

การศึกษาอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง และการป่วยเป็นวัณโรค ในบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลขนาดใหญ่

Latent Tuberculosis Infection Rate and TB Incidence among Healthcare Workers in Tertiary Hospitals

ชำนาญ ยุงไธสง, ผลีน กมลวัฒน์, สายใจ สมิตธิการ, อรณันต์ ลิลากุด
กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

*Chamnan Yungthaisong, Phalin Kamolwat, Saijai Smitthikarn, Oranun Lilagud
Division of Tuberculosis, Department of Disease Control, Ministry of Public Health (TH)*

Received 2021 Dec 29, Revised 2022 Feb 04, Accepted 2022 Feb 04

บทคัดย่อ

บุคลากรทางการแพทย์เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ปัจจุบันยังมีข้อจำกัดของข้อมูลด้านการค้นหาอัตราความชุกวัณโรคระยะแฝงซ้ำในปีที่ 2 การป่วยเป็นวัณโรค รวมไปถึงความสำเร็จในการกักกันยาเพื่อรักษาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง โดยวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 อัตราการป่วยเป็นวัณโรค และอัตราสำเร็จในการรักษาผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงด้วยสูตรยา 3HP

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 โดยการตรวจด้วยเครื่อง IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ผลจากการศึกษานี้ พบว่า การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 พบจำนวน 35 ราย จากทั้งหมด 536 ราย ร้อยละ 6.5 ปัจจัยทางด้าน ขนาดเตี้ย (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เตี้ยและมากกว่า 500 เตี้ยขึ้นไป) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเขตสุขภาพมีความสัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ความสำเร็จของการกักกันยาจำนวน 24 ใน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.8 แต่มี 5 รายที่หยุดยาเนื่องจากผื่นผิวหนังมากที่สุด และการป่วยเป็นวัณโรค (active TB) ในบุคลากรทางการแพทย์ หลังจากพบว่า IGRA มีผลเป็นบวก จำนวน 4 ราย จากทั้งหมด 536 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.7 วัณโรคเป็นปัญหาที่สำคัญของระบบสาธารณสุขของประเทศไทย บุคลากรทางการแพทย์ควรได้รับการตรวจและการได้รับยารักษาวัณโรคระยะแฝงทันที ติดตามการป่วยเป็นวัณโรครายปี เพื่อป้องกันการเกิดวัณโรค และสามารถยุติวัณโรคได้ในอนาคต

คำสำคัญ: บุคลากรทางการแพทย์, การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง, การรักษาติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง

Abstract

Healthcare workers are the high-risk group for latent tuberculosis (TB) infection. Up to now the studies of the incidence of convertor in the second year, active TB rate and completion rate of latent TB prevention with 3HP regimen are still limited among healthcare workers.

This study was a cross-sectional study from October 2018 to March 2020. An IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) were used to determine latent TB status. Results showed that the conversion rate in the second year with 35 of 536 persons (6.5%). Factors associated with latent TB infection are the number of beds in the hospital (less than or equal 500 beds and more than 500 beds) with statistically significant ($p < 0.05$). Moreover, an area health correlated to with latent TB infection with statistically significant ($p < 0.05$). The completion rate of latent TB prevention with 3HP regimen among healthcare workers with 24 of 29 (82.8%). Five of 29 discontinued treatment due to adverse events, rash is the major cause. Among 536 healthcare workers whom IGRA positive, the active TB rate founded 4 persons (0.7%). In summary, Tuberculosis is the major problem in health system in Thailand. Healthcare workers should be annual screened for latent tuberculosis. Early TB preventive treatment for latent TB could be help developing tuberculosis and ending TB in the future.

Keywords: Healthcare workers, Latent tuberculosis infection, TB preventive treatment

บทนำ

ปี 2563 องค์การอนามัยโลก (World health organization; WHO) ได้คาดการณ์ว่าหนึ่งในสี่ของประชากรทั่วโลกติดเชื้อวัณโรคและร้อยละ 5-10 ของคนกลุ่มนี้จะป่วยเป็นวัณโรค โดยร้อยละ 5 จะมีโอกาสป่วยเป็นวัณโรคภายใน 2 ปีแรก และอีกร้อยละ 5 จะป่วยเป็นวัณโรคในช่วงเวลาตลอดชีวิต¹ นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลกกำหนดยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค (The End TB Strategy) ในการลดอุบัติการณ์วัณโรค โดยให้น้อยกว่า 10 ต่อแสนประชากร ภายในปี พ.ศ. 2578 ซึ่งเป็น

มาตรการที่เกี่ยวกับการรักษาวัณโรคระยะแฝงเพื่อป้องกันการเกิดวัณโรค และสามารถยุติวัณโรคได้ในอนาคต²

ผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง คือ ผู้ที่ได้รับเชื้อวัณโรคและติดเชื้อวัณโรคแล้วในร่างกาย เพียงแต่ไม่มีอาการที่แสดงถึงความผิดปกติ ไม่แพร่เชื้อไปสู่บุคคลอื่น เนื่องจากร่างกายภูมิคุ้มกันต่อต้านเชื้อวัณโรค³ ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อวัณโรคมีหลายปัจจัย เช่น การอยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยวัณโรค ผู้ต้องขัง ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่มีโรคร่วม เป็นต้น บุคลากร

ทุกระดับที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลถือเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรค โดยเฉพาะโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีผู้เข้ารับบริการจำนวนมากต่อวัน จากการศึกษาอัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรงพยาบาลขนาดใหญ่จากการตรวจด้วยวิธี Interferon-Gamma Release Assay (IGRA) พบว่าอัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงคิดเป็นร้อยละ 18.8-26.134-5 ในปี 1 องค์การอนามัยโลกได้ให้นิยาม ผู้ที่มีตรวจเป็นลบในครั้งแรกและในระยะเวลา 1 ปี กลับมีผลตรวจเป็นบวก ว่า Convertor ซึ่งมีความสำคัญในเฝ้าระวังและติดตามการเป็นวัณโรคระยะแฝงที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี 1

การรักษาการติดเชื้อวัณโรค (Tuberculosis Preventive Treatment: TPT) หมายถึง การให้การรักษาผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง โดยสูตรยาที่ใหม่ที่เหมาะสมโดยองค์การอนามัยโลก คือสูตร 3HP (isoniazid ร่วมกับ rifapentine) รับประทานสัปดาห์ละครั้ง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์¹ ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีอัตราการกินยาครบมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ INH monotherapy นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่ม INH monotherapy หยุดยาเนื่องจากอาการไม่พึงประสงค์จากยามากกว่า สูตร 3HP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 6

ปัจจุบันมีการสำรวจอัตราความชุกวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์ของประเทศไทยหลายการศึกษา แต่อย่างไรก็ยังมีข้อจำกัดของข้อมูลด้านการค้นหาอัตราความชุกวัณโรคระยะแฝงซ้ำในปี 2 การป่วยเป็นวัณโรค รวมไปถึงความสำเร็จในการกินยาเพื่อรักษาการติด

เชื้อวัณโรคในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ ดังนั้นในการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1.ศึกษาอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในผู้ที่ผล IGRA เป็นลบในปี 1 และอัตราการป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์ 2. ศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงด้วยสูตรยา 3HP

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นแบบเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ดำเนินการเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลทั่วไป ทั้งหมด 20 แห่ง ทั่วประเทศไทย ระยะเวลาดำเนินการในเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2563

การคำนวณขนาดตัวอย่าง ใช้สูตรคำนวณ

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 P(1-P)}{d^2}$$

n = ขนาดตัวอย่างที่ต้องใช้

z = 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่น (α) 95%

P = สัดส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อเพิ่มขึ้นในปี 2 คิดเป็น 0.0537

d = 0.05

$$n = \frac{1.96_{1-\frac{0.05}{2}}^2 * 0.053(1-0.053)}{0.05^2}$$

ดังนั้นขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 78 ราย เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงและความพร้อมของงบประมาณ กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ตรวจด้วย IGRA ยินยอมตรวจหาวัณโรคระยะแฝงในปี 2 จำนวน 536 คน

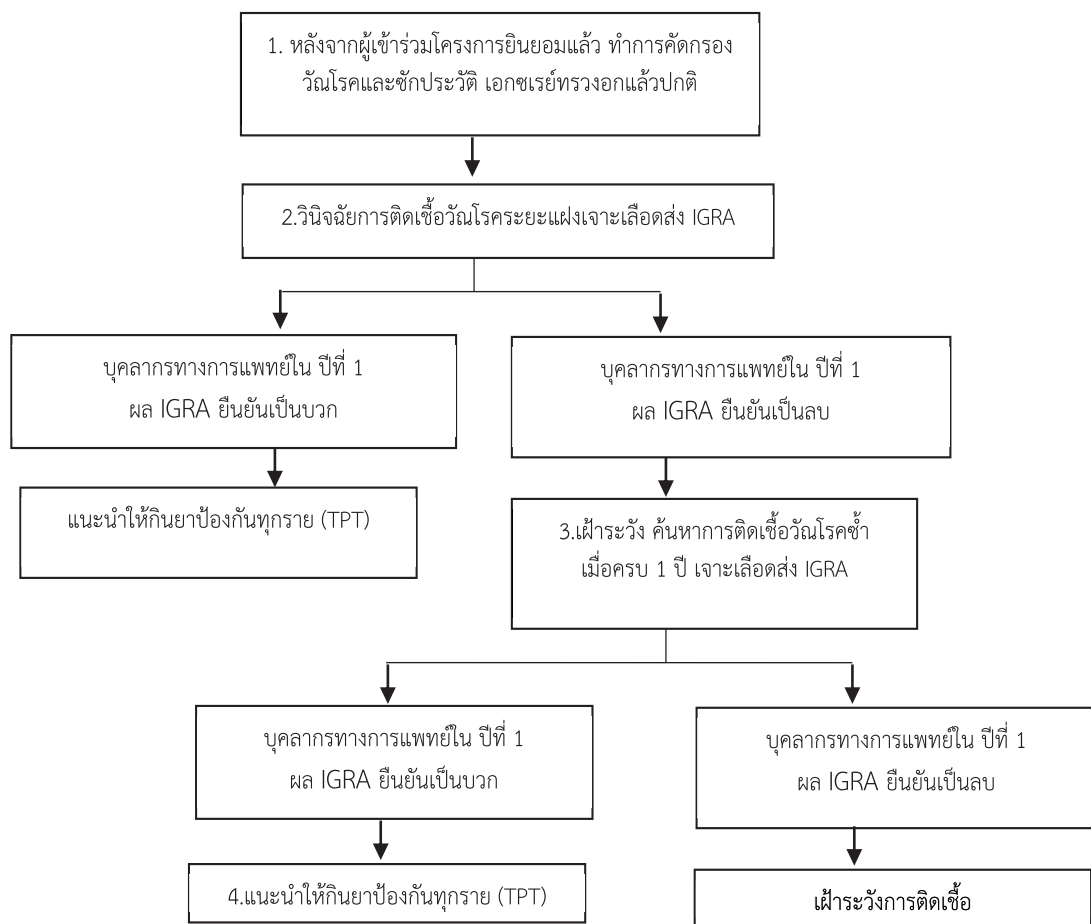
เกณฑ์การคัดเลือกเข้า:

1. บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล

เกณฑ์การคัดเลือกออก:

1. บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยโดยตรงและปฏิบัติงานในสถานพยาบาลเกิน 2 ปี
2. มีประวัติเคยป่วยเป็นวัณโรคมาก่อน
3. มีผลการตรวจ เอกซเรย์ทรวงอกผิดปกติ

การดำเนินงาน



แผนภูมิที่ 1 การดำเนินงาน คัดกรอง วินิจฉัยและการรักษาวัณโรคระยะแฝง

การดำเนินงานโดยสรุป มีขั้นตอน ดังนี้

1. การคัดเลือกโรงพยาบาลศูนย์ หรือโรงพยาบาลทั่วไปทั้งหมด 20 แห่ง คัดเลือกด้วยวิธีเฉพาะเจาะจงโดยพิจารณาตามความพร้อมและศักยภาพของโรงพยาบาลนั้นๆ บุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าร่วมโครงการ ต้องยินยอมในการคัดกรองวัณโรคและซักประวัติ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยไม่มีการระบุตัวตนในแบบสอบถาม และเอกซเรย์ทรวงอกก่อนที่จะตรวจเลือด กรณีเอกซเรย์ทรวงอกปกติ ให้ตรวจ IGRA เมื่อผลบวก นิยามเป็นวัณโรคระยะแฝง กรณีเอกซเรย์ทรวงอกแล้วผิดปกติ จะอยู่ในเกณฑ์ที่ถูกคัดออก ต้องส่งเสมหะเพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรคต่อไป และไม่ส่งตรวจ IGRA ต่อ

2. การเจาะเลือดเพื่อวินิจฉัยวัณโรคระยะแฝง ด้วยวิธีตรวจหาระดับสาร Interferon-gamma (Interferon-gamma release assay: IGRA) ส่งมาวิเคราะห์ที่ ห้องปฏิบัติการ กองวัณโรค กรุงเทพฯ ด้วยเครื่อง (QuantiFERON-TB Gold Plus) การแปลผล ตัวอย่างที่แสดงถึงการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเป็นบวกหมายถึง ตัวอย่างที่มีสาร TB antigens/negative control ≥ 0.35 IU/ml.

3. ถ้าผลตรวจ IGRA เป็นลบในครั้งแรก ในปีถัดไปแนะนำให้คัดกรองเพื่อค้นหาการป่วยเป็นวัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอก กรณีผลเอกซเรย์ปกติ ไม่พบว่าป่วยเป็นวัณโรคให้ตรวจ IGRA ซ้ำ

4. ในกรณีบุคลากรมีผลการตรวจ IGRA เป็นบวกแสดงว่าติดเชื้อวัณโรคแนะนำให้กินยาป้องกันการป่วยเป็นวัณโรค ตามความสมัครใจ สำหรับนิยามผลสำเร็จของการรักษาวัณโรคระยะแฝงด้วยสูตรยา 3HP หมายถึง การกินยาครบ อย่างน้อยร้อยละ 90 ของจำนวนมื้อที่ต้องกินทั้งหมดหรือกินยาสูตร 3HP จำนวน 11 สัปดาห์ จากทั้งหมด 12 สัปดาห์

หมายเหตุ: ปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปชัดเจนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผลของ IGRA (เปลี่ยนจากบวกเป็นลบ หรือจากลบเป็นบวก) กับการได้กินยา ในงานวิจัยแบบ systematic review ของ Clifford V. และคณะ จาก 30 การศึกษา พบว่า เมื่อติดตามผล IGRA ทั้งในผู้ป่วย active และ latent TB พบว่ายังไม่มีรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของผล IGRA ที่ชัดเจน ถึงแม้ระดับของ Interferon gamma ลดลงหลังจากกินยาในบางการศึกษาก็ตาม และ การใช้ IGRA ในการติดตามเชื้อวัณโรคยังไม่มีประโยชน์ ดังนั้นไม่สามารถตอบได้ว่า การที่ผล IGRA เป็นบวกจะให้ผลบวกนานเท่าใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรค ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) หาจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง โดยใช้สถิติ chi-square, Fisher's exact test ตามความเหมาะสมของการกระจายตัวของข้อมูล กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($p < 0.05$)

ผลการศึกษา

ผลการเจาะเลือดเพื่อวินิจฉัยวัณโรคระยะแฝง ด้วยวิธีตรวจหาระดับสาร Interferon-gamma (Interferon-gamma release assay: IGRA) พบว่า จำนวนบุคลากรการแพทย์ทั้งหมดที่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาในปีที่ 1 จำนวน 911 คน ให้ผล IGRA เป็นบวกจำนวน 238 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.7 และกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผลลบในปีที่ 1 จำนวน 673 ราย ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาในปีที่ 2 ทั้งหมด 536 ราย และให้ผล IGRA เป็นบวก จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.5

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงปี ที่ 1 และปีที่ 2 ด้วยการตรวจ IGRA

อัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง	ปีที่ 1		ปีที่ 2	
ผล IGRA	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผลบวก (Positive)	238	24.7	35	6.5
ผลลบ (Negative)	673	75.3	501	93.5
รวม	911	100	536	100

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปในตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ตรวจยืนยันยอมรับตรวจหาวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 536 ราย จำแนกเป็นเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 477 และ 59 ราย (ร้อยละ 89.0 และ 11.0) ตามลำดับ ค่ามัธยฐานของอายุ (Median(IQR)) เท่ากับ 23 (22,25) ปี ช่วงอายุที่พบมากที่สุดคือ ช่วงอายุ 19-24 ปี มีจำนวน 399 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.4 ส่วนแผนงานที่ทดสอบด้วย IGRA มากที่สุด คือ แผนกผู้ป่วยใน (IPD) รองลงมาคือ แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) และแผนกฉุกเฉิน คิดเป็นร้อยละ 58.0 22.2 และ 8.2 ตามลำดับ นอกจากนี้ ขนาดเตียง น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เตียง และมากกว่า 500 เตียงขึ้นไป จำนวน 273 ราย (ร้อยละ 50.9) และ 263 ราย (ร้อยละ 49.1) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องของกลุ่มที่ได้รับการทดสอบด้วย IGRA ปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มผลลบ และผลบวก

ตารางที่ 2				Test	P-value
	ผลลบ จำนวน = 501	ผลบวก จำนวน = 35	รวม จำนวน = 536		
เพศ (ราย, %)				Fisher's exact test	1
- หญิง	446 (89.0%)	31 (88.6%)	477 (89.0%)		
- ชาย	55 (11.0%)	4 (11.4%)	59 (11.0%)		
กลุ่มอายุ (ราย, %)				Fisher's exact test	0.417
- ช่วงอายุ 19-24 ปี	374 (74.4%)	25 (71.4%)	399 (74.4%)		
- ช่วงอายุ 25-34 ปี	101 (20.2%)	9 (25.7%)	110 (20.5%)		
- ช่วงอายุ 35-44 ปี	19 (3.8%)	0 (0%)	19 (3.5%)		
- ช่วงอายุ 45-54 ปี	7 (1.4%)	1 (2.9%)	8 (1.5%)		
อายุ-ปี (ค่ามัธยฐาน (IQR))	23 (23,25)	23 (22,25)	23 (22,25)	Ranksum test	0.664

ตารางที่ 2				Test	P-value
	ผลลบ จำนวน = 501	ผลบวก จำนวน = 35	รวม จำนวน = 536		
แผนกงาน					
- แผนกผู้ป่วยใน (IPD)	288 (57.5%)	23 (65.7%)	311 (58.0%)	Fisher's exact test	0.094
- แผนกผู้ป่วยนอก (OPD)	116 (23.2%)	3 (8.6%)	119 (22.2%)		
- อุกเหิน	35 (7.0%)	5 (14.3%)	75 (8.2%)		
- งานบริหาร	20 (4.0%)	1 (2.9%)	21 (3.9%)		
- ห้องผ่าตัด	21 (4.2%)	0 (0%)	21 (3.9%)		
- ห้องผ่าตัด	5 (1%)	0 (0%)	5 (0.9%)		
- ทันตกรรม	5 (1%)	1 (2.9%)	6 (1.1%)		
- เกสซ์กรรม					
ขนาดเตียง					
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เตียง	249 (49.7%)	24 (68.6%)	273 (50.9%)	Chisq. (1 df) = 3.94	0.047
- มากกว่า 500 เตียง ขึ้นไป	252 (50.3%)	11 (31.4%)	263 (49.1%)		

เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผลลบ และผลบวกในการตรวจด้วย IGR QuantIFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ปีที่ 2 พบว่ากลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGR บวกเป็นเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.6 โดยปัจจัยด้านเพศไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ($p>0.05$) ค่ามัธยฐานของอายุในบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGR เป็นลบ และผล IGR เป็นบวก เท่ากับ 23 (23,25) และ 23 (22,25) ปี ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มอายุ พบว่าช่วงอายุ 19-24 ปี ของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGR เป็นบวกมากที่สุด จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.4 จากทั้งหมด 4 ช่วงอายุอย่างไร

ก็ตาม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และหากเปรียบเทียบระหว่างแผนกงานในโรงพยาบาล พบว่า แผนกผู้ป่วยใน (IPD) มีบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.7 ที่มีผล IGR เป็นบวก ดังนั้น แผนกงานไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) สำหรับขนาดเตียงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เตียง พบว่ามีบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.6 ที่มีผล IGR เป็นบวก ขนาดเตียงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านเพศ อายุ กลุ่มอายุ แผนกงาน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ขนาดเตียงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เตียง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละเขตสุขภาพระหว่างบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นลบและบวก

เขตสุขภาพ	ผล IGRA ลบ จำนวน = 501	ผล IGRA บวก จำนวน = 35	รวม จำนวน = 536	Test	p-value
เขตสุขภาพที่ 1	59 (11.8)	3 (8.6)	62 (11.6)	Fisher's exact test	0.024
เขตสุขภาพที่ 3	38 (7.6)	9 (25.7)	47 (8.8)		
เขตสุขภาพที่ 4	87 (17.4)	7 (20)	94 (17.5)		
เขตสุขภาพที่ 5	52 (10.4)	1 (2.9)	53 (9.9)		
เขตสุขภาพที่ 6	74 (14.8)	8 (22.9)	82 (15.3)		
เขตสุขภาพที่ 7	30 (6)	0 (0)	30 (5.6)		
เขตสุขภาพที่ 9	24 (4.8)	3 (8.6)	27 (5)		
เขตสุขภาพที่ 10	31 (6.2)	1 (2.9)	32 (6)		
เขตสุขภาพที่ 11	27 (5.4)	0 (0)	27 (5)		
เขตสุขภาพที่ 12	23 (4.6)	0 (0)	23 (4.3)		
สปกม.	56 (11.2)	3 (8.6)	59 (11)		

จากจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 536 คน จากทั้ง 11 เขตสุขภาพ พบว่า เขตสุขภาพที่ 4, 6 และ 1 มีจำนวนที่เข้ารับการตรวจหาวัณโรคระยะแฝง มากที่สุด จำนวน 94 82 และ 62 ราย ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 17.5 15.3 และ 11.6 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า เขตสุขภาพที่ 3 จาก 47 ราย พบบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นบวก จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.7 รองลงมา เขตสุขภาพที่ 6 จาก 82 ราย พบบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นบวก จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.9 อันดับสามคือ เขตสุขภาพที่ 1 จาก 62 ราย พบบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นบวก จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.6 ระดับเขตสุขภาพมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ของการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงอัตราการกินยารักษาวัณโรคระยะแฝงและการป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์

ตัวแปร		ผลการทดสอบด้วย IGRA			การทดสอบทางสถิติ
		ผล IGRA ลบ จำนวน = 501	ผล IGRA บวก จำนวน = 35	รวม จำนวน = 536	
การกินยารักษาวัณโรคระยะแฝง	กิน	0 (0%)	29 (82.9%)	29 (5.4%)	Fisher's exact test P-value < 0.001
	ไม่กิน	501 (100%)	6 (17.1%)	507 (94.6%)	
การป่วยเป็นวัณโรค	เป็นวัณโรค	1 (0.2%)	3 (8.6%)	4 (0.7%)	Fisher's exact test P-value < 0.001
	ไม่เป็นวัณโรค	500 (99.8%)	32 (91.4%)	532 (99.3%)	

บุคลากรทางการแพทย์ มีผลการทดสอบด้วย IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ปีที่ 2 เป็นบวก (Positive) จำนวน 35 ราย ยินยอมและได้กินยารักษาวัณโรคระยะแฝง จำนวน 29 ราย และอีก 6 รายไม่กินยารักษาวัณโรคระยะแฝง คิดเป็นร้อยละ 82.9 และ 17.1 ตามลำดับ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการกินยารักษาวัณโรคระยะแฝงและผลการทดสอบด้วย IGRA มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4

การป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์ พบทั้งหมด 4 ราย โดย 3 ใน 35 รายที่ผลการทดสอบด้วย IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ปีที่ 2 เป็นบวก (Positive) ป่วยเป็นวัณโรค (active TB) และอีก 1 ราย มีผลการทดสอบด้วย IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ปีที่ 2 เป็นลบ (Negative) ป่วยเป็นวัณโรค และการป่วยเป็นวัณโรคระหว่างบุคลากรทางการแพทย์ ผล IGRA บวกและบุคลากรทางการแพทย์ ผล IGRA ลบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของความสำเร็จในการกินยาสูตร 3HP

ผลการรักษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
กินยาครบ	24	82.8
หยุดยา	5	17.2
รวม	29	100.0

ความสำเร็จในการกินยาสูตร 3HP ของบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 29 ราย ที่ยินยอมและได้รับยารักษาวัณโรคระยะแฝง พบว่า จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่กินยาครบ เท่ากับ 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.8 และหยุดยา จำนวน 5 รายคิดเป็นร้อยละ 17.2 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 6 แสดงร้อยละอาการไม่พึงประสงค์จากยา isoniazid และ rifapentine ในสูตร 3 HP

อาการไม่พึงประสงค์จากยา	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน) หยุดการรักษา	ระยะเวลา ในการเกิดเฉลี่ย
คลื่นไส้ อาเจียน	2	6.9	1	สัปดาห์ที่ 1
ปวดศีรษะ เป็นไข้	1	3.4	1	สัปดาห์ที่ 1
ผื่นผิวหนัง	4	13.8	3	สัปดาห์ที่ 3
ปวดเมื่อยตามตัว	2	6.9	0	สัปดาห์ที่ 3

จากตารางที่ 6 ในระยะเวลา 12 สัปดาห์ ที่ผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงได้รับการรักษาสูตร 3 HP นั้น เจ้าหน้าที่ที่ทำการกักกันยา สอบถามอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่เกิดขึ้นทุกสัปดาห์โดยผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงทั้งหมดจาก 29 ราย เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยา 9 ราย ร้อยละ 31 อาการไม่พึงประสงค์จากยาเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ผื่นขึ้น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ และเป็นไข้ โดยคิดเป็นร้อยละ 13.8, 6.9 และ 3.4 ตามลำดับ

อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ มักเกิดในช่วง 1 สัปดาห์แรกหลังการรักษา ส่วนอาการผื่นขึ้นปวดเมื่อยตามตัว เป็นไข้ พบในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ในจำนวน 9 รายที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาสูตร 3 HP มี 5 ราย ที่หยุดยา เนื่องจากผื่นผิวหนังมากที่สุด

วิจารณ์ผลการศึกษา

การวินิจฉัยวัณโรคระยะแฝงด้วยวิธีตรวจหาระดับสาร Interferon-gamma ด้วยเครื่อง IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าร่วมโครงการ จากโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ในประเทศไทย มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงพบร้อยละ 26.1 ในปีแรก ซึ่งได้อธิบายไว้ในงานวิจัยก่อนหน้านี้⁵ องค์การอนามัยโลกได้ให้นิยาม ผู้ที่มีตรวจเป็นลบในครั้งแรกและในระยะเวลา 1 ปีกลับมีผลตรวจเป็นบวก ว่า Convertor ซึ่งมีความสำคัญในเฝ้าระวังและติดตามการเป็นวัณโรคระยะแฝงที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ดังนั้นในการศึกษานี้เป็นผลการศึกษาด้านการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ยินยอมให้ตรวจในกลุ่มเดิมที่มีผลการตรวจหาเชื้อวัณโรคระยะแฝงเป็นลบ (Neg-

ative) ในปีแรก พบว่าในปีที่ 2 นี้ มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงของ Convertor ร้อยละ 6.5 เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอย่างจำกัดในประเทศพบว่าผลตรวจวัณโรคระยะแฝงด้วย T-SPOT® โดยผลจากลบเป็นบวก คิดเป็นร้อยละ 108 ในขณะที่การศึกษาจากต่างประเทศ พบ conversion rate ตั้งแต่ร้อยละ 2.8 ถึง ร้อยละ 14.4 ในประเทศโมร็อกโค แคนาดา และเกาหลีใต้ ได้วิจัยการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์ ด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold พบ conversion rate คิดเป็นร้อยละ 2.8 5.3 14.4 ตามลำดับ^{7,9,10} จะเห็นได้ว่าอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 ในการศึกษาขึ้นอยู่กับระดับปานกลางถ้าเทียบกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ แต่เมื่อเทียบกับในประเทศไทยยังสูงกว่าการศึกษาในอดีต

ตัวแปรทางด้านปัจจัยของกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษา พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) คล้ายกับการศึกษาในประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดขอนแก่น ในปี พ.ศ. 25597 ด้านอายุ ค่ามัธยฐานของอายุในบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นลบและบวก เท่ากับ 23 (23,25) และ 23 (22,25) ปี ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.664$) และร้อยละ 71.4 บุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นบวกมากที่สุดในช่วงอายุ 19-24 ปี และร้อยละ 74.4 บุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นลบมากที่สุดในช่วงอายุ 19-24 ปี เช่นกัน โดยช่วงอายุไม่มีผลต่อการเป็นวัณโรคระยะแฝง ($p=0.417$) คล้ายกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในประเทศเกาหลีใต้ เกี่ยวกับสถานการณ์

และปัจจัยที่ก่อให้เกิดวัณโรคระยะแฝง ได้แก่ อายุ ที่มากกว่า อาชีพพยาบาล BMI ต่ำ ระยะเวลาในการทำงาน¹¹ เช่นเดียวกับการศึกษาในประเทศจีน พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับ ผล IGRA เป็นบวก ได้แก่ อายุมากกว่า 20 ปี ค่า odds 3.41 (95% CI: 1.28; 9.11) บุคลากรในห้องแลปค่า odds เท่ากับ 3.57 (95% CI: 1.46; 8.71)¹² ในทางกลับกัน การศึกษา ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใน ปีที่ 2 ในประเทศแอฟริกาใต้ พบว่า ปัจจัยทางด้าน อายุไม่เกี่ยวข้อง แต่ ด้านแผนก การให้คำปรึกษาผู้ ป่วยวัณโรค มีโอกาสที่จะติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใน ปีต่อมา¹³

ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบ ระหว่างแผนกงานในโรงพยาบาล พบว่า แผนก ผู้ป่วยใน (IPD) มีบุคลากรทางการแพทย์ร้อยละ 65.7 ที่มีผล IGRA เป็นบวก ถือว่าเป็นแผนกที่ติดเชื้อสูงสุด อย่างไรก็ตามความแตกต่างของแผนก งานไม่มีผลต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ($p>0.05$) ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้า พบว่า แผนกพยาบาล และบุคลากรในห้องแลป มีโอกาสที่จะติดเชื้อ วัณโรคระยะแฝงได้มากกว่า 11-12 จะเห็นได้ว่า ในแต่ละการศึกษามีความหลากหลายในเรื่องของ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง สำหรับโรงพยาบาลที่มีขนาดเตียงน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 500 เตียง และจำนวนมากกว่า 500 เตียง ขึ้นไป พบว่ามีบุคลากรทางการแพทย์ร้อยละ 68.6 และ 31.4 ที่มีผล IGRA เป็นบวก ตามลำดับ โดยขนาดเตียงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งขนาดเตียงหรือจำนวนเตียง หมายถึง ศักยภาพในการรองรับผู้ป่วยที่เข้ามารักษา ในแผนกผู้ป่วยใน รวมไปถึงจำนวนและระดับของ ความเชี่ยวชาญของแพทย์ ความพร้อมทางอุปกรณ์

และเครื่องมือต่างๆเพื่อรักษาผู้ป่วย อาจจะเป็นไป ได้ว่า กลุ่มโรงพยาบาลที่มีเตียงจำนวนน้อยกว่า ความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยน้อยกว่าในขณะที่ ภาระงานมีจำนวนมากต่อวัน ย่อมต้องเสี่ยงกับการ สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคหรือมีโอกาสการติดเชื้อระยะ แฝงได้มากกว่า

อัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 โดยจำแนกตามเขตสุขภาพ ทั้ง 11 เขตสุขภาพ ยกเว้น เขตสุขภาพที่ 2 และ 8 ที่ไม่เข้าร่วมวิจัย เนื่องจากยังขาดความพร้อมในการดำเนินงานวิจัย ในปีที่ 2 ผลจากการศึกษานี้พบว่า เขตสุขภาพที่มี อัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 สูงสุด ได้แก่ เขตสุขภาพที่ 3 พบบุคลากรทางการแพทย์ที่มีผล IGRA เป็นบวก จำนวน 9 ใน 47 ราย ร้อยละ 25.7 นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบเขตสุขภาพต่างๆ พบว่า เขตสุขภาพมีความสัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($p<0.05$) ดังนั้นควรให้ความสำคัญและมีการ กำหนดนโยบายในระดับเขตเพื่อที่จะเร่งรัดการ ค้นหาผู้ป่วยวัณโรคระยะแฝงโดยเฉพาะบุคลากร ทางแพทย์และอาจจะรวมไปถึงกลุ่มเสี่ยงอื่นๆ ที่สำคัญ เพื่อจะยุติปัญหาวัณโรคได้ต่อไป

การรักษาวัณโรคระยะแฝงด้วยสูตรยา 3 HP ที่ประกอบไปด้วยยา rifapentine ซึ่งเป็น ยาใหม่ที่ใช้ในผู้ที่ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใน ประเทศไทย โดยนำมาใช้ร่วมกับ isoniazid ใช้ระยะเวลาเพียงแค่ 3 เดือน และรับประทานแค่สัปดาห์ ละครั้ง เทียบกับสูตรมาตรฐานต้องกินยา isoniazid นานถึง 6 เดือน ผลวิจัยในครั้งนี้พบว่าความสำเร็จ ของการกินยาจำนวน 24 ใน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.8 หากเปรียบเทียบกับผลสำเร็จของการกิน ยาโดยผลความสำเร็จของการกินยาใกล้เคียงกับผล

การวิจัยในสหรัฐอเมริกาที่ได้ทำการศึกษาย้อนหลัง ในช่วงปี 2548-2557 มีความสำเร็จของการกินยา สูตร 3 HP คิดเป็นร้อยละ 876 และคล้ายคลึงกับ ผลจากการศึกษาแบบ systematic review โดย รวบรวมจาก 12 การศึกษาจาก isoniazid-rifapentine เป็นเวลา 3 เดือน โดยมีความสำเร็จของการกินยา สูตร 3 HP (87.5%, 95% CI = 83.2%, 91.3 %)¹⁴ การหยุดการรักษาเนื่องจากอาการไม่พึงประสงค์ จากยา คิดเป็นร้อยละ 17.2 ซึ่งมากกว่าการศึกษา ของประเทศไต้หวันคิดเป็นร้อยละ 9.115 แต่ใน ขณะการศึกษาแบบ systematic review ในปี 2018 พบว่าหยุดการรักษาเนื่องจากอาการไม่พึง ประสงค์จากยา คิดเป็นร้อยละ 1.7 แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาแบบ systematic review ดังกล่าว ยังมีข้อจำกัดเรื่องงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ เช่น non-RCT และความไม่สม่ำเสมอของข้อมูล (high heterogeneity)¹⁶

ปี 2563 องค์การอนามัยโลก (World health organization; WHO) ได้คาดการณ์ว่า ร้อยละ 5 จะมีโอกาสป่วยเป็นวัณโรคภายใน 2 ปีแรก และอีกร้อยละ 5 จะป่วยเป็นวัณโรคในช่วงเวลา ตลอดชีวิต¹ จากการศึกษาพบว่า การป่วยเป็น วัณโรค (active TB) ในบุคลากรทางการแพทย์ พบทั้งหมด 4 ราย จากทั้งหมด 536 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.7 ซึ่งเป็นการติดตามวัณโรคระยะแฝงใน ปีที่ 2 แต่ในการศึกษาที่ประเทศเอธิโอเปียและ ประเทศไนจีเรีย รูปแบบการศึกษาเป็นแบบ เชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (cross-sectional study) พบมากกว่า โดยพบร้อยละ 1.4 และ 2.217-18 ทั้งนี้ระยะเวลาในการติดตามการเป็นวัณโรคแตก ต่างกัน โดยจากการศึกษาเป็นการติดตาม ในระยะ 1 ปีเท่านั้น

สรุปผลการศึกษา

วัณโรคเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย บุคลากรทางการแพทย์ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติด เชื้อวัณโรคระยะแฝงและพัฒนาเป็นวัณโรค อัตรา การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์ ที่ทดสอบด้วย IGRA QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ปีที่ 2 พบในระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะ แฝง ได้แก่ ขนาดเตียงของสถานพยาบาล และเขต สุขภาพ การรักษาวัณโรคระยะแฝงด้วยสูตรยา 3HP ในบุคลากรทางการแพทย์พบว่าอัตราความสำเร็จ ของการกินยาค่อนข้างสูง การเกิดอาการไม่พึง ประสงค์จากยายังต้องติดตามอย่างใกล้ชิด สำหรับ การป่วยเป็นวัณโรคของกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ ยังคงต้องติดตามทุกปี เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ การป่วยเป็นวัณโรค

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการคัดกรองอาการวัณโรคและ เอกซเรย์ปอดบุคลากรทางการแพทย์ตั้งแต่เริ่ม ปฏิบัติงานและติดตามทุก 1 ปี เพื่อเป็นการเฝ้าระวัง และติดตามวัณโรคระยะแฝงอย่างใกล้ชิด
2. ควรมีการให้คำปรึกษาในการรักษา วัณโรคระยะแฝง โดยเฉพาะบุคลากรทางการแพทย์ ที่ทดสอบด้วย IGRA มีผลเป็นบวกในปีที่ 2 และ ติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิด รวมถึงใช้กลยุทธ์ การกินยาแบบมีพี่เลี้ยง (Directly observe treatment) ทุกราย เนื่องจากทำให้อัตราความสำเร็จ ของการกินยาสูงขึ้นและช่วยป้องกันการเป็นวัณโรค ในอนาคตได้
3. สำหรับการป่วยเป็นวัณโรคยังคงต้อง ติดตามทุกปี เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเป็นวัณโรค

ของกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ในอนาคต ตลอดจนการผลักดันนโยบายในระดับประเทศและระดับเขตย่อมเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การเฝ้าระวังวัณโรคระยะแฝงประสบความสำเร็จได้

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอาจจะไม่ครอบคลุม อาจเพิ่ม ข้อมูลการควบคุมป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Infection Control) ลักษณะงานที่ต้องสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคระยะเวลาในการสัมผัส สภาพแวดล้อม การถ่ายเทอากาศ เป็นต้น ในการศึกษาครั้งต่อไป

2. เกณฑ์การคัดเลือกบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยโดยตรงและปฏิบัติงานในสถาน

พยาบาลเกิน 2 ปี นั้น อาจจะยังคลุมเครือเนื่องจาก บุคคลนั้นอาจจะทำงานที่อื่นมาก่อน ดังนั้นอาจจะต้องเพิ่มเติมประวัติการทำงานที่ผ่านมาด้วยในการศึกษาครั้งต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ แพทย์หญิงผลิน กมลวัฒน์ ผู้อำนวยการกองวัณโรค ที่ช่วยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงข้อบกพร่อง ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่คลินิกวัณโรค เจ้าหน้าที่พยาบาล และเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคทุกท่าน ที่มีส่วนทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการสนับสนุนทำให้การศึกษานี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ไปด้วยดี และนางสาวอุษณีย์ อึ้งเจริญ ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล

แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

ชำนาญ ยุงไรสง, ผลิน กมลวัฒน์, สายใจ สมิทธิการ, อรนันต์ ลิลาฤต. การศึกษาอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง และการป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลขนาดใหญ่. วารสารสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง 2564; 6(2): หน้า 203-217.

Suggested citation for this article

Yungthaisong C., Kamolwat P., Smitthikarn S., Lilagud O. Latent Tuberculosis Infection Rate and TB Incidence among Healthcare Workers in Tertiary Hospitals. Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal 2021; 6(2): page 203-217.

เอกสารอ้างอิง

1. WHO consolidated guidelines on Tuberculosis. **Module 1: prevention – tuberculosis preventive treatment**. Geneva: World Health Organization; 2020.
2. กองวัณโรค. **แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์; 2564.
3. World Health Organization. **Global tuberculosis report 2018**. Geneva: WHO; 2018: 16-18.

4. Dittawat Nonghanphithak, Wipa Reechaipichitkul, Tassamonwan Chaiyasung, Kitacahi Faksri. **Risk Factor for Latent Tuberculosis Infection Among Health-care Workers in Northeastern Thailand.** Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2016;47(6):1198–208.
5. บุญเชิด กลัดพ่วง, ชำนาญ ยูงไธสง, พลิน กมลวัฒน์. **อัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ จากการตรวจด้วยวิธี Interferon-Gamma Release Assay (IGRA).** วารสารโรคเอดส์. 2021;33(1):21–35.
6. Arguello Perez E, Seo SK, Schneider WJ, Eisenstein C, Brown AE. **Management of Latent Tuberculosis Infection Among Healthcare Workers: 10-Year Experience at a Single Center.** Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 2017;65(12): 2105–11.
7. Zwerling A, Benedetti A, Cojocariu M, McIntosh F, Pietrangelo F, Behr MA, et al. **Repeat IGRA Testing in Canadian Health Workers: Conversions or Unexplained Variability?.** PLoS ONE. 2013;8(1):e54748.
8. Khawcharoenporn T, Aksornchindarat W, Yodpinij N, Srisungngam S, Rudeeaneksin J, Bunchoo S, et al. **T-SPOT®.TB Test for Latent Tuberculosis Infection Diagnosis and Treatment Guidance in Thai Health-Care Professionals.** Indian J Occup Environ Med. 2020;24(1):47–9.
9. Schablon A, Nienhaus A, Ringshausen FC, Preisser AM, Peters C. **Occupational Screening for Tuberculosis and the Use of a Borderline Zone for Interpretation of the IGRA in German Healthcare Workers.** Diel R, editor. PLoS ONE. 2014;9(12):e115322.
10. Lee K, Han MK, Choi HR, Choi C-M, Oh Y-M, Lee SD, et al. **Annual Incidence of Latent Tuberculosis Infection among Newly Employed Nurses at a Tertiary Care University Hospital.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2009;30(12):1218–22.
11. Lee S, Lee W, Kang S-K. **Tuberculosis infection status and risk factors among health workers: an updated systematic review.** Ann Occup Environ Med. 2021;33:e17.
12. Zhang X, Jia H, Liu F, Pan L, Xing A, Gu S, et al. **Prevalence and Risk Factors for Latent Tuberculosis Infection among Health Care Workers in China: A Cross-Sectional Study.** PloS One. 2013;8(6):e66412.
13. Shahieda A, Rodney E, Roslynn B, Richard N. van Zyl-Smit, Qonita Said-Hartley, Rodney Da, et al. **Incidence of occupational latent tuberculosis infection in South African healthcare workers.** Eur Respi J. 2015; 45: 1364-73.

14. Njie GJ, Morris SB, Woodruff RY, Moro RN, Vernon AA, Borisov AS. **Isoniazid-Rifapentine for Latent Tuberculosis Infection: A Systematic Review and Meta-analysis.** *Am J Prev Med.* 2018;55(2):244–52.
15. Sun H-Y, Huang Y-W, Huang W-C, Chang L-Y, Chan P-C, Chuang Y-C, et al. **Twelve-dose weekly rifapentine plus isoniazid for latent tuberculosis infection: A multicentre randomised controlled trial in Taiwan.** *Tuberc Edinb Scotl.* 2018;111:121–6.
16. Pease C, Hutton B, Yazdi, F, Wolfe D, Hamel C, Barbeau P, Skidmore B, Alvarez G.G. **A systematic review of adverse events of rifapentine and isoniazid compared to other treatments for latent tuberculosis infection.** *Pharmaco-epidemiol Drug Saf.* 2018; 27:557 - 56.
17. Shiferaw MB, Sinishaw MA, Amare D, Alem G, Asefa D, Klinkenberg E. **Prevalence of active tuberculosis disease among healthcare workers and support staff in healthcare settings of the Amhara region, Ethiopia.** *PLOS ONE.* 2021;16(6):e0253177.
18. Kehinde AO, Baba A, Bakare RA, Ige OM, Gbadeyanka CF, Adebisi OE. **Pulmonary tuberculosis among health care workers at two designated DOTS Centers in urban city of Ibadan, Nigeria.** *Indian J Med Res.* 2011;133:613–7.