

ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ โรงพยาบาลมัญจาคีรี  
ปีงบประมาณ 2563-2567

Factors affecting the mortality of new and TB relapse cases at Manchakhiri Hospital  
Fiscal Year 2020-2024

(Received: December 15,2024 ; Revised: December 24,2024 ; Accepted: December 26,2024)

สถิตย์ ไชยศรี<sup>1</sup>

Sathit Chaisri<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยวิเคราะห์ แบบ Unmatched case-control study เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่รักษาหายและเสียชีวิต เก็บข้อมูลทุติยภูมิย้อนหลังจากโปรแกรม National Tuberculosis Information Program (NTIP) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 – 30 กันยายน 2567 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 257 ราย

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยวัณโรคส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 73.5 และเพศหญิง ร้อยละ 26.5 มีอายุมากกว่า 65 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.5 ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม ร้อยละ 46.3 มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักน้อย (ผอม) ร้อยละ 52.1 อยู่ในเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 35.0 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นผู้ป่วยรายใหม่ คิดเป็นร้อยละ 91.4 ส่วนใหญ่เป็นวัณโรคในปอด ร้อยละ 96.1 ผลการตรวจหาเชื้อ HIV พบว่า ในกลุ่มผู้เสียชีวิต มีการติดเชื้อ HIV ร้อยละ 3.1 ไม่ติดเชื้อร้อยละ 22.2 โรคร่วมที่พบในผู้ป่วยวัณโรคในกลุ่มที่เสียชีวิตมากที่สุด คือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 7.4 และโรคไตเรื้อรัง ร้อยละ 4.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI) ตำแหน่งของการติดเชื้อวัณโรค การติดเชื้อ และการมีโรคไตเรื้อรังเป็นโรคร่วม ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) น้อยกว่าเกณฑ์ปกติ (ผอม) มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ 0.63 เท่า (ORAdj 0.63; 95% CI 0.26-1.51) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีการติดเชื้อ HIV มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อ HIV 2.82 เท่า (ORAdj 2.82; 95%CI 1.01-7.86) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีตำแหน่งการติดเชื้อในปอด มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่มีการติดเชื้อนอกปอด 0.18 เท่า (ORAdj 0.18; 95% CI 0.03-1.04) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ได้มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย 0.24 เท่า (ORAdj ; 95% CI 0.09-0.654 )

คำสำคัญ: วัณโรค ปัจจัย เสียชีวิต

Abstract

This survey research was analytical study in the form of an unmatched case-control study to compare results of treatment of tuberculosis patients who have been cured and died. Secondary data were collected from the National Tuberculosis Information Program (NTIP) from October 1 , 2020 to September 30, 2024.

The results of the study showed that most TB patients were male. 73.5 percent and 26.5 percent of females. Age over 65 years old, accounting for 45.5 percent, occupation in agriculture was 46.3 percent, BMI in the low weight category (thin) was 52.1 percent, in the normal range was 35.5 percent, most of the sample were new cases, accounting for 91.4 percent, most of them were pulmonary tuberculosis 96.1 percent. HIV infection 3.1 percent The comorbidities found in tuberculosis patients in the most fatal group were diabetes (7.4%) and chronic kidney disease. Factors that correlate with the death of new and recurrent TB patients are statistically significant, including body mass index (BMI), location of TB infection, and the location of TB infection. Infection

<sup>1</sup> โรงพยาบาลมัญจาคีรี

and the presence of chronic kidney disease as comorbidities. Results of the analysis of factors related to the mortality of new and recurrent TB patients. When controlling for the influence of other variables, it was found that TB patients with a body mass index (BMI) below normal (thin) were 0.63 times more likely to die than those with a normal BMI (ORadj 0.63; 95% CI 0.26-1.51). 2.82 times more likely to die than non-HIV infected people. (ORadj 2.82; 95%CI 1.01-7.86) Patients with tuberculosis with chronic kidney disease are 0.18 times more likely to die than those with extrapulmonary infections (ORadj 0.18; 95% CI 0.03-1.04). 0.24 times more likely to die than those without chronic kidney disease (ORadj; 95% CI 0.09-0.654).

Keywords: Tuberculosis, Factors, Mortality

## บทนำ

วัณโรคเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2558 องค์การอนามัยโลกได้จัดกลุ่มประเทศ ที่มีภาระวัณโรคสูงของโลก (High Burden Country Lists) ปี ค.ศ. 2016 -2020 เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ประเทศ ได้แก่ มีภาระวัณโรค (TB) วัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี (TB/HIV) และ วัณโรคดื้อยา หลายขนาน (MDR-TB) สูง (โดยใช้หลักเกณฑ์ ประเทศที่มีค่าคาดประมาณอุบัติการณ์ จำนวนผู้ป่วยของแต่ละประเทศ สูงสุด 20 อันดับแรก และประเทศที่มีค่าคาดประมาณอัตราอุบัติการณ์ สูงสุด 10 ประเทศ ซึ่งไม่จัดอยู่ในกลุ่ม 20 ประเทศ แรก) โดยจัดให้ประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศ ของโลกที่มีภาระวัณโรคสูงทั้ง 3 กลุ่ม ในปีพ.ศ.2558( ค.ศ.2015) องค์การสหประชาชาติ<sup>1</sup>ได้กำหนด เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) มีทั้งหมด 17 เป้าหมาย (Goals) โดยมีกรอบระยะเวลา 15 ปี ที่จะบรรลุในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030) หนึ่งในเป้าหมาย นั้น คือ การควบคุมป้องกันและยุติการแพร่ระบาดของ วัณโรค ซึ่งอยู่ในเป้าหมายที่ 3 สร้างหลักประกัน ว่าคนมีชีวิตที่มีสุขภาพดีและส่งเสริมสวัสดิภาพ สำหรับทุกคนในทุกวัย ในเป้าประสงค์ที่ 3.3 ยุติการ แพร่กระจายของเอ็ดส์ วัณโรค มาลาเรีย และโรคเขตร้อนที่ถูกกลบเกลื่อน และต่อสู้กับโรคดื้อยา วัณโรคติดต่อ ทางน้ำ และโรคติดต่ออื่นๆ ภายในปี 2030 โดย กำหนด คือ ลดอัตราอุบัติการณ์วัณโรคลงร้อยละ 80

ลดจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยวัณโรคลง ร้อยละ 90 เมื่อเทียบกับ ปีพ.ศ.2558 และไม่มีครอบครัวใดที่ ได้รับความเดือดร้อนด้านเศรษฐกิจ (Catastrophic costs) จากการป่วยด้วยวัณโรค ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค(The End TB strategy)<sup>19</sup>ของ องค์การอนามัยโลกที่กำหนด เพื่อเป็นทิศทางการ ดำเนินงานวัณโรคให้กับประเทศสมาชิก ที่มี เป้าหมายมุ่งลดอุบัติการณ์วัณโรค และลดจำนวน ผู้ป่วยเสียชีวิตลง โดยกำหนดเป้าหมายของการยุติ วัณโรคภายในปี พ.ศ. 2578 (ค.ศ. 2035) คือ ลด อัตราอุบัติการณ์วัณโรคลงร้อยละ 90 ลดจำนวน ผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยวัณโรคลงร้อยละ 95เมื่อเทียบกับ ปีพ.ศ.2558และไม่มีครอบครัวใดที่ได้รับความ เดือดร้อนด้านเศรษฐกิจ (Catastrophic costs) จาก การป่วยด้วยวัณโรค

อุบัติการณ์วัณโรคของประเทศไทยในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาแนวโน้มลดลง<sup>2</sup>ในขณะที่จำนวนผู้ป่วย วัณโรค รายใหม่และกลับเป็นซ้ำที่ค้นพบและขึ้น ทะเบียนรักษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สำหรับอัตราการ ค้นพบ และขึ้น ทะเบียน รักษา (Treatment Coverage) ของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็น ซ้ำในประเทศไทยปี พ.ศ.2558-2562 พบว่ามี แนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยพบร้อยละ 53, 57, 74, 80 และ 84 ตามลำดับ ลดลงในปี พ.ศ. 2563 เป็นร้อยละ 82 และจากรายงานวัณโรคระดับโลก โดยองค์การ อนามัยโลก (WHO, Global Tuberculosis Report 2021) คาดประมาณว่าในปี พ.ศ 2563 ประเทศไทย

มีอุบัติการณ์ ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับมาเป็นซ้ำ 105,000 ราย หรือคิดเป็น 150 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิต 12,000 ราย ผลการดำเนินงานวัณโรคของประเทศไทยปี พ.ศ. 2563 พบว่ามีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำขึ้นทะเบียนรักษา 85,837 ราย เป็นเด็กอายุ 0-14 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยและขึ้นทะเบียนรักษาเพียงร้อยละ 1 ของผู้ป่วยทั้งหมด ผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำในประเทศไทยที่ผ่านมา มีแนวโน้มอัตราการรักษาสำเร็จเพิ่มขึ้น รักษาล้มเหลว ขาดยา และโอนออกลดลง ส่วนอัตราการเสียชีวิตยังคงสูง และเป็นปัญหาของประเทศไทยเนื่องจากผู้ป่วยวัณโรคส่วนใหญ่สูงอายุและมีโรคร่วม และในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราผลสำเร็จการรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ เท่ากับร้อยละ 85<sup>2</sup>

สถานการณ์วัณโรคจังหวัดขอนแก่น<sup>4</sup> ปี 2564-2565 พบความชุกผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภท รายใหม่และกลับเป็นซ้ำขึ้นทะเบียนรักษาในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 2,555 ราย และ 2,53 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 1417 และ 141.2 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอัตราป่วยของประเทศ (150 คนต่อแสนประชากร) ในปี 2565 อัตราความครอบคลุมการขึ้นทะเบียนของผู้ป่วยวัณโรคทุกประเภทรายใหม่และกลับเป็นซ้ำ เทียบกับการคาดประมาณของ WHO 150 คนต่อแสนประชากร พบว่าจังหวัดขอนแก่นมีอัตราความครอบคลุมของการขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรคได้ตามเป้าหมาย คิดเป็นร้อยละ 94.1 (เป้าหมายมากกว่าร้อยละ 88) ด้านอัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรคปอดรายใหม่ พบอัตราความสำเร็จของการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ร้อยละ 70.8 (ไม่ผ่านเกณฑ์ตามเป้าหมาย ร้อยละ 88) เนื่องจากพบอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 15.3 และอัตราการขาดยา ร้อยละ 60 นอกจากนี้ ยังพบผู้ป่วยวัณโรคปอดที่กำลังรักษา ร้อยละ 6.7<sup>4</sup> จากการศึกษาของวีระวรรณ เหล่าวิทวัส<sup>5</sup>พบว่า ปัจจัยที่มี

ผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 1) อายุ 2) การติดเชื้อ HIV 3) ตำแหน่งของการติดเชื้อวัณโรค และ 4) การมีโรคร่วม คือโรคไตเรื้อรัง (CKD) และโรคตับ และผลการศึกษาของ วิศณุ นันทยเกื้อกุล<sup>6</sup> พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการป่วยด้วยวัณโรคปอดในผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มารับบริการที่คลินิกวัณโรคโรงพยาบาลภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ การศึกษาดัชนีมวลกาย การมีโรคประจำตัวและการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

สถานการณ์วัณโรคอำเภอแม่จัน<sup>4</sup> พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนทั้งหมด ในปี 2563 ถึง 2567 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คิดเป็นอัตรา 87.16 106.54 100.93 ,132.69 และ 91 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ (เป้าหมายไม่เกินร้อยละ 85) จากการสถานการณ์ พบว่า จำนวนผู้ป่วยขึ้นทะเบียนรายใหม่เพิ่มขึ้นในทุกๆปีเกินเป้าหมายทุกปีและพบมากในกลุ่มผู้สูงอายุ (อายุ>65ปี) ผู้ป่วย 7 โรคกลุ่มเสี่ยง และมีแนวโน้มพบมากขึ้นในกลุ่มสัมผัสร่วมบ้าน ผู้ใช้สารเสพติด/ติดสุรา การดำเนินงานวัณโรคโดยเครือข่ายวัณโรคอำเภอแม่จันได้ดำเนินการแบบสหสาขาวิชาชีพ โดยให้บริการงานวัณโรคทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ตามมาตรฐานวิชาชีพอย่างมีคุณภาพ โดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ให้บริการงานวัณโรคทั้งการรักษา ส่งเสริม พั่นฟู และป้องกันโรค โดยมีเป้าหมายอัตราการรักษาวัณโรคสำเร็จ รักษาหาย / รักษาครบ  $\geq 88\%$  ซึ่งผลการดำเนินงาน พบว่าตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563 จนถึงปัจจุบันปัจจุบัน (มี.ค 2567) อัตราความสำเร็จไม่ถึงเป้าหมาย 88% เนื่องจาก อัตราการเสียชีวิตสูงและยังพบผู้ป่วยขาดยา ซึ่ง สาเหตุที่ทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จในการรักษาวัณโรคเกิดจากอัตราผู้ป่วยเสียชีวิตสูง  $>5\%$  ทุกปี ซึ่งในปี 2563-2567 พบอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 7.37 14.53 12.96 14.49 และ 6.59 ตามลำดับผู้ป่วยที่เสียชีวิตส่วนใหญ่ เป็นผู้สูงอายุและเป็นผู้ที่มีโรคร่วม

ได้แก่ เบาหวาน มะเร็ง ไตวายเรื้อรัง ปอดอุดกั้นเรื้อรัง HIV และทубิโรซิกนาการข้อมูลปีงบประมาณ 2566 พบผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรคทั้งหมด 138 ราย รักษาหาย/ครบ 105 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.08 เสียชีวิต 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.49 ขาดยา 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.17 กำลังรักษา 7 ราย และผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนปีงบประมาณ 2567 (ต.ค 2566-มี.ค 2567) จำนวน 91 ราย เป็นผู้สูงอายุร้อยละ 47.52 มีโรคร่วม ร้อยละ 56.04 ในไตรมาสแรกของปีงบประมาณ 2567 ขึ้นทะเบียนผู้ป่วยใหม่ 30 ราย ผู้ป่วยเสียชีวิต 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.00 จึงทำให้อัตราการรักษาสำเร็จน้อยกว่าเป้าหมาย ซึ่งผู้ป่วยเสียชีวิตเป็นผู้สูงอายุ 5 ราย มีโรคร่วม 6 ราย โรคร่วมได้แก่ เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง ปอดอุดกั้นเรื้อรัง HIV และ Malnutrition (Serum albumin <2.5g%) นอกจากนี้อัตราเสียชีวิตที่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จในการรักษาวัณโรคแล้ว การขาดยาก็เป็นสาเหตุที่สำคัญ ถึงแม้ว่าอัตราการขาดยาวัณโรคต่ำ < 3% ทุกปี หากผู้ป่วยขาดยาไม่ได้รับการรักษาแล้วจะทำให้มีการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคเพิ่มขึ้นและทำให้เชื้อวัณโรคลุกลามรุนแรง ทำให้การรักษายากขึ้น มีภาวะแทรกซ้อนส่งผลอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนในไตรมาสแรกปี 2567 จำนวน 30 รายพบว่า มี อัตราการรักษาสำเร็จ ผู้ป่วยรักษาหาย/รักษาครบ ร้อยละ 23.3 ผู้ป่วยเสียชีวิต 6 ราย กำลังรักษา 17 ราย ผู้ป่วยที่กำลังรักษาส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ หรือ มีโรคร่วม แพทย์ใช้สูตรยา 2IRE/7IR ใช้ระยะเวลาในการรักษามากกว่า 6 เดือน ทำให้ระยะเวลาการรักษายาวนานขึ้น ผู้ป่วยบางคนมีผลข้างเคียงจากยารักษาวัณโรค มีปัญหาตับอักเสบ แพ้ยา ทำให้ต้อง rechallenge ยากว่าจำได้สูตรยา ต้องใช้เวลานาน ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563- ปัจจุบัน(มี.ค 2567) พบว่าอัตราความสำเร็จในการรักษายังไม่

บรรลุเป้าหมายเนื่องจากผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวนมากกว่าร้อยละ 5 ทุกปี

จากสถานการณ์การเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค ที่มารับการรักษาในคลินิกวัณโรค โรงพยาบาลมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งเป็นแพทย์ที่มีบทบาทหน้าที่ในการให้การรักษา และป้องกันการติดเชื้อวัณโรคในคลินิกวัณโรค โรงพยาบาลมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น มีความสนใจที่จะศึกษาสถานการณ์การเสียชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคในคลินิกวัณโรค เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ นำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานเพื่อลดการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ โรงพยาบาลมัญจาคีรี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำโรงพยาบาลมัญจาคีรี

### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์แบบ Unmatched case-control study เพื่อเปรียบเทียบ ผลการรักษาผู้ป่วยวัณโรค ที่รักษาหาย และเสียชีวิต เก็บข้อมูลทุกเดือนย้อนหลังจากโปรแกรม National Tuberculosis Information Program (NTIP) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 - 30 กันยายน 2567

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** ประชากร (Population) คือผู้ป่วยวัณโรคที่เข้ารับรักษาที่โรงพยาบาลมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น และลงทะเบียนผู้ป่วยวัณโรคในโปรแกรม NTIP (National Tuberculosis Information Program) กองวัณโรค กรมควบคุมโรค ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม

2563 – 30 กันยายน 2567 จำนวน 751 ราย นำเข้าสู่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล 257 คน แบ่งเป็นผลการรักษารอดชีวิต 172 คน และผลการรักษาเสียชีวิต 85 คน

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** คือ แบบเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**การวิเคราะห์ข้อมูล** รวบรวมข้อมูลจากโปรแกรม NTIP ลงใน File excel และตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล

1. ลงรหัสข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

2. แจกแจงความถี่และค่าร้อยละสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานด้านลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

3. วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคโดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square) และ เปรียบเทียบขนาดของปัจจัยโดยใช้การคำนวณค่าสัดส่วนออกดส์ที่ปรับแล้ว (Adjusted odds ratio) ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบถดถอยลอจิสติกพหุคูณ (Multiple logistic regression) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (Level of Significant.05)

#### จริยธรรมงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น (เลขที่ REC 049/2567 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2567)

#### ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 73.5 และเพศหญิง ร้อยละ 26.5 มีอายุมากกว่า 65 ปี ร้อยละ 45.5 รองลงมาคือช่วงอายุ 45-54 ปี ร้อยละ 15.2 อายุต่ำสุดคือ 18 ปี อายุสูงสุดคือ 91 ปี และมีค่าอายุเฉลี่ย 62.54 ปี ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม ร้อยละ 46.3 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 31.9 ส่วนใหญ่เป็นสิทธิ

หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ร้อยละ 92.6 มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในเกณฑ์น้ำหนักน้อย (ผอม) ร้อยละ 52.1 อยู่ในเกณฑ์ปกติปกติ ร้อยละ 35.5 ประเภทของการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยวัณโรคในโปรแกรม NTIP พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยรายใหม่ คิดเป็นร้อยละ 91.4 รองลงมา คือเป็นผู้ป่วยที่รับโอน ร้อยละ 4.3 ผู้ป่วยที่กลับเป็นซ้ำ ร้อยละ 3.5 และรักษาซ้ำหลังจากขาดยา ร้อยละ 0.8 ด้านตำแหน่งของการเป็นวัณโรค พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นวัณโรคในปอด ร้อยละ 96.1 นอกปอด ร้อยละ 1.6 และเป็นทั้งในปอดและนอกปอด ร้อยละ 2.3 เมื่อจำแนกตามชื่อโรคตาม ICD10 พบว่า ส่วนใหญ่ เป็นวัณโรคปอด ยืนยันด้วยผลการตรวจเสมหะโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อาจมีหรือไม่มีภาวะเชื้อ ร้อยละ 85.2 รองลงมา คือ เป็นวัณโรคปอด ผลการตรวจหาเชื้อและการตรวจชิ้นเนื้อเป็นลบ ร้อยละ 10.1 เป็นวัณโรคปอด ไม่ได้ตรวจหาเชื้อและไม่ได้ตรวจชิ้นเนื้อ ร้อยละ 2.3 และเป็นเยื่อหุ้มปอดอักเสบจากเชื้อวัณโรค ไม่ระบุการยืนยันด้วยผลการตรวจหาเชื้อหรือการตรวจชิ้นเนื้อ และเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อวัณโรค ในจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 0.8 ทั้งนี้ พบว่า เป็นวัณโรคนอกปอด ต่อมน้ำเหลืองส่วนปลาย และเป็นวัณโรคปอด ไม่ได้ตรวจหาเชื้อและไม่ได้ตรวจชิ้นเนื้อในจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 0.4 เมื่อจำแนกผู้ป่วยตาม cohort ของการรักษาโรค พบว่า การรักษาวัณโรค เป็นการรักษาใน cohort ที่ 1 ร้อยละ 33.8 รองลงมา คือ cohort ที่ 2 ร้อยละ 29.2 และ cohort ที่ 4 และ ร้อยละ cohort ที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 18.7 และ 18.3 ตามลำดับ ด้านการตรวจหาเชื้อ HIV พบว่า ส่วนใหญ่ ยินยอมรับการตรวจหาเชื้อ HIV คิดเป็นร้อยละ 91.4 และไม่ยินยอมตรวจ เพียงร้อยละ 8.6 ซึ่งผลการตรวจหาเชื้อ HIV ของผู้ป่วยวัณโรค พบว่า ในกลุ่มผู้เสียชีวิต มีการติดเชื้อ HIV ร้อยละ 3.1 ไม่ติดเชื้อ ร้อยละ 22.2 โดยมีผู้เสียชีวิตที่ไม่ยินยอมรับการตรวจหาเชื้อ HIV ร้อย

ละ 7.8 ในกลุ่มผู้ที่รักษาวัณโรคหาย พบว่า ส่วนใหญ่  
ไม่มีการติดเชื้อ HIV ร้อยละ 63.0 ติดเชื้อ HIV ร้อยละ  
3.5 และไม่ยินยอมรับการตรวจหาเชื้อ HIV ร้อยละ  
0.4 โรคร่วมที่พบในผู้ป่วยวัณโรคในกลุ่มที่เสียชีวิต  
มากที่สุด คือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 7.4 รองลงมาคือ  
โรคไตเรื้อรัง ร้อยละ 4.3 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และ  
โรคตับ ร้อยละ 2.3 และ 0.4 ตามลำดับ เมื่อจำแนก

ประเภทของกลุ่มตัวอย่างตามความเสี่ยงต่อการเป็น  
วัณโรค พบว่า ส่วนใหญ่ผู้สัมผัสใกล้ชิด (นอกบ้าน)  
คิดเป็นร้อยละ 55.6 รองลงมาคือโรคเบาหวานที่คุม  
ไม่ได้ ร้อยละ 10.9 เป็นผู้ป่วยติดเชื้อ HIV ร้อยละ  
5.1 เป็นผู้สัมผัสร่วมบ้าน ร้อยละ 4.7 และผู้มี  
ประวัติเป็นวัณโรค ร้อยละ 3.9

### ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค

ปัจจัย	จำนวน		ไคร้สควร์ ( $\chi^2$ )	df	p-value
	ไม่เสียชีวิต	เสียชีวิต			
<b>เพศ</b>			1.101	1	.294
ชาย	123(47.9)	66 (25.7)			
หญิง	49 (19.1)	19 (7.43)			
<b>อายุ</b>			1.011	1	.315
น้อยกว่า 60 ปี	74 (2.7)	31(12.1)			
มากกว่า 60 ปี	98 (38.1)	54 (21.1)			
<b>ดัชนีมวลกาย(BMI)</b>			10.315	2	<.005
น้ำหนักน้อย	86 (33.5)	48 (18.7)			
ปกติ	70 (27.2)	20 (7.8)			
น้ำหนักเกิน	16 (6.2)	17(6.6)			
<b>ประเภทผู้ป่วย</b>			5.430	3	.143
ผู้ป่วยใหม่	153 (59.5)	82 (31.9)			
กลับเป็นซ้ำ	8 (3.1)	1(0.4)			
รับโอน	10 (3.9)	1(0.4)			
รักษาซ้ำหลังจากขาดยา	1(0.4)	1(0.4)			
<b>Cohort การรักษา</b>			6.617	3	0.085
Cohort ที่ 1	61(23.7)	26(10.1)			
Cohort ที่ 2	46 (17.9)	29(11.3)			
Cohort ที่ 3	27 (10.5)	20 (7.8)			
Cohort ที่ 4	38 (14.8)	10(3.9)			
<b>การติดเชื้อ HIV</b>			43.077	2	<.001
ไม่ติดเชื้อ	162(63.0)	57 (22.2)			
ติดเชื้อ	9 (3.5)	8 (3.1)			
<b>ตำแหน่งของการเป็นวัณโรค</b>			11.556	2	<.005
ในปอด					
นอกปอด	170 (66.1)	77 (29.9)			
ในและนอกปอด	0 (0)	4 (1.6)			
	2 (0.8)	4 (1.6)			

จากตารางที่ 1 พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI) และตำแหน่งของการติดเชื้อวัณโรค และการติดเชื้อเอชไอวี(HIV)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการมีโรคร่วมกับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค

โรคร่วม	จำนวน		ไครส์แควร์ ( $\chi^2$ )	df	p-value
	ไม่เสียชีวิต	เสียชีวิต			
โรคไตเรื้อรัง(CKD)	9 (3.5)	11(4.3)	4.710	1	<.005
โรคเบาหวาน	38(14.8)	19(7.4)	.002	1	.962
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD)	5 (1.9)	6 (2.3)	2.394	1	.122
โรคตับ	3 (1.2)	1(0.4)	0.120	1	.729

จากตารางที่ 2 พบว่า การมีโรคไตเรื้อรังเป็นโรคร่วมมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่3 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบถดถอยลอจิสติกพหุคูณของปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค

ปัจจัย	เสียชีวิต	ไม่เสียชีวิต	OR <sub>adj.</sub>	95% CI	p-value
ดัชนีมวลกาย(BMI)			.632	0.26-1.51	.303
น้ำหนักน้อย(ผอม)	48 (18.7)	86 (33.5)			
ปกติ	20 (7.8)	70 (27.2)			
น้ำหนักเกิน (อ้วน)	17 (6.6)	16 (6.2)			
การติดเชื้อHIV			2.82	1.01-7.86	.048
ติดเชื้อ	8 (3.1)	9 (3.5)			
ไม่ติดเชื้อ	57 (22.2)	162 (63.0)			
ไม่ยินยอมตรวจ	20 (7.8)	1 (0.4)			
ตำแหน่งของวัณโรค			0.18	0.03-1.04	.056
ในปอด	77 (29.9)	170 (66.1)			
นอกปอด	4 (1.6)	0 (0)			
ในปอดและนอกปอด	4 (1.6)	2 (0.8)			
โรคไตเรื้อรัง (โรคร่วม)			0.24	0.09-0.654	.005
ไม่มี	74 (28.8)	163 (63.4)			
มี	11 (4.3)	9 (3.5)			

จากตารางที่3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ และกลับเป็นซ้ำ เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) น้อยกว่าเกณฑ์ปกติ (ผอม) มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่า

ผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ 0.63 เท่า (ORadj 0.63; 95% CI 0.26-1.51) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีการติดเชื้อHIV มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อHIV 2.82เท่า (ORadj 2.82; 95%CI 1.01-7.86) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีตำแหน่งการติดเชื้อในปอด มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่า

ผู้ที่มีการติดเชื้อนอกปอด 0.18 เท่า (ORadj 0.18; 95% CI 0.03-1.04) ผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่มโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย 0.24 เท่า (ORadj ; 95% CI 0.09-0.654 )

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI) การติดเชื้อ HIV ตำแหน่งของการเป็นวัณโรค และการมีโรคไตเรื้อรังเป็นโรคร่วม

**ด้านดัชนีมวลกาย (BMI)** พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) น้อยกว่าเกณฑ์ปกติ (ผอม) มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ 0.63 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ วิศนุ นันท์เกื้อกุล<sup>6</sup> ศึกษา พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น 1 หน่วย มีโอกาสที่จะป่วยเป็นวัณโรคลดลงร้อยละ 39.0 อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าเกณฑ์ปกติมีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งอาการของผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคปอดที่พบบ่อยคือ เบื่ออาหาร ไอ มีเสมหะ เหนื่อย หอบ ต่อมน้ำเหลืองโต ซึ่งอาการดังกล่าวเป็นผลจากโรคและผลข้างเคียงจากยา ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคมีน้ำหนักตัวที่ลดลงอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดภาวะทุพโภชนาการได้ในภายหลัง และเมื่อร่างกายขาดสารอาหารจึงส่งต่ออาการของโรคและการแพ้ยารุนแรง โดยปกติแล้วผู้ป่วยวัณโรค จะได้รับการรักษาและยา ตามที่แนวทางการรักษาของแพทย์ แต่อาหารก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ป่วยวัณโรค หรือผู้ดูแลต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารได้น้อยลง ซึ่งส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ทำให้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์และมวลกล้ามเนื้อลดลง จากการได้รับสารอาหารและพลังงานไม่เพียงพอ ซึ่งมีผลต่อการรักษาวัณโรคได้

**การติดเชื้อเอชไอวี (HIV)** พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีการติดเชื้อ HIV มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ติดเชื้อ HIV 2.82 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ ฐานันตร์ ฐานวิเศษ<sup>11</sup> ศิโรตม์ จันทรักษา<sup>7</sup>, วีระวรรณ เหล่าวิทวัส<sup>5</sup> ที่พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาเกิดจากการติดเชื้อเอชไอวีในผู้ติดเชื้อเอชไอวีและป่วยเป็นวัณโรคร่วมด้วย อาจเนื่องจากว่า ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ถ้าเริ่มรักษาเฉพาะยาต้านวัณโรค และให้ยาต้านไวรัสเอดส์เข้าเกิน 2 เดือน อัตราการเสียชีวิตจะสูงมาก ในบางครั้งผู้รับ บริการมักจะเข้าถึงการรักษาพยาบาลในภาวะวัณโรครุนแรงมาก โดยไม่ทราบสถานะภาพการติดเชื้อเอชไอวีของตนเองมาก่อน พอมาถึงโรงพยาบาล จึงทราบว่าติดเชื้อ HIV พร้อมๆ กับการวินิจฉัยวัณโรค โดยการเจ็บป่วยรุนแรงมาแล้ว ซึ่งการติดเชื้อเอชไอวี ทำให้การป่วยวัณโรครุนแรงขึ้น เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายอ่อนแอลง ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ในที่สุด ดังนั้นต้องบริหารจัดการการให้ ยาต้านไวรัสเอชไอวีร่วมกับการรักษาวัณโรคอย่างมี ประสิทธิภาพเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและเพิ่มอัตราความสำเร็จในการรักษาวัณโรค

**ตำแหน่งของการเกิดวัณโรค** พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีตำแหน่งการติดเชื้อในปอด มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่มีการติดเชื้อนอกปอด 0.18 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ วีระวรรณ เหล่าวิทวัส<sup>5</sup> ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อวัณโรคในปอด เสียชีวิตเป็น 0.27 เท่าของผู้ป่วยที่ติดเชื้อวัณโรคนอกปอด อธิบายได้ว่า เชื้อวัณโรคเป็นโรคติดเชื้อร้ายแรงชนิดหนึ่ง ซึ่งโดยมากแล้วจะมีผลต่อปอด หรือที่เรียกว่า "วัณโรคปอด" ทั้งนี้ วัณโรคปอดเป็นโรคติดต่อและสามารถแพร่สู่คนผ่านละอองฝอยจากการไอและจาม ทำให้พบการติดเชื้อในตาปห่งของปอดเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การแก้ไขปัญหาการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคจึงควรเน้นการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อ โดยการเสริมสร้างความรอบรู้ด้าน

สุขภาพในเรื่องวัณโรคปอดสำหรับประชาชน และเพิ่มศักยภาพของบุคลากรทางการแพทย์ในการค้นหา คัดกรองผู้ติดเชื้อวัณโรคให้เข้ารับการรักษาอย่างรวดเร็วและครอบคลุมประชากรกลุ่มเสี่ยง

**การมีโรคไตเรื้อรังเป็นโรคร่วม** พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่ได้มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย 0.24 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ วีระวรรณ เหล่าวิทวัส<sup>5</sup> ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย เสียชีวิตเป็น 0.24 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้มีโรคไตเรื้อรังร่วมด้วย และศิริโรตม์ จันทรักษา<sup>7</sup> ที่พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคปอดเสียชีวิตคือ โรคไตวายเรื้อรังอธิบายได้ว่าผู้ป่วยวัณโรคส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งเริ่มมีปัญหาสุขภาพและมีความเสื่อมตาม

วัย ดังนั้นเมื่อเกิดการติดเชื้อวัณโรค ร่างกายอาจอ่อนแอจากอาการข้างเคียงของยา หากมีการเจ็บป่วยด้วยโรคไตเรื้อรังร่วมด้วยจะทำให้โอกาสที่จะเสียชีวิตเพิ่มขึ้น

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เร่งค้นหาผู้ใกล้ชิดที่มีภาวะเสี่ยงโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สัมผัสร่วมบ้าน ตรวจหาเชื้อ HIV เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาเร็วที่สุด
2. ควรมีการศึกษาเรื่องแนวทางการดูแลผู้ป่วยวัณโรคที่เป็นผู้สูงอายุและมีโรคร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษา และลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค

### เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมโรค กองวัณโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ.2564 (NTP:National Tuberculosis Control Program Guideline, Thailand 2021.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟ พิคแอนด์ดีไซน์; 2562.
2. กรมควบคุมโรค กองวัณโรค. แนวทางบริหารจัดการและการปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการด้าน วัณโรค. (Management and practice guideline for tuberculosis laboratory).กรุงเทพฯสำนักพิมพ์อักษรกราฟพิกแอนด์ดีไซน์; 2562.
3. กรมควบคุมโรค สำนักโรคเอดส์ . แนวทางการปฏิบัติการผสมผสานวัณโรคและเอดส์ พ.ศ. 2560. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เจ.เอส.การพิมพ์; 2560.
4. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. ผลการดำเนินงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น.เอกสารประกอบการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2565.
5. วีระวรรณ เหล่าวิทวัส และเอ็มวิภา แสงชาติ. ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปีงบประมาณ 2566.วารสารวิจัยและพัฒนา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์. ปีที่17 ฉบับที่ 1.2567.
6. วิศณุ นันทยเกื้อกุล. ปัจจัยที่ความสัมพันธ์กับการป่วยด้วยวัณโรคปอดในผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มาใช้บริการที่คลินิกวัณโรค โรงพยาบาลภูเวียง จังหวัดขอนแก่น. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น.ปีที่ 28 ฉบับที่ 2.2564.
7. ศิริโรตม์จันทรักษา. ลักษณะและปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคปอดเขตอำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม.วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม.ปีที่ 8 ฉบับที่12. 2563.
8. จันทรรชนก กิตติจันทโรภาส. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จังหวัดลำปาง. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน.ปีที่5 ฉบับที่ 3. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.2562.
9. จิตติพร มากเมือง และคณะ. ปัจจัยเกี่ยวเนื่องการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรค ณ โรงพยาบาล เชียงรายเวชสาร.ปีที่ 8 ฉบับที่ 1.2559.
10. ราเมศ คนสมศักดิ์. ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อ โรงพยาบาลสมเด็จพระญาณสังวร จังหวัดเชียงราย. เชียงรายเวชสาร. 2560.



11. ฐานันดร ฐานวิเศษ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคในโรงพยาบาลชัยภูมิ. ชัยภูมิเวชสาร. ปีที่ 20 ฉบับที่ 1. 2563.
12. นาปีละห์สามแม และคณะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคในมุสลิมที่ป่วยเป็นวัณโรคปอด. วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี ปีที่ 13 ฉบับที่ 25. 2561.
13. อัจฉรา รอดเกิด. สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารวิชาการแพทย์เขต 11 ปีที่ 33 ฉบับที่ 1. 2562.
14. วิวรรธน์ มุ่งเขตกลางและคณะ. สาเหตุและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคระหว่างการรักษา ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น. วารสารสำนักงานควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น. ปีที่ 3 ฉบับที่ 1. 2559.
15. Ante M., Mateja J. Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease. Pulmonary infection [Internet]. 2012 [cited 2017 April 7]; 15 (1):[about 1 p.]. Available from: <https://www.intechopen.com/books/pulmonary-infection/nontuberculous-mycobacterial-pulmonary-disease> Centers for Disease Control and Prevention (CDC).
16. Core Curriculum on Tuberculosis: What the Clinician Should Know. Sixth Edition. Atlanta, United States of America: CDC; 2013.
17. Collins FM. Relative susceptibility of acid-fast and non-acid-fast bacteria to ultraviolet light. Appl Microbiol 1971; 21: 411-3. of America; 2012.
18. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2021. Geneva, Switzerland: WHO; 2021. World Health Organization. The END TB Strategy. Geneva, Switzerland: WHO; 2016.
19. World Health Organization. WHO global lists of high burden countries for tuberculosis (TB), TB/HIV and multidrug/rifampicin-resistant TB (MDR/RR-TB), 2021 - 2025. Geneva, Switzerland: WHO; 2021.