



ความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข จากการตรวจด้วยวิธี Interferon-gamma Release Assay (IGRA)

บุญเชิด กลัดพ่วง วท.ม. (โรคติดเชื้อ)

ชำนาญ ยุ่งไธสง พย.บ.

พลิน กมลวัทน พ.บ.

กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (cross sectional study) ด้วยการสำรวจเพื่อ ประเมินอัตราความชุกของการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง (latent tuberculosis infection : LTBI) ในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ในบริบทของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ระดับโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไป 24 แห่งทั่วประเทศ จำนวน 2 ครั้ง รวมทั้งเพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง และศึกษาอัตราอุบัติการณ์การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในระยะ 1 ปี (incidence) ระหว่างการสำรวจครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 การทดสอบหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ใช้การตรวจหาระดับสาร interferon-gamma ด้วยวิธี Interferon-gamma Release Assay : IGRA (QuantiFERON-TB Gold Plus) การสำรวจครั้งแรกดำเนินการในบุคลากรจำนวน 911 ราย ให้ผลบวก (positive) 238 ราย อัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง คิดเป็นร้อยละ 26.16 เพศชายมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 35.24 มากกว่าเพศหญิง ที่ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 24.71 ($P<0.01$) แพทย์ เจ้าหน้าที่ชันสูตร เภสัชกรรม เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่สนับสนุน ชุกรการ ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 36.00, 41.17, 42.86, 40.00 และ 33.33 ตามลำดับ ปัจจัยอื่นๆ พบว่า ระยะเวลารับปฏิบัติงานมากกว่า 2 ปี และสถานที่ปฏิบัติงานแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน กลุ่มสนับสนุนทางการแพทย์ (เภสัชกรรม รังสีวิทยา และห้องปฏิบัติการชันสูตร) และกลุ่มงานชุกรการมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) การสำรวจครั้งที่ 2 ซึ่งกำหนดจะตรวจในกลุ่มที่ผลการตรวจครั้งแรกเป็นลบ (negative) จำนวน 673 ราย พบว่าบุคลากรในกลุ่มนี้กลับมาตรวจซ้ำในปีถัดไป (1ปี) จำนวน 517 ราย คิดเป็นอัตรากลับมาตรวจซ้ำร้อยละ 76.82 ผลการตรวจซ้ำพบว่ามีผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง (converter) 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.96 พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใหม่ (recent infection) ร้อยละ 7.26 แผนกผู้ป่วยนอก (OPD), อุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ผู้ป่วยหนัก (ICU) เสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 13.33, 11.90 และ 7.78 ตามลำดับ ดังนั้นสถานพยาบาลต้องมีมาตรการในการดำเนินงานป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล และสนับสนุนให้มีการตรวจร่างกายประจำปีเพื่อเฝ้าระวังและค้นหาการป่วยเป็นวัณโรค

บทนำ

การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง (latent tuberculosis infection: LTBI) เป็นภาวะที่มีการสัมผัสและได้รับเชื้อวัณโรคเข้าสู่ร่างกาย ระยะนี้จะไม่มีอาการบ่งชี้หรืออาการแสดงทางคลินิกว่าป่วยเป็นวัณโรค¹⁻² องค์การอนามัยโลกประมาณว่าหนึ่งในสามของประชากรโลกจะติดเชื้อวัณโรค³ ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่มีอาการหรืออาการแสดงว่าติดเชื้อหรือป่วยเป็นวัณโรค สำหรับประเทศไทยพบว่าประชากรทั่วไปติดเชื้อวัณโรคแล้วประมาณร้อยละ 29.6⁴ ผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง มีโอกาสที่จะพัฒนาจนป่วยเป็นวัณโรคประมาณร้อยละ 5-10 โดยร้อยละ 5 มีโอกาสป่วยใน 2 ปีแรกหลังเริ่มการติดเชื้อวัณโรค ส่วนอีกร้อยละ 5 จะป่วยภายหลังการติดเชื้อในช่วงตลอดชีวิต ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่สำคัญคือปริมาณเชื้อที่ได้รับ และสถานะภูมิคุ้มกัน² บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเป็นกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อและป่วยเป็นวัณโรคเมื่อเทียบกับประชากรทั่วไป เนื่องจากการทำงานได้สัมผัสใกล้ชิดกับคนที่ป่วยเป็นวัณโรคและเป็นเวลานาน วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อ ประเมินความชุกของการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในบริบทของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ปัจจัยบางประการที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง อัตราความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในระยะ 1 ปี (positive conversion) และเสนอแนะมาตรการในการป้องกันการติดเชื้อวัณโรคและป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (cross sectional study) ดำเนินการในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ 24 แห่งทั่วประเทศ โดยมีกลุ่มประชากรตัวอย่างดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาใช้สูตรในการคำนวณและสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (random sampling technique)

$$n = Z^2 \alpha / 2 P(1-P) / d^2$$

n = ขนาดประชากรตัวอย่าง, $Z\alpha / 2 = 1.96$, P = สัดส่วนของบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่ติดเชื้อวัณโรคเท่ากับ 0.31⁵, d = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ กำหนดให้เท่ากับ 0.05

ดังนั้นจำนวนตัวอย่าง เท่ากับ $1.96^2 \times 0.31(1-0.31) / (0.01)^2 = 330$ ราย

กำหนดให้ design effect = 2 เท่า ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า $330 \times 2 = 660$ ราย

วิธีดำเนินการ

1. กลุ่มตัวอย่างต้องได้รับการชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง
2. กลุ่มตัวอย่างต้องให้การยินยอม
3. กลุ่มตัวอย่างภาพรังสีทรวงอกปกติและไม่มีอาการหรือป่วยเป็นวัณโรค

ตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง

1. เก็บตัวอย่างโดยการเจาะเลือดส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธีตรวจหาระดับสาร interferon-gamma (interferon-gamma release assay: IGRA)
2. กลุ่มตัวอย่างที่ผลการตรวจ IGRA ยืนยันเป็นบวกแปลว่าติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง
3. กลุ่มตัวอย่างที่ผลตรวจ IGRA ยืนยันเป็นลบให้ตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงด้วยวิธี IGRA ซ้ำในปีถัดไป
4. กลุ่มตัวอย่างที่ผลการตรวจซ้ำยืนยันเป็นบวกแปลว่ามีการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใหม่ (recent infection)

คำจำกัดความ

การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง (Latent tuberculosis infection: LTBI) หมายถึง การสัมผัสและติดเชื้อวัณโรค (*Mycobacterium tuberculosis*) แต่อยู่ในสภาวะที่เชื้อ

สงบนิ่งอยู่ในร่างกายไม่มีอาการแสดงทางคลินิก ไม่มีอาการแสดงของวัณโรค

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษา

Convertor หมายถึง ผู้ที่ผลการตรวจครั้งแรกเป็นลบ (negative) ต่อมาได้รับการตรวจซ้ำและกลับให้ผลบวก (positive conversion) หลังจากการตรวจครั้งแรก 1 ปี

Interferon-gamma Release Assay (IGRA) หมายถึง วิธีการตรวจเลือดเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคแต่ไม่สามารถแยกระหว่างการติดเชื้อชนิด latent TB infection จาก TB reactivation ได้

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) ตรวจเพื่อหาการติดเชื้อวัณโรค

การแปลผล อ่านจากตัวอย่างที่มีสาร TB antigens/negative control ≥ 0.35 IU/mL

การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ตำแหน่งงาน ระยะเวลาและสถานที่ในการปฏิบัติงาน ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่นค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ Chi-square test

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1. ลักษณะประชากร

คุณลักษณะประชากร	จำนวน N= 911 ราย	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	122	13.39
หญิง	789	86.61
อายุ (ปี)		
20-25	718	78.81
26-30	89	9.77
31-35	40	4.39
36-40	30	3.29
>40	34	3.74
Mean =24.79, SD = ± 2.31		

คุณลักษณะประชากร	จำนวน N= 911 ราย	ร้อยละ
ระยะเวลาปฏิบัติงาน (ปี)		
0-1 ปี	482	52.91
มากกว่า 1-2 ปี	230	25.25
มากกว่า 2 ปี	199	21.84
บทบาทหน้าที่		
แพทย์ ทันตแพทย์	25	2.75
พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล	785	86.16
เจ้าหน้าที่ชันสูตร	17	1.86
เภสัชกร และเจ้าพนักงานเภสัชกรรม	14	1.55
เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์	10	1.10
เจ้าหน้าที่ธุรการและสนับสนุน	60	6.58
แผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน		
ผู้ป่วยในอายุรกรรม	270	29.64
ผู้ป่วยในศัลยกรรม	120	13.17
ผู้ป่วยหนัก (ICU)	154	16.90
ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ	87	9.54
ผู้ป่วยนอก (OPD)	100	10.97
อุบัติเหตุและฉุกเฉิน	79	8.67
เภสัชกรรม รังสีวิทยาและห้องปฏิบัติการชันสูตร	41	4.53
ธุรการ สนับสนุนและ วิชาการ	60	6.58

ตารางที่ 2. ความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากการตรวจด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) แยกตามรายภาค

ภาค	จำนวนที่ส่งตรวจ	ผล Negative	ผล Positive	ร้อยละ
เหนือ	192	125	67	34.89
กลาง	272	193	79	29.04
กรุงเทพ และปริมณฑล	207	162	45	21.73
ใต้	94	74	20	21.27
ตะวันออกเฉียงเหนือ	146	119	27	18.49
รวม	911	673	238	26.16

จากตารางที่ 2 พบว่า มีผู้สมัครใจขอรับการตรวจจำนวน 911 ราย ในจำนวนนี้ให้ผลบวก (positive) 238 ราย คิดเป็นอัตราอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 26.16 แยกเป็นรายภาค ภาคเหนือร้อยละ 34.89 ภาคกลางร้อยละ

29.04 กรุงเทพ ปริมาณร้อยละ 21.73 ภาคใต้ร้อยละ 21.27 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 18.49 ตามลำดับ

ตารางที่ 3. ความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนผู้ป่วยวัณโรค ที่ขึ้นทะเบียนรักษาใน รพ. กับการติดเชื้อ วัณโรคระยะแฝง ของบุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุข

จำนวนผู้ป่วยวัณโรค ที่ขึ้นทะเบียนรักษา	จำนวนที่ส่งตรวจ N=911	Negative	positive	ร้อยละ	OR	95% CI	P-value
100-200	218	127	91	41.74	0.573	0.302-1.087	0.118
201-300	100	80	20	20.00	1.641	0.767-3.511	0.280
301-400	201	173	28	13.93	2.535	1.252-5.133	0.015*
401-500	146	104	42	28.76	1.016	0.513-2.012	0.897
501-600	94	71	23	24.46	1.266	0.599-2.676	0.670
601-700	97	79	18	18.55	1.801	0.829 - 3.908	0.1956
> 701	55	39	16	29.09	1.000		

จากตารางที่ 3 พบว่าโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาจำนวนน้อยบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงสูงกว่าโรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคมารับบริการมาก และมีความเสี่ยงเป็น 2.5 เท่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 4. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

ปัจจัย	จำนวนที่ส่งตรวจ N= 911	Negative	positive	ร้อยละ	OR	95% CI	P-value
เพศ							
ชาย	122	79	43	35.24	1.658	1.106-2.486	0.018*
หญิง	789	594	195	24.71	1.000		

ปัจจัย	จำนวนที่ส่งตรวจ N= 911	Negative	positive	ร้อยละ	OR	95% CI	P-value
อายุ (ปี)							
20-25	718	546	172	23.95	1.000		
26-30	89	68	21	23.60	0.980	0.583-1.646	0.954
31-35	40	26	14	35.00	1.709	0.873-3.347	0.164
36-40	30	17	13	43.33	2.427	1.156-5.099	0.028*
>40	34	16	18	52.00	3.571	1.783-7.155	0.001*
ระยะเวลาปฏิบัติงาน (ปี)							
0-1	482	380	102	21.16	1.000		
มากกว่า 1-2	230	158	72	31.30	1.698	1.191-2.419	0.004*
มากกว่า 2	199	135	64	32.16	1.766	1.221-2.555	0.003*
บทบาทหน้าที่							
พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล	785	593	192	24.45	1.000		
แพทย์ ทันตแพทย์	25	16	9	36.00	1.737	0.755-3.995	0.281
เจ้าหน้าที่ชันสูตร	17	10	7	41.17	2.162	0.812-5.757	0.196
เภสัชกร และ เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม	14	8	6	42.86	2.316	0.794-6.759	0.205
เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์	10	6	4	40.00	2.059	0.575-7.372	0.445
เจ้าหน้าที่ธุรการและสนับสนุน	60	40	20	33.33	1.544	0.881-2.706	0.170
แผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน							
ผู้ป่วยหนัก (ICU)	154	126	28	18.18	1.000		
ผู้ป่วยในอายุรกรรม	270	207	63	23.33	1.370	0.833-2.252	0.264
ผู้ป่วยในศัลยกรรม	120	86	34	28.33	1.779	1.006-3.147	0.065
ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ	87	65	22	25.28	1.523	0.808-2.870	0.255
ผู้ป่วยนอก(OPD)	100	72	28	28.00	1.750	0.962-3.184	0.091
อุบัติเหตุและฉุกเฉิน	79	53	26	32.91	2.208	1.184-4.115	0.018*

ปัจจัย	จำนวน ที่ส่ง ตรวจ N= 911	Negative	positive	ร้อยละ	OR	95% CI	P-value
เภสัชกรรม รังสีวิทยาและ ห้องปฏิบัติการ ชันสูตร	41	24	17	41.46	3.188	1.515- 6.708	0.003*
เจ้าหน้าที่ธุรการและ สนับสนุน	60	40	20	33.33	2.250	1.146- 4.419	0.021*

จากตารางที่ 4 พบว่า

เพศ ชายมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 35.24 และมีความเสี่ยงมากกว่าเพศหญิง 1.66 เท่าที่มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 24.71 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.018$)

กลุ่มอายุ พบว่า 20-25 ปีและ 26-30 ปีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 23.95 และ 23.60 ตามลำดับ และตั้งแต่อายุ 31 ปีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงมีแนวโน้มสูงขึ้น คือกลุ่มอายุ 31-35 ปี กลุ่มอายุ 36-40 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 35.00, 43.33 และ 52.00 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบตามกลุ่มอายุพบว่า กลุ่มอายุ 36-40 ปีและกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปีติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงสูงกว่ากลุ่มอายุ 20-25 ปี และมีความเสี่ยง 2.43 และ 3.58 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$ และ 0.01 ตามลำดับ)

ระยะเวลาการปฏิบัติงาน จากข้อมูลพบว่าระยะเวลาเวลามากกว่า 1-2 ปีมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 31.30 และ ระยะเวลาเวลามากกว่า 2 ปีที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.16 สูงกว่า ผู้ปฏิบัติงาน 0-1 ปีที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคร้อยละ 21.16 เป็น 1.69 และ 1.76 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

บทบาทหน้าที่ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงน้อยที่สุดร้อยละ 24.45 แพทย์ เจ้าหน้าที่ชันสูตร เภสัชกรรม เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่สนับสนุน ธุรการ มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 36.00, 41.17, 42.86, 40.00 และ 33.33 ตามลำดับ

แผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน พบว่าบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานผู้ป่วยหนัก (ICU) มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงต่ำ

ที่สุดร้อยละ 18.18 และเมื่อเปรียบเทียบกับทางสถิติกับหน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พบว่ากลุ่มสนับสนุนทางการแพทย์ (เภสัชกรรม รังสีวิทยาและห้องปฏิบัติการชันสูตร) และกลุ่มงานธุรการมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.91, 41.46 และ 33.33 ตามลำดับ มีความเสี่ยงสูงกว่าหน่วยงานผู้ป่วยหนัก (ICU) 2.2, 3.19 และ 2.25 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ)

ตารางที่ 5. ร้อยละการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากการตรวจด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) จากการทดสอบครั้งที่ 2 (conversion) แยกตามบทบาทหน้าที่

บทบาทหน้าที่	จำนวน ที่ตรวจ ครั้งแรก	ผล ครั้งแรก Positive (ร้อยละ)	ผล ครั้งแรก Negative (ร้อยละ)	จำนวนที่ ยินยอม กลับมา ตรวจซ้ำ เมื่อครบ 1 ปี	ผล Conversion Positive (ร้อยละ)	ผล Negative (ร้อยละ)
แพทย์ ทันตแพทย์	25	9	16	5	0	5
พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล	785	192	593	482	35(7.26)	448
เภสัชกร/ จพง. เภสัชกร/ จนท. ชันสูตร /จหน. รังสี	41	17	24	5	0	5
เจ้าหน้าที่ธุรการ และสนับสนุน	60	20	40	25	1(4.0)	24
รวม	911	238 (26.16)	673 (73.84)	517 (76.82)	36 (6.96)	481 (93.04)

จากตารางที่ 5 ดำเนินการสำรวจครั้งที่ 2 โดยการติดตามบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในการสำรวจครั้งแรกที่ผลตรวจ IGRA ยืนยันเป็นลบ มาตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงด้วยวิธี IGRA ซ้ำในปีถัดไป พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สำรวจครั้งแรกที่ผลตรวจ IGRA ยืนยันเป็นลบจำนวน 673 ราย กลับมาตรวจซ้ำเมื่อครบ 1 ปีจำนวน 517 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.82 ในจำนวนนี้พบผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงรายใหม่ 36 ราย คิดเป็นอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงรายใหม่ (recent infection) ร้อยละ 6.96 พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใหม่ (recent infection) สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 7.26

ตารางที่ 6. ร้อยละการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากการตรวจด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) จากการทดสอบครั้งที่ 2 (Conversion) แยกตามแผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน

แผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนที่ตรวจครั้งแรก	จำนวนผลครั้งแรก Positive	จำนวนผลครั้งแรก Negative	จำนวนที่ยืนยันกลับมาตรวจซ้ำเมื่อครบ 1 ปี	ผล Conversion Positive (ร้อยละ)	ผล Negative (ร้อยละ)
ผู้ป่วยในอายุรกรรม	270	63	207	165	7 (4.24)	158
ผู้ป่วยในศัลยกรรม	120	34	86	75	5 (6.67)	70
ผู้ป่วยหนัก (ICU)	154	28	126	90	7 (7.78)	84
ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ	87	22	65	55	3 (5.46)	52
ผู้ป่วยนอก (OPD)	100	28	72	60	8 (13.33)	52
อุบัติเหตุและฉุกเฉิน	79	26	53	42	5 (11.90)	37
เภสัชกรรม รังสีวิทยาและห้องปฏิบัติการชันสูตร	41	17	24	5	0	5
ธุรการ สนับสนุนและ วิชาการ	60	20	40	25	1 (4.0)	24
รวม	911	238 (26.16)	673 (73.84)	517	36 (6.69)	481 (93.04)

จากตารางที่ 6 ข้อมูลการสำรวจครั้งที่ 2 จากบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่กลับมาตรวจซ้ำเมื่อครบ 1 ปี จำนวน 517 ราย วิเคราะห์แยกตามแผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน พบว่าผู้ป่วยนอก (OPD) มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงใหม่ (incidence) สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 13.33 รองลงมาคือ อุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ผู้ป่วยหนัก (ICU), ผู้ป่วยในศัลยกรรม, ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ และ ผู้ป่วยในอายุรกรรม คิดเป็นร้อยละ 11.90, 7.78, 6.67, 5.46 และ 4.24 ตามลำดับ

วิจารณ์

จากผลการศึกษาและเก็บข้อมูลโรงพยาบาลขนาดใหญ่ทั่วประเทศ 24 แห่ง เพื่อตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงโดยการตรวจหาระดับสาร Interferon-gamma ด้วยวิธี interferon-gamma release assay: IGRA (QuantiFERON-TB Gold Plus) พบว่าอัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากการตรวจบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขจำนวน

911 ราย ในจำนวนนี้ให้ผลบวก (Positive) 238 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.16 เมื่อตามแยกเป็นรายภาคพบว่า ภาคเหนือ อัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 34.89 ภาคกลางร้อยละ 29.04 กรุงเทพฯ ปริมาณผลร้อยละ 21.73 ภาคใต้ร้อยละ 21.27 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 18.49 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงดังกล่าวไม่แตกต่างกับการติดเชื้อในประชากรทั่วไปของประเทศจากการทำ tuberculin survey ที่พบอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 29.64 และสอดคล้องกับการสำรวจการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์ แพทย์ โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในโรงพยาบาล 4 แห่ง พบอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 31.41 โดยการตรวจด้วยวิธี interferon-gamma release assay: IGRA เช่นเดียวกัน⁵ ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับที่มีความจำเพาะและแม่นยำกว่า (specific, accuracy) ไม่มีปัญหาผลบวกปลอม (false positive) ให้นำมาใช้แทน tuberculin skin test⁶⁻⁷ ในกรณีเดียวกันที่ผ่านมาได้มีการศึกษาอีกหลายแห่งที่สำรวจหาอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขแต่ใช้วิธีการทดสอบ Tuberculin skin test พบว่าอัตราการติดเชื้อมีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 11-89 และหลายแห่งสูงกว่าประชากรทั่วไป⁸ ถึงผลการศึกษาจะแตกต่างกันแต่เมื่อเทียบกับประชากรทั่วไปและกลุ่มเสี่ยงบางกลุ่ม บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขมีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อวัณโรคและป่วยเป็นวัณโรคมากกว่า ปัจจัยเสี่ยงคือ ปฏิบัติงานใกล้ชิดกับผู้ป่วยและสิ่งแวดล้อมที่มีการกระจายเชื้อมากกว่า จากการศึกษาแล้วยังพบว่ายังพบที่โรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาน้อย โดยเฉพาะโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยวัณโรคมาขึ้นทะเบียนรักษาจำนวน 100-200 รายต่อปี บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงสูงร้อยละ 41.74 และจากการวิเคราะห์ ทางสถิติยังพบว่า โรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาระดับปานกลาง 301- 400 รายต่อปี บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขมีความเสี่ยงและมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงมากกว่า โรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยวัณโรคขึ้นทะเบียนรักษาจำนวนมาก

2.5 เท่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตามตารางที่ 3)

เมื่อนำปัจจัยบางประการมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ (ตารางที่ 4) พบว่าเพศชายมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 35.24 มากกว่าเพศหญิงที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 24.71 เป็น 1.66 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาหลายครั้งที่ผ่านมาพบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและป่วยเป็นวัณโรคมากกว่าเพศหญิงเป็นเพราะว่า พฤติกรรมในการดูแลตนเอง การป้องกันการรับและการแพร่กระจายเชื้อน้อยกว่าเพศหญิง⁹ ส่วนปัจจัยด้านอายุ เมื่ออายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงมากขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มอายุต่างๆ พบว่า กลุ่มอายุ 36-40 ปีและกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี เสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงสูงกว่ากลุ่มอายุ 20-25 ปี 2.42 และ 3.57 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$ และ 0.01 ตามลำดับ) ซึ่งระยะเวลาในการปฏิบัติงานก็เช่นเดียวกัน ระยะเวลาในการปฏิบัติงานมากขึ้น โอกาสที่จะสัมผัสและติดเชื้อวัณโรคจากผู้ป่วยมากกว่ากลุ่มที่เริ่มปฏิบัติงาน จากข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของผู้ปฏิบัติงานช่วง 1-2 ปีที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 31.30 และผู้ปฏิบัติงานมากกว่า 2 ปีมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.16 มีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ปฏิบัติงาน 0-1 ปี ที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง ร้อยละ 21.16 เป็น 1.69 และ 1.76 เท่าตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ส่วนบทบาทหน้าที่จากการศึกษานี้พบว่าพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงต่ำที่สุดร้อยละ 24.45 แพทย์ เจ้าหน้าที่ชันสูตร เภสัชกรรม เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่สนับสนุน รุการ มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 36.00, 41.17, 42.86, 40.00 และ 33.33 ตามลำดับ อาจเป็นเพราะว่าเป็นกลุ่มงานที่ทำหน้าที่วินิจฉัยและสนับสนุน จะพบผู้ป่วยก่อนที่จะเริ่มการรักษาจึงมีโอกาสรับเชื้อโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับบางกรณีศึกษาที่ผ่านมา⁹⁻¹⁰ ในขณะเดียวกันมีหลายกรณีศึกษาที่พบว่าพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงสูงกว่า เป็นเพราะว่า ทำหน้าที่ใกล้ชิดผู้ป่วยมากกว่าและใช้เวลาอยู่กับผู้ป่วยนานกว่า แต่บางกรณีศึกษาก็พบว่าบทบาทการะกิจไม่มีความสัมพันธ์

กับการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง⁹ ปัจจัยที่เกี่ยวกับแผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงานพบว่าบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ที่ปฏิบัติงานในแต่ละแผนกมีโอกาสติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงแตกต่างกันแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มสนับสนุนทางการแพทย์ (เภสัชกรรม รังสีวิทยาและห้องปฏิบัติการชันสูตร) และกลุ่มงานธุรการมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.91, 41.46 และ 33.33 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยงานผู้ป่วยหนัก (ICU) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ) ซึ่งไม่อาจกล่าวได้ว่าบุคลากรในแผนกต่างๆ เหล่านั้นติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากที่ทำงานหรืออื่นมาก่อนหรือไม่ แต่มีข้อสังเกตคือกลุ่มงานที่เป็นลักษณะผู้ป่วยนอกจะมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคสูงกว่ากลุ่มงานที่เป็นผู้ป่วยใน

กลุ่มตัวอย่างบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ที่ตรวจ IGRA ในปีแรก (ครั้งแรก) ให้ผลยืนยันเป็นลบติดตามตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงซ้ำในปีถัดไปพบว่า จากข้อมูลตามบทบาทหน้าที่ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่เคยสมัครใจรับการตรวจเมื่อปีที่ผ่านมา (1 ปี) และผลการตรวจครั้งแรกเป็นลบ (negative) จำนวน 673 ราย กลับมาตรวจซ้ำในปีถัดไปด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) เหมือนเดิมจำนวน 517 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.82 ผลการตรวจซ้ำพบว่า มีผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้นอีก (converter) 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.96 (ตารางที่ 5) สอดคล้องกับหลายกรณีการศึกษาที่มีการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้น (recent infection) บางแห่งสูงถึงร้อยละ 22.8¹⁰ เนื่องจากระยะเวลาในการปฏิบัติงานและสัมผัสกับผู้ป่วยมากขึ้นจึงมีโอกาสดูแลการติดเชื้อวัณโรคโดยตรงจากผู้ป่วยและรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานก็มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อวัณโรค¹¹⁻¹² นอกจากนี้การมีอุบัติการณ์ของการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้น (recent infection rate) ยังเป็นข้อบ่งชี้ของสถานบริการสาธารณสุขนั้นๆ ว่า บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของสถานบริการสาธารณสุขมีโอกาสเสี่ยงต่อการป่วยเป็นวัณโรคด้วย¹² เมื่อวิเคราะห์ตามแผนกหรือสถานที่ปฏิบัติงาน แผนกผู้ป่วยนอก (OPD), อุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ผู้ป่วยหนัก (ICU), ผู้ป่วยในตลยกรรม, ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ, ผู้ป่วยในอายุรกรรม, เภสัชกรรม พบว่า

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข มีการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้น (recent infection rate) จากมากไปน้อย ร้อยละ 13.33, 11.90, 7.78, 6.67, 5.46 และ 4.24 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาบางครั้งที่ผ่านมาพบว่า สถานบริการสาธารณสุข โรงพยาบาล เป็นสถานที่ทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคสูงทั้งแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน¹⁰ เนื่องจากหน่วยงานดังกล่าวจะเป็นหน่วยงานที่พบและสัมผัสกับผู้ป่วยก่อน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยและเริ่มการรักษา ในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ความแออัดของผู้ป่วยและญาติ สิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกก็เป็นปัจจัยสำคัญของการติดเชื้อวัณโรคในสถานบริการของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ดังนั้นสถานพยาบาลหรือโรงพยาบาลต้องมีการกำหนดแนวทางหรือมาตรการในการดำเนินงานป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคจากผู้ป่วยไปสู่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ในด้านบริหารจัดการ เช่น การตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาผู้ป่วยวัณโรคเข้าสู่ระบบการรักษาโดยเร็ว และแยกผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อ จัดระบบบริการแบบ one stop service/ fast track ด้านสภาพแวดล้อม ปรับปรุงระบบการถ่ายเทอากาศ โดยเฉพาะห้องรอตรวจและห้องตรวจ สถานที่เก็บเสมหะ การป้องกันส่วนบุคคลให้ความรู้ การควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อแก่บุคลากร การใช้อุปกรณ์ป้องกัน หน้ากากอนามัย ควรมีการตรวจร่างกายประจำปี ส่วนผู้ที่ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง พิจารณาให้การรักษาเพื่อป้องกัน (treatment latent tb infection) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่ติดเชื้อใหม่ (converter)

สรุป

การติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข จากโรงพยาบาลขนาดใหญ่ทั่วประเทศ 24 แห่ง โดยการตรวจหาระดับสาร Interferon-gamma ด้วยวิธี interferon-gamma release assay: IGRA (QuantiFERON-TB Gold Plus) จำนวน 911 ราย ในจำนวนนี้ให้ผลบวก (positive) 238 ราย พบว่า

1. อัตราความชุกการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงจากการตรวจบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเฉลี่ย

คิดเป็นร้อยละ 26.16 เพศชายมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะร้อยละ 35.24 มากกว่าเพศหญิงร้อยละ 24.71 (1.658 เท่า) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และกลุ่มอายุที่มากขึ้นมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงมากกว่ากลุ่มอายุน้อย

2. ผู้ปฏิบัติงานมากกว่า 2 ปี มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.16 สูงกว่า ผู้ปฏิบัติงาน 1-2 ปีที่มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 31.30 และผู้ปฏิบัติงาน 0-1 ปี ร้อยละ 21.16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1.69 และ 1.76 เท่า ($P < 0.05$)

3. แพทย์ เจ้าหน้าที่ชั้นสูตร เกสัชกรรม เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่สนับสนุน ชุกรการ มีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 36.00, 41.17, 42.86, 40.00 และ 33.33 ตามลำดับ ส่วนพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 24.45

4. แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน กลุ่มสนับสนุนทางการแพทย์ (เภสัชกรรม รังสีวิทยาและห้องปฏิบัติการชั้นสูตร) และกลุ่มงานธุรการมีอัตราการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงร้อยละ 32.91, 41.46 และ 33.33 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยงานผู้ป่วยหนัก (ICU) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ)

5. กลุ่มที่ผลการตรวจครั้งแรกเป็นลบ (negative) จำนวน 673 ราย กลับมาตรวจซ้ำในปีถัดไป (1 ปี) ด้วยวิธี QuantiFERON-TB Gold Plus (QF-Plus) จำนวน 517 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.82 ผลการตรวจซ้ำพบว่า มีผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้นอีก (converter) 36 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.96

6. แผนกผู้ป่วยนอก (OPD), อุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ผู้ป่วยหนัก (ICU), ผู้ป่วยในศัลยกรรม, ผู้ป่วยในแผนกอื่นๆ, ผู้ป่วยในอายุรกรรม, เกสัชกรรม พบว่าบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข มีการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงเพิ่มขึ้น (recent infection) จากมากไปน้อย ร้อยละ 13.33, 11.90, 7.78, 6.67, 5.46 และ 4.24 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. สถานพยาบาลหรือโรงพยาบาลต้องมีการกำหนดแนวทาง หรือมาตรการในการดำเนินงานป้องกันการแพร่

กระจายเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคจากผู้ป่วยไปสู่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

2. ควรมีการตรวจร่างกายประจำปีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อเฝ้าระวังและค้นหาการป่วยเป็นวัณโรค

3. เฝ้าระวังติดตามผู้ติดเชื้อรายใหม่ (converter) ในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขโดยเฉพาะผู้ที่ปฏิบัติงานในแผนกผู้ป่วยนอก (OPD), อุบัติเหตุและฉุกเฉิน, ผู้ป่วยหนัก (ICU), ผู้ป่วยในศัลยกรรม, ผู้ป่วยในอายุรกรรม เพราะมีโอกาสสัมผัสกับผู้ป่วยโดยตรง

4. ผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงพิจารณาให้การรักษาเพื่อการป้องกัน (treatment latent TB infection) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่ติดเชื้อรายใหม่ (converter)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรทางการแพทย์ทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือและสนับสนุนข้อมูล คุณสายใจ สมิทธิการ หัวหน้ากลุ่มปฏิบัติการอ้างอิง กองวัณโรค เจ้าหน้าที่ทุกท่าน และแพทย์หญิงผิลิน กมลวัฒน์ ผู้อำนวยการกองวัณโรค ที่ให้การสนับสนุนจนสำเร็จไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management. Geneva: WHO; 2018.
2. National Tuberculosis Control Programme Guideline, Thailand 2018. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; ปีที่พิมพ์ 2561.
3. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018. Geneva: WHO; 2018:16-18.
4. วัลลภ ปายะนันท์, นิรัช หุ่นดี, นิพนธ์ อุดมระติและคณะ. การสำรวจวัณโรคในประเทศไทยครั้งที่ 3 พ.ศ. 2534-2535. กรุงเทพฯ กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข; ปีที่พิมพ์ 2537.

5. โอภาส การย์กวินพงศ์, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2561] แหล่งข้อมูล: <https://www.hfocus.org/content/2018/11/16525>.
6. TB Elimination Interferon-Gamma Release Assays (IGRAs) – Blood Tests for TB Infection. CDC/ November 2011.
7. Centers for Disease Control and prevention. Guidelines for the investigation of contacts of persons with infectious tuberculosis; recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC. MMWR 2005; 54:49-55.
8. Sharma SK, Vashishtha R, Chauhan LS, Sreenivas V, Seth D. Comparison of TST and IGRA in diagnosis of latent tuberculosis: infection in a high TB- burden setting. PLoS ONE 2017; 12(1): e0169539. doi: 10.1371/ journal.pone.0169539.
9. เพชรวรรณ พึ่งรัมย์, วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์. การติดเชื้อและอัตราป่วยวัณโรคของประชากรบางกลุ่มในประเทศไทย: ผลการทบทวนรายงานการวิจัย 62 เรื่อง ระหว่าง พ.ศ. 2502-2541. รายงานการทบทวนเอกสารทางวิชาการชุดโครงการเรื่องวัณโรค. โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ; 2542.
10. Pongwittayapanu P, Anothaisintawee T, Malathum K, et al. Incidence of newly diagnosed tuberculosis among healthcare workers in a teaching hospital Thailand, Ann Global Health. 2018; 84:342-7.
11. Do AN, Limpakarnjarat K, Uthairavit W, et al. Increased risk of Mycobacterium tuberculosis infection related to the occupational exposures of health care workers in Chiang Rai, Thailand. : Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3:377-81.
12. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthairavit W, et al. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. Int J Tuberc Lung Dis 2003; 7: 36-45.

Abstract: Kladphuang B, Yoongthaisong C, Kamolwat P. Prevalence of Latent TB infection among Healthcare Workers with Interferon-gamma Release Assay (IGRA) Testing. Thai J Tuberc Chest Dis Crit Care 2021; 40: 1-10.

Department of Disease Control, Ministry of Public Health.

A Cross sectional study was conducted in order to determine the prevalence of latent TB infection and risk factors that related among health care workers (HCW) in 24 large hospitals countrywide. Total number of 911 HCW volunteer subjects were recruited for interferon-gamma release assay: IGRA (QuantiFERON-TB Gold Plus) testing. The result revealed that latent TB infection rate among healthcare workers were 26.16% (238 of 911 positive). The latent TB infection rate of male (35.24 %) was higher than female (24.47 %, $P < 0.05$). Doctors, laboratory staffs, pharmacists, radiologists and the administrative staffs had infection rate of 36.00 %, 41.17 %, 42.86 %, 40.00 %, and 33.33 %, respectively. The univariate analysis showed significant difference risk factors associated with latent TB infection among health care workers were the duration of work (> 2 years), ER unit, Administration, Laboratory, Radiology medicine and Pharmacy units ($P < 0.05$). The 2nd survey was repeated IGRA test in the next year. There were amount 517 of 673 (76.83 %) with negative at the first results to participated in the study. Latent TB infection rate among HCWs (converter) was increased 6.96 %. Nurse and practical nurse had highest risk of recent TB infection rate 7.26 %. In term of working unit such as: OPD, ER, ICU, had risk with TB infection rate of 13.33%, 11.90 %, 7.78 % respectively. In conclusion, strengthening the measures infection control, regular health checkup and TB screening among HCWs should be done.