

การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการย้อมสีทึนกรดและวิธีการตรวจ  
ทางอนุชีววิทยา โดยเปรียบเทียบกับวิธีการเพาะเชื้อ  
จากเสมหะของผู้ป่วยวัณโรคปอด ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์  
THE STUDY OF EFFICIENCY OF ACID FAST BACILLI STAIN  
AND MOLECULAR TECHNIQUE BY COMPARING WITH SPUTUM  
CULTURE FOR TB IN PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS  
AT SAWANPRACHARAK HOSPITAL

นिसารัตน์ พูลอนันต์  
Nisarat Poonanan

**บทคัดย่อ**

การค้นหาผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่กระจายเชื้อได้เร็ว สามารถลดการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค  
ในโรงพยาบาลได้ การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลังจากข้อมูลเดิมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา  
ประสิทธิภาพของการตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคด้วยวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด วิธีการตรวจเสมหะ  
ทางอนุชีววิทยา เปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะของผู้มารับบริการตรวจวัณโรค  
ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้มารับบริการตรวจวัณโรค ที่ส่งตรวจเสมหะ  
ที่กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ ตั้งแต่ 1 มกราคม 2561 ถึง 31  
ธันวาคม 2561 จำนวนทั้งสิ้น 397 ราย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา พบว่าวิธีการย้อม  
เสมหะด้วยสีทึนกรด มีค่าความไวร้อยละ 94.3 ความจำเพาะร้อยละ 94.2 การทำนายผลบวกร้อยละ  
92.7 และการทำนายผลลบร้อยละ 95.5 วิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยา มีค่าความไว  
ร้อยละ 100.0 ความจำเพาะร้อยละ 93.7 การทำนายผลบวกร้อยละ 92.6 และการทำนายผลลบ  
ร้อยละ 100.0 สรุปได้ว่า การตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคโดยวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดและวิธีการ  
ตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยา เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถช่วยค้นหาผู้ป่วยรายใหม่ได้รวดเร็ว  
ลดการแพร่กระจายเชื้อ สามารถให้การรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมและหายจากวัณโรคได้

**คำสำคัญ:** การย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด วิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยา สวรรค์ประชารักษ์

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000

Medical Technology Department, Sawanpracharak Hospital, Muang District, Nakhon Sawan Province 60000

corresponding author e-mail: nisakaru@hotmail.com

Received: 25 November 2019; Revised: 21 April 2020; Accepted: 24 April 2020

## Abstract

Early detection of pulmonary tuberculosis patients can reduce the spread of tuberculosis infection in the hospital. The aim of this retrospective study is to evaluate the efficiency of acid fast bacilli stain and molecular technique by comparing with sputum culture for TB of pulmonary tuberculosis patients in Sawanpracharak Hospital. A total of 397 samples were collected during 1 January 2018 to 31 December 2018 to diagnose pulmonary tuberculosis in Medical Technology department Sawanpracharak Hospital, Nakhonsawan Province. The data were analyzed using descriptive statistics. It was found that the acid fast bacilli stain obtained sensitivity 94.3 %, specificity 94.2 %, positive predictive value and negative predictive value were 92.7 % and 95.5 %, respectively. The molecular technique obtained sensitivity 100.0 %, specificity 93.7%, positive predictive value and negative predictive value were 92.6 % and 100.0 %, respectively. In concluded that the diagnosis of tuberculosis by acid fast bacilli stain and molecular technique are highly effective, can help find new patients faster, reduce the spread of infection, able to the correct treatment suitable and recover from tuberculosis.

**Keywords:** Acid fast bacilli stain, Molecular technique, Sawanpracharak Hospital

## บทนำ

วัณโรค (Tuberculosis) เป็นโรคติดต่อชนิดหนึ่งที่มีสาเหตุมาจากเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ซึ่งเชื่อจะก่อให้เกิดโรคที่ปอดและอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ต่อมน้ำเหลือง กระดูกสันหลัง ข้อ ลำไส้ เยื่อหุ้มสมอง เป็นต้น วัณโรคสามารถแพร่กระจายไปสู่ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดได้โดยง่าย นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2423 ที่ Robert Koch สามารถตรวจพบและแยกเชื้อวัณโรคจากเสมหะผู้ป่วยได้เป็นครั้งแรกจนถึงปัจจุบัน มีผู้ป่วยเป็นวัณโรคและเสียชีวิตเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2561 มีผู้เสียชีวิตจากวัณโรคประมาณ 1.5 ล้านคนทั่วโลก (Global tuberculosis report, 2019) สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้การระบาดของวัณโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วคือในกลุ่มผู้ป่วยโรคเอดส์ ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีภูมิคุ้มกันต่ำ ทำให้ติดเชื้อได้ง่ายกว่าคนปกติ ส่งผลให้มีอัตราป่วยและตายเนื่องจากวัณโรคเพิ่มมากขึ้นเฉลี่ยปีละ 100,000 คนต่อปี ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยเอดส์และผู้ป่วยทั่วไป (Global tuberculosis report, 2019) ตาม guideline ที่ WHO กำหนดไว้สำหรับการตรวจวินิจฉัยวัณโรคปอด ใช้วิธีการตรวจย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรด (AFB stain) หาเชื้อวัณโรคปอด การตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อ การตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert การเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ และการตรวจจากภาพถ่ายรังสีทรวงอกร่วมกับอาการแสดงทางคลินิก (Lewinsohn et al., 2017) การตรวจชิ้นเนื้อเป็นวิธีที่ใช้ระยะเวลาในการตรวจนานและต้องอาศัยพยาธิแพทย์

การตรวจด้วยภาพถ่ายทางรังสีทรวงอกมีความจำเพาะต่ำและในบางกรณีไม่สามารถแยกโรคเนื้องอกหรือมะเร็งได้ ส่วนการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาเป็นวิธีที่เร็วและมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นการย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรดหาเชื้อวัณโรคปอดจึงเป็นวิธีที่ห้องปฏิบัติการทั่วไปเลือกใช้ เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ราคาไม่แพง สามารถทำได้ทุกห้องปฏิบัติการ ซึ่งทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ มีการตรวจย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรดและการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาเป็นงานประจำวัน แต่อย่างไรก็ตามทางห้องปฏิบัติการก็ยังไม่มีความไวและความจำเพาะสำหรับวิธีดังกล่าว ถ้าวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรดหาเชื้อวัณโรคปอดมีความไวและความจำเพาะสูง วิธีนี้จะสามารถช่วยในการตรวจคัดกรอง วินิจฉัย หรือติดตามผลการรักษาได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวินิจฉัยผู้ป่วยวัณโรคปอดระยะแพร่เชื้อ การวินิจฉัยโดยการย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรดที่สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วจะช่วยในการค้นหาผู้ป่วยดังกล่าวได้ ทำให้ลดการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคไปสู่ผู้ป่วยอื่นและบุคลากรในโรงพยาบาลได้

ดังนั้นวิธีการตรวจหาผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคจึงมีความสำคัญ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของการตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคด้วยวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรด และวิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยา เปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะของผู้มารับบริการตรวจวัณโรค ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อประกอบการตัดสินใจของแพทย์ในการเลือกวิธีการส่งตรวจ เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ ทำให้ผู้ป่วยวัณโรคได้รับการรักษาที่ถูกต้องอย่างรวดเร็ว

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากร

ผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจวัณโรค ที่ส่งตรวจเสมหะกับกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

ผลตรวจเสมหะของผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจวัณโรค ที่ส่งตรวจเสมหะกับกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2561

### 3. เครื่องมือ และวิธีการทดลอง

#### 3.1 การเก็บตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ผลตรวจเสมหะของผู้ป่วยที่แพทย์สงสัยว่าเป็นวัณโรคและผู้ป่วยวัณโรคที่ติดตามผลการรักษาที่มารับบริการตรวจหาวัณโรค ณ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากผลการตรวจในระบบสารสนเทศของผู้ป่วยที่ส่งตรวจทั้งหมด 3 วิธี ดังนี้ การย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรด (AFB stain) การตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X

pert (Cepheid, USA) และการส่งเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ (Sputum culture for TB) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ทั้งนี้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกปกปิดเป็นความลับและการพิทักษ์สิทธิในการดำเนินการวิจัย

### 3.2 การย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด ( AFB stain)

การย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด เพื่อหาเชื้อวัณโรคโดยตรงจากสิ่งส่งตรวจ อาศัยคุณสมบัติการทนกรดของเชื้อวัณโรค โดยนำเสมหะมาป้ายลงบนสไลด์ บนเนื้อที่ 1x2 เซนติเมตร(cm.) ปล่อยให้แห้ง และนำสไลด์ที่เสมหะแห้งดีแล้วนำไป fix บนเปลวไฟ (heat fix) โดยผ่านเปลวไฟไป 2-3 ครั้ง และนำมาย้อมด้วยสีทึนกรด โดยทั่วไป สีที่ใช้ย้อมคือ Fuchsin เชื้อวัณโรคจะติดสีแดงของ carbol fuchsin

### 3.3 การตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert

ตรวจหาเชื้อวัณโรคโดยใช้หลักการตรวจทางอนุชีววิทยาหา DNA ของเชื้อวัณโรค โดยสกัด DNA ด้วยการเติมน้ำยา sample reagent (SR) ปิดฝาตลับก่อนนำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์ Gene X pert เครื่องตรวจวิเคราะห์ Gene X pert แสดงผลการตรวจแบ่งออกเป็นสองส่วน ดังนี้ ผลการตรวจพบเชื้อหรือไม่พบเชื้อวัณโรค และผลการตรวจการดื้อยา rifampicin ของเชื้อวัณโรคที่ตรวจพบ

### 3.4 การตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ (Sputum culture for TB)

การเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะต้องทำการลดความปนเปื้อนของเชื้อประจำถิ่นที่ปนเปื้อนมาในสิ่งส่งตรวจ แล้วนำตะกอนที่ได้ปริมาณ 0.1-0.5 ml ใส่ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม เช่น Lowenstein-Jensen (LJ) media (BD, USA) หรือ Middlebrook 7H-10 (Liofilchem, Italy) หรือนำไปเพิ่มจำนวนในอาหารเหลว เช่น Middlebrook 7H-9, MGITM, MB/BactT® ก่อนนำไปเพาะแยกเชื้อในอาหารแข็ง (Kassaza et al., 2014)

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมผลการตรวจหาวัณโรคของผู้ป่วยที่มีการส่งตรวจย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดส่งตรวจวิเคราะห์เสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่อง Gene X pert และส่งตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะร่วมกัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2561 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการตรวจเสมหะโดยใช้สถิติ ROC curve

## ผลการวิจัย

เสมหะจากผู้ป่วยทั้งหมด 397 ราย ประกอบไปด้วยเพศหญิงจำนวน 132 ราย (ร้อยละ 33.2) เพศชายจำนวน 265 ราย (ร้อยละ 66.8) ส่วนใหญ่มีอายุ ตั้งแต่ 15-40 ปี ร้อยละ 75.1 รองลงมา มีอายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 20.1 และ มีอายุน้อยน้อยกว่า 15 ปี ร้อยละ 4.8 ดังตารางที่ 1 (Table 1)

**Table 1** General characteristic of sample groups

General characteristics	Amount (persons)	
	N=397	%
<b>Sex</b>		
Female	132	33.2
Male	265	66.8
<b>Age(years)</b>		
< 15	19	4.8
15-40	298	75.1
> 40	80	20.1

ผลของการตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคโดยการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด ให้ผลบวกจำนวน 177 ราย ให้ผลลบ 220 ราย วิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert ให้ผลบวก 188 ราย ให้ผลลบ 209 ราย และวิธีการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ ให้ผลบวก 174 ราย ให้ผลลบ 223 ราย ดังตารางที่ 2 (Table 2)

**Table 2** Result of each method for diagnosis TB in pulmonary tuberculosis patients

Method	Result (persons)		Total
	Negative	Positive	
AFB Stain	220	177	397
Gene X pert	209	188	397
Culture for TB	223	174	397

ผลของการตรวจวินิจฉัยวัณโรคด้วยการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด ให้ผลบวก เมื่อส่งตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะแล้วพบเชื้อ *M. tuberculosis* จำนวน 164 ราย ไม่พบเชื้อ 13 ราย และในรายที่ตรวจการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด ให้ผลลบ เมื่อส่งตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ แล้วพบเชื้อ *M. tuberculosis* จำนวน 10 ราย ไม่พบเชื้อ 210 ราย ดังตารางที่ 3 (Table 3)

**Table 3** Study results about Sputum AFB Stain

Sputum AFB Stain	Sputum culture for TB		Total
	<i>M. tuberculosis</i>	No growth	
Positive	164	13	177
Negative	10	210	220
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>223</b>	<b>397</b>

ผลการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert ให้ผลบวก เมื่อส่งตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะแล้วพบเชื้อ *M. tuberculosis* จำนวน 174 ราย ไม่พบเชื้อ 14 ราย และในรายที่ตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาให้ผลลบ เมื่อส่งตรวจเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ แล้วพบเชื้อ *M. tuberculosis* จำนวน 0 ราย ไม่พบเชื้อ 209 ราย ดังตารางที่ 4 (Table 4)

**Table 4** Study results about Gene X pert

Gene X pert	Sputum culture for TB		Total
	<i>M. tuberculosis</i>	No growth	
Positive	174	14	188
Negative	0	209	209
Total	174	223	397

เมื่อศึกษาประสิทธิภาพจาก ROC Curve ของวิธีการตรวจวินิจฉัยวัณโรค พบว่าวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทนกรด ให้ค่าความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก และค่าทำนายผลลบ เท่ากับร้อยละ 94.3, 94.2, 92.7 และ 95.5 ตามลำดับ และวิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert ให้ค่าความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก และค่าทำนายผลลบ เท่ากับร้อยละ 100, 93.7, 92.6 และ 100 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่ใต้กราฟ (AUC) เข้าใกล้ 1 มาก ดังตารางที่ 5 (Table 5 ) และภาพที่ 1 (Figure 1)

**Table 5** Sensitivity and specificity of AFB Stain and Gene X pert were compared to Culture for TB

Method	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive predictive value (%)	Negative predictive value (%)	AUC	95%CI
AFB Stain	94.3	94.2	92.7	95.5	0.929	0.860-0.971
Gene X pert	100.0	93.7	92.6	100	0.964	0.907-0.991

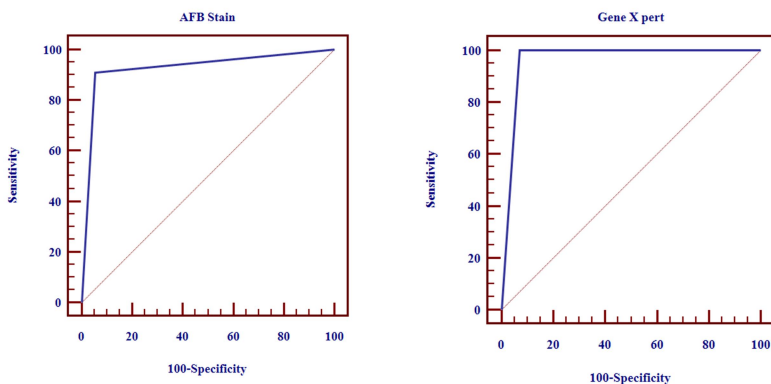


Figure 1 The ROC curve of AFB Stain and Gene X pert for diagnosis TB

### อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า วิธีการตรวจวินิจฉัยแยกเชื้อวัณโรคปอดที่ใช้ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จ.นครสวรรค์ ไม่ว่าจะเป็นการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรด การตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert มีประสิทธิภาพสูง สามารถวินิจฉัยวัณโรคปอดได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำสูง พิจารณาได้จากค่าความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก และค่าทำนายผลลบที่สูงเมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐาน (Gold Stand) โดยการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดให้ค่าความไว และความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 94.3 และ 94.2 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thonsiri (2016) ที่ศึกษาในเสมหะย้อมสีทึนกรดของผู้ป่วยได้ความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 69.4 และ 91.0 ตามลำดับ และวิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert จากการศึกษานี้ให้ค่าความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 100 และ 93.7 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Agrawal et al. (2016) ที่ศึกษาด้วยวิธีการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert ได้ความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 86.8 และ 93.1 ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า มีบางข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน เช่น ผลการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดให้ผลลบ แต่กลับได้ผลบวกจากการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาและจากการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ จำนวน 10 ราย สาเหตุหนึ่งอาจมาจากจำนวนเชื้อในเสมหะน้อยเกินกว่าจะเห็นจากการย้อมสีทึนกรด ซึ่งปกติถ้าจะให้ผลบวกจากการย้อมสีทึนกรด จะต้องมียูเอในเสมหะตั้งแต่ 5,000-10,000 bacilli ต่อ 1 ml. ของเสมหะ ส่วนในรายที่ตรวจด้วยวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดและการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาให้ผลบวก แต่กลับให้ผลลบกับวิธีการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ จำนวน 13 ราย กรณีนี้ส่วนใหญ่มาจากการเก็บตัวอย่างและการนำส่งที่ไม่เหมาะสม ทำให้เชื้อตาย ในส่วนของการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาด้วยเครื่องตรวจ Gene X pert ให้ผลบวก แต่กลับให้ผลลบกับวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึนกรดและวิธีการเพาะเชื้อวัณโรคจากเสมหะ จำนวน 14 ราย สาเหตุหนึ่งมาจากการส่งตรวจหลังจากสิ้นสุดการรักษาที่เร็วกว่า 1 เดือน ทำให้ยังพบสารพันธุกรรมของเชื้อที่ตายแล้วได้ แต่เมื่อนำรายดังกล่าวมาตรวจซ้ำหลังจาก 3 เดือน ให้ผลลบกับ

การตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยา ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Grant Theron (Theron, 2018) ที่ผลการตรวจเสมหะทางอนุชีววิทยาให้ผลบวกเนื่องจากยังพบสารพันธุกรรมของเชื้อที่ตายแล้ว

การตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคปอดด้วยวิธีการต่าง ๆ ถ้าต้องการให้มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องและแม่นยำสูง ต้องควบคุมคุณภาพให้ตั้งแต่กระบวนการเก็บตัวอย่าง การนำส่ง การเตรียมตัวอย่าง เทคนิคการตรวจวินิจฉัย ตลอดจนความชำนาญของบุคลากรในการทดสอบด้วย จึงจะได้มาซึ่งผลการตรวจวินิจฉัยที่มีความถูกต้อง เพื่อให้การคัดกรอง การวินิจฉัยและการติดตามการรักษาของโรคมมีประสิทธิภาพสูงสุด

### สรุปผลการวิจัย

การตรวจวินิจฉัยเชื้อวัณโรคด้วยวิธีการย้อมเสมหะด้วยสีทึบกรดและวิธีการตรวจทางอนุชีววิทยามีประสิทธิภาพสูง สามารถช่วยค้นหาผู้ป่วยรายใหม่ได้รวดเร็ว ลดการแพร่กระจายเชื้อ และยังทำให้ผู้ป่วยวัณโรคได้รับการรักษาที่ถูกต้อง เหมาะสมและหายจากวัณโรคได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ที่อนุญาตให้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้มาใช้บริการตรวจวัณโรค ขอขอบคุณหัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ปฏิบัติงานการวิจัยให้สำเร็จด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- Kassaza K, Orikiriza P, Llosa A. et al. Lowenstein-Jensen selective medium for reducing contamination in Mycobacterium tuberculosis Culture, *Journal of clinical microbiology*. 2014; 52(7): 2671-2673.
- Agrawal M, Bajaj A, Bhatia V. et al. Comparative Study of Gene X pert with ZN Stain and Culture in Samples of Suspected Pulmonary Tuberculosis, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016; 10(5): 9-12.
- Thonsiri W. Sensitivity and specificity of sputum AFB smear test of out-patient laboratory, Prapokkklao Hospital, Chantaburi, *Journal of Prapokkklao Hospital Clinical Medical Education Center*. 2016; 33(2): 110-117.
- Lewinsohn D, Leonard M, LoBue P. et al. Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of Tuberculosis in Adults and Children, *Journal of Clinical Infectious Diseases*. 2017; 64(2): 1-33.
- Theron G. False-Positive Xpert MTB/RIF Results in Retested Patients with Previous Tuberculosis: Frequency, Profile, and Prospective Clinical Outcomes, *Journal of Clinical Microbiology*. 2018; 56(3): 1-9.
- Global tuberculosis report 2019. Geneva: World Health Organization, 2019. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>. Accessed April 20, 2020.