

ลักษณะและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุการตาย ของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ จังหวัดลำพูน

Patients' characteristic and factors related to causes of death
in new pulmonary Tuberculosis Patients in Lamphun Province

อัมพาพันธ์ วรรณพงษ์ศักดิ์ ป.พย.*
กิตติกาณญจน์ มวลฟอง ป.พย.*

Ampaphan Wannaphongsapak (B. Nursing)*
Kittikan Moonfong (B. Nursing)*

*สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน

Lamphun Provincial Health Office

บทคัดย่อ

วัณโรคยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทย พ.ศ. 2558 องค์การอนามัยโลกจัดให้ประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศที่มีปัญหาวัณโรครุนแรงระดับโลก จังหวัดลำพูนมีอัตราการสำเร็จของการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ต่ำกว่าเป้าหมาย เนื่องจากมีผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาส่ง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เสียชีวิตระหว่างการรักษา โดยทำการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี จากโปรแกรมบริหารงานคลินิกวัณโรค (TB-Clinic Management: TBCM) ที่ขึ้นทะเบียนระหว่างปี 2555-2559 ในจังหวัดลำพูน ใช้ Univariate และ Odds Ratios ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 (Confidence interval: CI) ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จำนวน 806 ราย เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง (3.1:1) ผู้ป่วย 508/806 (ร้อยละ 63) มีอายุมากกว่า 50 ปี ผู้ป่วย 52/806 (ร้อยละ 6.5) ติดเชื้อ HIV และมีโรคร่วม 203/806 (ร้อยละ 25.2) มีผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษากว่า 105/806 ราย (ร้อยละ 13.0) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตสูงสุดคือการมีโรคร่วม 20.2 (OR 2.1, 95% CI 1.4-3.3, $p < 0.05$) ปัจจัยรองลงมาคือการที่ผู้ป่วยมีอายุมากกว่า 50 ปี หรือร้อยละ 17.3 (OR 3.5, 95% CI 2.0-5.9, $p < 0.05$)) เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบแยกโรคระหว่างกลุ่มที่มีชีวิตและเสียชีวิตพบว่า กลุ่มที่เป็นโรคไตเสียชีวิตสูงสุดร้อยละ 42.9 (OR 5.1, 95% CI 1.1-23.2, $p < 0.05$) รองลงมาคือกลุ่มที่เป็นมะเร็งร้อยละ 37.5 (OR 4.1, 95% CI 1.0-17.4, $p < 0.05$) กลุ่มโปลิโอร้อยละ 33.3 (OR 3.7, 95% CI 1.9-7.3, $p < 0.05$) และความดันโลหิตสูง ร้อยละ 23.5 (OR 2.4, 95% CI 1.4-4.0, $p < 0.05$) ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้ป่วยเสียชีวิตในช่วง 2 เดือนแรกสูงกว่าช่วง 4 เดือนหลัง ประมาณ 2.6 เท่า สรุปได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษาเกิดจากการมีโรคร่วม และกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ การทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพยังมีความจำเป็นเพื่อบริหารจัดการผู้ป่วยวัณโรคที่มีโรคประจำตัวแฝงอยู่ในการลดการเสียชีวิตในกลุ่มประชากรสูงอายุ

คำสำคัญ: วัณโรค สาเหตุการตาย ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

Abstract

Tuberculosis is still a serious public health problem in Thailand. In 2015, the World Health Organization declared Thailand as one of 14 countries with severe TB problem. The success rate of treatment in new pulmonary tuberculosis patients in Lamphun province is proportionally low due to number of mortalities during treatment. This study aims to determine the factors related mortality in new TB cases. The Data from TB-Clinic management (TBCM) were electronically explored retrospectively, 2012-2016. New pulmonary TB cases who registered at TB clinic Lamphun hospital were recruited to this study. Univariate analysis and Odd Ratios were applied to identify the risk factors associated with fatal outcome with 95 % Confidence Interval (CI). A total 806 of new TB cases enrolled in this study, male was higher than female (3.1: 1), of these 508/806 (63.0%) were age over 50 years, 52/806 (6.5%) had co-HIV infection, and 203/806 (25.2%) had co-morbidity diseases. TB treatment outcomes, 105/806 (13.0%). reported deaths. The risk factors associated with death were patients with co-morbidity diseases 20.2% (OR 2.1, 95% CI 1.4-3.3) followed by patient age over 50 years 17.3% (OR 3.5, 95% CI 2.0-5.9). The co-morbidity diseases between survival and death were classified into renal disease 42.9% (OR 5.1, 95% CI 1.1-23.2, $p < 0.05$), cancer 37.5% (OR 4.1, 95% CI 1.0-17.4, $p < 0.05$), COPD 33.3% (OR 3.7, 95% CI 1.9-7.3, $p < 0.05$), and hypertension 23.5%, (OR 2.4, 95% CI 1.4-4.0, $p < 0.05$) respectively. Moreover, patients dying during the first 2 months was 2.6 time higher than the last 4 months. We concluded that the highest risk factors of dying during tuberculosis treatment were a co-morbidity diseases and aging. Managing TB as well as underlying co-morbidities in a multidisciplinary approach is essential to improve the outcome of patient in an aging population.

Keywords: tuberculosis, causes of death, factors related

บทนำ

องค์การอนามัยโลกจัดประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศที่มีปัญหาวัณโรครุนแรงในระดับโลก (High Burden Country, HBC) ทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีภาระวัณโรคสูง (TB) มีภาระวัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวีสูง (TB/HIV) มีวัณโรคดื้อยาหลายขนานสูง (MDR-TB) (WHO, 2017) ปี 2559 รายงานจาก Country Profile ของประเทศที่เป็น HBC พบว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ 68,040 ราย incidence rate 172 ต่อแสนประชากร (รวมผู้ป่วย TB/HIV) (WHO, 2017) ซึ่งจำนวนผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และ

กลับเป็นซ้ำเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2555 พบ 66,432 ราย (WHO, 2013) นอกจากนี้วัณโรคเป็นหนึ่งใน 10 สาเหตุการตายที่สำคัญในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมา โดยทั้ง 10 สาเหตุ มีโรคติดต่อเพียง 3 โรค คือ ปอดอักเสบ วัณโรค และโรคเอดส์ (กรมควบคุมโรค, 2556) วัณโรคยังเป็นปัญหาต่อเนื่องของ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน พะเยา แพร่ น่าน ลำปาง และแม่ฮ่องสอน ข้อมูลย้อนหลังปีงบประมาณ 2552-2558 ของสำนักวัณโรครายงาน อัตราเสียชีวิตผู้ป่วยวัณโรค 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน เท่ากับร้อยละ 15.2 15.3 12.1 15.1 14.1 และ 13.0 ตามลำดับ (กรม

ควบคุมโรค, 2557) อัตราความสำเร็จของการรักษาเป็น ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินแผนงานการประเมินควบคุมวัณโรค แห่งชาติ และยังไม่มีบรรลุเป้าหมายในทุกระดับตั้งแต่ ระดับประเทศ จนถึงระดับจังหวัด และโรงพยาบาลต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดลำพูน ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคของประเทศไทย มีหลายปัจจัยเช่น พบว่าเพศชายเสียชีวิต สูงกว่าเพศหญิง เช่น การศึกษาของพัฒนา โพร้แก้ว และคณะ (2557) ทำการเก็บข้อมูลปี 2553 จาก โรงพยาบาล 33 แห่ง จังหวัดลำพูน มีอัตราการเสียชีวิต ผู้ป่วยวัณโรคตั้งแต่ ปี 2555-2559 ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมาย คือ อัตราการเสียชีวิตไม่เกินร้อยละ 5 อัตราการเสียชีวิต เท่ากับร้อยละ 10.48, 12.14, 11.20, 10.06 และ 12.65 และมีอัตราความสำเร็จของการรักษาวัณโรคร้อยละ 84.68, 81.79, 83.75, 85.67 และ 83.82 ตามลำดับ (เป้าหมายร้อยละ 85) ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาไม่บรรลุเป้าหมายที่องค์การอนามัยโลก กำหนด เนื่องจากผู้ป่วยเสียชีวิตทั้งนี้จังหวัดลำพูนมีผู้ป่วย เสียชีวิตระหว่างการรักษาโดยเฉลี่ย 55 คนต่อปี (ภาพที่ 1) ในต่างประเทศการศึกษาเพื่อทราบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตายของผู้ป่วยวัณโรคพบว่า บริบทการจัดการ รักษา มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค เช่น มาตรฐานการรักษา การให้ความร่วมมือในการกินยาของ ผู้ป่วย (Zerbini et al., 2016) หรือเกิดจากการบริหารจัดการการรักษา ในผู้ป่วยที่มีโรคร่วม และการรักษาผู้ป่วยในระยะเริ่มต้น โดยเฉพาะช่วง 30 วันถึงสองเดือนแรก ซึ่งควรจะเป็นการ ทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพ (Lin et al., 2014; Moolphate et al., 2011) นอกจาก เพศและอายุของ กลุ่มผู้ป่วยแล้ว พบว่าในประเทศแถบทวีปยุโรป (European Union) สาเหตุการเสียชีวิตนอกจากผู้ป่วย สูงอายุแล้ว ยังพบว่าเกิดจากผู้ป่วยดื้อต่อยารักษา isoniazid, rifampicin (Lefebvre and Falzon, 2008) นอกจากนี้สภาพเศรษฐกิจสังคมมีผลต่อการเสียชีวิต ผู้ป่วย เช่น การตกงาน ความยากจน และกลุ่มไร้บ้านใน ประเทศรัสเซีย เป็นต้น (Dewan et al., 2002) พบว่า ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ประมาณ 2 เท่า กลุ่มที่อายุน้อยกว่า 64 ปีมีอัตราการเสียชีวิต

ชีวิตสูงสุด (ร้อยละ 14.9) สอดคล้องกับการศึกษาของ กิตติพัทธ์ เอี่ยม-รอด และคณะ (2556) พบว่าผู้ป่วย วัณโรคที่มีอายุ 65 ปี ขึ้นไป เสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยที่อายุ 15-44 ปี 2.33 เท่า (OR 2.33; 95% CI.01.3, 2.7; p=0.01) และจากการศึกษาของภัทรี นิไตรสถิต และ คณะ (2550) พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่อายุ 55 ปีขึ้นไป มี โอกาสเสียชีวิต 1.9 เท่า (OR 1.9; 95CI. 1.3, 2.7; p<0.05) การศึกษารังนี้มมีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบ ลักษณะและปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับสาเหตุการตาย ของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ของจังหวัดลำพูน เพื่อเป็น แนวทางในการวางแผนการดำเนินงานร่วมกับเครือข่าย ในพื้นที่รับผิดชอบต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็น การศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) 5 ปี (2555-2559) โดยเก็บ ข้อมูลจากโปรแกรมบริหารงานคลินิกวัณโรค (TBCM) ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ ขึ้นทะเบียนจากโรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน ของจังหวัดลำพูน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) คือผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ขึ้นทะเบียนรักษา ระหว่าง 1 ตุลาคม 2555 - 30 กันยายน 2559 ที่มีข้อมูล การรักษาตั้งแต่เริ่มรักษาจนสิ้นสุดการรักษา ปัจจัยที่ ศึกษาประกอบด้วย เพศ อายุ smear grading at register, HIV, ยาต้านไวรัส โรคร่วมอื่นๆ เป็นตัวแปรต้น โดยมีตัวแปรตาม (survived) เป็นผู้ป่วยที่มีผลการรักษา หาย รักษาครบ (รักษาครบแต่ไม่มีผลเสมหะเพื่อสิ้นสุด การรักษา) ขาดยา (นานเกินสองเดือน) ล้มเหลว (ผู้ป่วย เสมหะพบเชื้อเมื่อวินิจฉัยก่อนเริ่มรักษาและผลเสมหะยังคงหรือกลับเป็นบวก หรือพบเชื้อในเดือนที่ 5 ของการ รักษาหรือหลังจากนั้นผู้ป่วยเสมหะไม่พบเชื้อในตอนแรก แต่กลับมีเสมหะพบเชื้อหลังจากรักษาได้สองเดือน) โอน ออก (โอนไปรักษาที่อื่นโดยไม่ทราบผลการรักษา) และ ผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษา (death)

นิยามศัพท์สำคัญในการศึกษานี้

ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ (new pulmonary

tuberculosis) คือ ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพของวัณโรคในเนื้อปอดและไม่เคยรักษามาก่อน หรือผู้ป่วยที่เคยได้ยาต้านวัณโรคมาน้อยกว่า 1 เดือน และไม่เคยขึ้นทะเบียนในแผนงานวัณโรคแห่งชาติมาก่อน (สำนักวัณโรค, 2556)

เสียชีวิตจากโรคร่วม หมายถึงผู้ป่วยที่แพทย์ผู้รักษาให้ความเห็นว่าเสียชีวิตจากอาการหรือโรคอื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้อง กับวัณโรค และการรักษาโดยมีข้อมูลสนับสนุนว่าเป็นอาการหรือโรคอื่นที่ไม่ใช่จากวัณโรคและจากการรักษาวัณโรค (พัฒนา โพธิ์แก้ว และคณะ, 2556)

ตาย (death) หมายถึง ผู้ป่วยที่ตายด้วยสาเหตุใดก็ตามระหว่างการรักษาวัณโรค (ผลการรักษาเมื่อสิ้นสุดการรักษา)

Survived หมายถึง ผู้ป่วยที่มีผลการรักษาหาย รักษาครบ ขาดยา ล้มเหลว และโอนออก

รักษาหาย หมายถึง ผู้ป่วยที่มีผลเสมหะพบเชื้อเมื่อเริ่มต้นรักษา แต่มีผลเสมหะเป็นลบไม่พบเชื้ออย่างน้อย 2 ครั้ง โดยที่ผลเสมหะเมื่อสิ้นสุดการรักษาต้องไม่พบเชื้อด้วย

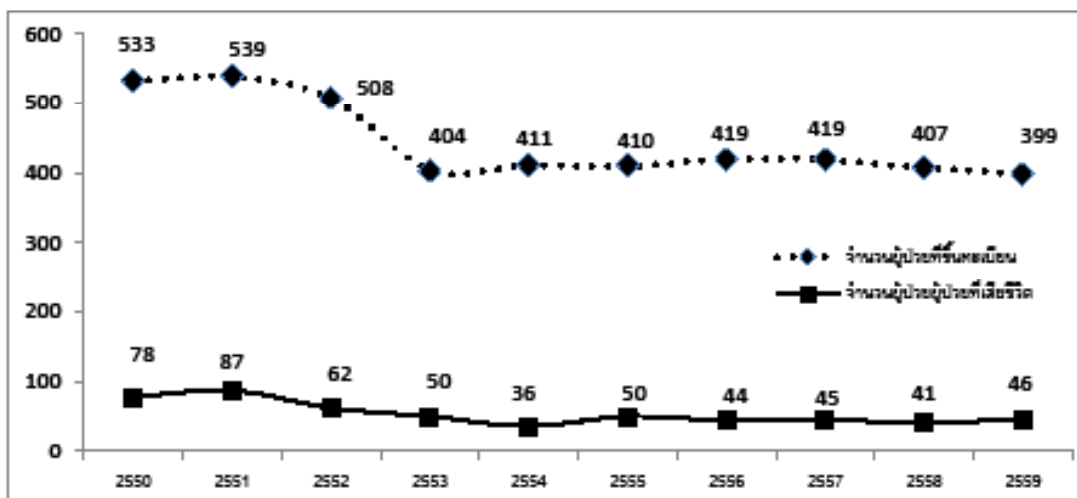
การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive analysis) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ เปรียบเทียบ treatment outcome ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยวัณโรคที่กำลังรักษา และผู้ป่วยที่เสียชีวิตระหว่างการรักษาด้วยสถิติ chi-square test ($p < 0.05$) และใช้ univariate analysis, Odd Ratios ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 (Confidence Interval: CI) เพื่อทราบปัจจัยการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่

ผลการศึกษา

จังหวัดลำพูน มีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ทุกประเภทที่ขึ้นทะเบียนรักษา ตั้งแต่ ปี 2550 – 2559 จำนวน

4,449 ราย เฉลี่ยประมาณปีละ 444 ราย (ภาพที่ 1) โดยระหว่างปี 2555 - 2559 พบว่ามีผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาทุกประเภททั้งหมดจำนวน 2,054 ราย แนวโน้มลดลงและคงที่อยู่ระหว่าง 399 ถึง 419 รายเฉลี่ยพบผู้ป่วยปีละ 410.8 รายต่อปี ผู้ป่วยเสียชีวิตรวม 226 ราย มีจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่าง 41-50 ราย เฉลี่ยปีละ 45.2 ราย การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างปี 2555 - 2559 (5ปี) มีผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จำนวน 806 ราย (ตารางที่ 1) ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เสียชีวิตจำนวน 105 ราย รอดมีชีวิต 701 ราย มีผลการรักษา ดังนี้ รักษาหาย 653 ราย รักษาครบ 21 ราย ขาดยา 22 ราย และล้มเหลว 5 ราย ซึ่งกลุ่มผู้ป่วยปอดรายใหม่จำนวน 806 ราย เป็นเพศชาย 607/806 ราย (ร้อยละ 75.3) เพศหญิง 199/806 ราย (ร้อยละ 24.7) สัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 3:1 ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นคนไทย 780/806 ราย (ร้อยละ 96.77) ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 55.48 ปี ($\pm$ SD 16.32) โดยผู้ป่วยจำนวน 508/806 ราย (ร้อยละ 63.0) อายุมากกว่า 50 ปี พบว่าความเข้มข้นของแบคทีเรีย (smear grading at register) อยู่ในระดับ High ($\geq 2+$) จำนวน 551/806 (ร้อยละ 68.4) มีผู้ติดเชื้อ HIV 52/806 ราย (ร้อยละ 6.5) ผู้ป่วยพบเชื้อ HIV 10 ใน 52 ราย (ร้อยละ 19.2) ไม่ได้รับยาต้านไวรัส ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จำนวน 203/806 ราย (ร้อยละ 25.2) มีโรคร่วมอื่นๆ โดยพบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนระหว่างปี 2555-2559 เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด 102/806 (ร้อยละ 12.7) รองลงมาคือ เบาหวาน 99/806 (ร้อยละ 12.3) และถุงลมโป่งพอง 42/806 (ร้อยละ 5.2) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีโรคไต และมะเร็ง (ตารางที่ 1)

ภาพที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรครายใหม่ทุกประเภทและจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างการรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2550-2559



ที่มา: โปรแกรมบริหารงานคลินิกและการดูแลผู้ป่วยวัณโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 (N = 806)

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	607	75.3
หญิง	199	24.7
อายุ		
15-50 ปี	298	36.9
มากกว่า 50 ปี	508	63.1
Smear grading at register		
Low (<2+)	255	31.6
High (≥2+)	551	68.4
HIV		
ไม่มี	754	93.5
มี	52	6.5
ยาต้านไวรัส		
ไม่มี	10	19.2
มี	42	80.8

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 (N = 806) (ต่อ)

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
โรคร่วมอื่นๆ		
ไม่มี	603	74.8
มี	203	25.2
เบาหวาน		
ไม่มี	707	87.7
มี	99	12.3
ความดันโลหิตสูง		
ไม่มี	704	87.3
มี	102	12.7
ถุงลมโป่งพอง		
ไม่มี	764	94.8
มี	42	5.2
โรคไต		
ไม่มี	799	99.1
มี	7	0.9
มะเร็ง		
ไม่มี	798	99.0
มี	8	1.0

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตกับไม่เสียชีวิต มีผู้ป่วยรอดชีวิต 701/806 ราย (ร้อยละ 87.0) และเสียชีวิต 105/806 ราย (ร้อยละ 13.0) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตของผู้ป่วยระหว่างการรักษาได้แก่ อายุ และโรคร่วมโดยพบว่าผู้ป่วยเสียชีวิต

ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี 88/105 (ร้อยละ 83.8) ($p < 0.05$) และมีโรคร่วม 41/105 (ร้อยละ 39.1) เมื่อจำแนกโรคร่วมพบว่า โรคความดันโลหิตสูง, ถุงลมโป่งพอง, โรคไต และโรคมะเร็งมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาวัณโรค ($p < 0.05$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตกับไม่เสียชีวิตระหว่างรักษา ปี 2555-2559

ลักษณะ	Survived 701 (87.0)		Death 105 (13.0)		chi-square	p-value
เพศ						
ชาย	524	(74.8)	83	(79.1)		
หญิง	177	(25.2)	22	(20.9)	0.691	0.406
อายุ						
15-50 ปี	281	(40.1)	17	(16.2)		
มากกว่า 50 ปี	420	(59.9)	88	(83.8)	21.362	0.000
Smear grading at register						
Low (<2+)	222	(31.7)	33	(31.4)		
High (≥2+)	479	(68.3)	72	(68.6)	0.000	1.000
HIV						
ไม่มี	659	(94.0)	95	(90.5)		
มี	42	(6.0)	10	(9.5)	1.348	0.246
ยาต้านไวรัส						
ไม่มี	7	(16.7)	3	(30.0)		
มี	35	(83.3)	7	(70.0)	0.924	0.336
โรคร่วมอื่นๆ						
ไม่มี	539	(76.9)	64	(60.9)		
มี	162	(23.1)	41	(39.1)	11.479	0.001
เบาหวาน						
ไม่มี	614	(87.6)	93	(88.6)		
มี	87	(12.4)	12	(11.4)	0.016	0.899
ความดันโลหิตสูง						
ไม่มี	623	(88.9)	81	(77.1)		
มี	78	(11.1)	24	(22.9)	10.331	0.001
ถุงลมโป่งพอง						
ไม่มี	673	(96.1)	91	(86.7)		
มี	28	(3.9)	14	(13.3)	14.290	0.000

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตกับไม่เสียชีวิตระหว่างรักษา ปี 2555-2559 (ต่อ)

ลักษณะ	Survived 701 (87.0)		Death 105 (13.0)		chi-square	p-value
โรคไต						
ไม่มี	697	(99.4)	102	(97.1)		
มี	4	(0.6)	3	(2.9)	5.546	0.019
มะเร็ง						
ไม่มี	696	(99.3)	102	(97.1)		
มี	5	(0.7)	3	(2.9)	4.271	0.039

จากตารางที่ 2 เมื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยง ในการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่พบว่า ปัจจัยเสี่ยงระหว่างกลุ่มที่ไม่เสียชีวิต (หาย รักษาครบ ขาดยา ล้มเหลวและโอนออก) และกลุ่มตายระหว่างการรักษา ปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้แก่ ผู้ป่วยอายุมากกว่า 50 ปี (OR 3.5, 95% CI 2.0-5.9) โรค

รวม (OR 2.1, 95% CI 1.4-3.3) ประกอบด้วยความดันโลหิตสูง (OR 2.4, 95% CI 1.4-4.0) ถุงลมโป่งพอง (OR 3.7, 95% CI 1.9-7.3) ไต (OR 5.1, 95% CI 1.1-23.2) และมะเร็ง (OR 4.1, 95% CI 1.0-17.4) ($p < 0.05$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยเสี่ยงการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ระหว่างรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559
จำแนกตามลักษณะ (N = 806)

ลักษณะ	Survived 701 (87.0)	Death 105 (13.0)	OR (95% CI)	p-value
เพศ				
ชาย	524 (86.3)	83 (13.7)	1	
หญิง	177 (88.9)	22 (11.1)	0.8 (0.5-1.3)	0.406
อายุ				
15-50 ปี	281 (94.3)	17 (5.7)	1	
มากกว่า 50 ปี	420 (82.7)	88 (17.3)	3.5 (2.0-5.9)	0.000
Smear grading at register				
Low (<2+)	222 (87.1)	33 (12.9)	1	
High (≥2+)	479 (86.9)	72 (13.1)	1.0 (0.7-1.6)	1.000
HIV				
ไม่มี	659 (87.4)	95 (12.6)	1	
มี	42 (80.8)	10 (19.2)	1.7 (0.8-3.4)	0.246
ยาต้านไวรัส				
ไม่มี	7 (70.0)	3 (30.0)	1	
มี	35 (83.3)	7 (16.7)	0.5 (0.1-2.3)	0.336
โรคร่วมอื่นๆ				
ไม่มี	539 (89.4)	64 (10.6)	1	
มี	162 (79.8)	41 (20.2)	2.1 (1.4-3.3)	0.001
เบาหวาน				
ไม่มี	614 (86.8)	93 (13.2)	1	
มี	87 (87.9)	12 (12.1)	0.9 (0.5-1.7)	0.899

ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยเสี่ยงการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ระหว่างรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559
จำแนกตามลักษณะ (N = 806) (ต่อ)

ลักษณะ	Survived 701 (87.0)	Death 105 (13.0)	OR (95% CI)	p-value
ความดันโลหิตสูง				
ไม่มี	623 (88.5)	81 (11.5)	1	
มี	78 (76.5)	24 (23.5)	2.4 (1.4-4.0)	0.001
ถุงลมโป่งพอง				
ไม่มี	673 (88.1)	91 (11.9)	1	
มี	28 (66.7)	14 (33.3)	3.7 (1.9-7.3)	0.000
โรคไต				
ไม่มี	697 (87.2)	102		(12.8) 1
มี	4 (57.1)	3 (42.9)	5.1 (1.1-23.2)	0.019
มะเร็ง				
ไม่มี	696 (87.2)	102 (12.8)	1	
มี	5 (62.5)	3 (37.5)	4.1 (1.0-17.4)	0.039

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ระหว่างรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 จำแนกตาม
ลักษณะระยะเวลาที่เสียชีวิต

ลักษณะ	ช่วง 2 เดือนแรก		ช่วง 4 เดือนหลัง	
เพศ				
ชาย	57	(71.3)	23	(28.8)
หญิง	16	(76.2)	5	(23.8)
อายุ				
15-50 ปี	10	(58.8)	7	(41.2)
มากกว่า 50 ปี	63	(75.0)	21	(25.0)

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ระหว่างรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 จำแนกตามลักษณะระยะเวลาที่เสียชีวิต (ต่อ)

ลักษณะ	ช่วง 2 เดือนแรก		ช่วง 4 เดือนหลัง	
HIV				
ไม่มี	67	(73.6)	24	(26.4)
มี	6	(60.0)	4	(40.0)
โรคร่วมอื่นๆ				
ไม่มี	43	(71.7)	17	(28.3)
มี	30	(73.2)	11	(26.8)

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่เสียชีวิตระหว่างรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 จำแนกตามช่วงเวลาที่เสียชีวิต

ช่วงเวลา(วัน)	จำนวน (ร้อยละ)
0	3 (2.86)
1-7	15 (14.29)
8-14	10 (9.52)
15-30	12 (11.43)
31-60	22 (20.95)
> 60	43 (40.95)

จากการวิเคราะห์พบว่าระยะเวลาที่ผู้ป่วยเสียชีวิตอยู่ในช่วง 2 เดือนแรก (ร้อยละ 72.3) มากกว่า ในช่วง 4 เดือนหลัง (ร้อยละ 27.7) จะเห็นว่าผู้ป่วยวัณโรคที่มีอายุมากกว่า 50 และผู้ป่วยที่มีโรคร่วม เสียชีวิตสูงในช่วงการรักษาสองเดือนแรก สูงถึงร้อยละ 86.3 และร้อยละ 41.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยเสียชีวิตขณะที่ยังไม่เริ่มรักษาสัง 3 ราย และเสียชีวิตภายในสองสัปดาห์แรกของการรักษาถึง 28 ราย (ร้อยละ 26.66) คิดเป็นจำนวน 1 ใน 4 ของผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งหมด (ตารางที่ 5)

วิจารณ์

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังสถานการณโรค

วัณโรคของจังหวัดลำพูนพบว่าตั้งแต่ปี 2555-2559 จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มคงที่ ส่วนปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ของจังหวัดลำพูนได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยอายุมากกว่า 50 (ร้อยละ 83.8) และร้อยละ 39.1 ของผู้ป่วยเสียชีวิตของจังหวัดลำพูนมีโรคร่วม ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์วัณโรคของ 8 จังหวัดในภาคเหนือตอนบน เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน (เจริญศรี แซ่ตั้ง, 2560) ที่ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังระยะเวลา 10 ปี พบว่าปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตคือผู้ป่วยที่ติดเชื้อ HIV 2.4 เท่า (โดยเฉพาะกลุ่มที่ไม่ได้รับยาต้านไวรัส) รองลงมาคืออายุมากกว่า 50 ปี 1.9 เท่า และการมีโรคร่วมอื่นๆ 1.5 เท่า

แต่พบว่าผู้ป่วยวัณโรคจังหวัดลำพูนที่มีการติดเชื้อเอชไอวีร่วมด้วยไม่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรค ($p>0.05$) เช่นเดียวกับการศึกษาของพัฒนาโพธิ์แก้วและคณะ (2557) ทำการเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาล จำนวน 33 แห่งในภาคเหนือตอนบน พบว่าการติดเชื้อ HIV ไม่ใช่สาเหตุหลักของผู้ป่วยเสียชีวิตในภาคเหนือตอนบน แต่สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่เกิดจากผู้สูงอายุ (>64 ปี) มีอัตราตายร้อยละ 14.9 และจากข้อมูลผู้ป่วยแพทย์ลงความเห็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการทรุดลงเกิดจากโรคร่วม (ร้อยละ 33) แสดงว่าการรักษาวัณโรคอาจทำให้โรคประจำตัวที่ผู้ป่วยเป็นอยู่มีอาการทรุดลงหรือควบคุมไม่ได้ (พัฒนา โพธิ์แก้ว และคณะ, 2557; Moolphate *et al.*, 2011) การศึกษาที่จังหวัดพะเยา (จิตติพร มากเมือง และคณะ, 2559) ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2558 ผู้ป่วยวัณโรคจำนวน 399 ราย เสียชีวิต 49 ราย (ร้อยละ 14.5) พบว่านอกเหนือจากการที่ผู้ป่วยเสียชีวิตเป็นกลุ่มอายุ >64 ปี ($p<0.05$) แล้วยังมีปัจจัยที่เหมือนกันคือการที่ผู้ป่วยมีโรคร่วม ซึ่งโรคร่วมที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือโรคมะเร็ง ($P<0.01$) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ระหว่างการรักษาจังหวัดลำพูน ปี 2555-2559 จำแนกตามระยะเวลาที่เสียชีวิตพบว่าอยู่ในช่วง 2 เดือนแรกร้อยละ 72.3 และเสียชีวิตภายในสองสัปดาห์แรกของการรักษาถึง 28 ราย (ร้อยละ 26.66) คิดเป็นจำนวน 1 ใน 4 ของผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งหมด ซึ่ง Moolphate *et al.* (2011) ทำการวิเคราะห์ข้อมูล 12 ปีของจังหวัดเชียงรายระหว่างปี 2540 ถึง 2551 ศึกษาผู้ป่วยจำนวน 19,174 ราย พบว่าในเดือนแรกหรือ 30 วันแรกของการรักษา มีผู้ป่วยเสียชีวิต ร้อยละ 38 ถึง 46 เป็นช่วงระยะเวลาการรักษาที่พบผู้ป่วยวัณโรคเสียชีวิตสูงสุดเป็นช่วง high risk for death ดังนั้น ช่วงเวลานี้ควรจะต้องจัดลำดับความสำคัญของการบริหารจัดการ หรือแม้กระทั่งหาวิธีใหม่ หรือนวัตกรรม เพื่อจะลดการสูญเสียทั้งภาพของประเทศและภาพรวมระดับโลก (Moolphate *et al.*, 2011) นอกจากนี้ผู้ป่วยวัณโรคที่มีอายุมากกว่า 50 และผู้ป่วยที่มีโรคร่วมเสียชีวิตสูงในช่วงการรักษาสองเดือนแรกสูงถึงร้อยละ

86.3 และร้อยละ 41.1 ตามลำดับ จากการศึกษารามศ คนสมศักดิ์ (2560) พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อ โรงพยาบาลสมเด็จพระญาณสังวร จังหวัดเชียงราย มีการเสียชีวิตในระยะเข้มข้นของการรักษา (สองเดือนแรกของการรักษา) สูง และมีการเสียชีวิตในวันที่ศูนย์และภายในระยะสองสัปดาห์แรกของการรักษา ดังนั้นอาจต้องคำนึงถึงมาตรการให้ผู้ป่วย Admit ในสองสัปดาห์แรกของการรักษา

อย่างไรก็ตามภาพรวมของ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน โรคร่วมที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตอีกโรคคือโรคเอดส์ร้อยละ 33.3 ($p<0.05$) (เจริญศรี แซ่ตั้ง, 2560) ซึ่งการที่ผู้ป่วย TB/HIV เสียชีวิต อาจมีสาเหตุจากการเข้าสู่ระบบการรักษาล่าช้า พรพิศ ตรีบุพชาติ-สกุล (2559) พบว่าผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อ HIV ในโรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก ที่เสียชีวิตร้อยละ 35.1 เข้าถึงระบบการรักษาช้าและได้รับการตรวจ HIV ต่อเมื่อเป็นวัณโรคแล้วทั้งนี้ อาจเกิดจาก ปัจจัยส่วนบุคคลเช่นข้อจำกัดทางกายภาพ การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับโรค ขาดปัจจัยสนับสนุน การติดราตัวเอง หรือปัจจัยด้านความสัมพันธ์เช่นขาดคนดูแล ปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพเช่น การมีปัญหามาเมื่อแพทย์ การย้ายที่อยู่ทำงานทำให้ไม่สะดวกไปรับบริการ เป็นต้น (พรพิศ ตรีบุพชาติสกุล, 2559) อย่างไรก็ตามจังหวัดลำพูนพบผู้ป่วยเอดส์เสียชีวิตร้อยละ 9.5 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) อาจเนื่องจากประสิทธิภาพของการรักษา โดยการใช้ยาต้านไวรัส ARV อย่างมีประสิทธิภาพในผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี เช่นเดียวกับผลการตรวจเสมหะในการวินิจฉัยก่อนเริ่มการรักษาที่มีปริมาณเชื้อไม่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ($p>0.05$) ซึ่งแตกต่างจากภาพรวมของเขตภาคเหนือตอนบน (เจริญศรี แซ่ตั้ง, 2560) ที่พบว่าการตรวจเสมหะในการวินิจฉัยก่อนเริ่มการรักษาที่มีปริมาณเชื้อมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ($p<0.05$) อาจเนื่องจากประสิทธิภาพของการรักษาผู้ป่วยวัณโรคของจังหวัดลำพูน การศึกษานี้สรุปว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีความเกี่ยวข้อง

ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สูงสุดตามลำดับดังนี้ ผู้ป่วยมีอายุ > 50 ปี 3.5 เท่า รองลงมาคือ การที่ผู้ป่วยวัณโรคมีโรคร่วม 2.1 เท่า และเมื่อพิจารณาแยกรายโรคพบว่า ผู้ป่วยวัณโรคที่เป็นความดันโลหิตสูงเสียชีวิต 2.4 เท่า ภาวะถุงลมโป่งพอง 3.7 เท่า โรคไต 5.1 เท่า และมะเร็ง 4.1 เท่า ส่วนโรคเบาหวานไม่เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ข้อเสนอแนะ

ควรจะมีการศึกษาปัจจัยทำนายการเสียชีวิตและการศึกษาแบบไปข้างหน้ารวมถึงการเก็บข้อมูลระดับชุมชนจะช่วยให้ได้ประโยชน์ในการดูแลป้องกันการเสียชีวิตระหว่างการรักษาวัณโรคได้

เรื่องความเข้มข้นในการซักประวัติกลุ่มเสี่ยงสูงเพื่อให้เกิดความชัดเจนของโรคร่วมแอบแฝง (underlying disease) ทำการประเมินภาวะสุขภาพเบื้องต้นของผู้ป่วยวัณโรคแต่ละราย และพิจารณาการดูแลรักษาโรคร่วมร่วมกับแพทย์ที่ดูแลโรคนั้นๆ เพื่อวางแผนการรักษาแบบบูรณาการ

มีมาตรการค้นหาวัณโรคเชิงรุก เน้นการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงที่มีโรคเรื้อรัง ทั้งในชุมชนและใน NCD คลินิก ทุกแห่ง การศึกษาความชุกของผู้ป่วยวัณโรคในโรคเรื้อรัง

ต่างๆ เช่น ภาวะถุงลมโป่งพอง ความดันโลหิตสูง โรคไต โรคตับและมะเร็ง เป็นต้น การศึกษามาตรการป้องกันการเสียชีวิตในกลุ่มเสี่ยงสูงอายุที่มีโรคร่วม และไม่มีโรคร่วม เช่น การให้ยาป้องกันโดยการรักษาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง หรือ การ admit ผู้ป่วยในสถานพยาบาลในช่วงการรักษาเข้มข้นใน 2 สัปดาห์แรก เพื่อเฝ้าระวังปัจจัยที่อาจนำสู่ความรุนแรงของผู้ป่วย เช่น การกินยา เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์วิทยา พลสีลา นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดนราธิวาส รักษาการแทน นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดลำพูน นายแพทย์สุนทร สุริยพงศกร นายแพทย์เชี่ยวชาญด้านเวชกรรมป้องกัน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน นายแพทย์เผ่าพงศ์ สุนทร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลลี นางกาญจนา เลิศวุฒิ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ (ด้านบริการทางวิชาการ) รักษาการในตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ (ด้านส่งเสริมพัฒนา) ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการศึกษา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คลินิกวัณโรคในจังหวัดลำพูน ผู้บันทึกข้อมูลโปรแกรมบริหารงานคลินิกและการดูแลผู้ป่วยวัณโรคทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพัทธ์ เอี่ยมรอด, ยงยุทธ์ เมื่อกำเนิด, พงศ์พจน์ เปี้ยน้ำล้อม, นันทพร ท่ามาตา, ภิเชก ศิรวงษ์ และนภดล วันตะ. (2556). สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคเสมหะบวกรายใหม่. *พุทธชินราชเวชสาร*. 30(3): 276-85.
- จิตติพร มากเมือง, เบญจวรรณ ตาแก้ว, รุ่งอุษา นาคคงคำ, และคณะ. (2559). ปัจจัยเกี่ยวเนื่องการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรค ณ โรงพยาบาลพะเยา. *เชียงใหม่เวชสาร*. 8(1); 53-59.
- เจริญศรี แซ่ตั้ง. (2560). ลักษณะของผู้ป่วยวัณโรคและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตระหว่างการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ในภาคเหนือตอนบน ปี 2005-2014. *วารสารควบคุมโรค*. 43(4):436-447.
- พรพิศ ตรีบุปผาติสกุล. (2559). การเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคที่ติดเชื้อเอชไอวี และอุปสรรคของความต่อ เนื่องในระบบบริการดูแลรักษาเอชไอวี. *วารสารวัณโรค โรคทรวงอกและเวชบำบัดวิกฤต*. 36(1): 8-18.
- พัฒนา โพธิ์แก้ว, อภิญา เชื้อสุวรรณ, วรรัตน์ อิ่มสงวน และคณะ. (2556). การศึกษาสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนบน. *วารสารวัณโรค โรคทรวงอกและเวชบำบัดวิกฤต*. 34(2): 51-62.

- ภัทรินี ไตรสถิตย์, พัฒนา โพธแก้ว และสุคนธ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี. (2550). การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงของการติดยา และการเสียชีวิตในผู้ป่วยวัณโรคปอดและการศึกษาเปรียบเทียบการรักษาหายของผู้ป่วยวัณโรคปอด จำแนกตามประเภทของพี่เลี้ยงในการรักษาด้วย ระบบยาระยะสั้นภายใต้การสังเกตตรง. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์:สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 53-71.
- รามศ คนสมศักดิ์. (2560). ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อ โรงพยาบาลพระสมเด็จ พระญาณสังวร จังหวัดเชียงราย. เชียงรายเวชสาร. 9(1). 19-27.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำพูน. จำนวนผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรคทุกประเภทและจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต ระหว่างการรักษา จังหวัดลำพูน ปี 2550-2559. รายงานประจำปี 2559.
- สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรคแห่งชาติ พ.ศ.2556. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์, 2556.
- Chou-Han Lin, Chou-Jui Lin, Yao-Wen Kuo, et al. (2014). Tuberculosis mortality: patient characteristics and causes. *BMC Infectious Diseases*. 14(5): 1-8.
- Elsa Zerbini, Adriana Greco, Silvia Estrada, et al. (2017). Risk factors associated with tuberculosis mortality in adults in six provinces of Argentina. *Medicina (B Aires)*. 77(4): 267-273.
- N. Lefebvre and D. Falzon. (2008). Risk factors for death among tuberculosis cases: analysis of European surveillance data. *Eur Respir J*. 31(6): 1256-60.
- P. M. Arguin, H. Kiryanova, N. V. Kondroshova, et al. (2004). Risk factors for death during tuberculosis treatment in Orel, Russia. *INT J TUBERC LUNG DIS*. 8(5): 598-602.
- Saiyud Moolphate, Myo Nyein Aung, Oranuch Nampaisan, et al. (2011). Time of highest tuberculosis death risk and associated factors: an observation of 12 years in Northern Thailand. *Int J Gen Med*. 4: 181-190.
- WHO Global tuberculosis report 2014. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
- WHO Global tuberculosis report 2017. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/