

ประสิทธิภาพของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด เพื่อลดความล่าช้าในการวินิจฉัยวัณโรค ในโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี

The effectiveness of pulmonary tuberculosis screening system
in reducing diagnosis delay
In Khok Samrong hospital, Lopburi province

สุภาพรณ์ วัฒนารม วท.ม

Supaporn Wattanatorn M.S.

ดารณี ภักดีวาปี วท.บ

Darane Phukwapee B.S.

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 สระบุรี

Office of Disease Prevention and Control , Region 4 Saraburi

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดในโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี โดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบประเมินผล โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลวัณโรค เวชระเบียนทะเบียนประวัติการรักษาวัณโรค (TB01 และ TB03) ของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ ที่ขึ้นทะเบียนรักษาของโรงพยาบาลโคกสำโรง ระหว่างวันที่ 15 มิถุนายน – 15 ธันวาคม 2558 โดยการคัดกรองแบบใหม่ประกอบด้วย การจัดระบบงานคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด ณ บริเวณจุดรับบัตรคิว มีกระบวนการแยกผู้ป่วยที่มีอาการสงสัย โดยให้ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัย และแยกผู้ป่วยไปอยู่ในจุดที่กำหนด หลังจากนั้นพยาบาลผู้ทำหน้าที่คัดกรองที่แผนกผู้ป่วยนอกจะทำหน้าที่ซักประวัติเพิ่มเติม ซึ่งการคัดกรองผู้มีอาการสงสัยวัณโรคปอดที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จนถึง 60 ปี โดยการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคของสำนักวัณโรค กระทรวงสาธารณสุข และตรวจเอกซเรย์ปอดในกลุ่มผู้มีอาการสงสัยวัณโรคปอด ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ให้เอกซเรย์เพื่อค้นหาความผิดปกติของปอดทุกราย ผู้ที่มีภาพรังสีทรวงอกผิดปกติสงสัยวัณโรคให้ส่งเสมหะย้อมเชื้อ (direct smear) เพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม ในช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา ระหว่างวันที่ 15 มิถุนายน – 15 ธันวาคม 2557 การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นจำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มใช้การทดสอบ unpaired t-test และการเปรียบเทียบตัวแปรเชิงคุณภาพใช้สถิติ chi-square test

ผลการศึกษา พบว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ใช้ระยะเวลา (วัน) ตั้งแต่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลเป็นครั้งแรกจนถึงวันที่ได้รับการวินิจฉัยวัณโรค น้อยกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2.34 วัน เปรียบเทียบกับ 7.63 วัน, $p < 0.001$) ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่มีความรุนแรงของวัณโรคปอดน้อยกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้การพัฒนาระบบการให้บริการผู้ป่วยวัณโรคที่มีคุณภาพมาตรฐาน ควรเพิ่มประสิทธิภาพของการคัดกรอง

ผู้ป่วยวัณโรคให้มีความรวดเร็ว รวมทั้งคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคได้อย่างครอบคลุม ตลอดจนนำแนวทางการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคไปใช้ในการค้นหาผู้ป่วยวัณโรคอย่างต่อเนื่องต่อไป

คำสำคัญ : ระบบการคัดกรอง, วัณโรคปอด, ความล่าช้าในการวินิจฉัย

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of new pulmonary tuberculosis (PTB) screening system in reducing diagnosis delay In Khok Samrong hospital, Lopburi province. Medical records of new PTB cases (TB01 and TB03) registered for treatment in the hospital following the new PTB screening system during 15 June 2015 to 15 December 2015. The new program included symptom screening for suspected PTB at the hospital visit check point, separating the suspected PTB with mask provision, and then further screening for PTB. Persons 18–60 years with symptoms suspected of PTB received chest X-ray while all the elderly > 60 years received chest X-ray. Persons with abnormal chest X-ray had sputum direct smear for acid fast bacilli (AFB). These data were compared with those of new PTB cases during 15 June 2014 to 15 December 2014, the same period of the year before launching the new screening program. Descriptive statistics included frequency, percentage, mean and standard deviation. Unpaired t-test and chi-square test were used for comparison between means and proportions respectively.

The study found that the duration between first hospital visit and PTB diagnosis by the new screening system (2.34 days) was significantly ($p < 0.001$) lower than that by the previous traditional screening system (7.63 days). The severity of PTB by the new screening system was significantly ($p = 0.03$) less than the traditional screening. The satisfaction of the new screening system among the TB health care personnel was reported 100%.

This screening might help in early detection of PTB case findings and increase target coverage.

Key words : screening system, pulmonary tuberculosis, delay in diagnosis

บทนำ

วัณโรคเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศไทย องค์การอนามัยโลกจัดให้ประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศของโลกที่มีปัญหาวัณโรครุนแรง (high burden countries) ทั้งวัณโรคทั่วไป วัณโรคที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อเอชไอวี และวัณโรคดื้อยาหลายขนาน จากการคาดประมาณขององค์การอนามัยโลก ในปี 2559 ประเทศไทยมีอุบัติการณ์ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ 119,000 ราย (172 ต่อประชากรแสนคน) โดยสำนัก

วัณโรครายงานผลการดำเนินงานวัณโรคของประเทศไทย ในปี 2559 พบว่ามีผู้ป่วยขึ้นทะเบียนรักษาวัณโรค (ผู้ป่วยรายใหม่และกลับเป็นซ้ำ) 70,114 ราย (ร้อยละ 58.9 จากจำนวนที่องค์การอนามัยโลกคาดประมาณ)⁽¹⁾ แสดงว่ายังมีผู้ป่วยวัณโรคอีกจำนวนหนึ่งที่ยังไม่ได้รับการคัดกรองค้นหา และยังเป็นแหล่งแพร่เชื้อให้กับบุคคลใกล้ชิด อาจส่งผลให้มีผู้ป่วยวัณโรคปอดเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะแผนกผู้ป่วยนอก เป็นแผนกที่มีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค

ปอดในโรงพยาบาล เนื่องจากผู้ป่วยที่มารอรับการตรวจรักษาจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคปอดทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล⁽²⁾ จากการศึกษาที่ห้องตรวจอายุรกรรม แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน 2540 พบผู้ป่วยวัณโรค จำนวน 90 ราย ที่มีอาการสงสัยว่าเป็นวัณโรคปอด มารอการรักษา ในจำนวนนี้มีผลการตรวจเสมหะเป็นบวก ร้อยละ 21.1⁽³⁾ และจากการศึกษาในประเทศยูกันดา⁽⁴⁾ พบว่าจากจำนวนผู้ป่วยวัณโรคปอดที่เข้ามารับการรักษาทั้งสิ้น 158 ราย ผู้ป่วยเข้ามารับการรักษาล่าช้า (Patient delay) จำนวน 91 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.3 และมีผู้ป่วยวัณโรคปอดได้รับการวินิจฉัยล่าช้า (health system delay) จำนวน 140 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.6 ตามลำดับ ทั้งนี้การคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดที่แผนกผู้ป่วยนอก ช่วยให้ผู้ป่วยวัณโรคได้รับการแยกอย่างรวดเร็ว และเหมาะสมได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่รวดเร็วขึ้น⁽⁵⁻⁶⁾ สามารถป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นมาตรการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย และรวดเร็ว จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี เป็นโรงพยาบาลชุมชน สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ขนาด 120 เตียง มีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่ยื่นทะเบียนการรักษาโดยเฉลี่ยปีละ 60 ราย กลุ่มอายุที่พบว่าเป็นวัณโรคมากที่สุดคือกลุ่มผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการเสียชีวิตในระหว่างการรักษาวัณโรค ซึ่งแสดงถึงความรุนแรงของโรค ดังนั้นในปีงบประมาณ 2558 โรงพยาบาลจึงมีมาตรการค้นหาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ป่วยวัณโรค เช่น งานผู้ป่วยนอก กลุ่มงานเวชกรรมสังคม เป็นต้น โดยมีการจัดทำแนวทางการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด มีแผนปฏิบัติการการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด แบบคัดกรองมีประสิทธิภาพง่ายต่อการปฏิบัติ โดยบุคลากรมีส่วนร่วมคิดร่วมทำ

เพื่อให้เกิดระบบการคัดกรองที่มีประสิทธิภาพในการลดระยะเวลาการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล ทั้งนี้ระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ เริ่มจากจัดระบบงานการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด ณ บริเวณจุดรับบัตรคิว 1 จุดบริการ ซึ่งให้บริการการคัดกรองตามมาตรฐาน มีกระบวนการแยกผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยวัณโรค โดยให้ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัย และแยกผู้ป่วยไปอยู่ในจุดที่กำหนด หลังจากนั้นพยาบาลผู้ทำหน้าที่คัดกรองที่แผนกผู้ป่วยนอกจะทำหน้าที่ซักประวัติเพิ่มเติม ณ จุดนี้รอรับการตรวจรักษาผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยวัณโรค อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการประเมินระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคของโรงพยาบาลอย่างเป็นรูปธรรม คณะผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดที่แผนกผู้ป่วยนอก จึงศึกษาประสิทธิภาพของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคในโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษาดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความล่าช้าของระบบบริการในการวินิจฉัยวัณโรค (health system delay) ระหว่างระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม และระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลต่อระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยประเมินผล (evaluation research) เลือกพื้นที่การศึกษาแบบเจาะจง คือ โรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ยื่นทะเบียนรักษาของโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ระหว่างวันที่ 15 มิถุนายน – 15 ธันวาคม 2558 และคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา ในระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม

ผู้ปฏิบัติงานวัณโรคของโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี จำนวน 9 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่บัตรคิว จำนวน 2 คน พยาบาลผู้ทำหน้าที่คัดกรอง จำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่ชั้นสูตรโรคที่รับผิดชอบงานตรวจเสมหะ จำนวน 2 คน และเจ้าหน้าที่ห้องเอกซเรย์ จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบสอบถามการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคของสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

2. แบบรวบรวมข้อมูลความล่าช้าในการวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรค แบ่งออกเป็นเรื่องความล่าช้าของระบบบริการ (health system delay) รวมไปถึงความรุนแรงของโรค โดยเก็บบันทึกข้อมูลตัวแปรต่างๆ ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ประเภทวัณโรค วันที่เริ่มมีอาการครั้งแรกด้วยอาการสงสัยวัณโรคก่อนการได้รับการวินิจฉัย วันที่เอกซเรย์ทรวงอกและตรวจเสมหะ วันที่แพทย์วินิจฉัยและรักษา และอาการสำคัญของวัณโรคที่มาพบแพทย์ครั้งนี้

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดในโรงพยาบาล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดในโรงพยาบาล และส่วนที่ 3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Epi Info™ Version 7 ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติเชิงพรรณนาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มใช้การทดสอบ unpaired t-test ส่วนการเปรียบเทียบตัวแปรเชิงคุณภาพใช้การทดสอบ chi-square โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัย

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้าในการวินิจฉัยวัณโรค และศึกษาเปรียบเทียบการค้นพบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่เปรียบเทียบระหว่างระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม และระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ โดยโรงพยาบาลโคกสำโรงดำเนินการคัดกรองผู้มีอาการสงสัยวัณโรคปอดที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จนถึง 60 ปี โดยการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคของสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 6 ข้อดังนี้

- 1) ไอทุกวันนาน 2 สัปดาห์ขึ้นไป (3 คะแนน)
- 2) ไอเป็นเลือดใน 1 เดือนที่ผ่านมา (3 คะแนน)
- 3) ไอน้อยกว่า 2 สัปดาห์ (2 คะแนน)
- 4) น้ำหนักลด โดยไม่ทราบสาเหตุใน 1 เดือนที่ผ่านมา (1 คะแนน)
- 5) มีไข้ทุกวันนาน 1 สัปดาห์ ภายใน 1 เดือนที่ผ่านมา (1 คะแนน)

6) เหงื่อออกมากผิดปกติตอนกลางคืน จนหมอนหรือเสื้อเปียก ภายใน 1 เดือนที่ผ่านมา (1 คะแนน)

ทั้งนี้ ผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป เป็นผู้มีอาการสงสัยวัณโรค

ผู้ป่วยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ให้ดำเนินการสอบถามประวัติการเอกซเรย์ปอดในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ในกรณีที่ไม่เคยประวัติการเอกซเรย์ปอดในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ให้เอกซเรย์เพื่อค้นหาความผิดปกติของปอดทุกราย ส่วนในกลุ่มอายุ 18-60 ปี ตรวจเอกซเรย์ปอดในกลุ่มผู้มีอาการสงสัยวัณโรคปอด (คะแนนรวมตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป)

ผู้ที่มีภาพรังสีทรวงอกผิดปกติสงสัยวัณโรค ส่งเสมหะย้อมเชื้อ (direct smear) เพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค (AFB) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ให้ผู้ป่วยเก็บเสมหะทันที (spot sputum) และครั้งที่ 2

ให้ผู้ป่วยเก็บเสมหะเมื่อตื่นนอนตอนเช้า (collected sputum) หากผลตรวจเสมหะด้วยวิธีย้อมเชื้อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แล้วไม่พบเชื้อวัณโรค 2 ครั้งนั้นให้นำเสมหะครั้งที่ 2 มาตรวจหาเชื้อวัณโรคด้วยวิธีอณูชีววิทยาด้วยเครื่อง GeneXpert วิธี Xpert MTB/RIF เพื่อยืนยันการป่วยด้วยวัณโรค

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดเมื่อสิ้นสุดการคัดกรอง โดยรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดที่มีต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จากระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม จำนวน 41 คน และผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่จากระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ จำนวน 44 คน โดยพบว่าระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม แบบใหม่และรวมทั้ง 2 กลุ่มเพศชายมากกว่าเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 51.9 ปี ส่วนใหญ่ผู้ป่วยทั้งสองระบบอยู่ในสถานภาพสมรส และมีอาชีพรับจ้าง สำหรับอาการสงสัยวัณโรคของทั้งสองระบบพบว่าส่วนใหญ่มีอาการไอทุกวัน เกิน 2 สัปดาห์ และน้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุใน 1 เดือนที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน/ร้อยละของข้อมูลทั่วไปและอาการของผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ของระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม กับระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n = 85)	ระบบคัดกรองผู้ป่วย วัณโรคปอดแบบเดิม (n = 41)	ระบบคัดกรองผู้ป่วย วัณโรคปอดแบบใหม่ (n = 44)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ			
ชาย	51 (60.0)	23 (56.1)	28 (63.6)
หญิง	34 (40.0)	18 (43.9)	16 (36.4)
อายุ (ปี)			
18 – 20	1 (1.2)	0 (0.0)	1 (2.3)
21 – 30	5 (5.9)	2 (4.9)	3 (6.8)
31 – 40	13 (15.3)	6 (14.6)	7 (15.9)
41 – 50	23 (27.1)	12 (29.3)	11 (25.0)
51 – 60	22 (25.8)	12 (29.3)	10 (22.7)
> 60	21 (24.7)	9 (21.9)	12 (27.3)
ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ปี)	51.9 $\pm$ 14.3	52.3 $\pm$ 13.3	51.5 $\pm$ 15.3

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ระบบคัดกรองผู้ป่วย	ระบบคัดกรองผู้ป่วย
	(n = 85)	วิธีโรคปอดแบบเดิม	วิธีโรคปอดแบบใหม่
	จำนวน (ร้อยละ)	(n = 41) จำนวน (ร้อยละ)	(n = 44) จำนวน (ร้อยละ)
สถานภาพ			
คู่	51 (60.0)	25 (61.0)	26 (59.1)
โสด	22 (25.9)	12 (29.2)	10 (22.7)
หม้าย/หย่า/แยก	12 (14.1)	4 (9.8)	8 (18.2)
อาชีพ			
รับจ้าง	51 (60.0)	24 (58.5)	27 (61.4)
ไม่ประกอบอาชีพ/ผู้สูงอายุ/นักเรียน/ นักศึกษา/นักบวช	21 (24.7)	11 (26.8)	10 (22.7)
เกษตรกร	6 (7.1)	2 (4.9)	5 (11.3)
ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	5 (5.9)	4 (9.8)	1 (2.3)
ราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัท	1 (1.2)	0 (0.0)	1 (2.3)
อาการ*			
ไอทุกวันเกิน 2 สัปดาห์ขึ้นไป	64 (75.3)	32 (78.0)	32 (72.7)
ไอเป็นเลือดใน 1 เดือนที่ผ่านมา	17 (20.0)	10 (24.4)	7 (15.9)
ไอน้อยกว่า 2 สัปดาห์	17 (20.0)	5 (12.2)	12 (27.3)
น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุใน 1 เดือน ที่ผ่านมา	59 (69.4)	26 (63.4)	33 (75.0)
มีไข้ทุกวันนาน 1 สัปดาห์ ภายใน 1 เดือน ที่ผ่านมา	42 (49.4)	19 (46.3)	23 (52.3)
เหงื่อออกมากผิดปกติตอนกลางคืน	7 (8.2)	1 (2.4)	6 (13.6)

* บางคนมีมากกว่า 1 อาการ

จากผลการศึกษา พบว่าความล่าช้าของระบบบริการ (health system delay) ของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ใช้ระยะเวลา (วัน) ตั้งแต่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลเป็นครั้งแรกจนถึงวันที่ได้รับการวินิจฉัยวัณโรค น้อยกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาความล่าช้าของระบบบริการ (health system delay) เฉลี่ยของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม เปรียบเทียบกับระบบการคัดกรองวัณโรคปอดแบบใหม่

กลุ่มตัวอย่าง	N	Mean	SD	t	p-value
ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม	41	7.6	8.4	3.17	< 0.001
ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่	44	2.3	6.9		

ความรุนแรงของวัณโรคปอดที่พบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด ได้แก่ ระดับปริมาณเชื้อวัณโรคในเสมหะ พบว่าผู้ป่วยวัณโรคปอดของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ มีระดับปริมาณเชื้อวัณโรคในเสมหะเป็นลบ (negative) มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม และแผลโพรงในภาพรังสีทรวงอกของระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่มีขนาด cavity รวม/extent ของ infiltration/ปริมาณรวมของ military lesion effusion เท่ากับ $\frac{1}{4}$ ขึ้นไปของพื้นที่ภาพปอดมากกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความรุนแรงของวัณโรคปอดกับระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด

คุณลักษณะความรุนแรงของวัณโรค	จำนวน (n = 85)	ระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม (n = 41)	ระบบคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ (n = 44)	p-value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ระดับปริมาณเชื้อวัณโรคในเสมหะ				
Negative	29 (34.1)	11 (26.8)	18 (40.9)	0.034
Scanty	5 (5.9)	3 (7.3)	2 (4.5)	
1+	20 (23.5)	6 (14.6)	14 (31.8)	
2+	10 (11.8)	7 (17.1)	3 (6.8)	
3+	21 (24.7)	14 (34.1)	7 (15.9)	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะความรุนแรง ของวัณโรค	จำนวน (n = 85)	ระบบคัดกรองผู้ป่วย วัณโรคปอดแบบเดิม (n = 41)	ระบบคัดกรองผู้ป่วย วัณโรคปอด แบบใหม่ (n = 44)	p-value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
แผลโพรงในภาพรังสีทรวงอก				
ปกติ	11 (12.9)	3 (7.3)	8 (18.2)	< 0.001
ขนาด cavity รวม/extent ของ infiltration/ปริมาณรวมของ military lesion effusion เท่ากับ ¼ ขึ้นไปของพื้นที่ภาพปอด	38 (44.7)	11 (26.8)	27 (61.4)	
ขนาด cavity รวม/extent ของ infiltration/ปริมาณรวมของ military lesion effusion เท่ากับ 2/4 ขึ้นไปของพื้นที่ภาพปอด	36 (42.4)	27 (65.9)	9 (20.5)	

ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดในโรงพยาบาล พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 80.0 มีอายุเฉลี่ย 41.5 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในปริญญาตรี ร้อยละ 70.0 และส่วนใหญ่ปฏิบัติหน้าที่การคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคเป็นประจำถึงร้อยละ 90.0

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคร้อยละ 100.0 มีความพึงพอใจต่องานที่ได้รับมอบหมายร้อยละ 90.0 กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานคัดกรองผู้ป่วยวัณโรค ร้อยละ 90.0 และความพึงพอใจในระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดมีประโยชน์ต่อหน่วยงาน ต่อบุคลากร ผู้ปฏิบัติงาน และต่อผู้มารับบริการ ร้อยละ 100.0

วิจารณ์

ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่มีผลต่อความล่าช้าของระบบบริการโดยมีจำนวนวันตั้งแต่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลเป็นครั้งแรกจนถึงวันที่ได้รับการวินิจฉัยวัณโรค น้อยกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเพียง 2.34 วัน กระบวนการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ของโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี มีการคัดกรองด้านหน้าของโรงพยาบาล คือตั้งแต่จุดรับบัตรคิว โดยมีการแยกผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยวัณโรค (คะแนน ≥ 3 คะแนน) ไปช่องทางด่วนเพื่อเอกซเรย์ปอด และเก็บเสมหะเพื่อส่งตรวจหาเชื้อวัณโรคทันที และในกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี ที่มีภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ไปช่องทางด่วนเพื่อเก็บเสมหะหาเชื้อวัณโรค ทำให้ผู้ป่วยได้รับ

การวินิจฉัยได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศมาเลเซีย⁽⁷⁾ ที่พบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการเอกซเรย์ปอดและตรวจเสมหะมีความล่าช้ามากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการเอกซเรย์ปอดและตรวจเสมหะ ซึ่งการตรวจเสมหะเป็นวิธีที่ง่ายได้ผลเร็ว สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย เป็นวิธีการที่องค์การอนามัยโลกกำหนดเป็นมาตรฐานในการรักษา โดยผู้ป่วยที่ตรวจพบว่าเสมหะบวกต้องได้รับการรักษาอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยที่มีเงาผิดปกติของภาพรังสีทรวงอกที่สงสัยว่าจะเป็นวัณโรคต้องได้รับการตรวจเสมหะเพื่อยืนยันการวินิจฉัยทุกราย และจากการศึกษาของณัฐกานต์ ศรีเรือง และคณะ⁽⁸⁾ พบว่าการเอกซเรย์ปอดมีความสัมพันธ์กับความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยผู้ป่วยวัณโรคปอดรายใหม่ที่ไม่ได้รับการเอกซเรย์ปอดในครั้งแรกที่มาพบแพทย์มีความล่าช้ามากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการเอกซเรย์ปอด เป็น 8.07 เท่า ($OR = 8.07, 95\%CI = 2.71 - 23.98$) ซึ่งการเอกซเรย์ปอดมีความจำเป็นเนื่องจากพยาธิสภาพของวัณโรคมักอยู่ที่ปอด ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อประกอบการวินิจฉัยจึงเป็นสิ่งจำเป็น แต่ภาพรังสีทรวงอกมีความไว (sensitivity) ค่อนข้างสูง แต่มีความจำเพาะ (Specificity) ค่อนข้างต่ำ การวินิจฉัยจึงต้องกระทำร่วมกับการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรคด้วยเสมอ เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และให้การรักษาที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้การคัดกรองวัณโรค มีความสัมพันธ์กับความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการคัดกรองวัณโรคจากบุคลากรทางการแพทย์ จะมีความล่าช้าในการรักษา มากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองดังกล่าว เป็น 13.85 เท่า ($OR_{adj} = 13.85, 95\%CI = 2.69 - 11.34$)

ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดมีผลต่อความรุนแรงของวัณโรคปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่มีระดับปริมาณเชื้อวัณโรคในเสมหะเป็นลบ (negative)

และมีขนาด cavity รวม หรือ extent ของ infiltration หรือปริมาณรวมของ military lesion effusion ตั้งแต่ 1/4 จากการศึกษาของรณยศ สุวรรณกัญญา⁽⁹⁾ พบว่า เหตุผลที่ผู้ป่วยวัณโรคไม่มารับการรักษาที่โรงพยาบาล เนื่องจากผู้ป่วยไม่ทราบว่าตนเองเป็นวัณโรค คิดว่าเป็นแค่หวัดธรรมดา และผู้ป่วยไม่รอรับบริการเมื่อมีผู้ป่วยจำนวนมาก ต้องรอรับบริการนาน ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าผู้ป่วยที่เฝ้าสงสัยว่าตัวเองป่วยเป็นวัณโรค มักเป็นผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลด้วยอาการอย่างอื่นที่ไม่ใช่วัณโรค ส่งผลให้โรคมีความซับซ้อน และรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยวัณโรคสามารถแพร่เชื้อไปยังบุคคลใกล้ชิดได้ โดยเฉพาะคนในครอบครัว ดังนั้นระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรค จึงเป็นกระบวนการที่ช่วยค้นหา และวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคได้รวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ความรุนแรงของโรคลดลง

ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด จากผลการศึกษาแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 2 ระดับ คือ พึงพอใจและไม่พึงพอใจ พบว่า เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด มีความพึงพอใจต่อระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด ร้อยละ 100 เนื่องจากบุคลากรมีส่วนร่วมคิดร่วมทำ ทำให้มีแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องการพัฒนาวิธีการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่กระจายเชื้อในแผนกผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โดยใช้การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์⁽¹⁰⁾ ผลการศึกษาพบว่า จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่กระจายเชื้อของพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานแผนกผู้ป่วยนอก และอุบัติเหตุฉุกเฉิน พบว่า พยาบาลวิชาชีพ เห็นด้วยอย่างมากต่อวิธีการคัดกรองมีความเหมาะสมในทุกสถานการณ์ และมีประโยชน์ต่อหน่วยงาน วิธีการคัดกรองสามารถนำไปปฏิบัติได้วิธีการคัดกรองมีความสะดวกใน

การนำไปปฏิบัติ และระยะเวลาที่ใช้มีความเหมาะสม พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานแผนกผู้ป่วยนอก เห็นด้วยอย่างมากว่าขั้นตอนการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่กระจายเชื่อมีความสะดวกในการนำไปใช้ เนื่องจากขั้นตอนการคัดกรองพัฒนาขึ้นจากความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านวัณโรคโดยตรง และเจ้าหน้าที่ได้ร่วมกันหาวิธีการที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดกับหน่วยงาน ดังนั้นขั้นตอนการคัดกรองที่พัฒนาขึ้นจึงได้รับการยอมรับจากเจ้าหน้าที่ และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสะดวก

นอกจากนี้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีความเสี่ยงที่จะได้รับเชื้อวัณโรคขณะปฏิบัติงานสูงมากกว่าประชากรทั่วไป อีกทั้งจำนวนโรงพยาบาลที่มีบุคลากรป่วยเป็นวัณโรคมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น⁽¹¹⁾ เนื่องจากความชุกของวัณโรคในประชากรไม่ลดลง และจำนวนผู้ป่วยที่มาเชื้อวัณโรคดื้อยาเพิ่มขึ้น ดังนั้นการวินิจฉัยและแยกผู้ป่วยโดยเร็วที่สุด พร้อมทั้งให้การวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคอย่างรวดเร็ว ร่วมกับการรักษาที่ถูกต้อง จะช่วยป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคได้เป็นอย่างดี และลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคซึ่งมักเกิดจากผู้ป่วยวัณโรคที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัย ผู้ป่วยที่แม้เพียงสงสัยว่าป่วยเป็นวัณโรคควรให้อยู่ในห้องแยก หรือพื้นที่เฉพาะจนกว่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าไม่ได้เป็นวัณโรค

สรุป

ระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบใหม่ของโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี มีการคัดกรองด้านหน้าของโรงพยาบาล คือตั้งแต่จุดรับบัตรคิว โดยมีการแยกผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยวัณโรค (คะแนน ≥ 3 คะแนน) ไปช่องทางด่วนเพื่อเอกซเรย์ปอด และเก็บเสมหะเพื่อส่งตรวจหาเชื้อวัณโรคทันที และในกลุ่มอายุ

มากกว่า 60 ปี ที่มีภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ไปช่องทางด่วนเพื่อเก็บเสมหะหาเชื้อวัณโรค พบว่ามีผลต่อความล่าช้าของระบบบริการ โดยมีจำนวนวันตั้งแต่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลเป็นครั้งแรกจนถึงวันที่ได้รับการวินิจฉัยวัณโรค น้อยกว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดแบบเดิม ทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยได้รวดเร็วขึ้น และลดความรุนแรงของวัณโรคปอด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำแนวทางการคัดกรองไปใช้ในการค้นหาผู้ป่วยวัณโรคปอดอย่างต่อเนื่อง และมีการนำเสนอผลการคัดกรองให้ผู้ปฏิบัติงานทราบเป็นระยะๆ
2. ศึกษาวิธีในการเพิ่มประสิทธิภาพของการคัดกรองให้มีความรวดเร็ว รวมทั้งจำนวนบุคลากรที่เหมาะสมในการคัดกรอง เพื่อให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยได้ครอบคลุม
3. ควรมีการศึกษาติดตามผลการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดต่อไปในระยะยาว เพื่อศึกษาความคงอยู่ของวิธีการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอด
4. มีการพัฒนาระบบการให้บริการผู้ป่วยวัณโรคที่มีคุณภาพมาตรฐาน มีความสะดวกรวดเร็วในการวินิจฉัย และตรวจรักษาผู้ป่วยวัณโรค นอกจากนี้ควรสร้างความตระหนักเรื่องวัณโรคให้ความรู้กับผู้ที่มีอาการไอเรื้อรัง และในประชาชนทั่วไปผ่านสื่อต่างๆ ในประเด็นเมื่อมีอาการสงสัยวัณโรคควรเข้ารับการตรวจรักษากับแพทย์ที่โรงพยาบาลโดยเร็ว

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณบุคลากรของโรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี และนายแพทย์วิทยา สวัสดิ์วุฒิมงคล ที่ได้ช่วยเหลือในการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ.2561. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟิกแอนดี้ดีไซน์; 2561.
2. ทองปาน เจือกงาม. การติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรโรงพยาบาลแม่สอด (วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2547.
3. ทองประกาย เฝ้าวพัฒนา, มัลลิกา ตั้งคำวานิช. ภาพดี วิลสันพันธุ์. ยุพเรศ พญาพรหม. การค้นหาผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อที่ได้รับการรักษา ห้องตรวจอายุรกรรม แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. วารสารโรคไม่ติดต่อ 2541; 24: 48-54 .
4. Buregyeya E, Criel B, Nuwaha F, Colebunders R. Delays in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in Wakiso and Mukono districts, Uganda. BMC Public Health 2014; 14: 586.
5. บุญส่ง พจน์สุนทร. การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค. ขอนแก่น: คลังนานวิทยา; 2543.
6. บุญผ่อง เลื่องอรุณ. ความล่าช้าในการวินิจฉัยและเริ่มรักษาผู้ป่วยวัณโรคใหม่เสมหะพบเชื้อในโรงพยาบาลทั่วไป. วารสารวัณโรคและโรคทรวงอก 2544; 22(4): 255-265.
7. Chang CT, Esterman A. Diagnostic delay among pulmonary tuberculosis patients in Sarawak, Malaysia: a cross-sectional study. Rural Remote Health 2007;7: 667.
8. ณีภูฏกานต์ ศรีเมือง, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, กรรณิการ์ ตฤณวุฒิพงษ์. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดที่เกิดจากระบบบริการสุขภาพของรัฐ โรงพยาบาลอำเภอในเขตโซนใต้ จังหวัดขอนแก่น. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 2557; 21: 33-42.
9. รณยศ สุวรรณกัญญา, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อรายใหม่ ในจังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2556; 6: 66-74.
10. สายใจ ขอบงาม. การพัฒนาวิธีการคัดกรองผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่กระจายเชื้อในแผนกผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต) เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2551.
11. กรรณิกา ทานะขันธุ์, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอดเสมหะพบเชื้อรายใหม่ ในจังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2556; 6: 11-20.