษาในปี 2561 เท่ากับร้อยละ 63 และร้อยละ 81 ตามลำดับ

สถานการณ์วัณโรคจังหวัดตาก มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษา โดยมีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคน ปี 2562-2565 ดังนี้ 137.2, 142.0, 89.3, 121.5 ตามลำดับ จำนวนผู้ป่วยวัณโรคที่มีสัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี ดังนี้ 85, 93, 48, 80 รายต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ และผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนาน 20, 13, 13, 6 รายต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ สำหรับผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2561-2565 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2561-2565

ผลการรักษา	ปีงบประมาณ					รวม จำนวน (%)
	2561 จำนวน (%)	2562 จำนวน (%)	2563 จำนวน (%)	2564 จำนวน (%)	2565 จำนวน (%)	
รักษาสำเร็จ	790 (84.9)	681 (81.7)	767 (84.8)	484 (84.5)	625 (80.5)	3,347 (83.3)
เสียชีวิต	71 (7.6)	79 (9.5)	71 (7.9)	50 (8.7)	95 (12.2)	366 (9.1)
ขาดยา	65 (7.0)	69 (8.3)	54 (6.0)	38 (6.6)	50 (6.4)	276 (6.9)
รักษาล้มเหลว	5 (0.5)	5 (0.6)	12 (1.3)	1 (0.2)	6 (0.8)	29 (0.7)
รวม	931 (100.0)	834 (100.0)	904 (100.0)	573 (100.0)	776 (100.0)	4,018

จากข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาดังกล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงอัตราป่วยวัณโรคต่อประชากรแสนคน ของจังหวัดตากยังต่ำกว่าการคาดประมาณของ WHO (150 ต่อประชากรแสนคน) จึงมีความเป็นไปได้ว่าจะยังคงมีผู้ป่วยวัณโรคอีกจำนวนหนึ่งที่ยังไม่ถูกค้นพบ วินิจฉัย และรักษา นอกจากนี้ยังอาจเป็นแหล่งแพร่เชื้อวัณโรคอยู่ในชุมชน ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุนที่สำคัญคือ ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (2561-2565) พบว่าจำนวนผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาในจังหวัดตาก ไม่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยเฉลี่ยจะมีผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษาปีละประมาณ 800 ราย น้อยที่สุดในปีงบประมาณ 2564 จำนวน 573 ราย (ตรงกับช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19) มากที่สุดในปีงบประมาณ 2561 จำนวน 931 ราย ทั้งนี้ในการที่จะตรวจพบผู้ป่วยวัณโรคจำนวนมากหรือน้อย จึงขึ้นอยู่กับนโยบายและความ

เข้มข้นของกิจกรรมการค้นหาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2665

สำหรับในด้านประสิทธิผลของการรักษาผู้ป่วยวัณโรคของจังหวัดตาก พบว่ามีอัตราความสำเร็จของการรักษา ปีงบประมาณ 2561-2565 ร้อยละ 84.9, 81.7, 84.8, 84.5 และ 80.5 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเป้าหมาย คือร้อยละ 85 ขึ้นไป โดยมีผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาเฉลี่ย 5 ปี สูงถึงร้อยละ 9.1 และผู้ป่วยขาดยา ร้อยละ 6.9 จากข้อมูลสถานการณ์และผลการดำเนินงานควบคุมวัณโรคของจังหวัดที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า หากต้องการบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค หน่วยงานด้านสาธารณสุขในจังหวัด อาจจะต้องมีการทบทวนข้อมูลต่างๆ รวมทั้งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานควบคุมวัณโรคของจังหวัด เพื่อบรรลุผลตามเป้าหมายยุติวัณโรค

การศึกษาการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคระหว่างการรักษาวัณโรคพบว่ามีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของผู้ป่วย ด้านปัจจัยเพศ พบว่าเพศชายป่วยและเสียชีวิตด้วยวัณโรคสูงกว่าเพศหญิง⁽³⁻⁷⁾ ด้านปัจจัยอายุ พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีอายุน้อยกว่ามีโอกาสเสี่ยงในการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีอายุน้อยกว่า^(3, 7-14) ลักษณะของโรค เช่น ผลตรวจเสมหะขณะขึ้นทะเบียนรักษา พบว่ากลุ่มที่มีเสมหะพบเชื้อมากมีโอกาสเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่มพบเชื่อน้อย การติดเชื้อเอชไอวีเป็นปัจจัยเสี่ยงสูงสุดที่ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตระหว่างการรักษา^(7-9, 11, 13-16) และผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวีมีโอกาสเสียชีวิตสูงเป็น 5.4 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยวัณโรคที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี และด้านปัจจัยการมีโรคร่วม ผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคร่วมเสียชีวิตเป็น 2.3 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วม⁽¹⁷⁾ ผู้ป่วยวัณโรคที่มีน้ำหนักตัวน้อย (BMI<18) มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่า^(5, 6, 8, 11) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ส่งผลต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรค ที่กำหนดเป็นตัวชี้วัดในแผนยุทธศาสตร์สาธารณสุข คือ อัตราความสำเร็จของการรักษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตและการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคในจังหวัดตาก เพื่อนำผลการศึกษาไปวางแผนกำหนดมาตรการ กิจกรรมและแนวทางการดำเนินงานในการลดอัตราเสียชีวิตและการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก อันจะส่งผลให้อัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรค บรรลุเป้าหมายที่กำหนด จากการประเมินผลการดำเนินงานควบคุมวัณโรคของจังหวัดตากที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีมีการนำข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษามาทำการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยการเสียชีวิตและขาดยา และนำเสนอให้ผู้บริหารหรือ ผู้เกี่ยวข้องใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจสนับสนุนหรือปฏิบัติงานป้องกันควบคุมโรค การศึกษาในครั้งนี้ จะทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน สนับสนุนการดำเนินงาน ตลอดจนกำกับติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานควบคุมวัณโรคของจังหวัดตากต่อไปได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิต และการขาดยา ของผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2562-2566

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย Retrospective cohort study

1. ประชากร

ผู้ป่วยวัณโรคปอดและวัณโรคนอกปอดทุกรายที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 9 แห่ง ของจังหวัดตาก ประกอบด้วย โรงพยาบาลทั่วไป 2 แห่ง และโรงพยาบาลชุมชน 7 แห่ง

2. กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างและวิธีการคัดเลือกตัวอย่าง โดยเลือกผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาทั้งหมดที่มีข้อมูลการรักษาตั้งแต่เริ่มรักษาจนสิ้นสุดการรักษา ระหว่าง 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2566 จำนวน 4,235 ราย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนในโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยวัณโรครายบุคคลที่เรียกว่าโปรแกรมรายงานข้อมูลวัณโรคของประเทศไทย (National Tuberculosis Information Program: NTIP) โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ 1) ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ สัญชาติ อาชีพ และ ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) 2) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตและขาดยาของผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ การมีโรคร่วม (ติดเชื้อเอชไอวี โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคไต โรคตับ และโรคมะเร็ง)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโปรแกรม NTIP พร้อมทั้งนำมาตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์และแปลผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลในโปรแกรมรายงานข้อมูลวัณโรคของประเทศไทย (National Tuberculosis Information Program: NTIP) นำมาตรวจสอบโดยการนำเข้าไฟล์ Excel ตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องตามนิยาม นำมาลงรหัส แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) อธิบายข้อมูลลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต และการขาดยา วิเคราะห์ที่ละปัจจัยโดยใช้สถิติทดสอบ Chi-square test และวิเคราะห์หลายปัจจัย โดยใช้สถิติ Multivariate logistic regression ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% (Confidence Interval: CI)

6. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง และผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก เลขที่โครงการ COA No. 004-67 ลงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2566

7. ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไป พบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ จำนวน 4,235 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 65.0 อายุเฉลี่ย 48.1 ปี อายุต่ำสุด 2 ปี อายุสูงสุด 98 ปี และมีอายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 28.2 สัญชาติไทย ร้อยละ 55.8 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 51.0 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=4,235)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	2,752	65.0
- หญิง	1,483	35.0
อายุ		
- ค่าพิสัย	2 – 98 ปี	
- ค่าเฉลี่ย	48.1 ปี	
- ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	18.1 ปี	
กลุ่มอายุ		
- < 5 ปี	45	1.1
- 5 – 14 ปี	58	1.4
- 15 – 24 ปี	329	7.8
- 25 – 34 ปี	618	14.6
- 35 – 44 ปี	737	17.4
- 45 – 54 ปี	836	19.7
- 55 – 59 ปี	416	9.8
- 60 – 64 ปี	356	8.4
- 65 ปีขึ้นไป	840	19.8
สัญชาติ		
- ไทย	2,365	55.8
- พม่า	1,865	44.0
จีน	5	0.1
อาชีพ		
- เกษตรกร	480	11.3
- ข้าราชการ	43	1.0
- ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	52	1.2
- นักบวช/ภิกษุ/ภิกษุณี	33	0.8
- นักเรียน/นักศึกษา	63	1.5
- บุคลากรสาธารณสุข	11	0.3
- ไม่ได้ประกอบอาชีพ	2,161	51.0
- รัฐวิสาหกิจ	2	0.01
- รับจ้าง/ลูกจ้าง	1,207	28.5
อื่นๆ	183	4.3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค จังหวัดตาก ปี 2562-2566

ตัวแปร	เสียชีวิต จำนวน (%)	มีชีวิต จำนวน (%)	รวม จำนวน (%)	Crude OR (95% CI)	p-value
เพศ					
- ชาย	268 (71.8)	2,484 (64.3)	2,752 (65.0)	1.4 (1.1-1.8)	0.004
- หญิง	105 (28.2)	1,378 (35.7)	1,483 (35.0)	Ref	
อายุ					
- 60 ปีขึ้นไป	177 (47.5)	1,015 (26.3)	1,192 (28.1)	2.5 (2.0-3.1)	<0.001
- < 60 ปี	196 (52.5)	2,847 (73.7)	3,043 (71.9)	Ref	
ดัชนีมวลกาย BMI					
- น้อยกว่า 18	104 (27.9)	644 (16.7)	748 (17.7)	1.9 (1.5-2.5)	<0.001
- มากกว่า 18	269 (72.1)	3,218 (83.3)	3,487 (82.3)	Ref	
ติดเชื้อเอชไอวี					
- มี	74 (19.8)	306 (7.9)	380 (9.0)	2.9 (2.2-3.8)	<0.001
- ไม่มี	299 (80.2)	3,556 (92.1)	3,855 (91.0)	Ref	
โรคตับ					
- มี	11 (2.9)	15 (0.4)	26 (0.6)	7.8 (3.6-17.1)	<0.001
- ไม่มี	362 (97.1)	3,847 (99.6)	4,209 (99.4)	Ref	
โรคไต					
- มี	22 (5.9)	48 (1.2)	70 (1.7)	5.0 (3.0-8.4)	<0.001
- ไม่มี	351 (94.1)	3,814 (98.8)	4,165 (98.3)	Ref	
โรคปอดเรื้อรัง					
- มี	21 (5.6)	92 (2.4)	113 (2.7)	2.5 (1.5-4.0)	0.001
- ไม่มี	352 (94.4)	3,770 (97.6)	4,122 (97.3)	Ref	
โรคเบาหวาน					
- มี	32 (8.6)	162 (4.2)	194 (4.6)	2.1 (1.4-3.2)	<0.001
- ไม่มี	341 (91.4)	3,700 (95.8)	4,041 (95.4)	Ref	
โรคความดันโลหิตสูง					
- มี	4 (1.1)	0 (0.0)	4 (0.1)	1	1.000
- ไม่มี	369 (98.9)	3,862 (100.0)	4,231 (99.9)	Ref	

จากตารางที่ 3 ผู้ป่วยวัณโรคเพศชาย ร้อยละ 65.0 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 28.1 ดัชนีมวลกาย (BMI) ต่ำกว่า 18 ร้อยละ 17.7 ติดเชื้อเอชไอวี ร้อยละ 9.0 ผู้ป่วยมีโรคไตร่วม ร้อยละ 1.7 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ร้อยละ 2.7 โรคเบาหวาน ร้อยละ 4.6 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 0.1 โรคตับ ร้อยละ 0.6 การ

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคที่ละปัจจัย พบว่าผู้ป่วยเพศชาย มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ติดเชื้อเอชไอวี เป็นโรคไต โรคปอดเรื้อรัง โรคเบาหวาน และโรคตับ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$)

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรค จังหวัดตาก ปี 2562-2566

ตัวแปร	ขาดยา จำนวน (%)	ไม่ขาดยา จำนวน (%)	รวม จำนวน (%)	Crude OR (95% CI)	p-value
เพศ					
- ชาย	164 (66.7)	2,588 (64.9)	2,752 (65.0)	1.1 (0.8-1.4)	0.583
- หญิง	82 (33.3)	1,401 (35.1)	1,483 (35.0)	Ref	
อายุ					
- 60 ขึ้นไป	51 (20.7)	1,141 (28.6)	1,192 (28.1)	0.7 (0.5-0.9)	0.007
- < 60 ปี	195 (79.3)	2,848 (71.4)	3,043 (71.9)	Ref	
สัญชาติ					
- พม่า	165 (67.1)	1,700 (42.6)	1,865 (44.0)	2.7 (2.1-3.6)	<0.001
- ไทย/จีน	81 (32.9)	2,289 (57.4)	2,370 (56.0)	Ref	
โรคร่วมอื่นๆ					
- มี	10 (4.1)	396 (9.9)	406 (9.6)	0.4 (0.2-0.7)	0.001
- ไม่มี	236 (95.9)	3,593 (90.1)	3,829 (90.4)	Ref	

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคที่ละปัจจัย พบว่าผู้ป่วยสัญชาติพม่า ร้อยละ 44.0 เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$)

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค โดยใช้ Multivariate Logistic Regression Analysis

ตัวแปร	Adjusted OR	95% CI	p-value
เพศชาย	1.315	1.031-1.678	0.028
อายุมากกว่า 60 ปี	2.886	2.264-3.679	<0.001
ดัชนีมวลกาย BMI น้อยกว่า 18	1.771	1.376-2.279	<0.001
ติดเชื้อเอชไอวี (HIV)	4.762	3.501-6.478	<0.001
โรคตับ	10.023	4.404-22.810	<0.001
โรคไต	3.492	2.026-6.021	<0.001
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	1.742	1.041-2.915	0.035
โรคเบาหวาน	2.154	1.416-3.278	<0.001

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคหลายปัจจัยพร้อมกัน พบว่าผู้ป่วยวัณโรค เพศชาย (AOR=1.315, 95% CI: 1.031-1.678), อายุมากกว่า 60 ปี (AOR=2.886, 95% CI: 2.264-3.679), ดัชนี BMI น้อยกว่า 18 (AOR=1.771, 95% CI: 1.376-2.279), ติดเชื้อเอชไอวี (AOR=4.762, 95% CI: 3.501-6.478), โรคตับ (AOR=10.023, 95% CI: 4.404-22.810), โรคไต (AOR=3.492, 95% CI: 2.026-6.021), โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (AOR=1.742, 95% CI: 1.041-2.915), และโรคเบาหวาน (AOR=2.154, 95% CI: 1.416-3.278) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรค โดยใช้ Multivariate Logistic Regression Analysis

ตัวแปร	Adjusted OR	95% CI	p-value
เพศชาย	1.188	0.902-1.566	0.221
อายุมากกว่า 60 ปี	0.865	0.624-1.199	0.385
สัญชาติพม่า	2.582	1.948-3.424	<0.001
มีโรคร่วม	0.554	0.288-1.068	0.078

จากตารางที่ 6 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคหลายปัจจัยพร้อมกัน พบว่าผู้ป่วยวัณโรค สัญชาติพม่า (AOR=2.582, 95% CI: 1.948-3.424) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการขาดยาของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ เพศชาย อายุมากกว่า 60 ปี น้ำหนักตัวน้อย (BMI<18) การติดเชื้อเอชไอวี และการมีโรคร่วม ได้แก่ โรคตับ โรคไต โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคเบาหวาน ดังนั้น ผู้บริหารและผู้ให้บริการควรกำหนดมาตรการการดูแลผู้ป่วย ตั้งแต่การประเมินพยาธิสภาพผู้ป่วยก่อนรับการรักษา และให้การดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะกลุ่มสูงอายุน้ำหนักตัวน้อย ผู้ติดเชื้อเอชไอวี และมีโรคร่วมอื่นๆ เพื่อลดอัตราการตายระหว่างการรักษา ประการต่อมาเรื่องกำหนดกลยุทธ์การตรวจคัดกรองเชิงรุก แล้วนำผู้ป่วยเข้าสู่ระบบการรักษาให้เร็วขึ้น สามารถลดการเสียชีวิตได้ สำหรับแรงงานต่างชาติชาวเมียนมาให้มีระบบติดตามแบบมีส่วนร่วมเพื่อที่จะลดการขาดยาระหว่างรักษา

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษานี้ พบว่าผู้ป่วยวัณโรคเพศชาย มีอายุมากกว่า 60 ปี ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18 ติดเชื้อเอชไอวี โรคตับ โรคไต โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคเบาหวาน เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในระหว่างการรักษา สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค พบว่าเพศชาย⁽³⁻⁷⁾ อาจเป็นเพราะผู้ชายเป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมเรื่องดื่มสุรา^(5, 7, 9, 18) หรือสูบบุหรี่จัดมาก่อน⁽⁵⁾ ทำให้ร่างกายไม่พร้อมในช่วงรับการรักษาวัณโรค ทำให้มีอาการทรุดหนักมากกว่าเดิม ผู้ป่วยที่มีอายุมากมี

โอกาสเสี่ยงในการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า^(3, 7-14) อาจเป็นเพราะผู้ป่วยวัยโรคกลุ่มนี้ มักมีปัจจัยต่างๆ นอกเหนือจากการป่วยด้วยโรคที่ทำให้เสียชีวิตได้ เช่น การมีโรคร่วม ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง การเสื่อมสภาพตามวัย และปัญหาการเข้าถึงการรักษาเมื่อเจ็บป่วยจึงมีโอกาสเสียชีวิตได้ง่าย

การติดเชื้อเอชไอวีเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค โดยวัณโรคยังทำให้เชื้อไวรัสเอชไอวีเพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวีดำเนินโรคเป็นโรคเอดส์เร็วขึ้น และวัณโรคเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในผู้ติดเชื้อเอชไอวี เมื่อเทียบกับโรคฉวยโอกาสอื่น ๆ สอดคล้องกับศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคระหว่างการรักษา พบว่าการติดเชื้อเอชไอวีเป็นปัจจัยเสี่ยงสูงที่ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตระหว่างการรักษา^(7- 9, 11, 13-16)

การมีโรคร่วม จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าโรคร่วมที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁷⁾ สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ โรคตับ โรคไต^(9, 10, 14) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง^(10, 14) และโรคเบาหวาน^(5, 6, 19) พบว่า ผู้ป่วยเหล่านี้เข้าสู่ระบบการรักษาและวินิจฉัยล่าช้าและส่งผลต่อการเสียชีวิต ส่วนวัณโรคร่วมกับโรคเบาหวาน เบาหวานเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระดับฮอร์โมน และความบกพร่องของภูมิคุ้มกันอีกโรคหนึ่งที่มีความสัมพันธ์และมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ป่วยเป็นเบาหวาน เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานมีระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง สำหรับผู้ป่วยน้ำหนักน้อยกว่า 90% ของน้ำหนักที่ควรเป็น หรือน้ำหนักตัวน้อย BMI<18 มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตในระหว่างการรักษา^(5, 6, 8, 11)

สำหรับผู้ป่วยวัณโรคขาดยา มีปัจจัยเรื่องการเคลื่อนย้าย โดยเฉพาะแรงงานชาวเมียนมาที่อยู่ระหว่างทำงานในประเทศไทย บางคนเป็นแรงงานหลบหนีเข้าเมืองผิดกฎหมาย มักจะไม่แจ้งที่อยู่ที่เหมาะสมตามหาตัวยาก จะมีความเสี่ยงในการขาดยามากกว่ากลุ่มแรงงานที่อยู่ทำงานเป็นหลักแหล่ง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

- ปัจจัยของการเสียชีวิต บ่งบอกถึงการเข้าถึงการวินิจฉัยและการรักษาที่ล่าช้า ดังนั้นการควบคุมวัณโรคและลดการเสียชีวิต ต้องมีการพัฒนาปรับปรุงเพื่อที่จะทำให้เกิดการวินิจฉัยที่รวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดการเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ การเริ่มต้นการรักษาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ก็ควรดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรคต่อไป

- วัณโรคเป็นโรคที่ปรากฏอาการช้าๆ ทำให้ผู้ป่วยส่วนหนึ่งยังอยู่ในชุมชนและเข้าสู่ระบบบริการสาธารณสุขล่าช้า หรือบางรายเข้าไม่ถึงระบบบริการ หรือเข้าสู่ระบบบริการแล้วแต่ได้รับการวินิจฉัยล่าช้า ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสแพร่เชื้อวัณโรคไปสู่ผู้อื่น ส่งผลต่อการควบคุมวัณโรคในภาพรวม ดังนั้นมาตรการการคัดกรองในการค้นหาผู้ป่วยวัณโรค จำเป็นต้องเพิ่มมาตรการคัดกรองเชิงรุกทั้งในชุมชนและในสถานบริการสาธารณสุข รวมถึงเพิ่มวิธีการวินิจฉัยใหม่ๆ ที่แม่นยำและรวดเร็วขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการค้นหาผู้ป่วยวัณโรคให้เข้าสู่ระบบการรักษาอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลต่อการลดการเสียชีวิตได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คลินิกวัณโรคในโรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลชุมชน ที่อนุเคราะห์ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตและขาดยาของผู้ป่วยวัณโรค

จังหวัดตาก นอกจากนี้ผู้ศึกษาขอขอบคุณ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดตาก และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานควบคุมโรคติดต่อ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะในการศึกษาคั้งนี้

บรรณานุกรม

1. กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดดีไซน์; 2564.
2. กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการสอบสวนควบคุมวัณโรค (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟิกแอนดดีไซน์; 2566.
3. Dale K, Tay E, Trevan P, Denholm JT. Mortality among tuberculosis cases in Victoria, 2002-2013: case fatality and factors associated with death. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2016;20(4):515-23.
4. Pelaquin MH, Souza e Silva R, Ribeiro SA. Factors associated with death by tuberculosis in the eastern part of Sao Paulo city, 2001. *J Bras Pneumol.* 2007;33(3):311-7.
5. Tian Y, Fu MJ, Bei CL. [Review on risk factors associated with tuberculosis death]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* 2022;45(9):941-6.
6. Trakulkajornsak P, Kessomboon P. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดวัณโรคปอดในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น. *Srinagarind Medical Journal.* 2020;35(5):523-30.
7. Viana PVS, Paiva NS, Villela DAM, Bastos LS, de Souza Bierrenbach AL, Basta PC. Factors associated with death in patients with tuberculosis in Brazil: Competing risks analysis. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240090.
8. Birlie A, Tesfaw G, Dejene T, Woldemichael K. Time to Death and Associated Factors among Tuberculosis Patients in Dangila Woreda, Northwest Ethiopia. *PLoS One.* 2015;10(12):e0144244.
9. Pina JM, Dominguez A, Alcaide J, Alvarez J, Camps N, Diez M, et al. [Excess mortality due to tuberculosis and factors associated to death in and annual cohort of patients diagnosed of tuberculosis]. *Rev Clin Esp.* 2006;206(11):560-5.
10. Chiang CY, Lee JJ, Yu MC, Enarson DA, Lin TP, Luh KT. Tuberculosis outcomes in Taipei: factors associated with treatment interruption for 2 months and death. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2009;13(1):105-11.
11. Jabir YN, Aniley TT, Bacha RH, Debushe LK, Chikako TU, Hagan JE, Jr., et al. Time to Death and Associated Factors among Tuberculosis Patients in South West Ethiopia: Application of Shared Frailty Model. *Diseases.* 2022;10(3).
12. Liu K, Ai L, Pan J, Fei F, Chen S, Zhang Y, et al. Survival Analysis and Associated Factors for Pulmonary Tuberculosis Death: Evidence from the Information System of

Tuberculosis Disease and Mortality Surveillance in China. *Risk Manag Healthc Policy*. 2022;15:1167-78.

13. Moolphate S, Aung MN, Nampaisan O, Nedsuwan S, Kantipong P, Suriyon N, et al. Time of highest tuberculosis death risk and associated factors: an observation of 12 years in Northern Thailand. *Int J Gen Med*. 2011;4:181-90.
14. จันทร์ชนก กิตติจันทโรภาส. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ จังหวัดลำปาง. *วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน*. 2020;5(03):74-.
15. Agbor AA, Bigna JJ, Billong SC, Tejiokem MC, Ekali GL, Plottel CS, et al. Factors associated with death during tuberculosis treatment of patients co-infected with HIV at the Yaounde Central Hospital, Cameroon: an 8-year hospital-based retrospective cohort study (2006-2013). *PLoS One*. 2014;9(12):e115211.
16. da Silva Escada RO, Velasque L, Ribeiro SR, Cardoso SW, Marins LMS, Grinsztejn E, et al. Mortality in patients with HIV-1 and tuberculosis co-infection in Rio de Janeiro, Brazil - associated factors and causes of death. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):373.
17. Avoi R, Liaw YC. Tuberculosis Death Epidemiology and Its Associated Risk Factors in Sabah, Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(18).
18. Santha T, Garg R, Frieden TR, Chandrasekaran V, Subramani R, Gopi PG, et al. Risk factors associated with default, failure and death among tuberculosis patients treated in a DOTS programme in Tiruvallur District, South India, 2000. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2002;6(9):780-8.
19. Dos Santos Feltrin AF, Vendramini SH, Neto FC, de Vechi Correa AP, Werneck AL, Dos Santos Sasaki NS, et al. Death in patients with tuberculosis and diabetes: Associated factors. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;120:111-6.