



กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค ในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล



DDC63018

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

จัดทำและเผยแพร่	: กลุ่มนวัตกรรมและวิจัย กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
โทร	: 02 590 3865
โทรสาร	: 02 590 3866
E- mail address	: researchenvocc@googlegroups.com
Website	: http://envocc.ddc.moph.go.th
บรรณาธิการ	: ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
รวบรวมและเรียบเรียง	: นางพรรณนิดา หุ่นทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรค ในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

ได้ผ่านการตรวจประเมินและรับรองผลมาตรฐานผลิตภัณฑ์

เพื่อการเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ กรมควบคุมโรคแล้ว

ณ วันที่ 23 มิถุนายน 2563

กิตติกรรมประกาศ

แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยความร่วมมือของตัวแทนหลายหน่วยงาน ในการให้ข้อเสนอแนะทางด้านวิชาการและการบริหารจัดการ รวมถึงการเสนอแนวปฏิบัติที่ดำเนินงานจริงในปัจจุบันของโรงพยาบาล จึงทำให้แนวทางการดำเนินงาน เฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลออกมาเสร็จสมบูรณ์ และกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะนายแพทย์วิศัลย์ มูลศาสตร์ นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค แพทย์หญิงเพชรวรรณ พึ่งรัมย์ นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์อรรถ นานา นายกรรมการบริหารสมาคมปราบวัณโรคแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และนายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤษ์ นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ ข้อคิดเห็น รวมถึงข้อบกพร่องเพื่อการแก้ไขแนวทางการดำเนินงานฯ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการดำเนินงานฯ ในเล่มนี้ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเท ของทุกท่าน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

คำนำ

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สถานพยาบาลทุกระดับ ทั้งภายในและภายนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข นำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติ เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคให้กับบุคลากรสุขภาพทุกคนที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล รวมทั้งเป็นองค์ความรู้ทางวิชาการ สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ โดยกลุ่มเป้าหมายที่นำคู่มือไปใช้ ได้แก่ บุคลากรสุขภาพในสถานพยาบาลทุกระดับ (ปฐมภูมิ ทุติยภูมิและตติยภูมิ) ภายใต้งัดกระทรวงสาธารณสุขและนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจ

แนวทางฯ ฉบับนี้ มีเนื้อหาประกอบด้วย องค์ความรู้เกี่ยวกับโรคเบื้องต้น การบริหารจัดการฯ แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์ รวมถึงได้นำเสนอมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน โดยมีองค์ความรู้ในด้านการจัดการทางด้านวิศวกรรม หลักการควบคุมระบบหมุนเวียนอากาศ การจัดการเกี่ยวกับห้องแยกสำหรับผู้ป่วยโรค ข้อแนะนำและข้อปฏิบัติสำหรับแผนกต่างๆ รวมไปถึงข้อเสนอแนะวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรสุขภาพในสถานพยาบาลอย่างเป็นรูปธรรม และมีการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางฯ ฉบับนี้ นอกจากจะเกิดประโยชน์ต่อบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลโดยตรงแล้ว ยังจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เข้ามาใช้บริการ เพื่อให้เกิดการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค รวมไปถึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน

คณะผู้จัดทำ

มิถุนายน 2563

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
คำจำกัดความ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1. ความสำคัญการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ	1
1.2. สถานการณ์ปัญหาวัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล	3
1.3. ขอบเขตของแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล	5
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัณโรค	
2.1. ลักษณะของโรค และเชื้อที่เป็นสาเหตุ	8
2.2. การแพร่กระจายเชื้อวัณโรคและปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค	8
2.3. การติดเชื้อและการป่วยเป็นวัณโรค (TB infection and TB disease)	8
2.4. พยาธิสภาพของวัณโรค	8
2.5. อาการและอาการแสดงทางคลินิก	9
2.6. การตรวจวินิจฉัยแยกโรค	9
บทที่ 3 การบริหารจัดการเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล	
3.1. การควบคุม ป้องกัน วัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล	14
3.2. การบริหารจัดการเพื่อการเฝ้าระวังฯ	14
3.3. การวางระบบคัดกรองผู้ป่วย (triage)	20
3.4. การให้ความรู้กับผู้ป่วยวัณโรค	21
3.5. การกำกับติดตามประเมินผล	21
บทที่ 4 มาตรการทางด้านวิศวกรรม	
4.1. คุณภาพอากาศในอาคารสถานพยาบาลและมาตรฐานการระบายอากาศในสถานพยาบาล	28
4.2. ข้อกำหนดพื้นฐานและมาตรฐานการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศในสถานพยาบาล	30
4.3. การตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน	37
บทที่ 5 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	
5.1. หลักการทั่วไปในการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	39
5.2. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค	40

เรื่อง	หน้า
บทที่ 6 แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์เพื่อป้องกันการติดเชื้อไวรัส	
6.1. การติดเชื้อไวรัสและการป่วยเป็นไวรัสในบุคลากรสุขภาพ	49
6.2. การคัดกรองการติดเชื้อไวรัสเพื่อการวินิจฉัยโรค	49
6.3. แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์เพื่อป้องกันการติดเชื้อไวรัสสำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน	52
6.4. องค์ความรู้ใหม่สำหรับแนวทางการเลือกการทดสอบเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัสในบริบทต่างๆ	54
6.5. แนวทางการประเมินการกลับเข้าทำงานหลังจากป่วยเป็นไวรัส	65
บทที่ 7 การจัดการความเสี่ยงไวรัสในสถานพยาบาลและการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสำหรับหน่วยพิเศษ	
7.1. หลักกำหนด (key points)	70
7.2. ข้อเสนอแนะและข้อปฏิบัติทั่วไปสำหรับแผนก/หน่วยงาน	70
7.3. การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสำหรับแผนก-หน่วยพิเศษ (special setting)	73
7.4. สรุป ข้อเสนอแนะสำคัญ (major recommendations)	79
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1 กรณีศึกษาการดำเนินงานป้องกัน ควบคุมไวรัสในบุคลากรสุขภาพของโรงพยาบาล	ผ – 1
• ก.ระดับโรงพยาบาลศูนย์ : โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช จังหวัดสุพรรณบุรี	ผ – 11
• ข.ระดับโรงพยาบาลทั่วไป : โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี	ผ – 14
• ค.ระดับโรงพยาบาลชุมชน : โรงพยาบาลบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	ผ – 15
• ง.ระดับโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย : โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	
ภาคผนวก 2 แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง	
• แบบการยื่นคำร้องขอรับเงินช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข	ผ – 23
• แบบสอบสวนไวรัสในรายบุคคล สำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม	ผ – 26
• แบบสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับแผนกที่มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลป่วยเป็น ไวรัส กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม	ผ – 28
• แบบสอบสวนบุคลากรทางสุขภาพหลังสัมผัสผู้ติดเชื้อไวรัส โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ผ – 30

คำจำกัดความ

นิยามศัพท์ที่สำคัญ

ผู้ที่สงสัยจะเป็นวัณโรค (presumptive TB) หมายถึง ผู้ที่มีอาการ หรืออาการแสดงเข้าได้กับวัณโรค หรือมีภาพรังสีทรวงอกเข้าได้กับวัณโรค

วัณโรคปอด (pulmonary TB: PTB) หมายถึง ผู้ป่วยวัณโรคที่มีผลตรวจยืนยันการพบเชื้อวัณโรค (bacteriologically confirmed) และผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยด้วยลักษณะทางคลินิก (clinically diagnosed) ที่มีพยาธิสภาพของวัณโรคในเนื้อปอด (pulmonary parenchyma and pulmonary alveoli) หรือที่แขนงของหลอดลม (main bronchus and bronchiole)

วัณโรคนอกปอด หมายถึง ผู้ป่วยวัณโรคที่มีผลตรวจยืนยันการพบเชื้อวัณโรค (bacteriologically confirmed) และผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยด้วยลักษณะทางคลินิก (clinically diagnosed) ที่มีพยาธิสภาพของวัณโรคที่อวัยวะอื่นๆ ที่ไม่ใช่เนื้อปอด เช่น เยื่อหุ้มปอด ช่องท้อง ต่อมทอนซิล เป็นต้น ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของวัณโรคที่เนื้อปอดและเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะนอกปอดรวมด้วยให้ถูกจัดเป็นผู้ป่วยวัณโรคปอด

ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ (new case) หมายถึง ผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับการรักษาวัณโรคมาก่อน หรือผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษาวัณโรคมานานน้อยกว่า 1 เดือน และไม่เคยถูกขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยวัณโรคในแผนงานวัณโรคแห่งชาติ (national TB program) มาก่อน

ผู้ป่วยกลับเป็นซ้ำ (relapse) หมายถึง ผู้ป่วยวัณโรคที่เคยได้รับการรักษา และได้รับการประเมินผลว่ารักษาหาย หรือรักษาครบกำหนดแต่กลับมาป่วยเป็นวัณโรคซ้ำอีก

การติดเชื้อวัณโรค ระยะแฝง (latent tuberculosis infection) หมายถึง การมีเชื้อมัยโคแบคทีเรียทูปอร์คูโลสิสในร่างกาย แต่ไม่ทำให้ป่วยเป็นวัณโรค และไม่มีอาการแสดงของวัณโรค ไม่สามารถแพร่กระจายเชื้อสู่ผู้อื่น การทดสอบทูเบอร์คูลินทางผิวหนัง ให้ผลบวก ภาพถ่ายรังสีทรวงอกปกติ และการตรวจเสมหะให้ผลลบ

บุคลากรสุขภาพ (health workers) หมายถึง บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยบริการสุขภาพ ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ทันตแพทย์ เภสัชกร นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีเทคนิค เจ้าหน้าที่สาธารณสุขทุกระดับ รวมถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านซ่อมบำรุงทางการแพทย์ และพนักงานที่ให้บริการผู้ป่วย เป็นต้น (group of people that includes nurses, physicians, nursing and medical students, laboratory workers and others who work in health care facilities and may be exposed to patients with communicable diseases.)

ผู้สัมผัส (exposed health workers) ผู้ที่ทำงานในหน่วยงานที่มีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับผู้ป่วย ได้แก่ แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ หรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่มีโอกาสสัมผัสเชื้อวัณโรค

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ

วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุข องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้วัณโรคอยู่ในภาวะฉุกเฉินสากลที่ต้องการการแก้ไข โดยการรับรองวาระของประเทศสมาชิกได้กำหนดให้การควบคุมและป้องกันวัณโรคเป็นเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ในกรอบสหประชาชาติ และยุทธศาสตร์ยุติวัณโรค (End TB strategy) โดยมีเป้าหมายลดอัตราป่วยวัณโรครายใหม่เหลือ 20 และ 10 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2573 และ 2578 ตามลำดับ¹ และจากรายงาน Global tuberculosis report 2017 องค์การอนามัยโลกได้จัดให้ประเทศไทยอยู่ในกลุ่ม 20 ประเทศที่มีอุบัติการณ์โรควัณโรคสูงของโลก (high TB burden countries based on absolute number) โดยประเทศไทยมีอุบัติการณ์สูง 172 รายต่อประชากรแสนคน² จากสถานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของวัณโรคทำให้มีผู้ป่วยวัณโรคเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น หากขาดการป้องกัน และควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคที่มีประสิทธิภาพแล้ว บุคลากรของโรงพยาบาลก็มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคจากการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน

เมื่อบุคลากรป่วยเป็นวัณโรคจะมีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน สามารถแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้ป่วยและบุคลากรอื่นได้ง่าย นอกจากนี้ ยังมีผลทำให้เสียสุขภาพกายและจิตใจ เพราะกลัวการถูกรังเกียจจากผู้ร่วมงาน³ ส่งผลกระทบต่อโรงพยาบาลทำให้ขาดบุคลากรในการปฏิบัติงาน เนื่องจากบุคลากรป่วยทำให้ต้องหยุดงาน เพื่อรักษาตัว รวมถึงมีผลกระทบต่อประเทศชาติ ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการเฝ้าระวังการติดเชื้อในบุคลากร จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเฝ้าระวังการติดเชื้อในบุคลากร โดยการทดสอบทูเบอร์คูลินทางผิวหนังสูงถึง 92,886 - 291,248 เหรียญสหรัฐต่อปี คิดเป็น 176-264 เหรียญสหรัฐต่อคน¹³ ทุกโรงพยาบาลจึงควรมีมาตรการในการป้องกันการติดเชื้อ และแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล รวมทั้งการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยและบุคลากรด้วยกันเอง

กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 ฉบับที่ 1 และ พ.ศ. 2553 ฉบับที่ 2^{14,15} กำหนดให้สถานพยาบาลเป็นสถานประกอบประเภทหนึ่งเข้าข่ายตามกฎหมายฉบับนี้ จะต้องปฏิบัติตาม โดยสถานพยาบาลที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป จะต้องให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานและระดับบริหาร ทำการวิเคราะห์งานเพื่อชี้บ่งอันตราย รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกัน หรือขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัย ดำเนินการประเมินความเสี่ยง ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตรวจสอบหาสาเหตุ และวิเคราะห์การประสบอันตรายการเจ็บป่วยหรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงาน และรายงานผลให้ข้อเสนอแนะต่อนายจ้าง สถานพยาบาลที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คน ขึ้นไป จะต้องมีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานพยาบาล และจัดให้มีระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงาน และภายใต้มาตรา 3 วรรค 2 ของ

พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ได้กำหนดให้ ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น และกิจการอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวงตามมาตราหนึ่ง จัดให้มีมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในหน่วยงานของตนไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามกฎหมาย¹⁶ โดยโรงพยาบาลภาครัฐถือว่าเป็นสถานพยาบาลที่จะต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มาตรา 3 วรรค 2 ดังกล่าวด้วย

ในด้านคุณภาพของการปฏิบัติงานให้บริการของโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล มีมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 4 ปรับปรุงมกราคม 2562 ภายใต้มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฯ ตอนที่ 1 ภาพรวมของการบริหารองค์กร ข้อที่ 1.5 กำลังคน (บุคลากรสุขภาพ ผู้ประกอบวิชาชีพ อีสระ และอาสาสมัคร) กำหนดให้องค์กรบริหารขีดความสามารถและอัตรากำลัง เพื่อให้งานขององค์กร บรรลุผลสำเร็จ องค์กรจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานและบรรยากาศที่เอื้อให้กำลังคน มีสุขภาพดี และมีความปลอดภัย และ ตอนที่ 2 ระบบงานสำคัญของโรงพยาบาล ข้อที่ 2.4 การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ องค์กรจัดให้มีระบบป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ รวมถึงระบบเฝ้าระวังและติดตามที่เหมาะสมกับบริบท ได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอ และมีการประสานงานที่ดี รวมถึงการสร้างเชื่อมั่นว่ามีการปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อการป้องกันการติดเชื้อจากบริการสุขภาพ ซึ่งมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 4 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้สถานพยาบาลใช้เป็นแนวทางนำไปพัฒนาระบบงานบริการ และให้มีระบบจัดการ ความเสี่ยงที่ดี เพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการให้บริการ ดังนั้น บุคลากรสุขภาพเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ที่ควรได้รับการประเมินสุขภาพแรกเข้าทำงาน ได้รับการตรวจสุขภาพเป็นระยะ เพื่อประเมินการเจ็บป่วย เนื่องมาจากการทำงาน รวมทั้งการติดเชื้อ บุคลากรที่เจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจากการทำงาน ได้รับการประเมิน และดูแลอย่างเหมาะสม และสถานพยาบาลจะต้องมีแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการติดเชื้อ และมีการควบคุมสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อโรคด้วย

ในการประชุมความร่วมมือในการดูแลสุขภาพบุคลากรทางการแพทย์ ครั้งที่ 10 (10th International Joint Conference on Occupational Health Worker, OHHCW 2017) จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศยุทธศาสตร์ความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากร สาธารณสุข (Patient and Personnel Safety: 2P Safety) เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย ได้รับการบริการสุขภาพที่ดี และบุคลากรสาธารณสุขปลอดภัย ให้เร่งค้นหา และจัดการปัญหาบุคลากรสุขภาพป่วยเป็นวัณโรค และ ตั้งเป้าหมายปี 2561 “ลดโรค ลดเสี่ยง” โดยลดอัตราป่วยไม่เกินร้อยละ 5 และลดอัตราป่วยรายใหม่ไม่เกินร้อยละ 1 ในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป⁷ จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องค้นหาบุคลากรสุขภาพ ในสถานพยาบาล ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อหรือป่วยแล้ว เพื่อให้การดูแลอย่างเหมาะสม โดยกำหนด ระบบการดูแลสุขภาพของสถานพยาบาลไว้ 4 มาตรการ คือ 1) การขับเคลื่อนนโยบายลดการติดเชื้อ วัณโรคในกลุ่มบุคลากรสุขภาพของสถานพยาบาลทุกระดับ 2) “Smart detect” การประเมินความเสี่ยง และ คัดกรองบุคลากรกลุ่มเสี่ยง 3) “Smart response” การลดความเสี่ยง เพื่อลดการติดเชื้อวัณโรคจาก การทำงานของบุคลากร เช่น การจัดการระบบระบายอากาศที่เหมาะสม การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ที่ปลอดภัย การใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การให้การรักษาที่รวดเร็วและเหมาะสม เป็นต้น และ 4) การสอบสวนและเฝ้าระวังวัณโรคในกลุ่มเสี่ยง เช่น บุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล เป็นต้น⁷

การดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพของสถานพยาบาล เป็นเรื่องที่สำคัญ ที่จะต้องดำเนินการอย่างมีคุณภาพ และมีมาตรฐานให้สอดคล้องกับกฎหมาย และแนวทางพัฒนาคุณภาพการให้บริการของสถานพยาบาล เพื่อสนับสนุน ส่งเสริมให้บุคลากรสุขภาพ มีคุณภาพชีวิตที่ดี ทำงานในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย กรมควบคุมโรค โดยกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมจึงได้จัดทำแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลขึ้น เพื่อสนับสนุนสถานพยาบาลนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติในการดูแลสุขภาพให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลต่อไป

1.2 สถานการณ์ปัญหาวัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

1.2.1 สถานการณ์วัณโรคในบุคลากรของต่างประเทศ

มีการศึกษาในบุคลากรของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ประเทศตุรกี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986-2000 พบว่า ค่าเฉลี่ยอุบัติการณ์การป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรสุขภาพเท่ากับ 199.9 ต่อแสนประชากร ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยอุบัติการณ์การป่วยเป็นวัณโรคในประชากรทั่วไป 4.9 เท่า⁹ การศึกษาในประเทศรัสเซีย พบว่า อุตบัติการณ์การป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรที่ทำงานในหน่วยบริการผู้ป่วยวัณโรคเท่ากับ 741.6 ต่อแสนประชากร ซึ่งสูงกว่าอุบัติการณ์การป่วยเป็นวัณโรคในประชากรทั่วไปถึง 17.7⁹ เท่า การศึกษาวัณโรคในบุคลากรสุขภาพของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ประเทศอินเดีย ตั้งแต่ปี ค.ศ.1999-2008 พบว่าอัตราการป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรสุขภาพเท่ากับ 727 ต่อแสนประชากร¹⁰ และการศึกษาในประเทศมาเลเซีย พบว่าความชุกของการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรเท่ากับร้อยละ 10.6¹¹

1.2.2 สถานการณ์วัณโรคในบุคลากรสุขภาพของประเทศไทย

ประเทศไทยถูกจัดเป็นกลุ่มประเทศที่มีอุบัติการณ์โรควัณโรคสูงของโลก^{1,2} มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และป่วยเป็นวัณโรคหลายรายงาน การศึกษาส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่าบุคลากรสุขภาพในสถานพยาบาลมีอุบัติการณ์ติดเชื้อ และป่วยด้วยวัณโรคสูงกว่าประชากรไทยทั่วไป จากการศึกษาวัณโรคในบุคลากรด้านการแพทย์ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2545 พบอัตราป่วยด้วยวัณโรคทุกระบบ วัณโรคปอด วัณโรคต่อมไทรอยด์ และวัณโรคในอวัยวะอื่นๆ เท่ากับ 188, 152, 27 และ 10 ราย ต่อแสนประชากรตามลำดับ และยังพบว่าวิชาชีพที่มีอัตราป่วยด้วยวัณโรคสูงสุด 2 อันดับแรก คือ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคลินิก (869 ราย ต่อแสนประชากร) และพยาบาล (236 รายต่อแสนประชากร) ส่วนแผนกที่มีอัตราป่วยของวัณโรคสูงสุด 3 อันดับแรก คือ แผนกห้องฉุกเฉิน (1,610 รายต่อแสนประชากร) หอผู้ป่วยวิกฤต ด้านอายุรกรรม (466 รายต่อแสนประชากร) และแผนกผู้ป่วยนอกด้านอายุรกรรม (404 ราย ต่อแสนประชากร) ตามลำดับ⁴ การศึกษาในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต พบว่า ปี พ.ศ. 2548 บุคลากรโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตมีอัตราการป่วยเป็นวัณโรคเท่ากับ 1054.34 ต่อแสนประชากร ขณะที่ประเทศไทยมีอัตราการป่วยเป็นวัณโรคเท่ากับ 48.37 ต่อแสนประชากร บุคลากรโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตมีความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นวัณโรค 21.79 เท่า เมื่อเทียบกับ

ประชากรไทยทั่วไป¹² พีรวัฒน์ ตระกูลทวีสุขและคณะ ศึกษาวัณโรคในบุคลากรสังกัดโรงพยาบาลตติยภูมิ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย พบอัตราอุบัติการณ์เฉลี่ยของบุคลากรที่ป่วยเป็นวัณโรคระหว่างปีพ.ศ. 2556 - 2558 เท่ากับ 305 ราย ต่อแสนประชากร⁵ และพบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลตติยภูมิ มีอัตราอุบัติการณ์มากกว่าประชากรทั่วไป 3 เท่าในปี พ.ศ. 2557 (อัตราอุบัติการณ์ในประชากรทั่วไป 120 รายต่อแสนประชากร)⁶ และพบมีอัตราอุบัติการณ์สูงขึ้นในบุคลากรที่ทำงานสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง บุคลากรแผนกอายุรกรรม จิตเวช และห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ เป็นแผนกที่มีความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นวัณโรคมากกว่าแผนกอื่นๆ บุคลากรที่สัมผัสผู้ป่วยโดยตรงตำแหน่งพยาบาล หรือเป็นบุคลากรแผนกอายุรกรรม มีอัตราป่วยเป็นวัณโรคสูง

ข้อมูลการรายงานโรคและสิ่งคุกคามสุขภาพของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่ดำเนินการรวบรวมและจัดเก็บโดยกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2559 และพ.ศ. 2560 โดยให้โรงพยาบาลภายใต้สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชน ที่เข้าร่วมโครงการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล บันทึกรายงานเข้ามาในระบบรายงานออนไลน์ ที่กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมพัฒนาขึ้น พบว่า จำนวนโรงพยาบาลที่บันทึกรายงานเข้ามาในระบบปี พ.ศ. 2559 จำนวน 36 แห่ง ปี พ.ศ. 2560 จำนวน 117 แห่ง ตามลำดับ มีบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาล เข้ารับการตรวจสุขภาพ จำนวน 23,871 และ 37,028 รายตามลำดับ มีรายงานบุคลากรป่วยด้วยโรควัณโรครายใหม่ จำนวน 25 และ 32 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 104.73 และ 86.42 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ

กองวัณโรค กรมควบคุมโรค ดำเนินงานคัดกรองสุขภาพของบุคลากรสุขภาพของโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 992 แห่ง คัดกรองบุคลากรสุขภาพจำนวน 304,843 คน เพื่อการเฝ้าระวังระหว่างเดือนมีนาคม 2560 – มีนาคม 2561 ในโรงพยาบาล จำนวน 137 แห่ง พบบุคลากรสุขภาพป่วยเป็นวัณโรค จำนวน 304 คน คิดเป็นอัตราป่วย 99.72 ต่อแสนประชากร จำแนกตามขนาดของโรงพยาบาล พบว่าโรงพยาบาลระดับโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์ พบผู้ป่วยจำนวน 103, 104 และ 81 คน คิดเป็นอัตราป่วย 65.6, 137.2 และ 158.3 ต่อแสนประชากร¹⁸ ตามลำดับ

จากข้อมูลการรายงานของกองโรคจากการประกอบอาชีพฯ และผลการเฝ้าระวังสุขภาพของบุคลากรสุขภาพของกองวัณโรค แสดงให้เห็นว่า บุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล มีโอกาสได้รับเชื้อวัณโรคและเสี่ยงต่อการป่วยเป็นวัณโรคสูงกว่าประชาชนทั่วไป 3 เท่า^{6,18} การกำหนดมาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกันให้กับบุคลากรสุขภาพ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับวัณโรคแก่บุคลากรสุขภาพ และทุกคนควรได้รับการตรวจคัดกรองวัณโรค หากสงสัยควรได้รับการตรวจวินิจฉัยวัณโรคอย่างรวดเร็ว เพื่อให้การรักษาพยาบาลตามมาตรฐาน และในกลุ่มที่ไม่ป่วยเป็นวัณโรค สถานพยาบาลควรตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงให้กับบุคลากรสุขภาพด้วย

1.3 ขอบเขตของแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

แนวทางฯ ฉบับนี้ มีเนื้อหาประกอบด้วย องค์ความรู้เกี่ยวกับโรค การบริหารจัดการ เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรสุขภาพของสถานพยาบาล กิจกรรมการดำเนินงาน ขั้นตอนการบริหารจัดการการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันโรค และขั้นตอนการปฏิบัติ กรณีบุคลากรป่วยด้วยโรค ข้อเสนอนโยบายแนวทางป้องกันควบคุมโรคที่มีการใช้ในต่างประเทศ และแนวทางป้องกันควบคุมโรคที่มีการประยุกต์ใช้แล้วในสถานพยาบาลของประเทศไทย และได้นำเสนอมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน ด้านการจัดการทางด้านวิศวกรรม หลักการควบคุมระบบหมุนเวียนอากาศเพื่อป้องกันหรือลดการปนเปื้อนของเชื้อโรค การจัดการเกี่ยวกับห้องแยกสำหรับผู้ป่วยโรค มาตรการป้องกันควบคุมโรค สำหรับบุคลากรมีข้อเสนอแนะและข้อปฏิบัติสำหรับแผนกต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรค วิธีการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม รวมทั้ง กรณีศึกษาแนวทางการดำเนินงาน เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค ในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลของโรงพยาบาลต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

1. แผนยุทธศาสตร์วัณโรคระดับชาติ พ.ศ. 2560 – 2564 [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึง 24 กุมภาพันธ์ 2018]. Available at: www.tbthailand.org/document.php?id=81
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2017 [cited 2019 Dec 18]. Available at: www.who.int/tb/publications/global_report/
3. Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings [cited 2019 Dec 18]. Available at: www.who.int/tb/publications/who_tb_99_269/en/index.html
4. Lambert L, Rajbhandary S, Quails N, Budnick L, Catanzaro A, Cook S, และคณะ. Costs of implementing and maintaining a tuberculin skin test program in hospitals and health departments. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003;24:814–20.
5. กระทรวงแรงงาน. ประกาศกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 [อินเทอร์เน็ต]. 2549. [เข้าถึง 24 กุมภาพันธ์ 2018]. Available at: http://www.labour.go.th/th/doc/law/desc_safety_work_environment_2549.pdp
6. กระทรวงแรงงาน. ประกาศกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2553 (ฉบับที่ 2) [อินเทอร์เน็ต]. 2553. [เข้าถึง 24 มีนาคม 2018]. Available at: <http://www.labour.go.th/th/doc/law/safety-statute-2554.pdf>
7. กระทรวงแรงงาน. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 [อินเทอร์เน็ต]. 2554. [เข้าถึง 24 เมษายน 2018]. Available at: <http://www.labour.go.th/th/doc/law/safety-statute-2554.pdf>
8. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ Hospital and Health care Standards ฉบับที่ 4 ปรับปรุง มกราคม 2562 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึง 25 มีนาคม 2019]. Available at: <http://www.ha.or.th/Backend/fileupload/>
9. Salih Hosoglu, Abdullah Cetin Tanrikulu, Canan Dagli, Serife Akalin. Tuberculosis among health care worker in a short working period. 2005;33:23–6.
10. Dimitrova et al. Increase risk of tuberculosis among health care workers in Samara Oblast Russia: analysis of notification data. 2005;9:43–8.
11. Khayyam KU, Patra S., Sarin R., Behera D. Tuberculosis among health care workers in a tertiary care institute for respiratory diseases in New Delhi. 2010;57:192–8.
12. Shahrudin Rafiza, Krishna Gopal Rampal, Aris Tahir. Prevalence and risk factors of latent tuberculosis infection among health care workers in Malaysia. *Bio Med Central Infectious Disease* [อินเทอร์เน็ต]. 2011;10. [cited 2019 Dec 18]. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/11/19>

13. วิโรจน์ เจียมจรัสรังสี. อัตราชุกและปัจจัยเสี่ยงของวัณโรคปอดในบุคลากรด้านการแพทย์ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [อินเทอร์เน็ต]. 2549 [เข้าถึง 23 กุมภาพันธ์ 2018]. Available at: www.tnm.in.th/2558/?page=result_search&record_id=27204
14. พีรวัฒน์ ตระกูลทวิสุข และคณะ. วัณโรคในบุคลากรสังกัดโรงพยาบาลตติยภูมิ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึง 24 มกราคม 2018]. Available at: www.thaiscience.info/Journals/Article/SRMJ/10985758.pdf
15. World Health Organization. Global tuberculosis report 2015 [อินเทอร์เน็ต]. 2015. [cited 2019 Dec 18]. Available at: www.who.int/tb/publications/global_report/
16. วีรวัฒน์ ยอแสงรัตน์. การสอบสวนการระบาดของวัณโรคปอดในเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. วารสารควบคุมโรค. 2550;33:254-8.
17. Hfocusเจาะลึกระบบสุขภาพ. สธ.ตั้งเป้าบุคลากรการแพทย์ 'ปลอดวัณโรค' พบบาง รพ.มีป่วยรายใหม่สูงถึง 21 ราย. 2017 [เข้าถึง 24 มกราคม 2018]; Available at: www.hfocus.org/content/2017/11/14980
18. อรรถกร จันทร์มาทอง. แนวทางการเฝ้าระวังวัณโรคในบุคลากรหน่วยบริการสุขภาพ. เอกสารประกอบการประชุมการจัดบริการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ วันที่ 23-24 พฤศจิกายน 2561 โรงแรมทีเค พลาเลซ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ.

บทที่ 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัณโรค

2.1. ลักษณะของโรค และเชื้อที่เป็นสาเหตุ¹

วัณโรค (Tuberculosis หรือ TB) เป็นโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* จัดอยู่ในกลุ่ม *Mycobacterium tuberculosis complex* วัณโรคเกิดได้ในทุกอวัยวะของร่างกาย ส่วนใหญ่มักเกิดที่ปอด (ร้อยละ 80) ซึ่งสามารถแพร่เชื้อได้ง่าย วัณโรคนอกปอดอาจพบได้ในอวัยวะอื่นๆ ได้แก่ เยื่อหุ้มปอด ต่อม้ำเหลือง กระดูกสันหลัง ข้อต่อ ช่องท้อง ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท เป็นต้น¹ โดยเชื้อ *Mycobacterium* แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ (1) *Mycobacterium tuberculosis complex (MTBC)* เป็นสาเหตุของวัณโรคในคนและสัตว์ (2) *Nontuberculous mycobacteria (NTM)* พบในสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ หรือพบในสัตว์ เช่น นก ส่วนใหญ่ไม่ก่อโรคในคน ยกเว้นในผู้ที่ระบบภูมิคุ้มกันอ่อนแอ (3) *Mycobacterium leprae* เป็นสาเหตุของโรคเรื้อน

2.2. การแพร่กระจายเชื้อวัณโรคและปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค¹

วัณโรคเป็นโรคติดต่อจากคนสู่คนผ่านทางอากาศ (airborne transmission) โดยเมื่อผู้ป่วยวัณโรคปอด หลอดลม หรือกล่องเสียง ไอ จาม พูดต่างๆ ตะโกน หัวเราะหรือร้องเพลง ทำให้เกิดละอองฝอย (droplet nuclei) ฟุ้งกระจายออกมา ละอองฝอยที่มีขนาดใหญ่มากจะตกลงสู่พื้นดินและแห้งไป ละอองฝอยที่มีขนาดเล็ก 1 - 5 ไมโครเมตร จะลอยและกระจายอยู่ในอากาศ ซึ่งผู้สูดหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อวัณโรคเข้าไป อนุภาคขนาดใหญ่จะติดอยู่ที่จมูกหรือลำคอ ซึ่งมักไม่ก่อให้เกิดโรค แต่อนุภาคขนาดเล็กๆ จะเข้าไปสู่ถุงลมในปอด โดยปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค มี 3 ด้านด้วยกัน คือ 1) ปัจจัยด้านผู้ป่วยวัณโรคเอง 2) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สถานที่แออัด การถ่ายเทอากาศไม่ดี 3) ปัจจัยด้านระบบบริการ เช่น การวินิจฉัยล่าช้า การให้ยารักษาไม่ครบ

2.3. การติดเชื้อและการป่วยเป็นวัณโรค (TB infection and TB disease)¹

การติดเชื้อวัณโรค (TB infection) เกิดขึ้นเมื่อสูดหายใจเอาเชื้อวัณโรคเข้าไปถึงถุงลมในปอดซึ่งมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนขึ้น ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทำงานโดย macrophage ล้อมเชื้อไว้ กรณี macrophage ไม่สามารถควบคุมเชื้อได้อย่างสมบูรณ์ทำให้มีรอยโรคในเนื้อปอดเรียกว่า primary focus หรือ Ghon's focus มักพบบริเวณตรงกลาง (mid-zone) ซึ่งเป็นส่วนกลางของปอดกลีบบนหรือส่วนบนของปอดกลีบล่างส่วนมาก มักจะเป็นแห่งเดียว แต่อาจพบหลายแห่งได้ถ้าเชื้อวัณโรคแบ่งตัวในเนื้อปอดมากขึ้นอาจลุกลามไปตามหลอดน้ำเหลือง (lymphatic vessels) ไปสู่ต่อมน้ำเหลืองที่ขั้วปอด (hilar lymph node) ทำให้ต่อมน้ำเหลืองโตขึ้นสำหรับ primary focus และต่อมน้ำเหลืองที่โตขึ้นรวมเรียกว่า primary complex เชื้อจะสามารถเข้าสู่ระบบน้ำเหลือง เข้ากระแสเลือดและกระจายสู่อวัยวะต่างๆ เช่น สมอง กระดูก ไต ปอด เป็นต้น

2.4. พยาธิสภาพของวัณโรค¹

ผู้สัมผัสผู้ป่วยวัณโรค ประมาณร้อยละ 70 จะไม่ติดเชื้อวัณโรค มีเพียงประมาณร้อยละ 30 ที่ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง โดยทั่วไปหลังติดเชื้อวัณโรค เชื้อจะไม่ลุกลามจนทำให้ป่วยเป็นโรค

คนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 จะไม่มีอาการผิดปกติใดๆเลยตลอดชีวิต ซึ่งไม่ป่วยเป็นวัณโรค และไม่สามารถแพร่กระจายเชื้อให้ผู้อื่นได้มีเพียงประมาณร้อยละ 10 ของวัณโรคระยะแฝงเท่านั้นที่จะป่วยเป็นวัณโรค โดยครึ่งหนึ่งหรือร้อยละ 5 จะป่วยเป็นวัณโรคภายใน 2 ปี ที่เหลืออีกร้อยละ 5 จะป่วยเป็นวัณโรคหลังจาก 2 ปีที่ติดเชื้อ

การแบ่งชนิดของวัณโรคตามระยะเวลาการเกิดโรค สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ 1) วัณโรคปฐมภูมิ (primary tuberculosis) คือการป่วยเป็นวัณโรคจากการติดเชื้อครั้งแรก เนื่องจากร่างกายยังไม่มีภูมิคุ้มกันจำเพาะ ส่วนมากเป็นในเด็กและผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ ซึ่งอาจเกิดได้ภายใน 2-8 สัปดาห์หลังการรับเชื้อ 2) วัณโรคทุติยภูมิหรือวัณโรคหลังปฐมภูมิ (secondary or post-primary tuberculosis) คือการป่วยเป็นวัณโรคหลังการติดเชื้อมานานซึ่งอาจจะหลายปี เมื่อร่างกายมีภาวะอ่อนแอ ระบบภูมิคุ้มกันไม่แข็งแรง มีการกระตุ้นให้เชื้อวัณโรคที่สงบอยู่ในร่างกายเป็นเวลานาน มีการแบ่งตัวขึ้นมาใหม่ หรือ รับเชื้อวัณโรคจากนอกร่างกายเข้าไปใหม่แล้วก่อให้เกิดโรค

2.5.อาการและอาการแสดงทางคลินิก¹

ผู้ป่วยวัณโรคจะมีอาการและอาการแสดงของวัณโรค เช่น ไอเรื้อรังมากกว่า 2 สัปดาห์ เจ็บหน้าอก ไอมีเลือดหรือเสมหะปน น้ำหนักลด ไข้ เหงื่อออกผิดปกติตอนกลางคืน อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย เบื่ออาหาร เป็นต้น โดยผู้ป่วยจะสามารถแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้อื่นได้ผ่านระบบทางเดินหายใจจากการพูด คुक หรือจาม

2.6. การตรวจวินิจฉัยแยกโรค¹

การตรวจวินิจฉัยแยกโรคควรตรวจในห้องปฏิบัติการควรเริ่มต้นด้วยขั้นตอนการตรวจคัดกรองทางคลินิกที่เหมาะสมเพื่อระบุผู้ที่น่าจะเป็นวัณโรค (presumptive TB cases) ร่วมกับการใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในการยืนยันผลการวินิจฉัย การตรวจหาเชื้อวัณโรคหรือส่วนประกอบของเชื้อวัณโรคจากสิ่งส่งตรวจ ไม่ว่าจะเป็นสารคัดหลั่งจากส่วนต่างๆ ของร่างกาย หรือตัวอย่างที่ได้มาจากอวัยวะ ที่สงสัยว่าจะติดเชื้อวัณโรค หรือตรวจการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ การตรวจทางห้องปฏิบัติการนอกจากจะช่วยยืนยันในการตรวจวินิจฉัย

วิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

- (1) การตรวจหาเชื้อ acid-fast bacilli (AFB) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (microscopic examination)
- (2) การเพาะเลี้ยงเชื้อและพิสูจน์ยืนยันชนิด (mycobacterial culture and identification)
- (3) การทดสอบความไวต่อยา (drug susceptibility testing)
- (4) การตรวจทางอณูชีววิทยา (molecular biology)
- (5) การตรวจหาการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อวัณโรค (immune reactivity testing)

2.6.1 การตรวจหาเชื้อ acid-fast bacilli (AFB) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (microscopic examination) ¹

เป็นการตรวจหาเชื้อติดสีทึบกรด หรือ acid fast bacilli (AFB) จากสิ่งส่งตรวจต่างๆ โดยการย้อมสีทึบกรดและนำไปตรวจหาเชื้อ AFB ผ่านกล้องจุลทรรศน์ การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่นิยมใช้ มี 2 วิธี คือ

1) การตรวจหาเชื้อ AFB ด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา (light microscope) การตรวจเสมหะหรือสิ่งส่งตรวจก่อนนำมาดูผ่านกล้องจุลทรรศน์ light microscope ต้องทำ smear และนำมาย้อมสีโดยวิธี Ziehl-Neelsen (ZN) ซึ่งเป็นการตรวจวินิจฉัยวัณโรคที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย

2) การตรวจหาเชื้อ AFB ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบเรืองแสง (fluorescence microscope)

หลักการการติดสีเช่นเดียวกับวิธีการย้อมด้วย ZN แต่ใช้สารที่สามารถเรืองแสงได้ (โดยทั่วไปใช้สาร Auramine-O ในการย้อม) จากนั้นจึงนำมาทำการตรวจด้วยกล้องที่สามารถตรวจจับสารเรืองแสงได้ เชื้อที่ตรวจพบมีลักษณะเป็นรูปแท่งที่เรืองแสงสีเหลืองบนพื้นดำซึ่งกล้อง fluorescence microscope

2.6.2 การเพาะเลี้ยงเชื้อและพิสูจน์ยืนยันชนิด (mycobacterial culture and identification) ¹

การเพาะเลี้ยงเชื้อวัณโรคจากสิ่งส่งตรวจเป็นการตรวจที่มีความไวและความจำเพาะสูง โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงเชื้อ เมื่อตัวอย่างที่ผ่านขั้นตอนการกำจัดเชื้อปนเปื้อนแล้วยังพบว่ามีเชื้อที่มีชีวิตอยู่เพียง 1-10 เซลล์ก็สามารถเพาะเชื้อขึ้น การเพาะเลี้ยงเชื้อนอกจากจะทดสอบการมีชีวิตของเชื้อแล้ว ยังสามารถนำเชื้อที่เพาะขึ้นไปจำแนกชนิดและทดสอบการดื้อยาของเชื้อต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม การเพาะเลี้ยงเชื้อด้วยอาหารเหลวจำเป็นต้องเพาะเลี้ยงด้วยอาหารแข็งที่มีส่วนประกอบของไข่ร่วมด้วย เนื่องจากเชื้อวัณโรคบางสายพันธุ์เจริญเติบโตได้ดีในอาหารแข็ง

2.6.3 การทดสอบความไวต่อยา (drug susceptibility testing) ¹

การทดสอบความไวต่อยาของเชื้อวัณโรคเป็นการทดสอบทางห้องปฏิบัติการว่าเชื้อวัณโรคสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบนั้นมีความไวต่อยาที่ใช้ทดสอบหรือไม่ เรียกว่า phenotypic DST การทดสอบการดื้อยาของเชื้อวัณโรคในห้องปฏิบัติการใช้การเจริญของเชื้อในอาหารที่ไม่มียาเทียบกับอาหารที่มีส่วนผสมของยา โดยการทดสอบทำได้ทั้งในอาหารแข็งและอาหารเหลว

2.6.4 การตรวจทางอณูชีววิทยา (molecular biology) ¹

การตรวจหา AFB ด้วยกล้องจุลทรรศน์สามารถทดสอบได้รวดเร็ว แต่ความไวต่ำและไม่สามารถจำแนกได้ว่าเชื้อที่พบเป็นเชื้อ MTBC หรือ NTM ส่วนการตรวจโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อวัณโรคมีความไวและความจำเพาะ แต่ใช้ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงและรายงานผล จึงได้มีการคิดค้นการตรวจด้วยวิธี nucleic acid amplification

(NAA) assays โดยนำเอาส่วนประกอบของ nucleic acid ของเชื้อ M. tuberculosis มาทำการเพิ่มขยายจำนวน DNA ของเชื้อกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ตรวจพบได้ง่ายขึ้น การตรวจด้วยวิธีนี้มีความไวและความจำเพาะร้อยละ 80 และ 98-99% ตามลำดับ ทำให้สามารถตรวจพบเชื้อได้เร็วขึ้น ปัจจุบันการตรวจทางอณูชีววิทยาที่องค์การอนามัยโลกแนะนำมีเทคนิค 2 วิธี คือ 1) เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการตรวจหาเชื้อวัณโรค ทั้งแบบ isothermal amplification 2) เทคนิค amplification and reverse hybridization

2.6.5 การตรวจหาการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อวัณโรค (immune reactivity testing)²

การตอบสนองด้านภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อเชื้อวัณโรคสามารถวัดได้โดยการวัดปฏิกิริยาของร่างกายเมื่อได้รับสารกระตุ้น หรือวัดสารที่หลั่งออกมาจากเซลล์เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยเชื้อ การทดสอบมีอยู่ 2 ชนิดคือ

1) การทดสอบทูเบอร์คูลินทางผิวหนัง (Tuberculin skin test: TST)

การทดสอบทางผิวหนังชนิดนี้ เดิมเรียกว่า Mantoux tuberculin skin test เป็นการตรวจหาร่องรอย การได้รับเชื้อ M. tuberculosis ในบุคคล โดยมีวิธีการตรวจคือ นำเอาสาร tuberculin purified protein derivative (PPD) ขนาด 0.1 มล. บรรจุในหลอดฉีดยามาฉีดเข้าในชั้นผิวหนัง (intra-dermal) ที่บริเวณ ท้องแขนด้านใน (inner forearm) โดยในขณะที่ฉีดต้องหันด้านเปิดของปลายเข็มขึ้นด้านบน เพื่อให้สาร PPD สะสมอยู่ในชั้นผิวหนังนูนขึ้นให้เห็นได้อย่างน้อย 6-10 มม. หลังจากทำการฉีดสาร PPD แล้ว ต้องทำการอ่าน ผลการทดสอบภายใน 48-72 ชั่วโมง เพื่อให้ผลการอ่านและแปลผลเชื่อถือได้ สำหรับการวัดเพื่ออ่านผลการ ทดสอบนั้นจะต้องทำการวัดบริเวณผิวหนังส่วนที่นูนขึ้น หน่วยเป็น มม. (ไม่รวมบริเวณที่เป็นรอยแดง และแนว ที่ทำการวัดจะต้องตั้งฉากกับแนวตามยาวของแขน)

การแปลผลการทดสอบขึ้นอยู่กับประเภทของผู้ที่รับการทดสอบ ได้แก่

1. ขนาดของรอยนูนที่วัดได้มากกว่า 5 มม. ถือว่าผลเป็นบวก ในกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวี บุคคลที่มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรค บุคคลที่มีรอยโรคจากภาพถ่ายรังสีทรวงอกเข้าได้กับการติดเชื้อวัณโรค ผู้ป่วยที่มีประวัติเข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันถูกกดจากสาเหตุต่าง ๆ

2. ขนาดของรอยนูนที่วัดได้มากกว่า 10 มม. ถือว่าผลเป็นบวก ในกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้ บุคคลที่มี ประวัติเพิ่งย้ายถิ่นฐานจากประเทศที่มีอุบัติการณ์ของวัณโรคสูง บุคคลที่มีประวัติใช้ยาเสพติดชนิดฉีดเข้าหลอดเลือด บุคคลที่อาศัยหรือทำงานในแหล่งชุมชนแออัด บุคลากรที่ทำงานในห้องปฏิบัติการเชื้อวัณโรค บุคลากร สาธารณสุขที่เสี่ยงต่อการได้รับเชื้อวัณโรค เด็กที่มีอายุน้อยกว่า 4 ปี เด็ก เด็กเล็ก หรือวัยรุ่นที่สัมผัสใกล้ชิดกับ บุคคลที่มีความเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น

3. ขนาดของรอยนูนที่วัดได้มากกว่า 15 มม. ถือว่าผลเป็นบวก ควรตรวจสอบเพิ่มเติม ชักประวัติ CXR Sputum AFB เพื่อหาโรค³ แม้จะไม่มีประวัติการสัมผัสหรือความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อวัณโรค

ผลบวกปลอม (False-positive reactions) อาจพบได้ในบางราย ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น มีการติดเชื้อในกลุ่ม Mycobacteria ที่มิใช่เชื้อวัณโรค (Non-tuberculous mycobacteria) ผู้ที่เคยได้รับ วัคซีน BCG การทดสอบและการอ่านผลไม่ถูกต้อง เป็นต้น ส่วนผลลบปลอม (False-negative reactions) ก็ อาจพบได้เช่นกัน เช่น ในรายที่มีภูมิคุ้มกันต่ำมาก ๆ จนไม่เกิดปฏิกิริยาต่อต้าน ผู้ที่เพิ่งได้รับเชื้อวัณโรคมาไม่ นาน (น้อยกว่า 8-10 สัปดาห์) หรือได้รับเชื้อมานานหลายปีผ่านไปแล้ว ผู้ป่วยที่มีประวัติเพิ่งได้รับวัคซีนประเภท live-virus vaccine เป็นต้น

2) การตรวจวัดระดับสาร interferon-gamma ที่เพิ่มขึ้นจากเชื้อวัณโรค (Interferon-gamma release assay: IGRA)

การตรวจ IGRA เป็นการตรวจเลือดเพื่อช่วยในการวินิจฉัยการติดเชื้อหรือได้รับเชื้อวัณโรค แต่ไม่ สามารถแยกระหว่างการติดเชื้อชนิด Latent TB infection จาก TB reactivation ได้ หลักการของการตรวจ IGRA ก็คือ เมื่อบุคคลได้รับเชื้อวัณโรคเข้าสู่ร่างกายจะมีปฏิกิริยาทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อขึ้น โดยเม็ดเลือดขาวใน กลุ่ม mononuclear cells จะสร้างสาร interferon-gamma (IFN- γ) ขึ้นตามธรรมชาติ

ดังนั้น หากนำเลือดของผู้ที่สงสัยว่าจะได้รับเชื้อวัณโรคมาเติมสาร antigen ที่เป็นส่วนของเชื้อวัณโรคเข้าไปก็จะมีการสร้างและปล่อยสาร IFN- γ เพิ่มขึ้นในเลือดและสามารถตรวจวัดได้

ข้อดีของการตรวจ IGRAs คือ ประหยัดเวลา สามารถทำการตรวจให้ผลได้ในครั้งเดียว ผู้ป่วยไม่ต้องเข้ามาพบแพทย์หลายครั้ง หากทำการตรวจซ้ำไม่ทำให้ผลการตรวจเปลี่ยนแปลงจากเดิม (ต่างจาก TST ซึ่งหากทดสอบซ้ำ อาจวัดได้มากขึ้น) และประวัติการฉีดวัคซีน BCG ไม่ทำให้เกิดผลบวกปลอม อย่างไรก็ตาม การทดสอบนี้ก็มีข้อจำกัดก็คือ ต้องทำการตรวจภายใน 8-30 ชั่วโมงหลังจากที่เก็บเลือดตรวจ หากช้ากว่านี้ เม็ดเลือดขาวในเลือดอาจตายไปบางส่วน ทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อน แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบดังกล่าว ไม่สามารถให้การวินิจฉัยแยกแยะระหว่างการติดเชื้อในร่างกายนัยแฝง (latent TB infection) กับวัณโรคระยะลุกลาม (active TB) ได้

สรุป ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะของเชื้อแบคทีเรียชนิด Mycobacterium tuberculosis (MTB) ที่เป็นสาเหตุในการเกิดวัณโรค พบผู้ที่ติดเชื้อวัณโรคส่วนใหญ่จะไม่มีอาการป่วยเป็นวัณโรค และไม่สามารถแพร่เชื้อวัณโรคไปสู่ผู้อื่นได้ โดยวัณโรคสามารถเกิดได้กับทุกอวัยวะของร่างกาย แต่ร้อยละ 80 มักเกิดที่ปอด ซึ่งแพร่กระจายเชื้อวัณโรคได้ง่าย วัณโรคแบ่งตามระยะเวลาการเกิดโรคได้ 2 ชนิด คือ 1) วัณโรคปฐมภูมิ เป็นวัณโรคจากการติดเชื้อวัณโรคครั้งแรก เนื่องมาจากร่างกายยังไม่มีภูมิคุ้มกันเฉพาะ โดยมากมักเป็นในเด็ก โดยเฉพาะเด็กเล็ก และผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ 2) วัณโรคหลังปฐมภูมิ เป็นวัณโรคหลังจากการติดเชื้อวัณโรคมาหลายปี เกิดป่วยเป็นวัณโรคขึ้นหลังจากร่างกายมีระบบภูมิคุ้มกันอ่อนแอ ทำให้เชื้อวัณโรคที่สงบนิ่งอยู่ในเนื้อปอดมานานมีการแบ่งเซลล์ขึ้นมาใหม่ หรืออาจจะเกิดจากการรับเชื้อวัณโรคจากภายนอกเข้ามาใหม่แล้วก่อให้เกิดวัณโรค ในผู้ใหญ่มีอาการที่พบบ่อย 3 อาการ คือ ไข้ เหงื่อออกตอนกลางคืนและน้ำหนักตัวลดลง (typical triad) อาการไอ (ตั้งแต่ 2 สัปดาห์ขึ้นไป) ส่วนวัณโรคปอดในเด็กจะมีไข้ เหงื่อออกตอนกลางคืนไอแห้งๆ เบื่ออาหาร ร่างกายไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร และอาจมีน้ำหนักตัวลดลงร่วมด้วยได้ ส่วนการตรวจวินิจฉัยจะตรวจประวัติการป่วย ประวัติการรักษา การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ และการตรวจทางรังสีวิทยา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2561[อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึง 22 กันยายน 2020]. Available at: <https://www.tbthailand.org/download/Manual/NTP2018.pdf>
2. เทคนิคใหม่สำหรับการวินิจฉัยวัณโรค (New Techniques in TB Diagnostics) [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึง 22 กันยายน 2020] Available at: <http://www.wongkarnpat.com/viewpat.php?id=1789#.XsTt4mgzaUk>
3. Tuberculin test [อินเทอร์เน็ต][เข้าถึง 22 กันยายน 2020] Available at: <https://sites.google.com/site/pediatricnote/tuberculin-test>

บทที่ 3

การบริหารจัดการเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรค ในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล

3.1 การควบคุม ป้องกัน วัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล

การป้องกันและควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลนั้น สามารถดำเนินการได้เช่นเดียวกับการป้องกันการติดเชื้อโรคอื่นๆ โดยมีมาตรการการควบคุมป้องกันการติดเชื้อ คือ

3.1.1 มาตรการทางการบริหารจัดการ ซึ่งมีกิจกรรมการดำเนินการ เช่น พัฒนาแผนการดำเนินงาน ควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาล การมอบหมายให้บุคคลมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องการควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาล การประเมินความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคในสถานพยาบาล การนำแนวปฏิบัติการบริหารจัดการผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อไปปฏิบัติ กระบวนการตรวจ และรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ กระบวนการทำลายเชื้อวัณโรคที่มีในเครื่องมือทางการแพทย์ และในบริเวณอื่นๆ ของสถานพยาบาล มีการอบรม การให้คำปรึกษาเรื่องการติดเชื้อวัณโรค และโรควัณโรคแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วยในสถานพยาบาลรวมทั้งญาติผู้ป่วยด้วยซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงเนื้อหาในส่วนนี้

3.1.2 มาตรการการควบคุมทางด้านวิศวกรรม โดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ

1) การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคทางสิ่งแวดล้อมแบบปฐมภูมิ โดยการใช้ hoods tents หรือ booths และใช้การระบายอากาศทั่วไปเพื่อกำจัด และเจือจางอากาศที่ปนเปื้อนเชื้อวัณโรค

2) การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคทางสิ่งแวดล้อมแบบทุติยภูมิ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อวัณโรคในอากาศตรงบริเวณห้องกักกัน (Isolation room) โดยใช้ high efficiency particulate air (HEPA) filtration หรือใช้ ultraviolet germicidal irradiation (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 4)

3.1.3 มาตรการการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยมีการสนับสนุนอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้บุคลากรใช้ พร้อมทั้ง มีการอบรมบุคลากรให้ใช้อย่างถูกต้อง (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 5)

3.2 การบริหารจัดการเพื่อการเฝ้าระวัง

การบริหารจัดการถือเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล โดยเน้นการดำเนินงานเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ โดยการบริหารจัดการเครื่องมือประกอบ ดังต่อไปนี้

3.2.1 การกำหนดนโยบายเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล¹

การเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลถือเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายด้านการดูแลสุขภาพบุคลากร ซึ่งแต่ละโรงพยาบาลอาจกำหนดแตกต่างกันออกไป เช่น อาจกำหนดอยู่ในนโยบายสุขภาพ อาชีวอนามัย และความปลอดภัยของโรงพยาบาล หรือกำหนดอยู่ในนโยบาย การ

ป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล การกำหนดนโยบายเป็นมาตรการอันดับแรก ที่ผู้บริหาร และบุคลากรภายในองค์กรควรกำหนดร่วมกัน และต้องประกาศให้ทราบและมีการจัดทำแนวทาง ปฏิบัติมารองรับเพื่อให้เกิดการดำเนินการ เช่น กรณีการเฝ้าระวังวัณโรคต้องมีการจัดทำแนวทางปฏิบัติด้านการเฝ้า ระวังวัณโรคในบุคลากร เช่น การตรวจสุขภาพในบุคลากรใหม่ หรือ การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานใน บุคลากรที่ทำงานสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคตามแนวทางที่กำหนด รายละเอียดการตรวจต่างๆ อยู่ในบทที่ 6

ซึ่งซึ่งนโยบายที่ชัดเจนจะก่อให้เกิดการขับเคลื่อนการปฏิบัติงานที่ดีด้วยเช่นกัน ซึ่งการกำหนด นโยบายเพื่อดูแลสุขภาพของบุคลากรของสถานพยาบาลนั้น ควรมีคุณลักษณะดังนี้

1. ชัดเจน เข้าใจง่าย เนื้อหา ครอบคลุมทุกประเภทของงาน
2. กำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดย ผู้บริหารระดับสูงสุด
3. ประกาศ ประชาสัมพันธ์ ให้บุคลากรและผู้เกี่ยวข้องทราบโดยทั่วกัน และมีการปรับปรุง

ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. คำนึงถึงข้อกำหนดกฎหมายและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ง่ายต่อการกำหนดแนวทางการดำเนินงาน
6. คำนึงถึงการสร้างความร่วมมือในกิจกรรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของบุคลากรทุกระดับ

3.2.2 การตั้งคณะกรรมการเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

การดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล อาจมี การตั้งคณะกรรมการแยกออกมาเพื่อให้การดำเนินงานชัดเจน หรืออาจดำเนินงานภายใต้คณะกรรมการ ชุดที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล คณะกรรมการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย หรือคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ทั้งนี้ กรณีที่โรงพยาบาลมีผู้รับผิดชอบ งานอาชีวอนามัย หรือมีกลุ่มงานอาชีวเวชกรรมที่ชัดเจน เสนอแนะว่าควรมีผู้ที่รับผิดชอบงานอาชีวอนามัยอยู่ ในคณะกรรมการทุกชุด เพื่อให้การดำเนินงานครบวงจร ตั้งแต่ การประเมินความเสี่ยง จนถึงการกำหนด มาตรการควบคุมความเสี่ยงต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหลักการทางด้านอาชีวอนามัยแทบทั้งสิ้น ดังนั้น คณะกรรมการหลักๆที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของ สถานพยาบาล น่าจะมาจากงานระบาดวิทยา งานป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล งานอาชีวอนามัย และผู้แทนที่มาจากแผนกเสี่ยงสูง โดยจะต้องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ หรือ การดำเนินงานเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลอย่างเป็น รูปธรรม ในกรณีที่มีการตั้งคณะกรรมการแยกออกมาชัดเจน อาจกำหนดบทบาทหน้าที่ เช่น

- วางแผนการดำเนินงานเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของ สถานพยาบาล ทั้งระยะสั้น ระยะยาว
- ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติตามแนวทางป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลอย่างต่อเนื่อง และครบ กระบวนการ ตั้งแต่ระยะการป้องกัน การสอบสวนวัณโรคที่เกิดกับบุคลากรจนถึงการเยียวยา

- กำกับ ติดตามการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามแผนงาน
- รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล สถานการณ์การติดเชื้อ หรือ ป่วยเป็นโรคของบุคลากร

3.2.3 การจัดทำแผนการดำเนินงาน และการจัดสรรทรัพยากรเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุม วัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

การจัดทำแผนปฏิบัติงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล ควรมีการจัดทำทั้งแผนปฏิบัติงานเป็นรายปี และแผนระยะยาว โดยเน้นสอดคล้องกับนโยบายของสถานพยาบาล และจัดทำเป็นแผนงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร ระบุประเด็นสำคัญ จะทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร โดยใคร อย่างไร ซึ่งควรประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้ มาตรการในการควบคุมการแพร่เชื้อวัณโรค โดยต้องครอบคลุมถึง กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การตรวจคัดกรอง และการเฝ้าระวังทางการแพทย์ สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การฝึกอบรมให้ความรู้ และให้คำปรึกษาสำหรับบุคลากร การควบคุมความเสี่ยงด้วยวิธีการต่างๆ และการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น ทั้งนี้แผนการดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล อาจปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสมกับหน่วยงานภายในองค์กร เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(ตัวอย่าง) แผนการดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

โรงพยาบาล.....จังหวัด.....

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลา												
		ต.ค. ปี...	พ.ย. ปี...	ธ.ค. ปี...	ม.ค. ปี...	ก.พ. ปี...	มี.ค. ปี...	เม.ย. ปี...	พ.ค. ปี...	มิ.ย. ปี...	ก.ค. ปี...	ส.ค. ปี...	ก.ย. ปี...	หมายเหตุ
1	ทบทวนแนวทางการดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล													
2	ทบทวนนโยบาย กำหนดนโยบาย และสื่อสารนโยบาย													
3	จัดทำแผนการดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล													
4	แต่งตั้งคณะทำงานดำเนินงานการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล - จัดประชุมคณะทำงาน													
5.	ระบุแผนความเสี่ยง และประเมินความเสี่ยง													
6	มีแนวทางหรือข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน													

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลา												
		ต.ค. ปี...	พ.ย. ปี...	ธ.ค. ปี...	ม.ค. ปี...	ก.พ. ปี...	มี.ค. ปี...	เม.ย. ปี...	พ.ค. ปี...	มิ.ย. ปี...	ก.ค. ปี...	ส.ค. ปี...	ก.ย. ปี...	หมายเหตุ
7	<p>ควบคุมความเสี่ยงตามหลัก 3 ประการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การบริหารจัดการ <ul style="list-style-type: none"> - การจัดอบรมต่างๆ - การตรวจสอบสุขภาพประจำปี - การตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้างาน, การพัฒนาระบบคัดกรอง/แยกผู้ป่วยไวรัส 2. การควบคุมทางวิศวกรรม <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจวัดคุณภาพอากาศแผนกเสี่ยง - ปรับปรุงและแก้ไขระบบระบายอากาศ กรณีผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามมาตรฐาน - การติดตั้งระบบ HEPA, Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) ในแผนกเสี่ยง 3. การควบคุมที่ตัวบุคคล <ul style="list-style-type: none"> - การจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล 													
8	<p>การสอบสวนโรคเฉพาะราย (หากพบบุคลากรติดเชื้อ) เพื่อหาแนวทางป้องกัน และประสานการเยียวยาหากพบว่าเกิดจากการทำงาน</p>													

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลา												
		ต.ค. ปี...	พ.ย. ปี...	ธ.ค. ปี...	ม.ค. ปี...	ก.พ. ปี...	มี.ค. ปี...	เม.ย. ปี...	พ.ค. ปี...	มิ.ย. ปี...	ก.ค. ปี...	ส.ค. ปี...	ก.ย. ปี...	หมายเหตุ
9	การบันทึกข้อมูล และจัดทำรายงานสถานการณ์ วัณโรคในบุคลากรโรงพยาบาล													
10	อื่นๆ.....													

ซึ่งจากแผนข้างบน สามารถถอดออกมาเป็นแผนปฏิบัติการที่ระบุ ตัวชี้วัดการดำเนินงาน งบประมาณ ผู้รับผิดชอบการดำเนินงานได้ ตามตัวอย่างข้างล่าง

โครงการ/กิจกรรม	เป้าหมายผลผลิต		ตัวชี้วัด	เป้าหมาย/ ผลลัพธ์	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
	จำนวน	หน่วยนับ					
1. การตรวจภาพรังสีทรวงอก ของบุคลากรระหว่างการทำงาน และบุคลากรใหม่ รวมทั้งนักศึกษา แพทย์ และนักศึกษาพยาบาล 2. กิจกรรม.....	500	ราย	สัดส่วนการ ตรวจภาพรังสี ทรวงอก ของ บุคลากร ระหว่างการทำงานและ บุคลากรใหม่	100%	ตุลาคม 62 (ตรวจ ระหว่างการทำงาน) และ ตลอดปี กรณีบุคลากรใหม่ และนักศึกษาแพทย์ และนักศึกษาพยาบาล	100,000	ณเดชน์

3.2.4 การอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล²

การอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ ทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติงานเดิม ที่ควรมีการฟื้นฟูเป็นระยะ รวมทั้งบุคลากรใหม่ ควรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัณโรค เพื่อลดความวิตกกังวล และลดการแพร่กระจายเชื้อโรค โดยเนื้อหาหลักสูตรการอบรมให้ความรู้ที่ควรจะมี ได้แก่ วัณโรค และการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค การสังเกตอาการสำคัญ เช่น ไข้หรือไอเรื้อรัง น้ำหนักลด ซึ่งเป็นอาการที่ต้องพบแพทย์ทันที เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยโดยเร็ว รวมทั้งความรู้กฎหมายตามมาตรา 18 (4) พ.ร.บ.หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2545 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการสาธารณสุขที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข พ.ศ.2561

การฝึกอบรมให้ความรู้แก่บุคลากร เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถป้องกันตนเอง รู้จักสังเกตอาการ รวมทั้งให้ความร่วมมือกับโปรแกรมการเฝ้าระวังวัณโรคที่สถานพยาบาลจัดให้ และเมื่อเกิดเป็นโรคสามารถเข้ารับการรักษาได้ทันที กล้าเผชิญกับโรค ไม่เกิดตราบาป (stigma) จะสามารถลดการแพร่กระจายเชื้อได้ เนื่องจากการศึกษาวิจัยพบว่า การรับรู้ตราบาป (perception of stigmatising attitudes) และพฤติกรรมของเพื่อนร่วมงาน มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการใช้บริการคลินิกเพื่อการคัดกรอง และรักษาพยาบาล³

3.3 การวางระบบคัดกรองผู้ป่วย (triage)⁴

ผู้ป่วยวัณโรค เมื่อมารับบริการที่ห้องผู้ป่วยนอกควรมีการแยกเฉพาะไม่ปะปนกับผู้ป่วยอื่นๆ โดยเฉพาะกลุ่มภูมิคุ้มกันต่ำ เด็ก ผู้สูงอายุ รวมทั้งกลุ่ม HIV+ และต้องกำหนดให้มีผู้ป่วย 1 คนเท่านั้น ที่อนุญาตให้เข้าในห้องพัก สำหรับผู้ป่วยแผนกอื่นๆ กรณีเป็นกลุ่มเสี่ยงวัณโรค 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยวัณโรค (ร่วมบ้าน/ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือมากกว่า 120 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ผู้สูงอายุประเภทติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยโรคเรื้อรังประเภทรุนแรง (เบาหวาน ความดัน โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ไต มะเร็ง) ผู้ติดเชื้อ HIV/AIDSs แร้งงานต่างด้าว ผู้ต้องขัง/เคยต้องโทษ อื่นๆ เช่น ติดสุรา หรือยาเสพติด จิตเวช พิการทุพโภชนาการ ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ควรได้รับการคัดกรองด้วยแบบสอบถามทุกราย สำหรับข้อมูลที่น่าสงสัยอย่างยิ่งว่าจะติดเชื้อหรือป่วยเป็นวัณโรค ได้แก่

- การมีอาการ ไอ มากกว่า 10-14 วัน ในประชาชนทั่วไป และ 7-10 วันในกลุ่มเสี่ยงข้างต้น มีเสมหะเป็นเลือด หรือไอเป็นเลือด ไข้ เบื่ออาหาร น้ำหนักลด เหงื่อออกกลางคืน อ่อนเพลีย เสียงแหบ
- อยู่ในกลุ่มเสี่ยงวัณโรค 7 กลุ่มตามที่กล่าวมา
- อาศัยอยู่ในพื้นที่มีอุบัติการณ์การเกิดวัณโรคสูง
- ผลการตรวจเสมหะ AFB เป็นบวก

3.4 การให้ความรู้กับผู้ป่วยวัณโรค

ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค และความรู้เกี่ยวกับสุขวิทยาการไอ เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ การสวมหน้ากากอนามัยทุกราย และควรมีสื่อให้ความรู้ต่างๆ เช่น โปสเตอร์วิธีการปฏิบัติ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ บริเวณที่ผู้ป่วยมารอตรวจ

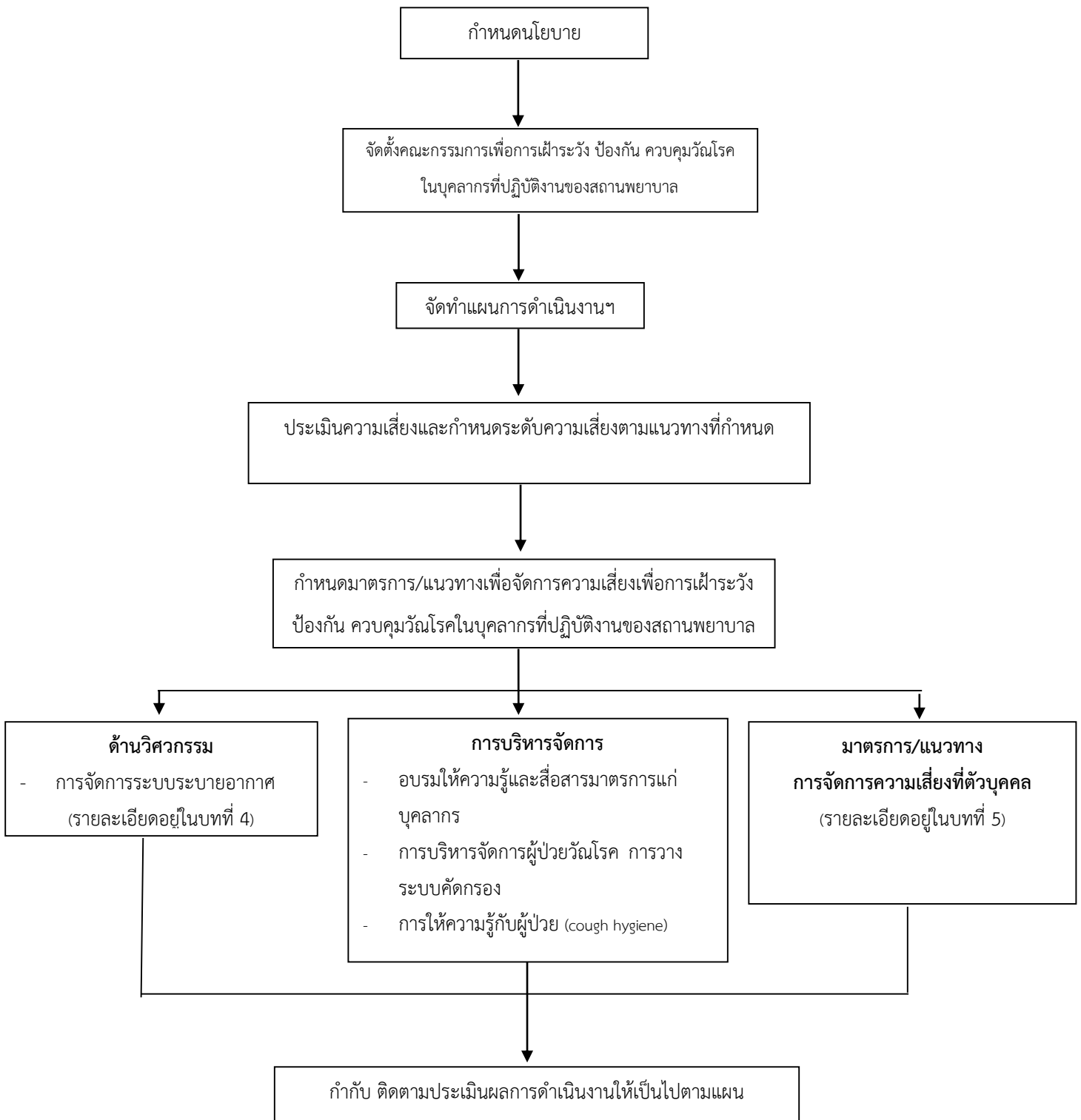
3.5 การกำกับติดตามประเมินผล

การกำกับ ติดตาม และประเมินผล ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญ เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ศึกษาแนวโน้มและพยากรณ์การเกิดโรคในภายหน้า และทำให้การบริหารงบประมาณอย่างถูกต้องและเพียงพอ และถือเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารเพื่อให้สามารถตัดสินใจในการบริหารหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำกับ ติดตาม และประเมินผลการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล ควรอ้างอิงจากแผนการดำเนินงาน และตัวชี้วัดที่หน่วยงานได้จัดทำขึ้น

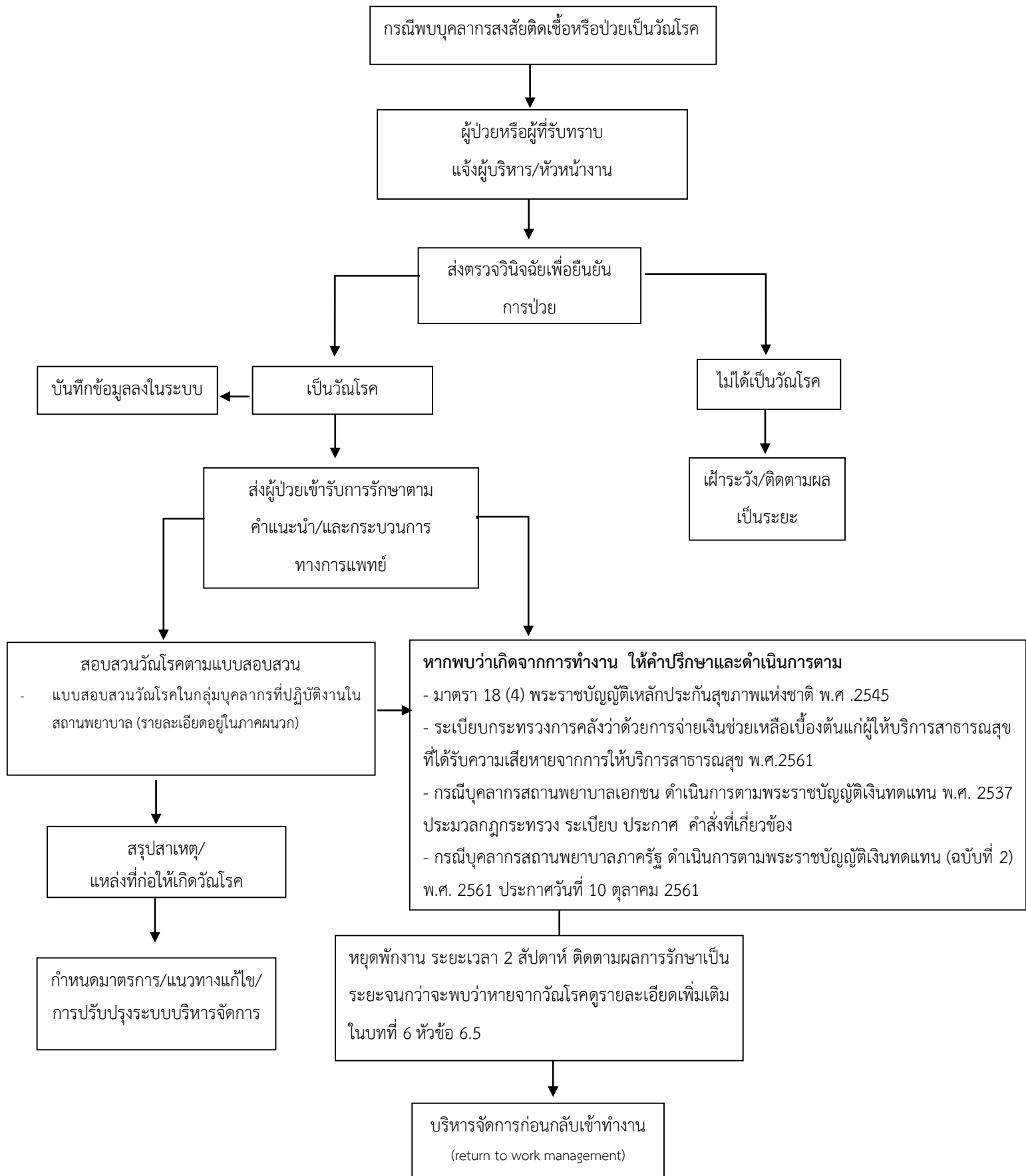
จากมาตรการที่กล่าวมาข้างต้น ได้สรุปเป็นแผนภาพแนวทางการดำเนินงาน เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล ดังนี้

- 1) แนวทางการดำเนินงาน เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล (ภาพที่ 3.1 และ ภาพที่ 3.2)
- 2) สรุปเปรียบเทียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการสาธารณสุข ที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข พ.ศ.2561 (ภาพที่ 3.3)
- 3) หลักเกณฑ์การจ่ายเงินช่วยเหลือเพื่อการชดเชยกรณีผู้ให้บริการได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข (มาตรา 18 (4)) (ภาพที่ 3.4)

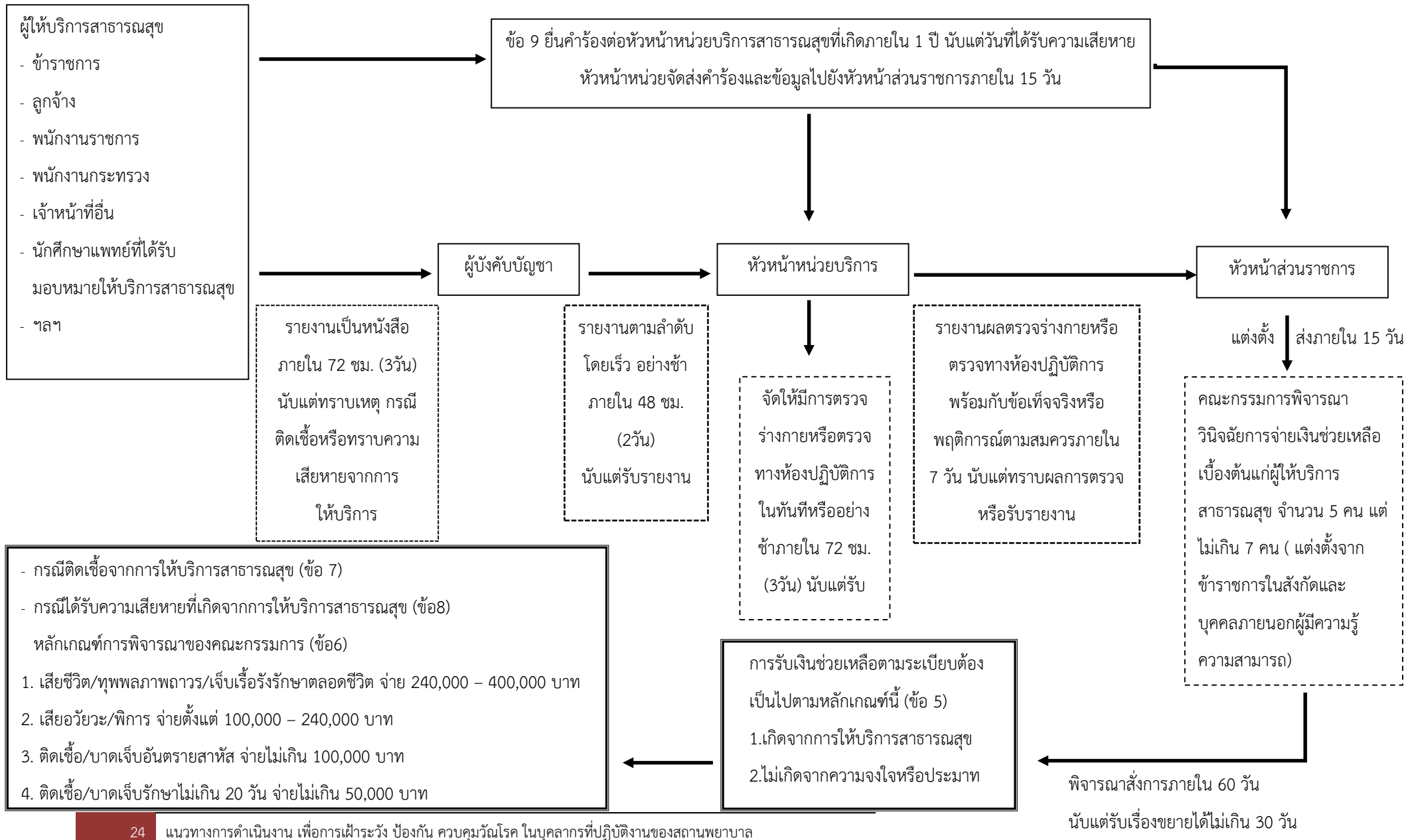
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากร
ที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล



ภาพที่ 3.3 สรุประเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการสาธารณสุขที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข พ.ศ.2561⁵



ภาพที่ 3.4 หลักเกณฑ์การจ่ายเงินช่วยเหลือเพื่อการชดเชยกรณีผู้ให้บริการได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข (มาตรา 18 (4))⁶

สาระสำคัญของคำร้อง

1. ชื่อผู้ให้บริการที่ได้รับความเสียหาย ตำแหน่ง หน้าที่ความรับผิดชอบ
2. ความเสียหายที่ได้รับ
3. ชื่อหน่วยบริการที่ผู้ให้บริการสังกัดในขณะที่ได้รับความเสียหาย
4. วัน เวลา และเหตุการณ์ที่เกิดความเสียหาย
5. วันที่ทราบความเสียหาย
6. ชื่อผู้รับบริการที่เกี่ยวข้องกับความเสียหาย และสิทธิในการรักษาของผู้รับบริการ
7. สถานที่ติดต่อ

เกณฑ์การพิจารณา

1. ผู้ให้บริการที่ได้รับความเสียหาย จะต้องเป็นผู้ให้บริการของหน่วยงานตาม พรบ. หลักประกัน สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545
2. เป็นความเสียหายที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุข
3. เป็นการให้บริการสาธารณสุขแก่ผู้รับบริการในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ
4. ผู้ให้บริการหรือทายาทยื่นคำร้องภายใน 1 ปี นับจากวันที่ทราบความเสียหาย

ผู้ได้รับความเสียหาย

- เป็นผู้ให้บริการที่ได้รับความเสียหายที่เกิดจากการให้บริการสาธารณสุข
- เป็นผู้ให้บริการของหน่วยบริการในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (UC)

ยื่นคำร้องภายใน 1 ปี
ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
นับตั้งแต่วันที่ทราบความเสียหาย

คณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัย
คำร้องขอรับเงินช่วยเหลือเพื่อการชดเชย
เขตพื้นที่ พิจารณา ภายใน 30 วัน
นับแต่วันที่รับคำร้อง

ไม่เห็นด้วยกับผลการวินิจฉัย

มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการ
ที่เลขาธิการแต่งตั้ง โดยยื่นที่สำนักงานสาขา
ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับทราบผล
การวินิจฉัย

เอกสารหลักฐาน

1. สำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรข้าราชการของผู้ให้บริการ
2. เอกสารแสดงสิทธิในการรับบริการสาธารณสุขของผู้รับบริการ
3. เวชระเบียนของผู้รับบริการและของผู้ให้บริการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเสียหาย
4. ใบรับรองแพทย์ที่ออกให้แก่ผู้ให้บริการ (ถ้ามี)
5. เอกสารหรือหลักฐานแสดงรายละเอียดข้อมูลที่อาจเป็นประโยชน์ในการประกอบการพิจารณา

อัตราเงินช่วยเหลือมีสิทธิได้รับตามประเภทความเสียหาย

1. กรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพอย่างถาวร หรือเจ็บป่วยเรื้อรังที่ต้องได้รับการรักษาตลอดชีวิต และมีผลกระทบรุนแรงต่อการดำรงชีวิต *จ่ายเงินช่วยเหลือได้ตั้งแต่ 240,000 บาท แต่ไม่เกิน 400,000 บาท*
 2. กรณีสูญเสียอวัยวะหรือพิการที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต *จ่ายเงินช่วยเหลือได้ตั้งแต่ 100,000 บาท แต่ไม่เกิน 240,000 บาท*
 3. กรณีบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยต่อเนื่อง *จ่ายเงินช่วยเหลือได้ไม่เกิน 100,000 บาท*
- ในพื้นที่เสี่ยงภัย :** จ่ายเงินช่วยเหลือเบื้องต้นได้ไม่เกิน 2 เท่าของอัตราฯ ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการ (จังหวัดสงขลา จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส)

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือการตรวจประเมิน การดำเนินงานประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่1. ปี 2557. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ; 11–12 น
2. Occupational health unit disease control division ministry of health Malaysia. Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia 2012 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึง 9 มิถุนายน 2018]. Available at: www.moh.gov.my/images/gallery/GarisPanduan/Guidelines%20On%20Prevention%20And%20Management%20of%20Tuberculosis%20For%20HCWs%20In%20MOH.pdf
3. Sommerland N, Wouters E, Masquillier C, Engelbrecht M, Kigozi G, Uebel K, และคณะ. Stigma as a barrier to the use of occupational health units for tuberculosis services in South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2017;21:75–80.
4. Canada PHA of. Chapter 15: Canadian Tuberculosis Standards 7th Edition: 2014 – Prevention and control of Tuberculosis transmission in health care and other settings [อินเทอร์เน็ต]. aem. 2014. Available at: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/infectious-diseases/canadian-tuberculosis-standards-7th-edition/edition-11.html>
5. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการสาธารณสุขที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข พ.ศ.2561 [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [cited 2019 Dec 18]. Available at: <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/E/073/1.PDF>
6. พระราชบัญญัติ หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. พ.ศ. ๒๕๔๕ [อินเทอร์เน็ต]. หมวด มาตรา18 (4) มค 21, 2556 น. 10. [เข้าถึง 9 มิถุนายน 2018]. Available at: <http://lib.mnre.go.th/porrbor/%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%9A/30%20baht%20law.pdf>

บทที่ 4

มาตรการทางด้านวิศวกรรม

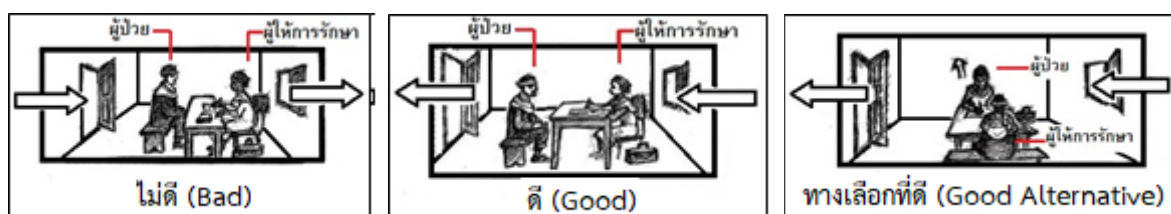
4.1 คุณภาพอากาศในอาคารสถานพยาบาลและมาตรการการระบายอากาศ

เป็นที่ทราบกันดีว่าอากาศในอาคาร โดยเฉพาะอาคารสถานพยาบาล มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อโรคต่างๆ มากกว่าอากาศนอกตัวอาคาร เนื่องจากปัจจัยต่างๆ เช่น กรณีมีผู้ป่วยซึ่งเป็นแหล่งแพร่เชื้ออยู่ในอาคาร และมีระบบการระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นสภาพที่มีมาตั้งแต่แรกสร้างหรือเกิดจากการต่อเติมอาคาร โดยไม่ได้คำนึงถึงระบบการระบายอากาศที่ดี นอกจากนี้อาคารส่วนใหญ่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (split type air condition) และไม่มีระบบการจัดการอากาศ เช่น การเติมอากาศ การทำความสะอาดอากาศในห้อง และการเติมอากาศที่เข้าอย่างเหมาะสม ซึ่งมีผลทำให้คุณภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาลต่ำกว่ามาตรฐาน จึงต้องมีมาตรฐานสำหรับการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศในสถานพยาบาล เพื่อให้ได้คุณภาพอากาศในอาคารสถานพยาบาลที่เหมาะสม

สถานพยาบาลในประเทศไทยมีหลากหลายขนาดและหลายระดับ แต่การจัดการคุณภาพอากาศต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง ความพร้อมด้านงบประมาณของสถานพยาบาลแต่ละแห่งไม่เหมือนกัน สำหรับสถานพยาบาลที่มีงบประมาณจำกัด เมื่อมีปัญหาด้านคุณภาพอากาศอาจต้องเลือกใช้มาตรการการจัดการอากาศ ดังต่อไปนี้

4.1.1 มาตรการแรก คือ การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

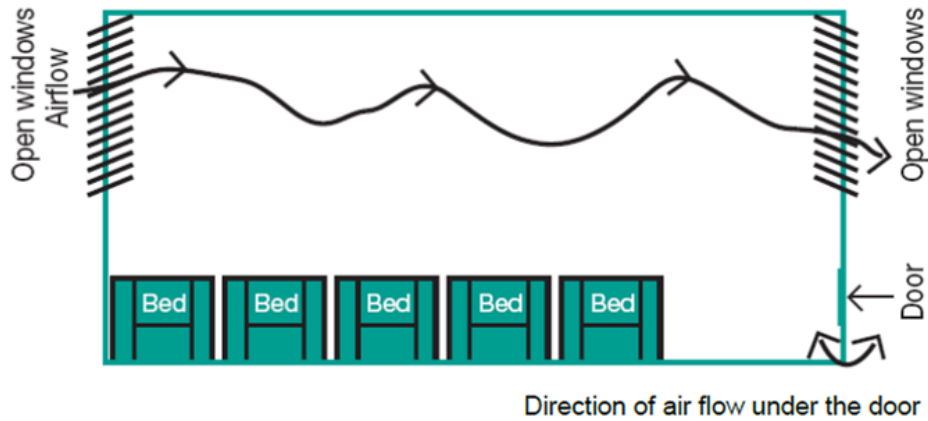
หลักการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ คือ ห้องหรือบริเวณมีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ ซึ่งจะต้องเปิดให้อากาศผ่านในขณะที่ใช้สอยพื้นที่นั้นๆ ต้องมีพื้นที่ลมผ่านสุทธิไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับพื้นที่ห้องหรือบริเวณนั้น



ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างลักษณะการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ¹

ที่มา : Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia ,2012

จากภาพ 4.1 แสดงตัวอย่างการจัดวางโต๊ะให้บริการผู้ป่วย และทิศทางลมของอากาศที่เหมาะสม ลักษณะห้องควรมีการระบายอากาศตามธรรมชาติที่ดี มีทิศทางเข้าและออกของอากาศได้สะดวกไม่อับทึบ



ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างการระบายอากาศตามธรรมชาติ มีการไหลเวียนอากาศผ่านหน้าต่างที่เปิดอยู่¹

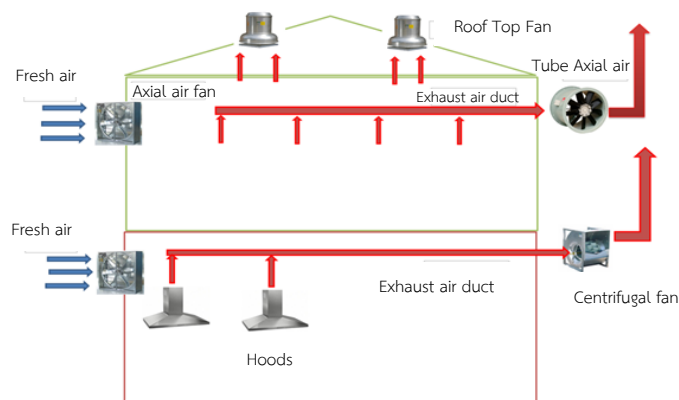
ที่มา : Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis

for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia ,2012

จากภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างการระบายอากาศ สำหรับพื้นที่รอตตรวจผู้ป่วย เก็บเสมหะ บริเวณห้องตรวจและหอผู้ป่วย ควรมีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก เช่น สร้างขึ้นในพื้นที่เปิดโล่งหรือบริเวณที่มีหน้าต่างเปิด (ไม่แนะนำให้ใช้กับพื้นที่ที่มีการแพร่กระจายเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคได้ เช่น ไวรัสตระกูลโคโรนาไวรัส (ไวรัสโรคซาร์ส (SARS)) และสารเคมีที่เป็นพิษ)

4.1.2 มาตรการที่สอง คือ การระบายอากาศโดยวิธีกล

ระบายอากาศโดยวิธีกล คือ การออกแบบทำให้อากาศเกิดการไหลเวียนและถ่ายเทภายในอาคาร โดยให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้าสู่ห้องหรือบริเวณโดยมีอัตราไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงฯ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร



ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างการระบายอากาศโดยวิธีกล โดยให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ

ที่มา : ไทยอพลโลเทค ระบบระบายอากาศ (Ventilation system)

4.2 ข้อกำหนดพื้นฐานและมาตรฐานการออกแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศในสถานพยาบาล

การออกแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศในสถานพยาบาล มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในอาคารสถานพยาบาลให้พอเหมาะแก่สภาวะร่างกาย ของผู้ที่อยู่ภายในอาคาร เช่น ผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงาน และญาติผู้ป่วย

2) ควบคุมกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์

3) ขจัดสิ่งปนเปื้อนทั้งสารเคมีและเชื้อโรคในอากาศ

4) สามารถปกป้องผู้ป่วยผู้ปฏิบัติงานจากการติดเชื้อโรคที่แพร่กระจายทางอากาศได้ในระดับหนึ่ง

5) ลดการแพร่กระจายเชื้อจากผู้ป่วยที่มีโรคที่แพร่กระจายทางอากาศไปสู่ผู้ป่วยอื่น

ทั้งนี้การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศในอาคารสถานพยาบาลควรพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้ ด้วย

1) กำหนดขอบเขตของการใช้ระบบปรับอากาศและระบายอากาศในแต่ละพื้นที่รวมทั้งทิศทางการไหลของอากาศ

2) กำหนดคุณลักษณะเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ อัตราการระบายอากาศต่อชั่วโมง (Air change per hour : ACH) อัตราการเติมอากาศเข้ามาในพื้นที่ ความดันของอากาศในพื้นที่เทียบกับพื้นที่ข้างเคียง ระดับความต้องการกรองอนุภาค สารเคมี สารกัมมันตรังสี และจุลชีพในพื้นที่นั้น

3) กำหนดระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต้องการในแต่ละพื้นที่

4) ระบบการควบคุมที่ละเอียดแม่นยำเพื่อให้ได้คุณภาพอากาศที่ต้องการ

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย ได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ เมื่อ พ.ศ. 2559 มีสาระสำคัญที่ควรทราบดังนี้

4.2.1 การเติมอากาศ

การเติมอากาศเข้ามาในห้องหรือพื้นที่เพื่อเจือจางสิ่งปนเปื้อนในอากาศ เนื่องจากแต่ละห้องหรือพื้นที่อาจมีมาตรฐานความสะอาดและสภาพของอากาศที่แตกต่างกัน จึงได้กำหนดอัตราการเติมอากาศของแต่ละพื้นที่³ ดังแสดงใน ตารางที่ 4.1 ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับอากาศที่จะเติมเข้า ได้แก่

- มีสิ่งปนเปื้อนน้อยที่สุด ดังนั้น จุดที่นำอากาศเข้าจะต้องห่างจากแหล่งของสารปนเปื้อนอย่างน้อย 10 เมตร² แหล่งสารปนเปื้อนดังกล่าว เช่น ท่อไอเสียของอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้ จุดปล่อยอากาศเสียของโรงพยาบาลและอาคารข้างเคียง ระบบดูดของเสียทางการแพทย์จุดที่มีควัน ไอเสียรถยนต์ หอระบายความร้อน

- จุดนำอากาศเข้า ควรอยู่เหนือพื้นดินอย่างน้อย 1.5 เมตร²

- อากาศที่เติมเข้ามาในห้องต้องผ่านการกรอง การปรับอุณหภูมิ และความชื้น ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

ตารางที่ 4.1 อัตราการนำเข้าอากาศภายนอก อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในและความดันสัมพันธ์⁴

ลำดับ	สถานที่	อัตราการนำเข้าอากาศ ภายนอกไม่น้อยกว่าจำนวน เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง	อัตราการหมุนเวียนอากาศ ภายในห้องไม่น้อยกว่าจำนวน เท่าของปริมาตรห้องต่อชั่วโมง	ความดันสัมพันธ์ กับพื้นที่ข้างเคียง
1	ห้องผ่าตัด	5	25	สูงกว่า
2	ห้องคลอด	5	25	สูงกว่า
3	ห้อง Nursery	5	12	สูงกว่า
4	หออภิบาลผู้ป่วยหนัก (ICU)	2	6	สูงกว่า
5	ห้องตรวจรักษาผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
6	ห้องฉุกเฉิน (Trauma room)	5	12	สูงกว่า
7	บริเวณพักคอยสำหรับแผนกผู้ป่วย นอกและห้องฉุกเฉิน	2	12	ต่ำกว่า
8	ห้องพักผู้ป่วย	2	6	สูงกว่า
9	ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ	2	12	ต่ำกว่า
10	ห้องแยกผู้ป่วยปลอดภัย	2	12	สูงกว่า
11	ห้องปฏิบัติการ (Laboratory)	2	6	ต่ำกว่า
12	ห้องชันสูตรศพ	2	12	ต่ำกว่า

ที่มา : การปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล, 2550

4.2.2 การกรองอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในสถานพยาบาลจะต้องมีความสามารถในการกรองอากาศที่เดิม และที่หมุนเวียนภายในห้องด้วยแผงกรองอากาศ จุดกรองอากาศที่เดิมเข้ามาควรกรองอากาศก่อนเข้ามาในห้อง ดังนั้น จึงน่าจะเป็นคนละอันกับกรองอากาศหมุนเวียน เพื่อลดสิ่งปนเปื้อน/เชื้อโรคที่มีอยู่ในอากาศซึ่งอาจมาจากผู้ป่วย ศพ บุคลากร ตัวอย่างห้องปฏิบัติการ หรือพื้นผิว/สิ่งแวดล้อมภายในห้อง ทั้งนี้ มีข้อกำหนดจำนวนชั้น และประเภทแผงกรองอากาศสำหรับสถานที่ต่างๆ³ ในโรงพยาบาล ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพแผงกรองอากาศสำหรับสถานที่ต่างๆ ในสถานพยาบาล⁴

ลำดับ	สถานที่	จำนวนชั้น*ชั้นต่ำ	ประเภทแผงกรองอากาศ ชั้นที่ 1	ประเภทแผงกรอง อากาศ ชั้นที่ 2
1	ห้องผ่าตัดกระดูกและข้อ ห้องผ่าตัดปลูกถ่ายไขกระดูก ห้องผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะ	2	4	1 ติดตั้งที่ช่อง จ่ายลม
2	ห้องผ่าตัดทั่วไป (general procedure)	2	4	2

ลำดับ	สถานที่	จำนวนชั้น*ชั้นต่ำ	ประเภทแผงกรองอากาศ ชั้นที่ 1	ประเภทแผงกรอง อากาศ ชั้นที่ 2
	operating room) ห้องคลอด (Delivery rooms) ห้องเด็กแรกคลอด (nurseries) หอผู้ป่วยหนัก (Intensive Care Units : ICU) ห้องรักษาผู้ป่วย ห้องตรวจวินิจฉัย บริเวณพักคอยสำหรับแผนกผู้ป่วยนอก และห้องฉุกเฉิน			
3	ห้องปฏิบัติการ ห้องเก็บอุปกรณ์ปลอดเชื้อ	1	3	-
4	พื้นที่เตรียมอาหาร ห้องซักรีด ห้องพักผู้ป่วย ทางเดินหน้าห้องพักผู้ป่วย	1	4	-

ที่มา : การปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล,2550

* จำนวนชั้น หมายถึง จำนวนชั้นของแผ่นกรองอากาศที่ติดตั้งในเครื่องปรับอากาศ

* ประเภทแผงกรองอากาศ หมายถึง ประเภทของแผงกรองอากาศแต่ละประเภทตามตารางที่ 4.3

สำหรับประเภทของแผงกรองอากาศปัจจุบันใช้ตัวเลขกำกับ เช่น ประเภทที่ 1 หรือ MERV 17 คือ HEPA Filter ซึ่ง

มีประสิทธิภาพการกรองไม่ต่ำกว่า 99.97% รายละเอียดประเภทและประสิทธิภาพแผงกรองอากาศ ดังแสดงใน ตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประเภทแผงกรองอากาศและประสิทธิภาพ⁴

ประเภท	ประสิทธิภาพชั้นต่ำ	มาตรฐานการทดสอบ
1	99.97% MERV 17	HEPA 99.97% efficiency on 0.3 μ Particles, IEST Type ASHRAE Standard 52.
2	90 - 95% MERV 14	ASHRAE Standard 52.1 (Dust Spot) ASHRAE Standard 52.2
3	80 - 90% MERV 13	ASHRAE Standard 52.1 (Dust Spot) ASHRAE Standard
4	25 - 30% MERV 7	ASHRAE Standard 52.1 (Dust Spot) ASHRAE Standard
MERV = Minimum Efficiency Reporting Value ตามมาตรฐาน ASHRAE 52.2		

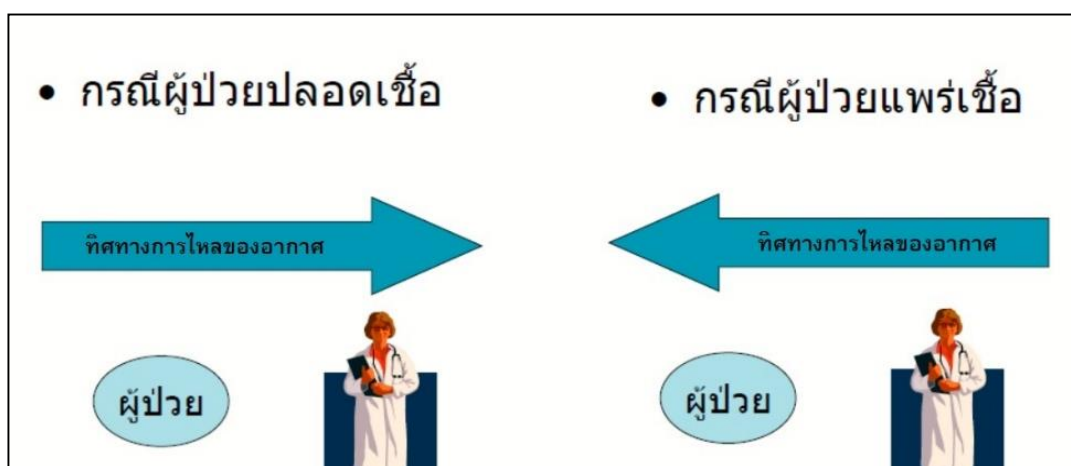
ที่มา : การปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล,2550



ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างแผงกรองอากาศ

4.2.3 ทิศทางการไหลของอากาศ

ทิศทางการไหลของอากาศภายในอาคาร โดยทั่วไปมีทิศทางจากด้านที่ต้องการอากาศสะอาดมากไปยังด้านที่สะอาดน้อยกว่า ตามลักษณะห้องแต่ละประเภท เช่น ห้องแยกโรคสำหรับผู้ป่วยที่แพร่เชื้อโรคทางอากาศลมที่จ่ายเข้ามาจะต้องผ่านบุคลากรก่อนแล้วจึงผ่านไปทางผู้ป่วย ขณะที่ห้องประเภท Protective Environment (PE) เช่น ห้องผ่าตัดและห้องแยกสำหรับผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ ลมสะอาดต้องผ่านผู้ป่วยเป็นลำดับแรก ทั้งนี้ ตำแหน่งของหัวจ่ายลม หน้ากากลม ความเร็วลมที่จ่าย และความสามารถของพัดลมดูดลมกลับ เป็นตัวกำหนดให้ทิศทางการไหลของอากาศเป็นไปตามมาตรฐาน



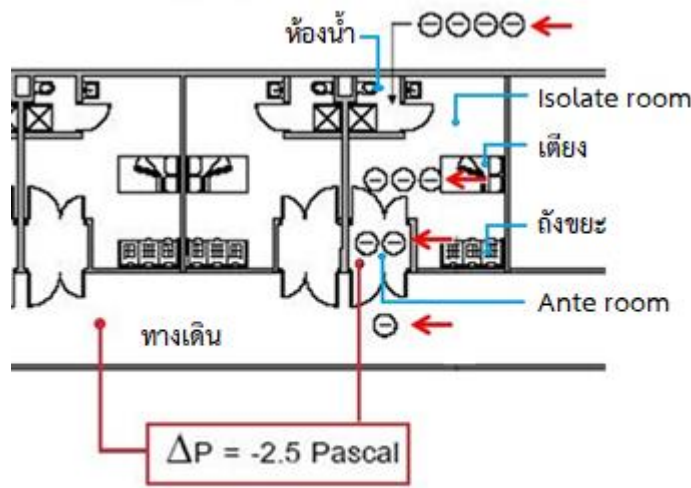
ภาพที่ 4.5 แสดงการกำหนดทิศทางการไหลจากสะอาดมากไปหาที่สะอาดน้อย

ที่มา : Hospital Environment: Effects on Health,2558

4.2.4 ความดันของอากาศภายในห้อง

เนื่องจากอากาศเคลื่อนที่จากที่มีความดันสูงไปยังที่มีความดันต่ำกว่าเสมอ ดังนั้น การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคมิให้เข้ามาหรือออกจากห้องใดๆ จึงทำได้ โดยการควบคุมความดันของอากาศภายในห้อง เช่น ห้องแยกโรคสำหรับผู้ป่วยที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศต้องมีความดันเป็นลบ เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณ

โดยรอบไม่น้อยกว่า - 2.5 ปาสคาล เพื่อป้องกันแพร่กระจายเชื้อโรคออกไปสู่บริเวณอื่น ส่วนห้องแยกสำหรับผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำและห้องผ่าตัดต้องมีความดันอากาศเป็นบวกเมื่อเทียบกับบริเวณโดยรอบ เพื่อมิให้เชื้อโรคที่แพร่กระจายทางอากาศเข้าไปในห้อง รายละเอียดของความดันของอากาศสัมพันธ์กับพื้นที่ข้างเคียง ดังแสดงในภาพที่ 4.5 อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยมีความแตกต่างจากของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศของสหรัฐอเมริกา (ASHRAE) ในบางพื้นที่ เช่น ห้องพักผู้ป่วย ห้องตรวจรักษาผู้ป่วย ASHRAE มิได้กำหนดว่าต้องเป็นบวกหรือลบ ในเรื่องการควบคุมความดันอากาศภายในห้องนี้ ปัจจัยสำคัญนอกจากปริมาณลมเข้าและออกจากห้องแล้ว การปิดช่องเปิดหรือรูรั่วของห้องโดยเฉพาะขอบประตูหน้าต่าง ฝ้าเพดานเป็นสิ่งสำคัญ การควบคุมความดันอากาศภายในห้องที่มีช่องเปิดหรือรูรั่วมากให้เป็นตามความต้องการ อาจทำได้ยากกว่า



คำอธิบายเพิ่มเติม

⊖ หมายถึง ความแตกต่างของระดับความดัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงการปนเปื้อนของเชื้อโรคในอากาศ (ห้องที่มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อโรคในอากาศสูง เช่น ห้องน้ำต้องมีความดันลบมากที่สุด)

ความดันแตกต่างอย่างน้อย 2.5 Pa

ภาพที่ 4.5 แสดงการกำหนดแรงดันอากาศแตกต่างกับพื้นที่ข้างเคียงของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ที่มา: ห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ (Airborne infection Isolate Room), 2547

4.2.5 การหมุนเวียนอากาศกลับมาใช้ใหม่

ห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแบบแยก (Split type air condition) ทั้งชนิดติดตั้งหรือตั้งพื้นนั้น อากาศที่จ่ายออกไปจากเครื่องปรับอากาศถูกหมุนเวียนกลับเข้ามาในเครื่องและจ่ายออกไปอีก โดยอากาศที่หมุนเวียนนี้ ผ่านเพียงวัสดุกรองที่มีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งไม่สามารถกรองเชื้อโรคออกจากอากาศได้ และยังไปกว่านั้นการจ่ายอากาศของเครื่องปรับอากาศยังช่วยให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้กว้างขวางขึ้น จึงไม่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีการแพร่กระจายของเชื้อโรค ดังนั้น สำหรับสถานพยาบาลจึงควรมีระบบปรับอากาศที่ควบคุมการหมุนเวียนอากาศกลับมาใช้ใหม่ (Recirculation) โดยในแต่ละพื้นที่ต้องมีข้อกำหนด เช่น ในห้องแยกโรคสำหรับผู้ป่วย ที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ต่อเมื่ออากาศที่หมุนเวียนนั้นผ่านการกรองด้วย HEPA filter

4.2.6 อากาศที่ระบายทิ้ง

การระบายอากาศที่ปนเปื้อนเชื้อโรคหรือสารกัมมันตรังสีที่แพร่กระจายทางอากาศทิ้ง ต้องกำหนดจุดหรือตำแหน่งระบายออกให้เหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายไปยังผู้คนและอาคารอื่นหรือย้อนกลับเข้าสู่อาคาร หากจำเป็นไม่สามารถหลีกเลี่ยงการติดตั้งที่จุดที่เสี่ยงได้ ต้องระบายอากาศทิ้งผ่านวัสดุกรองอากาศชนิดประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) และเพื่อป้องกันมิให้อากาศที่ระบายออกไปไหลกลับเข้าสู่อาคาร จุดระบายอากาศต้องอยู่ห่างจุดนำอากาศเข้ามากกว่า 25 ฟุต นอกจากนี้อาจมีข้อกำหนดเฉพาะสำหรับบางบริเวณ เช่น ห้ามต่อท่อลมระบายอากาศทิ้งจากห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ (Airborne Infectious Isolation Room : AIIR) กับท่อลมอื่นๆ ของอาคาร

4.2.7 อุณหภูมิและความชื้น

การกำหนดช่วงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับบุคคลและกิจกรรมในแต่ละบริเวณ เช่น ห้องผ่าตัดควรมีอุณหภูมิในช่วง 17 - 27 °C และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 45 - 55% RH ขณะที่ห้องผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ควรมีอุณหภูมิ 21-27°C และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 60% RH นอกจากนี้ยังมีรายละเอียด คุณสมบัติเฉพาะของบางบริเวณในสถานพยาบาล ซึ่งควรศึกษาจากมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เพื่อทำความเข้าใจกับวิศวกรและสถาปนิกผู้ออกแบบ ประเด็นที่สำคัญนอกเหนือจากการออกแบบระบบที่ต้องคำนึงถึง อีก 4 ประการ คือ

- 1) ระบบการควบคุมความดันอากาศ ต้องมีเครื่องวัดความดันอากาศติดตั้งไว้หน้าห้องแยกผู้ป่วยที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศหรือห้องแยกสำหรับผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำในตำแหน่งที่อ่านได้ชัดเจน
- 2) ต้องมีวิธีการตรวจวัดประสิทธิภาพของแผงกรองอากาศและต้องเปลี่ยนแผงกรองอากาศตามข้อบ่งชี้
- 3) ต้องมีระบบไฟฟ้าสำรอง โดยเฉพาะบริเวณสำคัญ เช่น ห้องแยกผู้ป่วยที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศ
- 4) ต้องมีการทดสอบระบบก่อนการใช้งาน เมื่อติดตั้งระบบแล้วต้องทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าระบบได้มาตรฐาน สามารถทำงานตามที่กำหนด สิ่งที่ต้องทดสอบ ได้แก่ ความดันภายในห้อง ปริมาณลมหมุนเวียน ประสิทธิภาพของแผงกรองอากาศ อุณหภูมิและความชื้น การทดสอบดังกล่าวควรกระทำ โดยบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

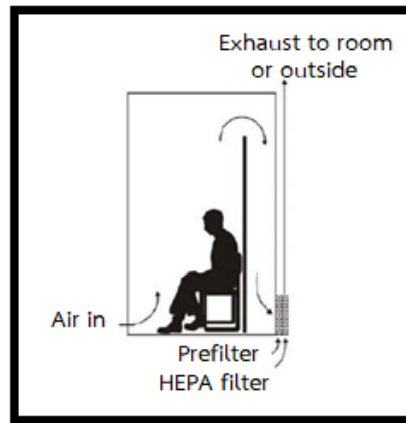
4.2.8 การออกแบบระบบระบายแบบเฉพาะที่ (Local Exhaust Ventilation : LEV)

ห้องหรือพื้นที่ที่มีกิจกรรมภายในที่สร้างแหล่งกำเนิดฝุ่นหรือมลภาวะ อาจกลายเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสร้างสภาพแวดล้อมที่ไม่ดีในการทำงาน ควรมีการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะที่ เช่น การใช้ตู้ชีวนิรภัย (Biological Safety Cabinets : BSC) หรือ Hood หรือท่อชนิดหัวดูดแบบผ้าชีครอบ (canopy hood) ตั้งอยู่เหนือแหล่งของสารปนเปื้อน ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารมลพิษเฉพาะที่ (point sources) ก่อนที่จะกระจายสู่อากาศภายในห้องหรือพื้นที่นั้นๆ



ตู้ชีวนิรภัย (BSC)

ภาพที่ 4.6 แสดง ตู้ชีวนิรภัยและ hood ดูดควัน ไอสารเคมี การออกแบบตู้หรือห้องขนาดเล็ก เพื่อกำหนดทิศทางการไหลของอากาศผ่านผู้ป่วยที่เป็นโรควัณโรค และมีการกรองอากาศด้วยแผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (HEPA Filter) ก่อนระบายอากาศทิ้ง



ภาพที่ 4.7 แสดงตัวอย่างตำแหน่งที่ดูดอากาศกรณีมีผู้ป่วยที่เป็นโรควัณโรค
ที่มา : Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia ,2012

4.2.9 การบริหารระบบจัดการอากาศของอาคาร

การบริหารระบบจัดการอากาศของอาคาร ควรพิจารณาโครงสร้างของอาคารเพราะมีผลต่อการวางระบบปรับและระบบระบายอากาศอย่างยิ่ง อาคารที่มีอยู่เดิมมีแนวทางปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างไร และอาคารใหม่ต้องออกแบบอย่างไรให้มีระบบระบายอากาศที่ดี ประเด็นที่ต้องพิจารณา ได้แก่

- 1) จัดลำดับความวิกฤตหรือความเสี่ยงสูงก่อน เช่น
 - ห้องแยกผู้ป่วยแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (AIIR)
 - ห้องผู้ป่วยฉุกเฉิน (Emergency Room, ER)
 - ห้องผู้ป่วยวิกฤต (ICU)
 - ห้องตรวจกล้อง (Bronchoscope unit)

- ห้องปฏิบัติการเชื้อวัณโรคและเชื้อรา
 - หอผู้ป่วยพิเศษรวม
 - ห้องให้คำปรึกษาผู้ป่วย
 - ห้องอัลตราซาวด์
 - ห้องพญาผู้ป่วย
 - โถงรถตรวจผู้ป่วยนอกอายุกรรม
- 2) ออกแบบตามลักษณะความเสี่ยง โดยยึดมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และหลักการควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ ได้แก่
- การป้องกันเชื้อเข้าหรือออกจากห้อง (ควบคุมความดันอากาศ)
 - การกำจัดเชื้อออกจากอากาศ
 - การเจือจางเชื้อทางอากาศ
 - การควบคุมการไหลจากที่สะอาดมากไปหาที่สะอาดน้อย
 - ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อโรคภายในห้อง
 - การฆ่าเชื้อในอากาศ
- 3) การตรวจสอบและบำรุงรักษา ควรดำเนินการดังต่อไปนี้
- กำหนดให้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศประจำปี โดยเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงานและหน่วยงานภายนอก
 - การสำรวจสถานที่ ประเมินสภาวะแวดล้อม ทิศทางการไหลอากาศ (เข้า-ออก)
 - กำหนดการล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศและเครื่องระบายอากาศประจำทุก 3 เดือน (ความเสี่ยงสูง) หรือ ทุก 6 เดือน (ความเสี่ยงต่ำ)
 - จัดทำตารางตรวจสอบความพร้อมใช้ประจำวันสำหรับห้องที่มีความสำคัญ เช่น ห้องผ่าตัด ห้องแยกผู้ป่วยแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (Airborne Infection Isolate Room: AIIR)
 - กำหนดการ (แผน) เปลี่ยนอุปกรณ์ตามอายุการใช้งาน

4.3 การตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน

การเก็บตัวอย่างเพื่อประเมินการสัมผัสจุลชีพในสิ่งแวดล้อมการทำงานในอาคารเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร ซึ่งโดยทั่วไปเน้นที่การเก็บตัวอย่างในตัวกลางต่างๆ เช่น อากาศ น้ำ และพื้นผิว เพื่อวิเคราะห์แบคทีเรียและเชื้อรา โดยปัจจุบันยังไม่สามารถเก็บตัวอย่างเพื่อหาเชื้อแบคทีเรียก่อให้เกิดวัณโรคได้โดยตรง มีเฉพาะวิธีการเก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรีย (total bacteria count) และเชื้อรารวม (total fungal count) ในอากาศเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

1. Occupational health unit disease control division ministry of health Malaysia. Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia 2012 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึง 9 มิถุนายน 2018]. Available at: www.moh.gov.my/images/gallery/GarisPanduan/Guidelines%20On%20Prevention%20And%20Management%20of%20Tuberculosis%20For%20HCWs%20In%20MOH.pdf
2. จักรพันธ์ ภาวิงคะรัตน์. ระบบปรับอากาศสำหรับโรงพยาบาล [อินเทอร์เน็ต]. บริษัท เอ็นไวรอนเมนตอล เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด; [เข้าถึง 30 พฤษภาคม 2018]. Available at: http://planning.pn.psu.ac.th/town_plan/procedure/docs_procedure/900_1301358987.pdf
3. จักรพันธ์ ภาวิงคะรัตน์. Hospital Environment: Effects on Health [อินเทอร์เน็ต]. หลักสูตรระยะสั้น เรื่อง การป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับ แพทย์ พยาบาล และนักเทคนิคการแพทย์ ; 2558. [เข้าถึง 30 พฤษภาคม 2018]. Available at: http://bamras.ddc.moph.go.th/userfiles/IC_Hospital_HealthEffect_20151217.pdf
4. จริญญา แสงสัจจา, ทรงยศ ภารดี. คู่มือการปรับปรุงสภาพอากาศภายในอาคารสถานพยาบาล. 1st ed. Vol. 2550. โรงพิมพ์พระพุทธศาสนาแห่งชาติ

บทที่ 5

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายหรือลดความรุนแรงของอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับร่างกาย โดยคุ้มครองความปลอดภัยแก่ร่างกายส่วนนั้นในขณะปฏิบัติงาน สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้¹

- อุปกรณ์ปกป้องศีรษะ
- อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตา
- อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
- อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน
- อุปกรณ์ปกป้องมือและแขน
- อุปกรณ์ปกป้องลำตัว
- อุปกรณ์ปกป้องเท้า

5.1 หลักการทั่วไปในการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

การเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับลักษณะงาน และเกิดประโยชน์สูงสุด ควรพิจารณาปัจจัยเหล่านี้

- ประเภทของอุปกรณ์ต้องเหมาะสมกับลักษณะงานหรืออันตรายที่เกิดจากงานนั้น
- ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เพียงพอที่จะป้องกันอันตรายหรือลดอันตรายที่เกิดขึ้น
- อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองประสิทธิภาพจากหน่วยงานด้านอาชีวอนามัยที่น่าเชื่อถือ
- มีขนาดเหมาะสมกับผู้ใช้ หรือมีหลายขนาดให้เลือกใช้
- สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา ผู้ใช้งานไม่รู้สึกรำคาญเป็นอุปสรรคต่อการทำงานเมื่อต้องใช้เป็นระยะเวลานานๆ
- การใช้งานและการดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก
- ผู้จำหน่ายอุปกรณ์ควรให้ข้อมูล ช้อแนะนำ และให้บริการ เช่น การฝึกอบรมวิธีการใช้ที่ถูกต้องได้

การทำงานของบุคลากรสุขภาพในโรงพยาบาล มีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัส และแพร่กระจายเชื้อไวรัสโคโรนาได้ตลอดเวลา ดังนั้น โรงพยาบาลควรจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้กับบุคลากรในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในแผนกเสี่ยง เช่น หอผู้ป่วยหนัก แผนกทันตกรรม ห้องผ่าตัด ห้องฉุกเฉิน ห้องปฏิบัติการ ห้องชันสูตร หน่วยบำบัดไวรัส แผนกเอ็กซเรย์ แผนกผู้ป่วยนอก ห้องยา หน่วยไตเทียม รวมถึงพนักงานทำความสะอาด และพนักงานบริการอาหาร

5.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโรค

5.2.1 อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตา

เป็นอุปกรณ์สำหรับปกป้องใบหน้าและดวงตาจากการกระทบกระแทกจากของแข็ง การกระเด็นจากของเหลวสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย หรือป้องกันความระคายเคืองจากอนุภาค ก๊าซ และไอระเหยของสารเคมีที่ปนเปื้อนในบรรยากาศ และอันตรายจากแสงจ้าและรังสี ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ได้แก่

1) แว่นตานิรภัย (safety spectacles) มีรูปร่างเหมือนแว่นสายตาทั่วไป มีความแข็งแรง ทนแรงกระแทก แรงเจาะของวัตถุที่พุ่งเข้าสู่ใบหน้าได้ ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่มีทิศทางมาจากทั้งด้านหน้าและด้านข้าง



ภาพที่ 5.1 แว่นตานิรภัย

ที่มา : <http://www.pangolinonline.com>

2) ครอบตานิรภัย (safety goggles) เป็นอุปกรณ์ครอบปิดดวงตาทั้งสองข้าง สามารถป้องกันอันตรายทั้งจากของแข็งและของเหลวที่พุ่งหรือกระเด็นเข้าสู่ดวงตาได้รอบด้าน ใช้เพื่อป้องกันเลือดหรือสารคัดหลั่งหรือฝอยละอองกระเด็นเข้าตา มีลักษณะพิเศษเฉพาะเนื่องจากต้องกระชับใบหน้า มีลักษณะอ่อนนุ่มแนบสนิทกับรอบดวงตาได้ดี เลนส์ของครอบตานิรภัยอาจมีคุณสมบัติพิเศษ เพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับอันตรายที่พบได้ในลักษณะงานที่แตกต่างกันได้ เช่น เลนส์ป้องกันสารเคมี เลนส์กรองแสง ป้องกันอันตรายจากแสงจ้าและรังสีได้



ภาพที่ 5.2 ครอบตานิรภัย

ที่มา : <https://www.indiamart.com>

3) กระจกบังหน้า (face shields) เป็นแผ่นวัสดุโค้งครอบใบหน้า ใช้สำหรับป้องกันอันตรายต่อใบหน้า ดวงตา และลำคอจากการกระแทกของของแข็งของเหลว ป้องกันการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งจากร่างกายผู้ป่วยด้านหน้าและด้านข้างได้ดี แต่ประสิทธิภาพในการป้องกันแรงกระแทกของกระจกบังหน้าน้อยกว่า แว่นตาและครอบตานิรภัย จึงสามารถใช้กระจกบังหน้าร่วมกับแว่นตาหรือครอบตานิรภัย เพื่อความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 5.3 กระจกบังหน้า (face shields)

ที่มา : <https://besthealthcare.en.made-in-china.com>

การเลือกอุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตา ควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

- ประสิทธิภาพและมาตรฐานรับรอง อุปกรณ์ปกป้องใบหน้าและดวงตาควรมีคุณสมบัติในการป้องกันอันตรายและคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานของสถาบันที่น่าเชื่อถือต่างๆ ได้แก่ ANSI EN International Standard Organization (ISO) เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์นั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอ ในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้สวมใส่ได้
- ความพอดีกับใบหน้า ไม่บดบังสายตา และมองเห็นได้ชัดเจนปกติ
- ความสบายขณะสวมใส่ น้ำหนักเบา
- ทนทานต่อความร้อน การกัดกร่อนของสารเคมี และไม่เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง
- ไม่เป็นอุปสรรคต่อการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชนิดอื่นบนใบหน้า
- ทนทาน ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อโรคได้

การดูแลรักษา

- ทำความสะอาดด้วยน้ำหรือน้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์อ่อน หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ผึ่งลมให้แห้ง และเก็บในที่ที่สะอาด
- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของอุปกรณ์เพื่อหารอยชำรุด ร้าว แตก พร่ามัว หรือความผิดปกติใดๆ หากพบควรเปลี่ยนอะไหล่หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ชิ้นใหม่

5.2.2 อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน

เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือและแขนเพื่อป้องกันการสัมผัสสารเคมี สารคัดหลั่งจากผู้ป่วย และอื่นๆ ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเฉพาะถุงมือป้องกันการปนเปื้อนทั่วไปหรือ disposable gloves ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้ทั่วไปในโรงพยาบาล มักทำจากยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ ผู้ใช้ถุงมือที่ทำจากยางธรรมชาติ (natural rubber latex) บางคนอาจเกิดอาการแพ้ ได้แก่อาการผิวหนังเป็นผื่นแดง บวม มีอาการคล้ายเป็นลมพิษ หายใจหอบ ดังนั้น จึงควรหลีกเลี่ยงและเปลี่ยนมาใช้ถุงมือที่ทำจากยางสังเคราะห์แทน



ภาพที่ 5.4 disposable gloves

ที่มา : <https://www.siamchemi.com>

5.2.3 หมวกคลุมผม (hair net)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันการแพร่กระจาย ผื่น เส้นผม จากบุคลากรสู่ผู้ป่วย หรือป้องกันเลือดและสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่อาจกระเด็นใส่



ภาพที่ 5.5 หมวกคลุมผม

ที่มา : <https://www.alibaba.com>

5.2.4 เสื้อกาวน์/เสื้อคลุม

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่อาจจะมีกระเด็นใส่ร่างกาย การเลือกเสื้อกาวน์/เสื้อคลุม ควรเลือกให้มีขนาดที่เหมาะสมกับผู้สวมใส่ นอกจากนี้เสื้อคลุมจะมี 2 ชนิด คือ ใช้ครั้งเดียวทิ้งและแบบที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยต้องทำความสะอาดเสื้อกาวน์/เสื้อคลุมก่อนการนำกลับมาใช้



ภาพที่ 5.6 เสื้อกาวน์/เสื้อคลุม

ที่มา : <http://www.เสื้อกาวน์.com>

5.2.5 อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ

เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ปะปนอยู่ในอากาศ ได้แก่ ฝุ่น ละออง พุ่มโลหะ ก๊าซ ไอระเหย เชื้อโรคต่างๆ ไม่ให้เข้าสู่ร่างกายผ่านระบบทางเดินหายใจ ซึ่งการ ไอ จามแต่ละครั้งจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายออกไปได้ไกลถึง 3 ฟุต และแขวนลอยปะปนอยู่ในอากาศได้นาน ทำให้ผู้ที่สัมผัสมีโอกาสได้รับเชื้อโรคต่างๆ ได้ อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามกลไกการป้องกันคือ

1) ชนิดกรองอากาศ หรือหน้ากากกรองอากาศ มีส่วนสำคัญคือตัวกรองทำหน้าที่ดักจับสารอันตรายในอากาศ อากาศที่ผ่านจากตัวกรองจึงไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หน้ากากกรองอากาศยังแบ่งได้อีก เป็นชนิดหน้ากากกรองอนุภาค (ฝุ่น ละออง พุ่มโลหะ) ชนิดหน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย และชนิดหน้ากากกรองอนุภาค กรองก๊าซและไอระเหยรวมกัน ตัวอย่าง อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจชนิดนี้ เช่น หน้ากากอนามัย หน้ากาก N95 เป็นต้น

หน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา จะยึดเกณฑ์ตามมาตรฐาน 42CFR Part 84 ซึ่งตามมาตรฐานนี้ หน้ากากกรองอนุภาคที่ผ่านมาตรฐานจะได้รับการรับรองจาก NIOSH และ Department of Health and Human Services (DHHS) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 9 ประเภทด้วยกัน โดยจะแบ่งตามประสิทธิภาพการกรอง(95, 99 และ 99.97%) และชนิดของไส้กรอง (N, R and P) ซึ่งทั้งหมดใช้อนุภาคขนาดเดียวกันคือ 0.3 micrometers ⁴

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลแสดงประสิทธิภาพการกรองของหน้ากาก

ประสิทธิภาพการกรองต่ำสุด (%)	อนุภาคที่ใช้ทดสอบ		
	อนุภาคที่ไม่ใช้น้ำมัน (ทดสอบด้วย NaCl*)	อนุภาคที่เป็นน้ำมัน และไมใช้น้ำมัน (ทดสอบด้วย DOP**)	อนุภาคที่เป็นน้ำมัน และไมใช้น้ำมัน (ทดสอบด้วย DOP**) อายุการใช้งานนาน
95	N95	R95	P95
99	N99	R99	P99
99.97	N100	R100	P100

หมายเหตุ : *NaCl = sodium chloride, **DOP oil = dioctyl phthalate

ที่มา: <http://www.thai-safetywiki.com/respirator/56-dust-mask-standard>

ข้อกำหนดของไส้กรองประเภทต่างๆ

N,R และ P บ่งบอกถึงการใช้งานของไส้กรองแต่ละชนิด

- ไส้กรอง N-series เป็นไส้กรองที่ไม่ทนต่อน้ำมัน ไส้กรองประเภทนี้จะเปลี่ยนต่อเมื่อไส้กรองสกปรกหรือหายใจได้ลำบาก อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้ว หากใช้ในสถานที่ที่มีฝุ่นหรือสกปรกมาก ข้อกำหนดของหน้ากากประเภทนี้กำหนดให้ควรจะสามารถใช้ได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการหายใจลดลงตามระดับที่กำหนด

- ไส้กรอง R-series เป็นไส้กรองที่ทนต่อน้ำมัน ไส้กรองประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้ในการทำงานแบบต่อเนื่องครั้งเดียว (ทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง) ในสถานที่ที่มีอนุภาคน้ำมัน ระยะเวลาการเปลี่ยนไส้กรองสามารถขยายได้ ตราบใดที่ไส้กรองยังสามารถกรองได้ตามระดับประสิทธิภาพ แต่ก็ควรจะมีการเปลี่ยนหรือปรับหากสภาพแวดล้อมที่ทำงานที่เปลี่ยนไป

- ไส้กรอง P-series เป็นไส้กรองที่ใช้เมื่อมีน้ำมันหรือไม่มีน้ำมันก็ได้ เนื่องจากสามารถใช้ได้ในหลายสภาพแวดล้อม การใช้หรือไม่ใช้ไส้กรองประเภทนี้ จะพิจารณาจากเพียงแค่ความสกปรกของไส้กรอง และประสิทธิภาพการหายใจเท่านั้น

สำหรับมาตรฐานของสหภาพยุโรปแบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพพิจารณาโดยใช้ชนิดของอนุภาค ประสิทธิภาพการกรอง และปริมาณการรั่วเข้าของอากาศภายนอก(total inward leakage) เป็นเกณฑ์หลัก มาตรฐานของสหภาพยุโรปได้รับการเผยแพร่ไปใช้ยังประเทศต่างๆเช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เกาหลี อาร์เจนตินา เป็นต้น

ตารางที่ 5.2 ประสิทธิภาพการกรองของหน้ากากมาตรฐานยุโรป

ชั้นคุณภาพ	ประสิทธิภาพการกรอง(%)	ความหมาย
P1	80	ใช้กับอนุภาคที่เกิดขึ้นกับกระบวนการทางกล ได้แก่ฝุ่น ละออง
P2	94	ใช้กับอนุภาคที่เกิดขึ้นกับกระบวนการทางกลและความร้อน ได้แก่ ฝุ่น ละออง พุ่มโลหะ
P3	99.95	ใช้กับอนุภาคทุกชนิดที่มีพิษมาก

ที่มา: <http://www.thai-safetywiki.com/respirator/56-dust-mask-standard>



ภาพที่ 5.7 หน้ากาก N95

2) ชนิดส่งผ่านอากาศ เป็นอุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจที่อาศัยอากาศสะอาดจากแหล่งอื่น ไม่ใช่อากาศในบริเวณทำงาน แล้วส่งผ่านไปยังบริเวณหายใจ (breathing zone) ของผู้สวมใส่ มักใช้ในบริเวณที่มีอันตรายสูงๆ เช่น ที่อับอากาศ บริเวณที่มีก๊าซออกซิเจนน้อย การทำงานกับสารที่มีอันตรายมากๆ



ภาพที่ 5.8 หน้ากากชนิดมีไส้กรองก๊าซและไอระเหย

ที่มา : <https://www.sgb.co.th>

บุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในแผนกเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโรค ต้องใส่หน้ากากชนิด N 95 เมื่อต้องทำงานสัมผัสผู้ป่วย โดยมีข้อพิจารณาในการเลือกใช้ ดังนี้

- หน้ากากที่ใช้จะต้องสวมใส่ได้กระชับพอดี กับใบหน้า โดยขอบด้านในของอุปกรณ์สัมผัสกับผิวหนังอย่างแนบสนิท ไม่มีรูรั่วให้อากาศผ่านได้
- ควรมีน้ำหนักเบา
- ส่วนต่างๆ ของหน้ากากต้องไม่บดบังสายตาขณะสวมใส่
- ควรทิ้งหน้ากากชนิด N95 เมื่อมีการสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ป่วย

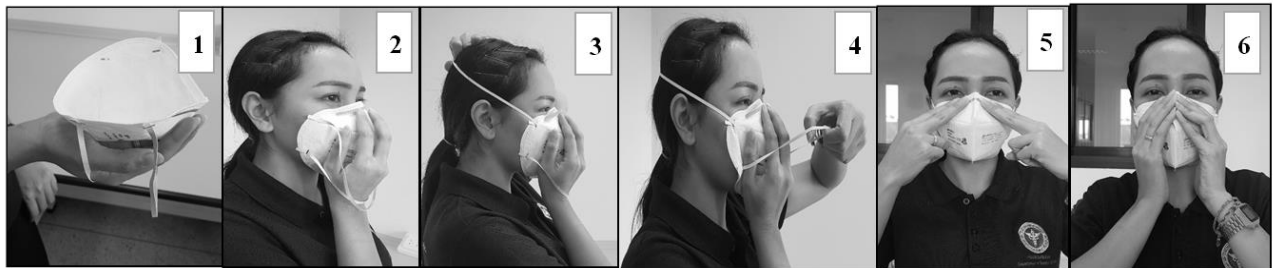
ขั้นตอนการ ใส่หน้ากากชนิด N95 ควรปฏิบัติ ดังนี้

ก. ชักประวัติการเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจของผู้ที่จะสวมใส่หน้ากากชนิด N 95 เพราะการใส่หน้ากากชนิดนี้ อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อบุคลากรที่ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด โรคปอด โรกระบบทางเดินหายใจ และหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากลมหายใจจะผ่านเข้า - ออก ได้ยากขึ้น

ข. การทดสอบความแนบสนิท (seal check) หลังใส่หน้ากาก ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง เป็นการทดสอบที่ผู้สวมใส่หน้ากากชนิด N 95 สามารถทำได้ด้วยตัวเอง และควรจะทำทุกครั้งที่สวมใส่หน้ากากชนิด N95 เพื่อป้องกันการรั่วไหลของอากาศบริเวณขอบหน้ากอก และเพื่อประสิทธิภาพในการป้องกัน โดยมีขั้นตอนดังนี้²

- 1) วางหน้ากากใส่ไว้ในอุ้งมือให้สายคล้อง ทั้งสองเส้นอยู่หลังมือ
- 2) ประกบหน้ากอกเข้ากับใบหน้า จับแถบออลูมิเนียมให้อยู่บนสันจมูก และส่วนล่างคลุมคาง
- 3) ดึงสายรัดเส้นบนไปด้านหลังศีรษะ โดยพาดเฉียงเหนือใบหู
- 4) ดึงสายรัดเส้นล่างไปรัดบริเวณต้นคอ จัดสายรัดให้เรียบร้อย
- 5) ใช้นิ้วของมือทั้งสองข้างรัดแถบออลูมิเนียมให้แนบกับสันจมูก เพื่อความแนบสนิท
- 6) ตรวจสอบความแนบสนิทแบบหายใจออกโดยใช้มือทั้งสองข้างวางบนหน้ากอกหายใจออกแรงกว่าปกติเล็กน้อย

- หากสวมใส่หน้ากากแนบสนิทดี จะไม่มีอากาศรั่วไหลออกทางขอบหน้ากอก
- ถ้ามีอากาศรั่วไหลออกทางขอบหน้ากอกให้รัดแถบออลูมิเนียม ปรับตำแหน่งของหน้ากอกใหม่ หรือดึงสายรัดไปด้านหลังมากขึ้น จากนั้นตรวจสอบความแนบสนิทใหม่อีกครั้ง



ภาพที่ 5.9 การทดสอบความแนบสนิทของหน้ากาก (seal check) ขั้นตอน (1) - (6) สำหรับที่ผู้สวมใส่หน้ากาก N 95

สำหรับการทดสอบความกระชับของอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (fit test) โดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ การทดสอบเชิงคุณภาพ และการทดสอบเชิงปริมาณ

การทดสอบความกระชับเชิงคุณภาพ (qualitative fit test) เป็นวิธีการทดสอบ ที่ให้ผล ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยให้ผู้สวมใส่หน้ากากประเมิน การรั่วของสารทดสอบตัวอย่างผ่านเข้ามาทางขอบหน้ากอก จะเหมาะกับการทดสอบหน้ากอกครึ่งหน้าและหน้ากอกทรง ไม่เหมาะกับหน้ากอกเต็มหน้า

การทดสอบความกระชับเชิงปริมาณ (quantitative fit test) เป็นการทดสอบที่ให้ค่าของการวัดความกระชับที่เรียกว่า fit factor (ปัจจัยความกระชับ) ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ และมีความซับซ้อนกว่าแบบเชิงคุณภาพ เหมาะกับหน้ากอกทุกแบบ

การทดสอบทั้ง 2 วิธี จะต้องได้รับการทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้บุคลากรมั่นใจว่าหน้ากากที่สวมใส่สามารถป้องกันอันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ³

อย่างไรก็ตาม มาตรการด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล เพื่อการป้องกันควบคุมการติดเชื้อไวรัสในโรงพยาบาลต้องมีการอบรมให้ความรู้วิธีใช้อุปกรณ์ป้องกันทั้งเรื่องวิธีการสวมใส่ การดูแลรักษา แก่บุคลากรอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง มีกิจกรรมติดตามการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อเดือน รวมทั้งการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้มีเพียงพอแก่การใช้งานกรณีที่มีการระบาดและเวลาปกติ โดยเฉพาะแผนกที่มีความเสี่ยง

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. แนวทางการดำเนินงานควบคุมวัณโรคแห่งชาติ พ.ศ.2556 (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึง 5 กันยายน 2018]. Available at :https://www.tbthailand.org/download/%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99_2556-
2. Penn Medicine. N95 Respirator Fit Testing, Fit Checking, and Handling Procedure For Fit Testing Technicians and Employees. In. [cited 2019 Dec 18]. Available at: <http://www.uphs.upenn.edu/gme/pdfs/Fit%20Testing%20Procedure.pdf>
3. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, CDC, NIOSH. TB Respiratory Protection Program In Health Care Facilities Administrator's Guide. In. [cited 2019 July 18] Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-143/pdfs/99-143.pdf>
4. Thai Safety Wiki by Phol Dhanya มาตรฐานหน้ากากกรองอนุภาค Available at: <http://www.thai-safetywiki.com/respirator/56-dust-mask-standard>

แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์เพื่อป้องกันการติดเชื้อวัณโรค

6.1 การติดเชื้อวัณโรคและการป่วยเป็นวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ

บุคลากรสุขภาพ (health worker) เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงในการได้รับเชื้อและแพร่เชื้อวัณโรคไปยังผู้อื่น โดยเฉพาะหากบุคลากรสุขภาพปฏิบัติงานกับผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำและร่างกายอ่อนแอ จากการศึกษาแบบ systematic review และวิเคราะห์แบบ stratified pooled estimates พบว่าค่าความเสี่ยงของบุคลากรสุขภาพต่อการติดเชื้อวัณโรคต่อปี (annual risk for tuberculosis infection : ARTI) ในประเทศที่มีภาระวัณโรคต่ำปานกลาง และสูง เป็นร้อยละ 3.8 (95% CI: 3.0%–4.6%, $I^2 = 98%$) ร้อยละ 6.9 (95% CI: 3.4%–10.3, $I^2 = 78%$), and 8.4% (95% CI: 2.7%–14.0%, $I^2 = 89$) ตามลำดับ¹ สำหรับประเทศเพื่อนบ้านของไทย อาทิ ประเทศมาเลเซีย พบว่าความชุกของการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรสุขภาพร้อยละ 10.6² สำหรับการศึกษาที่เป็นปัจจุบันในประเทศแถบเอเชีย อาทิ ประเทศเกาหลี พบรายงาน latent tuberculosis infection (LTBI) ในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานแล้วร้อยละ 17-37 [ทดสอบด้วย tuberculin skin test (TST) หรือ interferon-gamma release assay (IGRA)] และร้อยละ 10-26 ในกลุ่มบุคลากรใหม่³ สำหรับการติดเชื้อวัณโรคที่ทดสอบด้วย TST พบ annual TST conversion rate อยู่ระหว่างร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 10 ในบุคลากรที่สัมผัสวัณโรค⁴⁻⁷ ในประเทศไทยมีการศึกษาพบความชุกของการติดเชื้อวัณโรคของบุคลากรสุขภาพจากการทดสอบ tuberculin skin test (TST) เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 53.1 และพบการติดเชื้อวัณโรคจากผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ ร้อยละ 2.0 และมีความเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไป 2.67 เท่า⁸⁻¹² และการศึกษาในปัจจุบัน (พ.ศ. 2559 - 2560) ของโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง โดยแพทย์และพยาบาลที่เข้ารับการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานได้รับการทดสอบ TST และ QuantiFERON[®]-TB Gold-In-Tube (QFT-GIT) และพบมีสัดส่วนการติดเชื้อวัณโรคร้อยละ 19.3 (TST) และ 9.6 (QFT-GIT)¹³

6.2 การคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคเพื่อการวินิจฉัยโรค

บุคลากรสุขภาพต้องได้รับการปกป้องและป้องกันการติดเชื้อวัณโรค ทั้งนี้การคัดกรองผู้ติดเชื้อวัณโรคทั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงานและเฝ้าระวังเป็นระยะ ถือเป็นมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อวัณโรคอย่างหนึ่ง¹⁴ ซึ่งความเสี่ยงในการได้รับเชื้อของบุคลากรแต่ละแผนกและแต่ละโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันมากน้อยขึ้นกับขนาดของโรงพยาบาล ลักษณะงานที่ทำ ขนาดของพื้นที่ทำงาน การระบายอากาศของพื้นที่ และจำนวนผู้ป่วยวัณโรค ระยะแสดงอาการที่เข้ารับการรักษา^{15,16} ซึ่งการมีมาตรการป้องกันการติดเชื้อและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดจะช่วยลดการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรทางการแพทย์ได้มากถึง ร้อยละ 81¹ ดังนั้น การค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรคในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงจึงมีความสำคัญทั้งในแง่ของการวินิจฉัยและการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขจัดปัญหาวัณโรคให้ได้ตามยุทธศาสตร์การยุติปัญหาวัณโรคขององค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ. 2016-2035 นั้น จะต้องทำการรักษาทั้งผู้ติดเชื้อวัณโรคแฝงและระยะแสดงอาการควบคู่กันไป¹⁴ เพื่อให้การวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคเป็นไปด้วยความถูกต้อง ดังนั้นการทดสอบที่นำมาใช้ต้องมีค่าความไว (sensitivity) และค่าความจำเพาะ (specificity) สูง

สำหรับการตรวจคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคนั้นมีวิธีที่นิยมใช้กันอยู่ 2 วิธี คือ tuberculin skin test (TST) และ Interferon-gamma release assays (IGRAs) สำหรับ IGRAs มีวิธีการตรวจ 2 แบบ ได้แก่ QuantiFERON®-TB Gold-In-Tube (QFT-GIT) และ T-SPOT® TB สำหรับการทดสอบทั้งวิธี TST และ IGRAs มีการศึกษาค่าความไวและความจำเพาะที่มี gold standard แตกต่างกันไป บางการศึกษาเป็นผู้ป่วยวัณโรคที่มีผลเพาะเชื้อของเสมหะยืนยัน (culture confirmed active tuberculosis) หรือบางการศึกษาก็ไม่มีผลการเพาะเชื้อ¹⁷ ดังนั้น การพิจารณาค่าความไวและความจำเพาะที่มีการรายงานในเอกสารวิชาการเกี่ยวกับการทดสอบดังกล่าว ผู้ใช้จำเป็นต้องทราบที่มาของตัวอย่างหรือประชากรศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ค่าความไว และความจำเพาะ อาทิ ทำการศึกษาในผู้ป่วยเป็นวัณโรคร่วมกับโรคติดเชื้อเอชไอวี (HIV) หรือผู้ป่วยวัณโรคอย่างเดียวหรือเป็นบุคลากรสุขภาพ นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึง ตำแหน่งของประเทศตามการจำแนกระดับภาระโรค (burden of disease) ซึ่งจำแนกเป็นประเทศที่มีภาระวัณโรคสูง ปานกลาง หรือต่ำ จากข้อพิจารณาดังกล่าว องค์การอนามัยโลก ได้สรุปสาระสำคัญดังนี้¹⁴

- ไม่มีวิธีการ gold standard สำหรับข้อวินิจฉัยวัณโรคแฝง
- การทดสอบด้วย TST และ IGRA นั้น ผู้ถูกทดสอบต้องอยู่ในสถานะที่มีการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันได้ดี
- การทดสอบ TST และ IGRA ไม่ใช่การทดสอบเพื่อใช้ติดตามความก้าวหน้าของวัณโรค
- ไม่ว่า TST หรือ IGRA สามารถใช้ทดสอบเพื่อค้นหาวัณโรคแฝงได้ จะเลือกใช้ทดสอบใดขึ้นอยู่กับความพร้อมของอุปกรณ์ เงินทุนสนับสนุน หรือผู้เชี่ยวชาญที่มี
- ผู้ป่วย HIV ที่ตรวจพบว่า เป็นวัณโรคแฝงแล้ว การให้ยาพบว่าเป็นประโยชน์ เพื่อผลลัพธ์ในเชิงป้องกันการเกิดวัณโรค (preventive treatment)
- การทดสอบ TST และ IGRA ไม่ได้เป็นการทดสอบที่จำเป็นในผู้ป่วย HIV และเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี เพื่อกำหนดการให้การรักษาเชิงป้องกัน (preventive treatment)

6.2.1 เปรียบเทียบข้อเด่น ข้อด้อยของ TST และ IGRA

ข้อเด่นของการทดสอบด้วย IGRA ได้แก่ ประหยัดเวลา สามารถทำการตรวจให้ผลได้ในครั้งเดียว บุคลากรสุขภาพให้ความร่วมมือ หากทำการตรวจซ้ำไม่ทำให้ผลการตรวจเปลี่ยนแปลงจากเดิม ซึ่งต่างจาก TST ซึ่งหากทดสอบซ้ำ อาจทำให้ขนาดตุ่มนูนมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากขึ้น นอกจากนั้นประวัติการได้รับวัคซีน BCG ไม่ทำให้เกิดผลบวกปลอม อย่างไรก็ตาม การทดสอบนี้มีข้อจำกัด ได้แก่ ราคาสูงและต้องทำการตรวจภายใน 8-30 ชั่วโมงภายหลังจากที่เก็บตัวอย่างเลือด หากทำการวิเคราะห์ช้ากว่านี้เม็ดเลือดขาวในเลือดอาจตายไปบางส่วน ทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อน^{18,19}

6.2.2 เปรียบเทียบค่าความไวและความจำเพาะของ TST และ IGRA

จากการศึกษาแบบ meta-analyses²⁰ ในกลุ่มคนไข้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคปอดและกลุ่มบุคลากรสุขภาพพบค่าความไวของ TST ร้อยละ 77 และ IGRA ร้อยละ 70 ในขณะที่ค่าความจำเพาะของ TST ร้อยละ 97.0 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับ IGRA ร้อยละ 99.0

เมื่อพิจารณากลุ่มภาวะวัณโรคสูงและต่ำ Trajman (2013)²¹ รายงานความไวของ TST ร้อยละ 77.0 และ IGRA ร้อยละ 78.0 ในขณะที่ค่าความจำเพาะของ TST ใน non-BCG ร้อยละ 97.0 และพบกลุ่ม BCG มีความไวต่ำกว่าที่ร้อยละ 55.0 สำหรับค่าความจำเพาะของ IGRA ที่ศึกษาใน non-BCG มีค่า ร้อยละ 99.0 ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่ม BCG ที่มีค่าร้อยละ 96.0 สำหรับการศึกษาในกลุ่มบุคลากรสุขภาพโดย Girardi (2009)²² พบว่าค่าความไวของ TST ร้อยละ 99.9 ซึ่งสูงกว่า IGRA ซึ่งรายงานที่ร้อยละ 76.3 แต่ค่าความจำเพาะของ TST ร้อยละ 64.2 ในขณะที่ของ IGRA พบร้อยละ 93.3 สำหรับประเทศไทยจากการศึกษาของ Reechaipichitkul (2015)²³ พบค่าความไวของ TST (ร้อยละ 87.4) สูงกว่า QFT-GIT (ร้อยละ 66.7) และค่าความจำเพาะ QFT-GIT (ร้อยละ 83.3) สูงกว่า TST (ร้อยละ 70.0) จากตัวอย่างการศึกษาดังกล่าว IGRA มีค่าความจำเพาะสูงกว่าและมีค่าไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ที่เคยได้รับ BCG หรือไม่ได้รับ BCG ในขณะที่ TST พบว่าค่าความจำเพาะต่ำกว่าในกลุ่มผู้ที่ทดสอบที่ได้รับ BCG

6.2.3 ความสอดคล้องระหว่าง TST และ IGRA

สำหรับความสอดคล้องระหว่าง TST และ IGRA เมื่อใช้ทดสอบการติดเชื้อวัณโรคนั้น มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องและผลสรุปไปในทิศทางเดียวกันคือมีความสอดคล้องระดับปานกลางถึงไม่ดี อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตที่ความสอดคล้องของทั้งสองการทดสอบพบดีกว่าในกลุ่มประเทศภาวะวัณโรคสูง²⁴⁻³¹ สำหรับประเทศไทยพบว่า มีการศึกษา 2 เรื่อง ในกลุ่มบุคลากรสุขภาพที่มารับการคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคในฐานะบุคลากรใหม่ โดยพบมีความสอดคล้องที่มีค่า kappa=0.54¹³ และการศึกษาในผู้สัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรคที่บ้าน (household contact) มีค่า kappa = 0.41²³ สำหรับคำแนะนำในการพิจารณาการเลือกใช้ การทดสอบเพื่อการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรค สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะแสดงไว้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 คำแนะนำ และข้อพิจารณาการเลือกใช้ การทดสอบเพื่อการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรค สำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ³²

IGRA อาจเหมาะสมกว่า	TST เหมาะสมกว่า	TST หรือ IGRA หรือ ตามความเหมาะสม	อาจใช้ทั้ง TST และ IGRA (ไม่ได้เป็นคำแนะนำทั่วไป)
กลุ่มที่เคยมีประวัติให้ความ ร่วมมือน้อยในการกลับมา ให้อ่านผล TST	เด็กอายุ ≥ 5 ปี	หลังการสัมผัสผู้ป่วยวัณ โรค	เมื่อทดสอบครั้งแรก ทั้ง IGRA หรือ TST เป็นผลลบ - ผู้ติดเชื้อ HIV หรือเด็กอายุ < 5 ปี - ผู้ที่มีอาการสงสัยวัณโรคปอดระยะแสดงอาการ
ผู้ที่เคยได้รับวัคซีน BCG		ทดสอบเป็นระยะใน โปรแกรมการเฝ้าระวังการ ติดเชื้อ TB อาทิในกลุ่ม บุคลากรสุขภาพ	เมื่อทดสอบทั้ง IGRA หรือ TST เป็นผลบวก - ต้องการหลักฐานเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุน preventive treatment - ผู้ที่มีสุขภาพปกติและเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ต่อการติดเชื้อ และการพัฒนาเป็นวัณโรค - ผลการทดสอบด้วย IGRA มีผลแบบกำกวม (boarder line, invalid หรือ unusual)

IGRA: interferon gamma release assay, TB: Tuberculosis, TST: tuberculin skin test

ที่มา : ดัดแปลงจาก Behrman et al. (2013)³²

6.3 แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์ เพื่อป้องกันการติดเชื้อวัณโรคสำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน

ปัจจุบันประเทศไทยมีแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย นั่นก็คือแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคของสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค และแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคของกรมการแพทย์ สำหรับการเลือกวิธีการทดสอบการติดเชื้อวัณโรคปอดนั้น ขึ้นอยู่กับการทดสอบที่มีใช้ในโรงพยาบาลนั้น บุคลากรที่มีความสามารถในการทดสอบแต่ละวิธี และงบประมาณที่มี อย่างไรก็ตามบุคลากรที่ดำเนินการทดสอบต้องได้รับการฝึกฝนจนมีความชำนาญก่อนทำการทดสอบ โดยเลือกแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อทางการแพทย์ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงพยาบาลได้

6.3.1 แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคของสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค³³

แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคของสำนักวัณโรค เป็นแนวทางการเฝ้าระวังในบุคลากรทางการแพทย์ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการรับเชื้อจากอากาศระหว่างการทำงาน ต้องมีมาตรการในการเฝ้าระวังและป้องกัน ได้แก่ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัณโรค ลักษณะการแพร่เชื้อ และแนวทางการป้องกัน สำหรับบุคลากรที่เริ่มทำงานในสถานพยาบาลสาธารณสุข ควรได้รับการตรวจคัดกรองวัณโรคด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุกราย โดยไม่ต้องรอการตรวจสุขภาพประจำปี ถ้าไม่พบการป่วยเป็นวัณโรค แนะนำให้ตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคแฝง (latent TB infection: LTBI) ซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

1) ทดสอบทูเบอร์คูลิน (tuberculin skin testing)

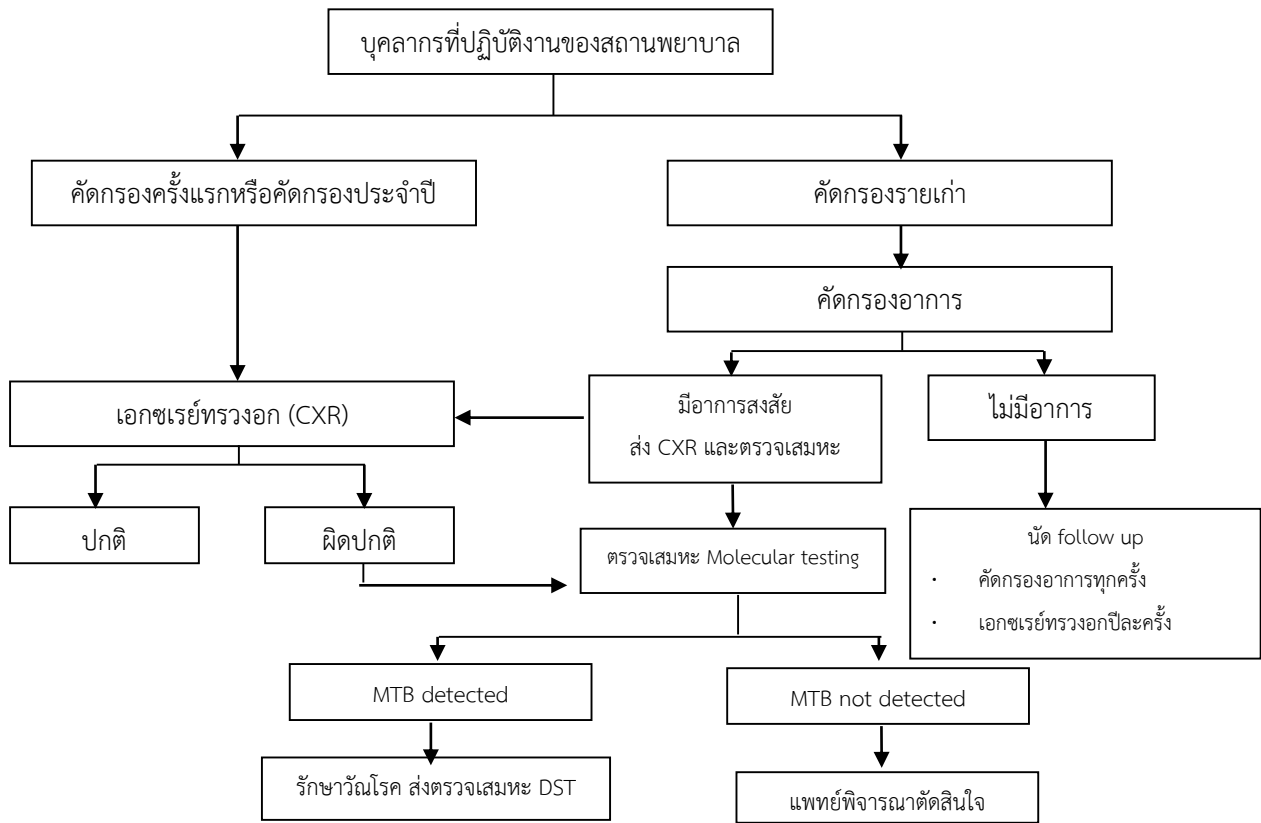
- ถ้าผลทูเบอร์คูลินขนาด > 10 มิลลิเมตร แสดงว่าเคยรับเชื้อวัณโรค
- ถ้าผลทูเบอร์คูลินขนาด < 10 มิลลิเมตร อาจตรวจซ้ำ หลังจากนั้น 1-3 สัปดาห์ (two-step test)

ถ้าครั้งที่ 2 เป็นบวก แสดงว่าเป็น boosted reaction

2) Interferon-gamma release assay: IGRA เป็นการตรวจเลือดโดยวัดระดับสาร interferon-gamma ที่เพิ่มขึ้นจากการกระตุ้น antigen ของเชื้อวัณโรค เพื่อช่วยในการวินิจฉัยการติดเชื้อตามแนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2561 ถ้าผลทูเบอร์คูลินหรือ IGRA เป็นบวกแสดงว่าติดเชื้อแล้ว ให้เฝ้าระวังการป่วยเป็นวัณโรคและป้องกันการรับเชื้อใหม่ และควรตรวจร่างกายทุก 6 เดือนถึง 1 ปี ถ้าผลทูเบอร์คูลินหรือ IGRA เป็นลบ ให้ทดสอบซ้ำอีกภายใน 1-2 ปี ถ้าผลภายหลังเป็นบวกแสดงว่า มีการรับเชื้อใหม่ และตรวจร่างกายแล้วไม่พบการป่วยเป็นวัณโรค อาจพิจารณาให้ยาป้องกันวัณโรคตามความเหมาะสมเฉพาะราย โดยคำนึงถึงประโยชน์และความเสี่ยง

สำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานทั่วไปในสถานพยาบาลสาธารณสุข ควรได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปีละ 1 ครั้ง ส่วนบุคลากรที่ปฏิบัติงานสัมผัสกับผู้ป่วยโดยตรงควรได้รับการตรวจเอกซเรย์ทรวงอก ทุก 6 เดือน เพื่อเฝ้าระวังการป่วยของบุคลากร รายละเอียดตามภาพที่ 6.1

ภาพที่ 6.1 แนวทางการคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาลของสำนักวัณโรค



6.3.2 แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคโดยแนวทางของกรมการแพทย์³⁴

แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อในบุคลากรสุขภาพ โดยคำแนะนำของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขนั้น บุคลากรในกระทรวงสาธารณสุข ที่ทำงานในพื้นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อวัณโรคต้องทำการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มทำงาน ซึ่งสถานที่เสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อวัณโรค มีดังนี้ 1) หอผู้ป่วยอายุรกรรม 2) หออภิบาลการหายใจ 3) คลินิกวัณโรคปอด 4) คลินิกตรวจสุขภาพ 5) ห้องปฏิบัติการส่งตรวจ โดยขั้นตอน การคัดกรองต้องเสร็จสมบูรณ์ ภายในสองสัปดาห์หลังจากทราบลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติ สำหรับบุคลากรใหม่ที่ต้องตรวจสุขภาพก่อนเริ่มทำงาน ได้แก่ 1) เจ้าหน้าที่ด้านการแพทย์ 2) พยาบาลประจำการ พยาบาลชุมชน ผู้ช่วยแพทย์ 3) เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์จุลชีววิทยา 4) ผู้ดูแลสุขภาพผู้ป่วย

โดยให้มีการคัดกรองอาการวัณโรคปอด จากแบบสอบถาม การตรวจร่างกาย และถ่ายภาพรังสีทรวงอก ถ้ามีผลตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก ภายใน 6 เดือน ไม่ต้องทำใหม่ สำหรับการคัดกรองตามระยะเวลาที่กำหนดต้องมีการจำแนก ประเมินความเสี่ยง การติดเชื้อวัณโรค โดยการคัดกรอง โดยใช้แบบสอบถามและการตรวจร่างกาย และให้ถ่ายภาพรังสีทรวงอก ทุกปี หากบุคลากรปฏิบัติงานในพื้นที่มีบุคลากรป่วยด้วยวัณโรคคือยา (MDR-TB, XDR-TB) ให้ถ่ายภาพรังสีทรวงอกทุกเดือน 6 เดือน ทั้งนี้ ไม่ได้แนะนำการคัดกรองวัณโรคปอดด้วย TST หรือ IGRAs ทั้งนี้ปัจจุบันโรงพยาบาลดำเนินการตามแนวทางของกรมควบคุมโรค หรือกรมการแพทย์ ที่มีหลักการ

คล้ายคลึงกัน โดยรายละเอียดตัวอย่างการดำเนินงานของโรงพยาบาลอยู่ในภาคผนวก อย่างไรก็ตามกรณีโรงพยาบาลใดสามารถทำการทดสอบ TST หรือ IGRAs (ซึ่งมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง) ได้สามารถพิจารณาดำเนินการตามหัวข้อ 6.4 ได้ เนื่องจากเป็นแนวทางที่ยอมรับและเป็นสากล และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะ 5 ปี ทั้งนี้ในช่วงปี 2561 สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค ได้เริ่มนำร่องดำเนินการทดสอบ IGRAs ในโรงพยาบาลบางแห่ง ซึ่งหากประเมินพบความเป็นไปได้ในการดำเนินการคงกำหนดเป็นแนวทางการดำเนินงานในระยะต่อไป

สำหรับการตรวจสุขภาพก่อนย้ายงานหรือเกษียณอายุ ให้ดำเนินการคล้ายการตรวจสุขภาพตามระยะเวลาและก่อนเริ่มงานใหม่ ถ้าย้ายงานไปยังพื้นที่ที่มีความเสี่ยงระดับเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องคัดกรองเพิ่ม และนโยบายของกรมการแพทย์ต้องได้รับอนุญาตให้กลับไปทำงาน เมื่อแพทย์ให้การยืนยันและมีข้อมูลที่แสดงการตรวจเสมหะที่ระบุว่าไม่มีการติดเชื้อแล้ว

6.4 องค์ความรู้ใหม่สำหรับแนวทางการเลือกการทดสอบเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคในบริบทต่างๆ

6.4.1 การคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรใหม่ (LTBI baseline screening)

1) ผู้ที่ควรได้รับการทดสอบ LTBI

ตามแนวทางของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคของสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 2005 บุคลากรใหม่ทุกคนต้องได้รับการทดสอบเพื่อทราบสถานะ LTBI³⁵ เช่นเดียวกับประเทศสหราชอาณาจักร บุคลากรใหม่ที่ต้องทำงานสัมผัสกับผู้ป่วยและไม่ได้มาจากประเทศที่อยู่ในกลุ่มภาวะโรคสูงหรือไม่เคยได้รับวัคซีน BCG ให้คัดกรอง LTBI โดยวิธี TST ก่อน หากได้ผลบวกจึงทดสอบด้วย IGRA³⁶ สำหรับประเทศไทย สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค แนะนำให้บุคลากรที่เริ่มทำงานในสถานพยาบาลควรได้รับการตรวจคัดกรองหาวัณโรคด้วยการเอกซเรย์ทรวงอกทุกราย โดยไม่ต้องรอการตรวจสุขภาพประจำปี ถ้าไม่พบการป่วยเป็นวัณโรค แนะนำให้ตรวจหาการติดเชื้อวัณโรคแฝง⁴¹

2) การเลือกการทดสอบ LTBI baseline screening

มีการทดสอบ 2 วิธีการได้แก่ the Man-toux tuberculin skin test (TST) และ the interferon-gamma release assay (IGRA)

- TST

- ต้องทำ two step tests (1-4 สัปดาห์)
- พบให้ผลบวกมากกว่าการทดสอบด้วย QFT อาจเกิดจาก false positive ในผู้ที่มี BCG
- การอ่านผล TST ต้องอาศัยผู้ที่มีความแม่นยำ นอกจากนั้น ยังขึ้นกับการกำหนดเกณฑ์ผลบวก

อาทิ เส้นผ่าศูนย์กลาง ≥ 5 มม. ≥ 10 มม. หรือ ≥ 15 มม.

- IGRA (QFT-GIT, T Spot-TB)
 - ทำครั้งเดียว
 - เหมาะกับบุคลากรสุขภาพที่ได้รับ BCG มาก่อน
 - อ่านผลได้จากการตรวจวัดทางห้องปฏิบัติการที่มีการกำหนดเกณฑ์ ผลบวกที่ ≥ 0.35 IU/ml

บางงานวิจัยได้มีการศึกษาผลบวกเป็น ≥ 0.20 IU/ml

- ข้อเสีย การเก็บรักษาตัวอย่างเลือดก่อนส่งตรวจต้องทำตาม protocol อย่างเคร่งครัด

มีงานวิจัยที่ให้ความเห็นว่า IGRA จะเหมาะสมกว่าใน LTBI baseline screening สำหรับบุคลากรสุขภาพ^{3,28,37-38} สำหรับประเทศอิตาลี (2017)³⁹ และเกาหลี (2016)³ แนะนำให้มีการทดสอบด้วย TST ก่อนเมื่อผลเป็นผลบวกจึงตรวจด้วย IGRA (ข้อควรระวังต้องตรวจภายใน 3 วัน หลัง TST เนื่องจากอาจทำให้เกิดผลบวกลงได้)

3) เมื่อบุคลากรใหม่มีผลทดสอบเป็นบวก

หลายประเทศแนะนำให้รักษาแบบ preventive treatment ซึ่งปัจจุบันมี 3 regimens (INH 9 เดือน, rifampicin 4 เดือน และ INH ร่วมกับ rifampicin 3 เดือน)

6.4.2 การติดตาม LTBI (routine follow-up for LTBI)

สถานการณ์ของบุคลากรที่ปฏิบัติปฏิบัติงานในโรงพยาบาลควรได้รับการทดสอบเพื่อทราบสถานะ LTBI โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

1) ผู้ที่ควรได้รับการทดสอบ LTBI

CDC 2005 แนะนำให้บุคลากรที่ทำงานสัมผัสผู้ป่วยต้องได้รับการทดสอบเป็นระยะ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จะทำการทดสอบบ่อยเพียงใด ขึ้นกับ risk classification กรณีที่เป็นประเทศที่ภาระวัณโรคสูง หากใช้เกณฑ์ของ CDC ต้องคัดกรองทุก 8-10 สัปดาห์ ซึ่งอาจไม่เหมาะกับประเทศไทยอย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจำแนกตามแผนกอาจแบ่งระดับกลุ่มเสี่ยงได้ดังนี้

- High risk:
 - แผนกโรคระบบการหายใจ โรคติดเชื้อวัณโรค
 - แผนกผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ป่วยอายุรกรรม แผนกผู้ป่วยระยะวิกฤต
 - แผนกส่องกล้องระบบหายใจ
 - ห้องเก็บเสมหะ
 - ห้องตรวจสมรรถภาพปอด
- Medium risk: กลุ่มอื่นที่ไม่ใช่ high risk ซึ่งหมายถึงการพิจารณาจากลักษณะงาน ขนาดของห้องทำงานและคุณภาพของระบบระบายอากาศ

2) การเลือกการทดสอบ LTBI baseline screening

โดยให้เลือกใช้การทดสอบเหมือนคัดกรองครั้งแรก แต่ IGRA มีข้อจำกัดในการติดตาม แบบ serial เพราะผลการทดสอบสามารถเปลี่ยนกลับไปเป็นลบได้และการให้นิยาม “conversion” และ “revision” ยังไม่ชัดเจน IGRA ใช้สำหรับติดตามในประเทศกลุ่ม low incident อาจเกิดจาก false positive สำหรับ “conversion”

3) กรณีบุคลากรสุขภาพ เป็น LTBI

พิจารณาการรักษาเมื่อเป็น conversion หากไม่มีผล baseline แรกเข้าทำงานแต่บุคลากรสุขภาพ จัดอยู่ในกลุ่ม high risk ควรพิจารณา preventive treatment

6.4.3. กรณีที่บุคลากรสุขภาพสัมผัสผู้ป่วยวัณโรค

(accidental exposure to active pulmonary tuberculosis)

1) เมื่อบุคลากรสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคต้องดำเนินการดังนี้

- ต้องระบุ index case ก่อนเสมอ โดยมีเกณฑ์ตาม CDC 2005
 - sputum AFB: positive
 - M. tuberculosis culture: positive
 - BAL: positive
 - PCR: positive
 - ผล CXR เป็นวัณโรคปอด (แต่สหราชอาณาจักรถือว่า ผลบวกของ BAL หมายความว่าไม่ติดเชื้อ)⁴⁰
 - จุดเวลาที่เริ่มมีการติดเชื้อ
 - 3 เดือนก่อนมีอาการวัณโรค หรือตรวจพบเชื้อวัณโรค
 - ผู้ที่ต้องเข้ารับการเฝ้าระวังได้แก่ ผู้สัมผัสใกล้ชิด (close contact)
 - close contact:
 - a. Jensen et al. (2005)³⁵: ได้ให้นิยามผู้ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมเดียวกันกับผู้ที่ยืนยันเป็นวัณโรคปอด ที่เป็นลักษณะพื้นที่ปิด ระยะเวลาเป็นวัน หรือเป็นสัปดาห์
 - b. Erkens et al. (2010)⁴¹: สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคที่ผล AFB เป็นบวก 8 ซม. หรือถ้าเสมหะเพาะเชื้อแล้วเป็น *M.tuberculosis* ต้องสัมผัสตั้งแต่ 40 ชั่วโมงขึ้นไป
 - c. O'Malley et al. (2007)¹⁵ จำแนกระดับความสำคัญของผู้สัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรค
- ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 การจำแนกระดับความสำคัญของผู้สัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรค (index case)

high priority: ขณะทำงานมีเหตุการณ์ใกล้ชิดกับผู้ป่วยวัณโรค (index) ประเมินโดยใช้ระยะเวลาสัมผัสสะสม/สถานที่	medium priority: ได้แก่ บุคลากรสัมผัสผู้ป่วยวัณโรค (index) โดยใช้เวลาสัมผัสและสะสม/สถานที่
<p>≥8 ชม. ในห้องทำงานแคบและเล็ก การระบายอากาศไม่ดี หรือไม่ได้มาตรฐาน</p> <p>≥16 ชม. ในห้องเล็ก แต่มีอากาศถ่ายเท</p> <p>≥24 ชม. ขนาดเท่ากับห้องเรียน</p> <p>≥100 ชม. บริเวณเปิดโล่ง</p>	<p>≥4 ชม. ในห้องขนาดเล็ก</p> <p>≥8 ชม. ในห้องขนาดเท่ากับห้องเรียน</p> <p>≥50 ชม. บริเวณเปิดโล่ง</p>

** low priority: ไม่จัดอยู่ในทั้ง high และ medium priority

ประเมินการสัมผัสต้องประเมินแต่ละรายบุคคล โดยประเมินจากความใกล้ชิดต่อ index case ที่มีการสัมผัสในช่วงที่ index case อยู่ในระยะการติดเชื้อ (infectious period) ระยะเวลาการสัมผัส การมี/ไม่มีระบบการควบคุมการติดเชื้อ ความรุนแรงของการติดเชื้อของ index case และเหตุการณ์ที่ปฏิบัติมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้ออย่างน้อยเพียงใด

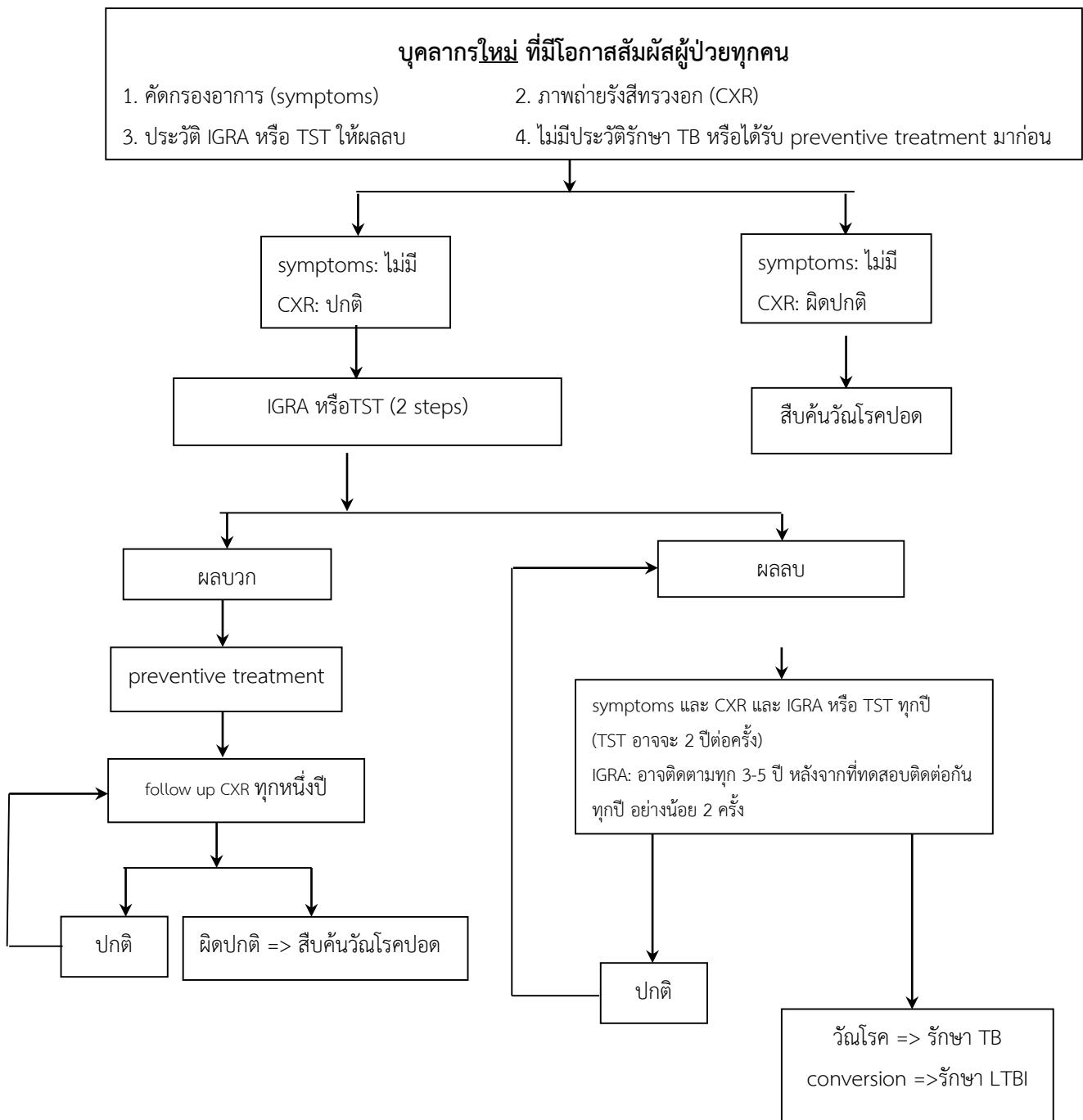
2) กรณีการทดสอบ LTBI ให้ผลเป็นลบ

ให้ทดสอบด้วย TST ครั้งเดียวร่วมกับแบบสอบถามคัดกรองอาการและตรวจซ้ำ/ติดตาม ที่ 8-12 สัปดาห์ หลังการสัมผัสกับ index case (กรณีการตรวจครั้งแรกมีผลลบ) หรือใช้ IGRA และทดสอบที่ 8-12 สัปดาห์

สำหรับแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคในบริบทต่างๆ นั้น ส่วนใหญ่ใช้กันแพร่หลายในต่างประเทศ ทั้งนี้ จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถดูได้ตามแผนภาพที่ 6.2-6.7⁴² ดังนี้

- ภาพที่ 6.2 แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ (ก่อนปฏิบัติงานและการติดตาม)
- ภาพที่ 6.3 แนวทางการประเมินภาวะการติดเชื้อวัณโรค ด้วยการใช้ 2-step TST (กรณีไม่มี baseline)
- ภาพที่ 6.4 แนวทางการคัดกรองวัณโรค ระยะแฝงในบุคลากรในผู้สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคโดยไม่ได้ป้องกัน
- ภาพที่ 6.5 แนวทางการตัดสินใจผลการตรวจวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรผู้สัมผัสผู้ป่วยวัณโรค
- ภาพที่ 6.6 การเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคครั้งใหม่หลังการสัมผัสด้วยการใช้ TST (กรณีมี baseline)
- ภาพที่ 6.7 การเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคครั้งใหม่หลังการสัมผัสด้วยการใช้ TST (กรณีไม่มี baseline)

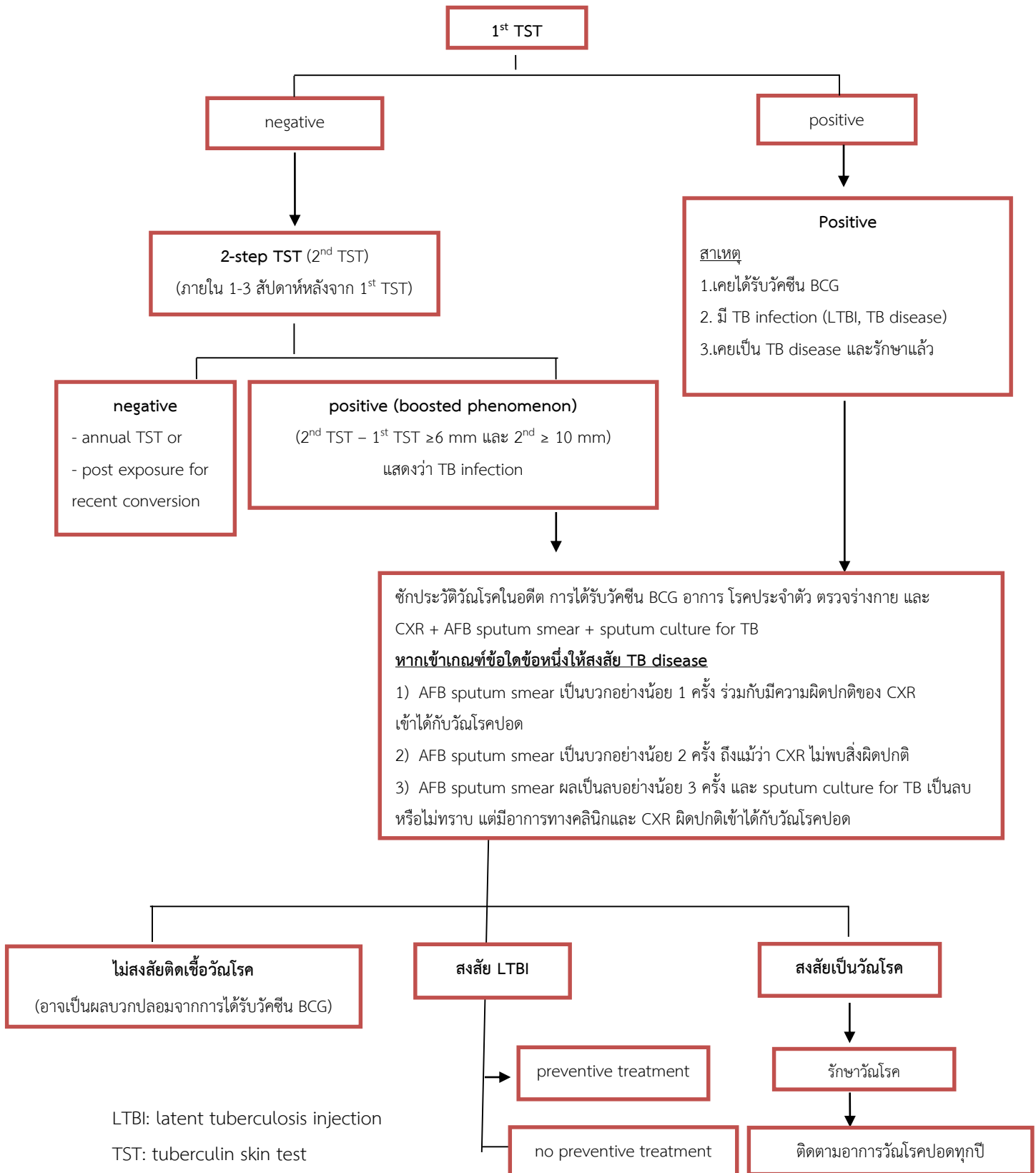
ภาพที่ 6.2 แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ
(ก่อนปฏิบัติงานและการติดตาม)



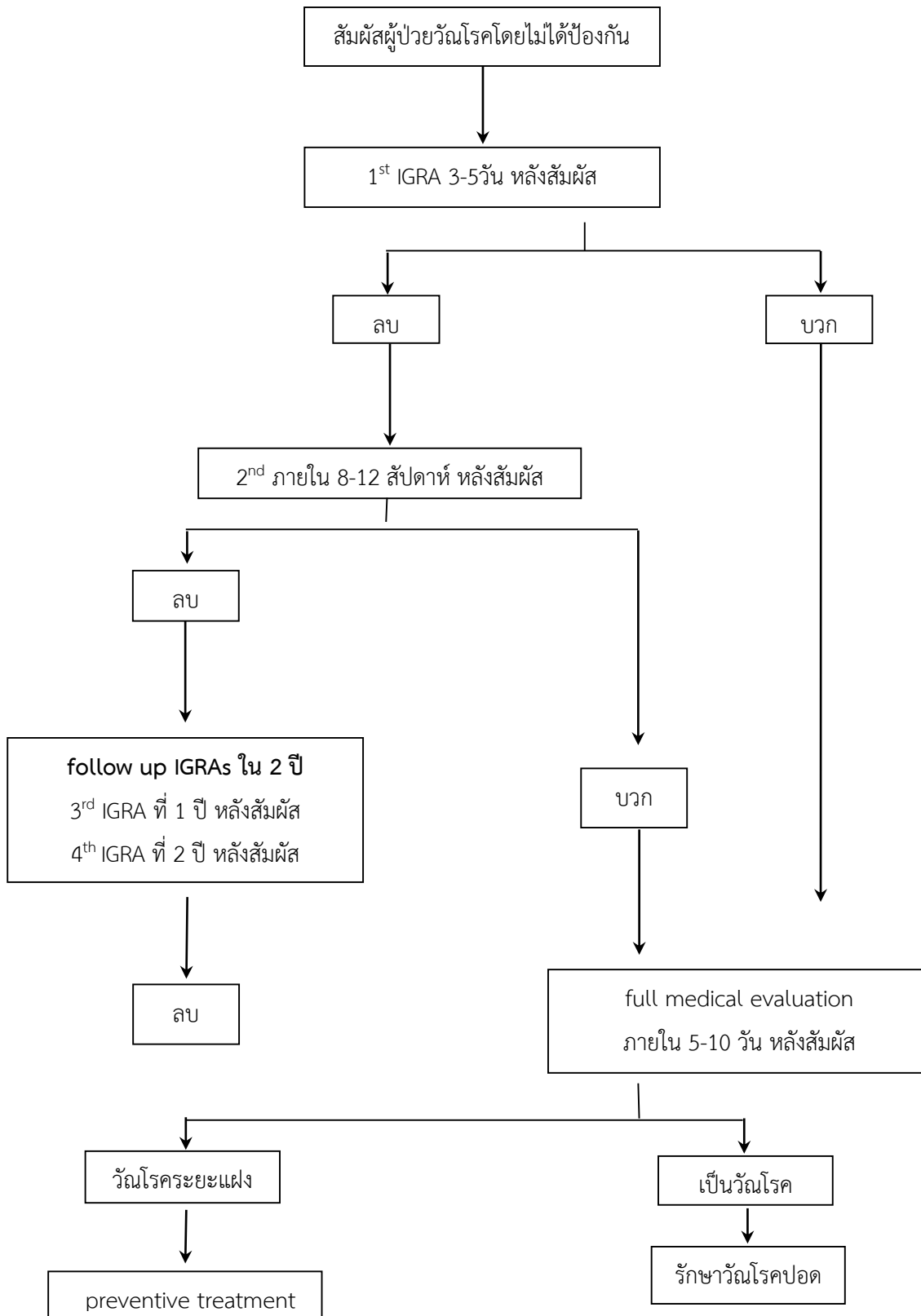
LTBI: latent tuberculosis infection

TST: tuberculin skin test

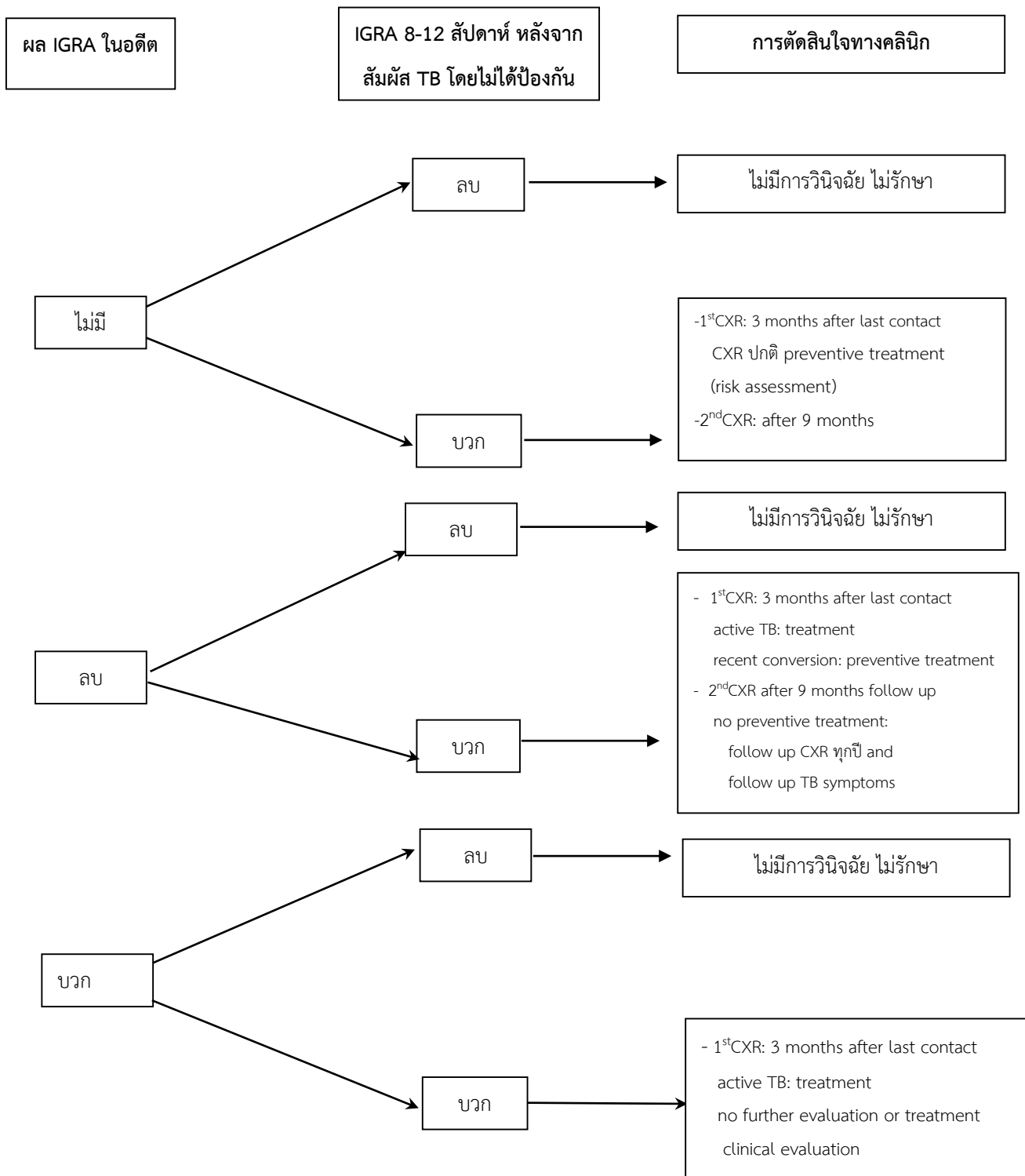
ภาพที่ 6.3 แนวทางการประเมินภาวะการติดเชื้อวัณโรค ด้วยการใช้ 2-step TST (กรณีไม่มี baseline)



ภาพที่ 6.4 แนวทางการคัดกรองวัณโรคแฝงในบุคลากรผู้สัมผัสผู้ป่วยวัณโรคโดยไม่ได้ป้องกัน

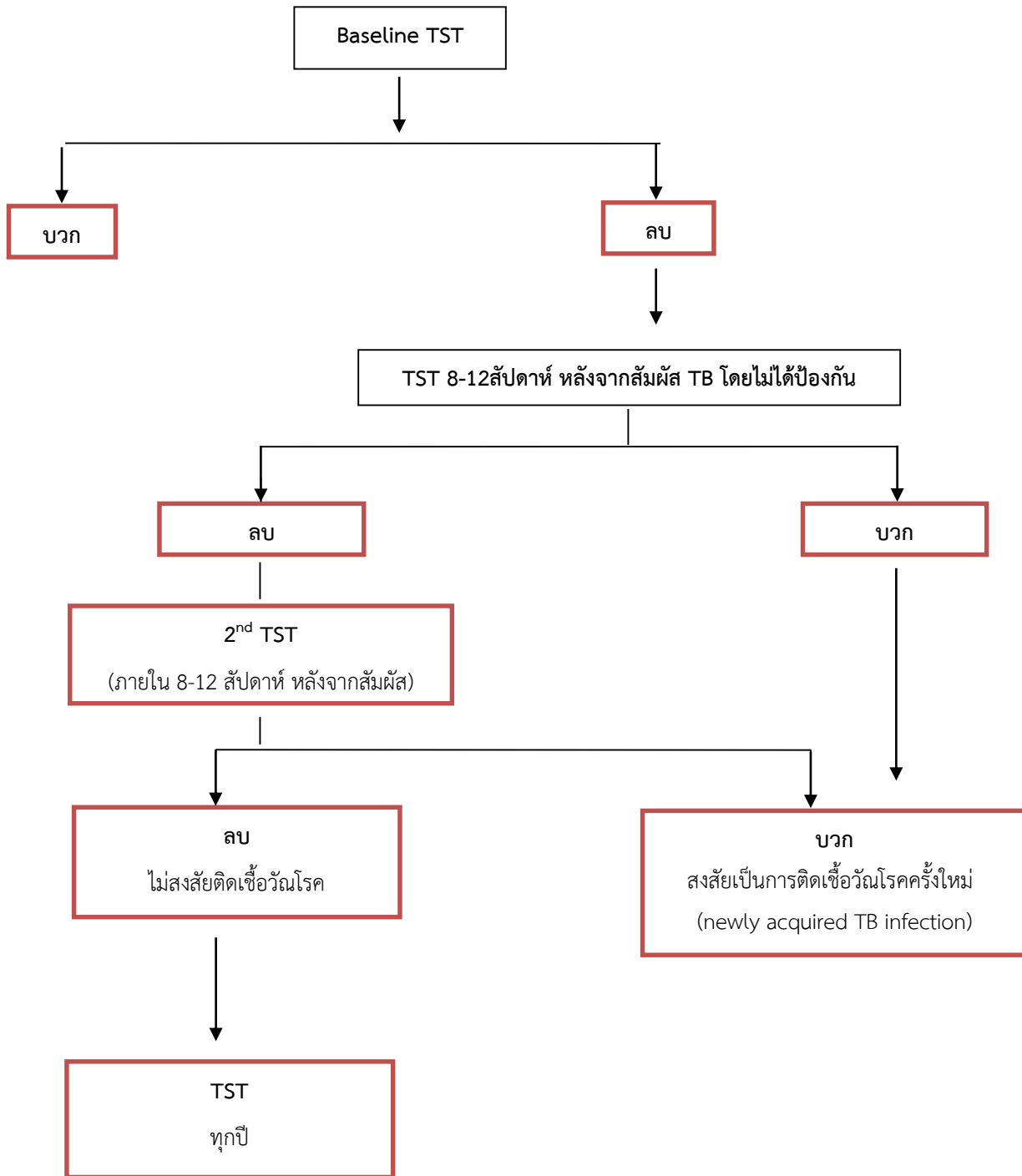


ภาพที่ 6.5 แนวทางการตัดสินใจผลการตรวจวินิจฉัยวัณโรคระยะแฝงในบุคลากรผู้สัมผัสผู้ป่วยวัณโรค
 ผู้ที่เข้าโปรแกรมนี้: close contact (ตามเกณฑ์ทุกคน หรือ high/moderate priority)

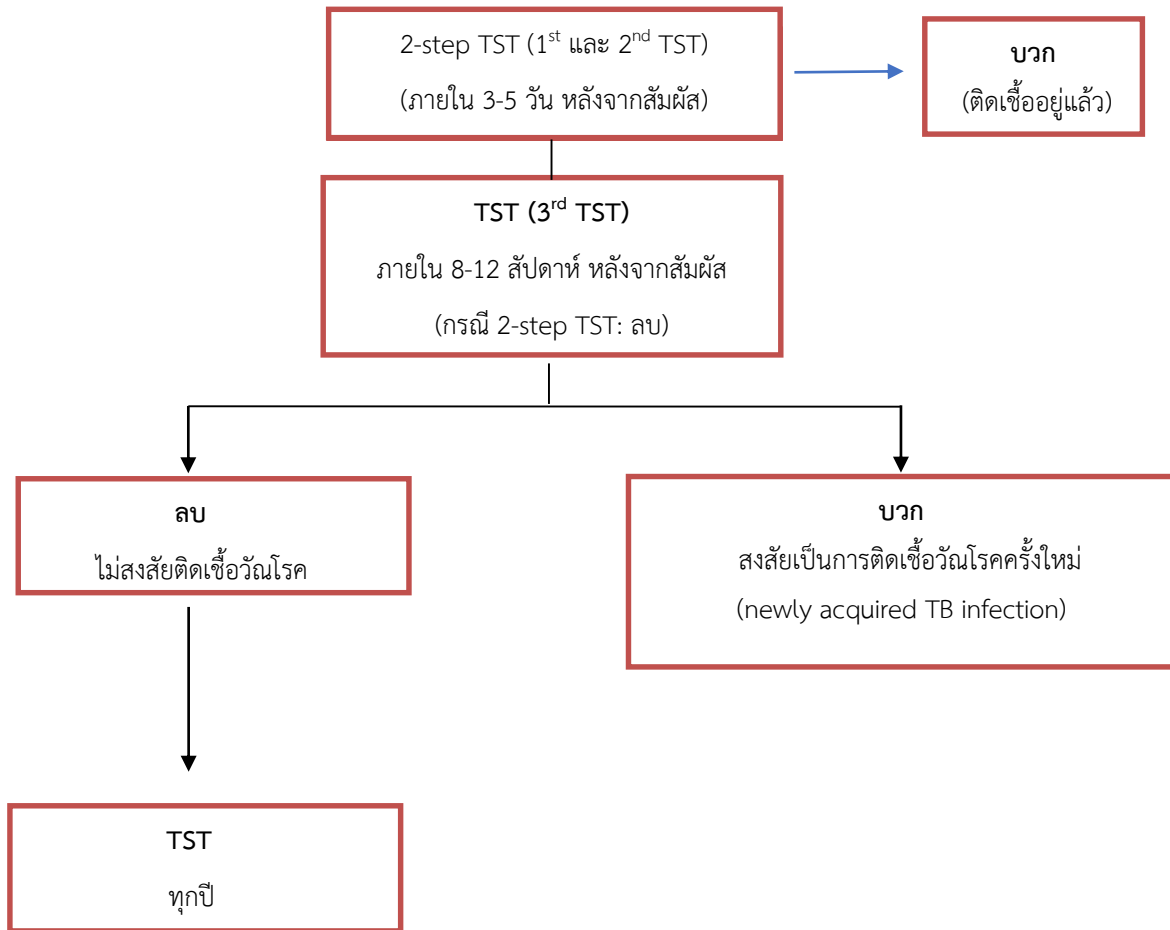


ที่มา: Nienhaus et al. (2014)⁴³

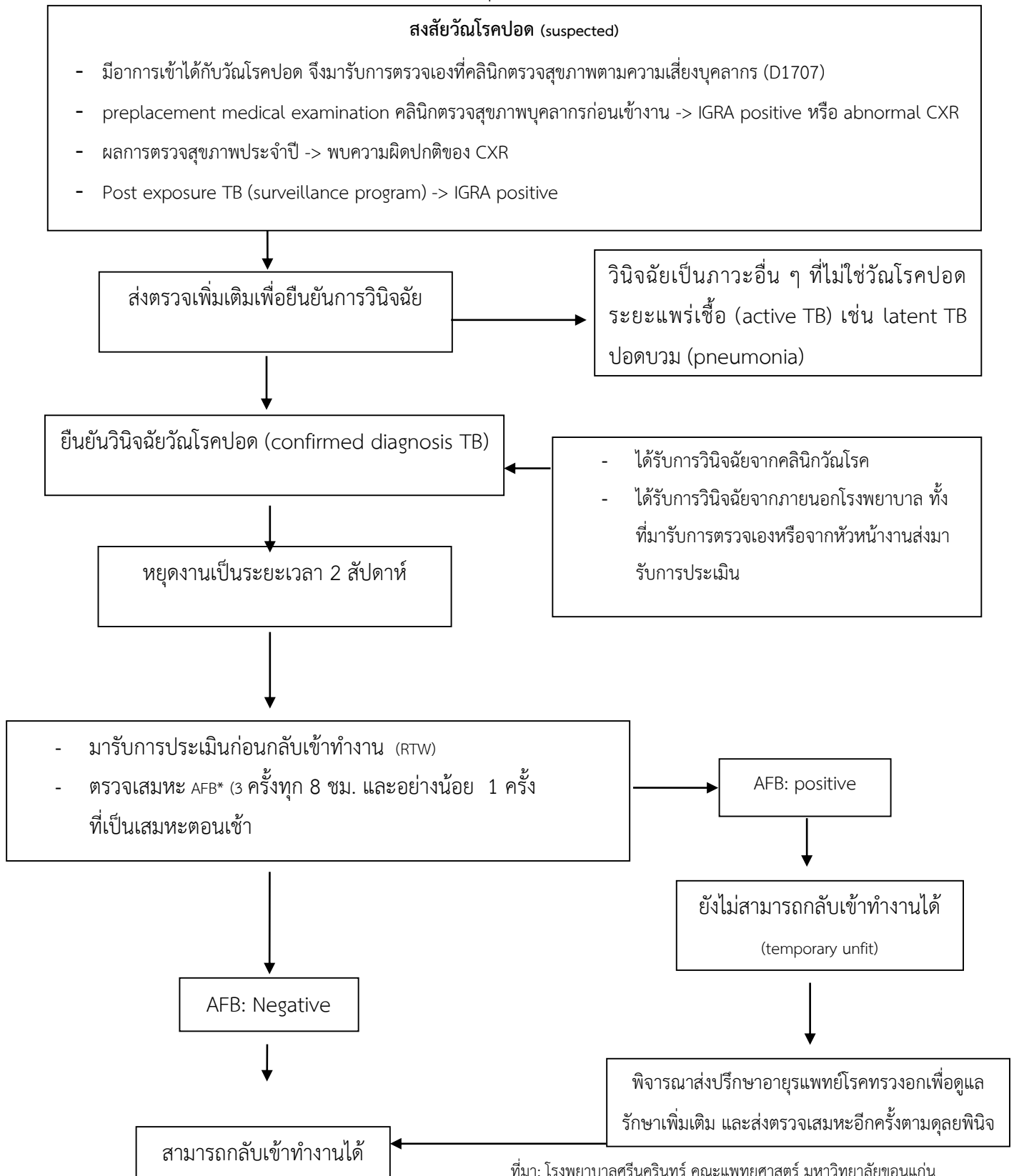
ภาพที่ 6.6 การเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคครั้งใหม่หลังการสัมผัสด้วยการใช้ TST (กรณีมี baseline)



ภาพที่ 6.7 การเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคครั้งใหม่หลังการสัมผัสด้วยการใช้ TST (กรณีไม่มี baseline)



ภาพที่ 6.8 แนวทางการประเมินก่อนกลับเข้าทำงานในบุคลากรที่สงสัยและได้รับวินิจฉัยเป็นวัณโรคปอด



ที่มา: โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6.5 แนวทางการประเมินการกลับเข้าทำงานหลังจากป่วยเป็นวัณโรคปอด

การประเมินการกลับเข้าทำงานหลังจากป่วยเป็นวัณโรคปอด ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ควรทำ เนื่องจากเป็นการยืนยันว่าผู้ป่วยสามารถทำงานได้ตามปกติ และไม่สามารถแพร่เชื้อไปยังผู้อื่นได้ โดยบุคลากรที่ป่วยเป็นวัณโรคปอด ต้องได้รับการตรวจเชื้อวัณโรคปอดในเสมหะหลังการรักษา ตั้งแต่ 2 สัปดาห์ขึ้นไป โดยระหว่างนี้ต้องหยุดพักงาน สำหรับการเก็บเสมหะเพื่อการตรวจ sputum AFB นั้นต้องเก็บ 3 ครั้ง ห่างกันทุก 8 ชั่วโมง และต้องมีเสมหะที่เก็บในตอนเช้าตรู่อย่างน้อย 1 ครั้ง บุคลากรที่มี sputum AFB เป็นลบ จึงจะสามารถกลับเข้าปฏิบัติงานในการดูแลผู้ป่วยหรือต้องติดต่อกับผู้อื่นได้ โดยในแนวทางฯ เล่มนี้ ได้เสนอแนะแนวทางการประเมินก่อนกลับเข้าทำงานในบุคลากรที่สงสัยและได้รับวินิจฉัยเป็นวัณโรคปอดของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้เกิดการนำไปปรับใช้ในการดำเนินงานให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ รายละเอียดตามภาพที่ 6.8

สรุป แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์เพื่อป้องกันการติดเชื้อวัณโรค จากแนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคข้างต้น อาจจะมีข้อจำกัดในบางพื้นที่โรงพยาบาล ไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแนวทางดังกล่าว ทั้งนี้สามารถพิจารณาแนวทางการดำเนินงานดังกล่าวไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่นั้นๆ โดยการเฝ้าระวังที่ดีควรเริ่มตั้งแต่ต้นทาง เช่น การคัดกรองบุคลากรใหม่ หรือบุคลากรก่อนเริ่มงาน ย้ายงาน เป็นต้น หลังจากนั้นควรมีการเฝ้าระวังเป็นระยะ และการเฝ้าระวังหลังการสัมผัสเชื้อวัณโรค เช่น การตรวจสุขภาพประจำปี และติดตามเฝ้าระวังอาการผู้ที่เคยป่วยเป็นวัณโรคแล้วหาย และการเฝ้าระวังกรณีที่พบผู้ป่วยติดเชื้อแล้ว เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อ การรวมไปถึงการประเมินการกลับเข้าทำงานหลังจากป่วยเป็นวัณโรคปอด เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรจะไม่สามารถแพร่เชื้อ หรือเป็นพาหะได้อีก เป็นต้น ทั้งนี้ แนวทางการดำเนินงานเมื่อบุคลากรป่วยเป็นวัณโรคให้ดูแลรักษาไม่ต่างจากการดูแลรักษาวัณโรคทั่วไป โดยสามารถพิจารณาให้หยุดพักงานอย่างน้อย 2 สัปดาห์ หรือจนกว่าผลเสมหะเป็นลบ แล้วแต่แพทย์พิจารณาตามความเหมาะสม โดยขึ้นกับตำแหน่งงาน และแผนกที่ทำงาน ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ร่วมงานเรื่องการแพร่เชื้อ รวมไปถึงการป้องกันการติดเชื้อ เพื่อลดการตีตรา (stigma) และเลือกปฏิบัติกับผู้ป่วยวัณโรคในหน่วยงานนั้นๆ รวมไปถึงศึกษาแนวทางเพื่อขอรับค่าชดเชย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดตามบทที่ 3) กรณีที่ได้รับผลกระทบจากการให้บริการดูแลผู้ป่วยวัณโรค

เอกสารอ้างอิง

1. Rafiza S, Rampal KG, Tahir A. Prevalence and risk factors of latent tuberculosis infection among health care workers in Malaysia. *BMC Infect Dis.* 2011;11:19.
2. Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among Health Care Workers. *Emerg Infect Dis.* 2011;17:488-94.
3. Mok JH. Diagnosis and Treatment of latent tuberculosis infection in healthcare workers. *Tuberc Respir Dis (Seoul).* 2016;79:127-33.
4. Menzies D, Joshi R, Pai M. Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2007;11:593-605.
5. Baussano I, Bugiani M, Carosso A, Mairano D, Pia Barocelli A, Tagna M, et al. Risk of tuberculin conversion among healthcare workers and the adoption of preventive measures. *Occup Environ Med.* 2007;64:161-6.
6. Blumberg HM, Sotir M, Erwin M, Bachman R, Shulman JA. Risk of house staff tuberculin skin test conversion in an area with a high incidence of tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 1998;27:826-33.
7. Bonifacio N, Saito M, Gilman RH, Leung F, Chavez NC, Huarcaya JC, et al. High risk for tuberculosis in hospital physicians, Peru. *Emerg Infect Dis.* 2002;8:747-8.
8. Sawanyawisuth K, Chaiear N, Sawanyawisuth K, Limpawattana P, Bourpoern J, Reechaipichitkul W, et al. Can workplaces be predictors for recent onset latent tuberculosis in health care workers? *J Occup Med Toxicol* 2009;4:20;1-5.
9. ชายชาญ โพธิรัตน์, จุฑามาศ อินทร์ชัย. วัณโรค ภัยคุกคามบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่.
10. ศิริลักษณ์ อภิวาณิชย์, ถนอมวงศ์ มั่นทจิตร, กำธร มาลาธรรม. การเฝ้าระวังการติดเชื้อวัณโรคของบุคลากรในที่มีสุขภาพโรงพยาบาลรามธิบดี. *วารสารพยาบาลรามา.* 2555:273-90.
11. Wiwanitkit V. Prevalence rate of positive tuberculin test among Thai hospital personnel: a summary. *J Hosp Infect.* 2006;62:313-4.
12. Wiwanitkit V. Prevalence rate of positive tuberculin test among Thai hospital personnel: a summary. *J Hosp Infect.* 2006;62:119-20.
13. Ar-karachaiphong K, Chaiear N, Reechaipichitkul W, Faksri K, Lerdrumpattana S. Agreement of tuberculin skin test and QuantiFERON®-TB Gold-In-Tube for screening *Mycobacterium tuberculosis* infection in healthcare workers in a university hospital. *J Med Assoc Thailand* 2019;102(1):S13-S20.

14. World Health Organization (WHO). Latent tuberculosis infection. Updated and consolidated guideline for programmatic management. Geneva:WHO; 2018.
15. O' Malley M, Brown AG, Colmers JM. Maryland TB Guidelines for Prevention and Treatment of Tuberculosis 2007. Baltimore (MD): Maryland Department of Health and Mental Hygiene; 2007.1-99.
16. Chu H, Shih CJ, Lee YJ, Kuo SC, Hsu YT, Ou SM, Shih YN, Tarng DC, Li SY, Chen YT, Chen RC. Risk of tuberculosis among healthcare workers in an intermediate- burden country: a nationwide population study. *J Infect.* 2014; 69: 525-32.
17. Whitaker JA, Mirtskhulava V, Kipiani M, Harris DA, Tabagari N, Kempker RR, Blimberg HM. Prevalence and incidence of latent tuberculosis infection in Georgian health workers. *PloS One.* 2013;8(3):e58202.
18. Mazurek GH, Jereb J, Vernon A, LoBue P, Goldberg S, Castro K, et al. Updated guidelines for using Interferon Gamma Release Assays to detect Mycobacterium tuberculosis infection - United States, 2010. *MMWR Recomm Rep.* 2010;59:1-25.
19. Verhagen LM, Maes M, Villalba JA, d'Alessandro A, Rodriguez LP, España MF, et al. Agreement between QuantiFERON®-TB Gold In-Tube and the tuberculin skin test and predictors of positive test results in Warao Amerindian pediatric tuberculosis contacts. *BMC Infect Dis.* 2014. [cited 2019 Apr 15] Available at:doi: 10.1186/1471-2334-14-383
20. Pai M, Zwerling A, Menzies D. Systematic review: T-cell-based assays for the diagnosis of latent tuberculosis infection: an update. *Ann Intern Med.* 2008;149:177-84.
21. Trajman A, Steffen RE, Menzies D. Interferon-Gamma Release Assays versus tuberculin skin testing for the diagnosis of latent tuberculosis infection: an overview of the evidence. *Pulm Med.* 2013. [cited 2019 Apr 15] Available at: <https://doi.org/10.1155/2013/601737>
22. Girardi E, Angeletti C, Puro V, Sorrentino R, Magnavita N, Vicenti D, et al. Estimate diagnostic accuracy of tests for latent tuberculosis infection without a gold standard among health care workers [serial online]. *Euro Surveil.* 2009. [cited 2019 Dec 15]. Available at: <https://doi.org/10.2807/es.e14.43.19373-en>
23. Reechaipichitkul W, Pimrin W, Bourpoern J, Prompinij S, Faksri K. Evaluation of the QuantiFERON®- TB Gold In-Tube Assay and tuberculin skin test for the diagnosis of Mycobacterium tuberculosis infection in northeastern Thailand. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2015;33:236-44.

24. Pai M, Gokhale K, Joshi R, Dogra S, Kalantri S, Mendiratta DK, et al. Mycobacterium tuberculosis infection in health care workers in rural India: comparison of a whole-blood interferon gamma assay with tuberculin skin testing. *JAMA*. 2005;293:2746-55.
25. Choi JC, Shin JW, Kim JY, Park IW, Choi BW, Lee M-K. The effect of previous tuberculin skin test on the follow-up examination of whole-blood interferon-gamma assay in the screening for latent tuberculosis infection. *Chest*. 2008;133:1415-20.
26. Lien LT, Hang NTL, Kobayashi N, Yanai H, Toyota E, Sakurada S, et al. Prevalence and risk factors for tuberculosis infection among hospital workers in Hanoi, Viet Nam. *PLoS One*. 2009;4:e6798.
27. Mirtskhulava V, Kempker R, Shields KL, Leonard MK, Tsertsvadze T, del Rio C, et al. Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among health-care workers in the country of Georgia. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2008;12:513-9.
28. Jo K-W, Hong Y, Park JS, Bae I-G, Eom JS, Lee S-R, et al. Prevalence of latent tuberculosis infection among health care workers in South Korea: A multicenter study. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2013;75:18-24.
29. Jung DH, Jo K-W, Shim TS. Prevalence of latent tuberculosis infection among medical students in South Korea. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2012;73:219-23.
30. Diel R, Loddenkemper R, Meywald-Walter K, Niemann S, Nienhaus A. Predictive value of a whole blood IFN-gamma assay for the development of active tuberculosis disease after recent infection with *Mycobacterium tuberculosis*. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;177:1164-70.
31. Tripodi D, Brunet-Courtois B, Nael V, Audrain M, Chailleux E, Germaud P, et al. Evaluation of the tuberculin skin test and the interferon- γ release assay for TB screening in French healthcare workers [serial online]. *J Occup Med Toxicol*. 2009. [cited 2019 Dec 18]. Available at: <https://doi.org/10.1186/1745-6673-4-30>
32. Behrman A, Buchta WG, Budnick LD, Hodgson MJ, Raymond LW, Russi M, et al. Protecting health care workers from tuberculosis, 2013: ACOEM Medical Center Occupational Health Section Task Force on Tuberculosis and Health Care Workers. *JOEM*. 2013;55:985-8.
33. สำนักวัณโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2561. นนทบุรี: สำนักวัณโรค; 2561.
34. กรมการแพทย์และสำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคในประเทศไทย. (ภาคผนวก) นนทบุรี: กรมฯ; 2561.

35. Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, Ridzon R, CDC. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *MMWR Recomm Rep.* 2005;54:1-141.
36. National Institute for Health and Care Excellence. Tuberculosis: NICE guideline [NG33]. London: NICE; 2016. [cited 2019 Apr 5] Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng33/chapter/Recommendations#latent-tb>
37. Lee KJ, Kang YA, Kim YM, Cho SN, Moon JW, Park MS, et al. Screening for latent tuberculosis infection in South Korean healthcare workers using a tuberculin skin test and whole blood interferon- γ assay. *Scand J Infect Dis.* 2010;42:672-8.
38. Kim SY, Park MS, Kim YS, Kim SK, Chang J, Kang YA. Conversion rates of an interferon- γ release assay and the tuberculin skin test in the serial monitoring of healthcare workers. *Infection.* 2013;41:511-6.
39. Napoli C, Ferretti F, Di Ninno F, Orioli R, Marani A, Sarlo MG, et al. Screening for tuberculosis in health care workers: experience in an Italian teaching hospital [serial online]. *Bio Med Res Int.* 2017. Available at: <https://doi.org/10.1155/2017/7538037>
40. France S, Katrina W. Guidelines for the prevention and control of tuberculosis in hospital. Watford: West Hertfordshire Hospital; 2003.
41. Erkens CGM, Kamphorst M, Abubakar I, Bothamley GH, Chemtob D, Haas W, et al. Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus. *Eur Respir J.* 2010;36:925-49.
42. เนสินี ไชยเอื้อย. ตัวอย่างการเฝ้าระวังทางการแพทย์ในบุคลากรสุขภาพ. ใน: เนสินี ไชยเอื้อย. การบริการอาชีวอนามัยและประเด็นอาชีวเวชศาสตร์ที่สำคัญ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังน่านานาวิทยา; 2561; 235-257.
43. Nienhaus A, Schablon A, Preisser AM, Ringshausen FC, Diel R. Tuberculosis in healthcare workers – a narrative review from a German perspective [Serial online]. *J Occup Med Toxicol.* 2014. [cited 2019 Apr 15]. Available at: <https://doi.org/10.1186/1745-6673-9-9>

บทที่ 7

การประเมินความเสี่ยงวัณโรคในสถานพยาบาลและการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสำหรับหน่วยพิเศษ

7.1 หลักกำหนด (Key points)¹

7.1.1 ระเบียบปฏิบัติกำหนดให้ใช้สำหรับโรงพยาบาล health care setting อื่น และสถานบริการสุขภาพปฐมภูมิ

7.1.2 หน่วยงานดูแลสุขภาพ (health care organizations) และบุคลากรสุขภาพต้องมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค ทั้งมาตรการบริหารจัดการ มาตรการควบคุมทางสิ่งแวดล้อมหรือด้านวิศวกรรม รวมไปถึงมาตรการการป้องกันส่วนบุคคล เพื่อให้เกิดการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพร่วมกัน (รายละเอียดในบทที่ 3)

7.1.3 ความเสี่ยงของการแพร่เชื้อวัณโรคจากการรักษาและดูแลสุขภาพแตกต่างกันตามประเภทของสถานบริการสุขภาพ กลุ่มอาชีพของบุคลากร กิจกรรมการดูแลผู้ป่วย กลุ่มผู้ป่วย- ผู้รับบริการ ผู้อาศัยในชุมชนและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อวัณโรค

7.1.4 ปัจจัยหลักต่อการแพร่เชื้อวัณโรคในสถานบริการสุขภาพ คือ ผู้ป่วยวัณโรคปอดที่ไม่เคยวินิจฉัย (ไม่ทราบว่าเป็น) ดังนั้น องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับการควบคุมการติดเชื้อ ได้แก่ การวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว แยกผู้ป่วย และเริ่มการรักษาทันที

7.1.5 แยกพื้นที่ของแผนก/หน่วยงานที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อออกจากหน่วยงานอื่น แต่ต้องสามารถเข้าถึงทรัพยากรต่างๆ ที่เอื้อต่อการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อวัณโรค ทั้งมาตรการเชิงบริหาร (administrative control) มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม (environmental control) และมาตรการป้องกันระดับบุคคล (personal protective control) ด้วย

7.2 ข้อเสนอแนะและข้อปฏิบัติทั่วไปสำหรับแผนก/หน่วยงาน^{2,3}

แต่ละ health care setting ควรดำเนินการ ดังนี้

7.2.1 มีข้อมูลอุบัติการณ์ของวัณโรค (incidence of TB) ประกอบด้วย

- 1) จำนวนและอัตราผู้ป่วยวัณโรคภาพรวม เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อที่ต้องทำตั้งแต่ต้นปีปฏิทิน ก่อนที่ข้อมูลผู้ป่วยในปีใหม่จะถูกบันทึก
- 2) จำนวนและอัตราผู้ป่วยแต่ละแผนก
- 3) บันทึกจำนวนผู้ป่วยสงสัยหรือยืนยันวัณโรคระยะมีอาการ (active TB) ที่มีใน health care setting ของปีที่ผ่านมา ในกรณีที่แต่ละแผนกยังไม่มีระบบบันทึกข้อมูลเหล่านี้ ให้สร้างระบบบันทึกและติดตามข้อมูลขึ้น

- 4) ระเบียบปฏิบัติสำหรับการควบคุมการติดเชื้อวัณโรคที่เป็นปัจจุบัน (up-to-date TB infection control procedures) ครอบคลุมการระบุผู้ป่วยแต่เริ่มแรก การแยกและการส่งต่อผู้ป่วยสงสัย/ ยืนยันวัณโรคระยะมีอาการ

7.2.2 จัดลำดับความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (risk classification) ในแผนกผู้ป่วยใน (inpatient setting) แผนกผู้ป่วยนอก (outpatient setting) และหน่วยงานอื่นๆ ที่ไม่ใช่โรงพยาบาล (non-traditional facility-based setting) ได้แก่ สถานรับดูแลผู้ป่วยเรื้อรัง (boarding care homes) nursing home, home care agencies, supervised living facilities, สถานบริการสาธารณสุขปฐมภูมิ ฯลฯ ดังนี้

1) บันทึกจำนวนผู้ป่วยยืนยันวัณโรคระยะมีอาการ ในปีที่ผ่านมา หากไม่ได้เก็บข้อมูล ควรสร้างระบบติดตามข้อมูล

2) ประเมินและจัดทำลำดับความเสี่ยงของหน่วย โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยวัณโรคระยะมีอาการ ในปีที่ผ่านมา กรณีแผนกผู้ป่วยในให้ใช้จำนวนเตียงผู้ป่วยในแผนก เป็นข้อมูลนำเข้าสู่การประเมินด้วย

3) ดำเนินการประเมินและจัดทำความเสี่ยงรายละเอียดตามตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 การจัดลำดับความเสี่ยงวัณโรคในสถานพยาบาลและการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ สำหรับแผนกหรือหน่วยพิเศษ (special setting)^{1,2,5}

หน่วย/แผนก (Setting)	ลำดับความเสี่ยง		
	ต่ำ	ปานกลาง	มีศักยภาพต่อการแพร่เชื้อ (Potential ongoing transmission)
ผู้ป่วยใน จำนวนเตียงน้อยกว่า 200 เตียง	จำนวนผู้ป่วยวัณโรค น้อยกว่า 3 รายต่อปี	จำนวนผู้ป่วยวัณโรคมากกว่า หรือเท่ากับ 3 รายต่อปี	มีหลักฐาน เหตุการณ์ การแพร่เชื้อจากคนสู่ คน (person to person) (ใช้กับทุก แผนก)
ผู้ป่วยใน จำนวนเตียงมากกว่าหรือ เท่ากับ 200 เตียง	จำนวนผู้ป่วยวัณโรค น้อยกว่า 6 รายต่อปี	จำนวนผู้ป่วยวัณโรคมากกว่า หรือเท่ากับ 6 รายต่อปี	
ผู้ป่วยนอกและ การดำเนินงาน อื่นๆ นอกโรงพยาบาล เช่น การ เยี่ยมบ้าน (home health care)	จำนวนผู้ป่วยวัณโรค น้อยกว่า 3 รายต่อปี	จำนวนผู้ป่วยวัณโรคมากกว่า หรือเท่ากับ 3 รายต่อปี	
แผนก/หน่วยวัณโรค (TB treatment facilities)	<u>แผนก/หน่วย ที่</u> - ผู้รับการรักษาวัณโรคระยะแฝง และไม่ใช่วัณโรค - มีระบบที่สามารถตรวจสอบและแยก ผู้ป่วยที่มีอาการทางคลินิกของวัณโรคไปสู่ แผนกหน่วยที่ดูแลผู้ป่วยวัณโรคได้ทันที - ไม่มีการเก็บเสมหะหรือการกระทำอัน ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองเสมหะ	<u>แผนก/หน่วย ที่</u> - ดูแลผู้ป่วยวัณโรค - ไม่อยู่ในเกณฑ์ของการมี ลำดับความเสี่ยงต่ำ	มีหลักฐาน เหตุการณ์ การแพร่เชื้อจากคนสู่ คน (person to person)

หน่วย/แผนก (Setting)	ลำดับความเสี่ยง		
	ต่ำ	ปานกลาง	มีศักยภาพต่อการแพร่เชื้อ (Potential ongoing transmission)
ห้องชันสูตรโรค	ไม่มีการตรวจ-วิเคราะห์ตัวอย่างทางคลินิก ที่อาจมีเชื้อวัณโรค	มีการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง ทางคลินิกที่มีเชื้อวัณโรค	

คำอธิบาย

- ผู้ป่วยใน หมายถึง ผู้ที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล อย่างน้อย 6 – 8 ชั่วโมง หรือผู้ที่ต้องเสียค่าห้องและอาหารประจำวันในการเข้ารับรักษาในโรงพยาบาลและสถานพยาบาล⁶
- ผู้ป่วยนอก หมายถึง ผู้ที่รับบริการหรือเวชภัณฑ์อื่นเนื่องมาจากการรักษาพยาบาลในแผนกผู้ป่วยนอก หรือในห้องรักษาฉุกเฉินของโรงพยาบาลและสถานพยาบาล หรือผู้ที่รับบริการศัลยกรรมผ่าตัดเล็ก (minor surgery) โดยไม่เป็นผู้ป่วยในตามนิยามผู้ป่วยใน⁶

7.2.3 การคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ โดยข้อเสนอแนะเบื้องต้น บุคลากรทางการแพทย์ทุกคนควรต้องได้รับการตรวจคัดกรองวัณโรค (TB screening program) อย่างน้อย ต้องมีการตรวจก่อนเข้าทำงานเพื่อเป็นข้อมูลสุขภาพพื้นฐานรายบุคคล (baseline screening) ส่วนความถี่และความจำเป็นของการตรวจคัดกรองเป็นระยะขึ้นกับลำดับความเสี่ยงของแต่ละแผนก/หน่วย (รายละเอียดในบทที่ 6)

7.2.4 มีโปรแกรมควบคุมการติดเชื้อวัณโรค (TB infection program) โดยในโปรแกรมควรประกอบด้วยข้อปฏิบัติ แผนการดำเนินงาน รวมไปถึงคณะกรรมการจากทุกหน่วยงาน (รายละเอียดในบทที่ 3)

7.2.5 การนำแผนควบคุมการติดเชื้อวัณโรคลงสู่การปฏิบัติ

7.2.6 มีขั้นตอนปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ สำหรับจัดการตัวอย่างทางคลินิกที่มีเชื้อวัณโรค โดยพิจารณาร่วมกับแผนก/หน่วยห้องปฏิบัติการ

7.2.7 การควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมหรือทางวิศวกรรม (รายละเอียดในบทที่ 4)

7.2.8 การป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจากการสัมผัสทางหายใจ (respiratory protection program) (รายละเอียดในบทที่ 5)

7.2.9 ทบทวนการประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อวัณโรค (re-assessment of TB risk) ควรทบทวน และประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อวัณโรคอย่างสม่ำเสมอและเป็นปัจจุบัน โดยพิจารณาจากลำดับความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของสถานพยาบาล นั้น ถ้าลำดับความเสี่ยง ปานกลาง ทบทวนการประเมินทุกปี ถ้าลำดับความเสี่ยง ต่ำ ทบทวนการประเมินปีเว้นปี

7.3 การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสำหรับแผนก หรือหน่วยพิเศษ (special setting)

ข้อพิจารณาทั่วไป⁴

1) กำหนดนโยบายด้านการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลสำหรับ health care setting ที่เฉพาะ (special health care setting) โดยพิจารณาจากการประเมินการติดเชื้อวัณโรคในชุมชน และมีการทบทวนอย่างสม่ำเสมอโดยสาระของนโยบาย ประกอบด้วย

- การคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝง (latent TB infection) และวัณโรคมีอาการ (active TB) ในบุคลากรที่เหมาะสม
- อบรมให้ความรู้และอบรมเชิงปฏิบัติการในส่วนของความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อในบุคลากร
- การปกป้องตัวเองจากการสัมผัสวัณโรค เป็นความรับผิดชอบของตัวบุคลากรเอง
- มาตรการค้นหาและจัดการผู้ป่วยสงสัย/ยืนยันวัณโรค

2) มีป้ายแจ้งเตือนผู้ป่วยวัณโรคให้สวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่มารับบริการ ณ สถานบริการ สาธารณสุข เพื่อลดการแพร่เชื้อสู่ผู้อื่น

3) บุคลากรที่ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจควรผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ การดูแล และการทดสอบการแนบสนิทของอุปกรณ์ (fit testing)

7.3.1 แนวทางสำหรับการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อสำหรับแผนกหรือหน่วยพิเศษ⁴

1) แผนกผู้ป่วยนอก (outpatient department) และแผนกฉุกเฉิน (emergency room)

- มีป้ายแสดงที่เด่นชัดบอกข้อมูลสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการไอเรื้อรัง
 - จัดพื้นที่ – ช่องทาง – โถง – ห้อง และเจ้าหน้าที่เฉพาะแยกของผู้ป่วยอื่น
 - ให้ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัยก่อนลงทะเบียน
- ใช้กระบวนการคัดกรอง (triage) เพื่อแยกผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการแพร่เชื้อสูง (ผู้ป่วยมีประวัติสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคปอด, ใอมานานกว่า 2 สัปดาห์ หรือ ภาพถ่ายรังสีปอดพบตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพผิดปกติเข้าได้กับวัณโรค, ผล TST เป็นบวก)
 - ขณะทำกระบวนการคัดกรอง (triage) เจ้าหน้าที่ต้องสวมหน้ากากชนิด N95
 - เมื่อซักประวัติการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ต้องบันทึกอาการและอาการแสดงของวัณโรคเสมอ
 - ระหว่างประเมินอาการทางคลินิก ต้องให้ความรู้ผู้ป่วยสงสัย – ยืนยันวัณโรค ในเรื่องสุขอนามัยทางการหายใจ และวิธีไอที่ถูกต้อง
- ผู้ป่วยที่มีอาการไอต่อเนื่อง (persistent cough)
 - ให้สวมหน้ากากอนามัย
 - มีพื้นที่เฉพาะ หรือ ห้องแยกสำหรับรอ

- ห้องตรวจร่างกายผู้ป่วย
 - มีหน้ากากชนิด N95 จัดเตรียมไว้ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงาน
 - เป็นห้องที่มีการระบายอากาศที่ดี
 - ระบบระบายอากาศมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
 - ต้องมีการฆ่าเชื้อภายในห้องตรวจทุกครั้ง เมื่อเลิกการตรวจ
 - ผู้ป่วยต้องสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่รับการตรวจ

2) คลินิกทันตกรรม (dental clinic)

- เมื่อซักประวัติการเจ็บป่วย ต้องบันทึกอาการและอาการแสดงของวัณโรคเสมอ
- ระหว่างประเมินอาการทางคลินิก ต้องให้ความรู้แก่ผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ในเรื่องสุขอนามัยทางการหายใจ (respiratory hygiene) และวิธีไอที่ถูกต้อง
 - สำหรับผู้ป่วยที่สงสัยหรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ให้สวมหน้ากากอนามัยเสมอ
 - กรณีการรักษาที่สามารถรอได้ ผู้ป่วยต้องผ่านการประเมินความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น งานอาชีพเวชกรรม และ งานควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล ฯลฯ เสียก่อน
 - กรณีต้องรักษาเร่งด่วน, การดูแลรักษาผู้ป่วยต้องดำเนินการในห้องแยกโรค (Airborne Infection Isolation Room : AIIR) (ถ้ามี) ถ้าไม่มีห้อง AIIR เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามขั้นตอน standard precautions อย่างเคร่งครัด
 - เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลและทำการรักษาใช้หน้ากากแบบ N95 ระหว่างดูแลผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค
 - มีนโยบายการควบคุมการติดเชื้อสำหรับบุคลากรหน่วยทันตกรรม ที่กำหนดจากผลการประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อวัณโรคในชุมชนและต้องมีการทบทวนนโยบายทุกปี
- นโยบายสำหรับการควบคุมการติดเชื้อของแผนก – หน่วยทันตกรรม ประกอบด้วย
 - มีการคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงและวัณโรคระยะมีอาการที่เหมาะสมในบุคลากรหน่วยทันตกรรม
 - การอบรมให้ความรู้ เรื่อง ความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อในบุคลากร
 - มีมาตรการค้นหาและจัดการผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค
 - การควบคุมเชิงวิศวกรรม เช่น มี HEPA กรองเชื้อโรค ต้องมีการจัดการเทียบเท่ากับแผนก/หน่วยอื่นที่มีรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงการติดเชื้อวัณโรค (community – risk profile) คล้ายกัน
- ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในแผนก/หน่วยไม่ควรนานเกินกว่าเวลาที่เตรียมส่งต่อผู้ป่วย

3) คลินิกทรวงอก (chest clinic)

- ทุกห้องในคลินิกต้องมีระบบฆ่าเชื้อในอากาศ รวมทั้งห้องรอตรวจและห้องให้คำปรึกษา
- กำหนดวันเฉพาะสำหรับผู้ป่วยวัณโรคติดเชื้อ ทั้งผู้ป่วยใหม่และผู้ป่วยติดตามการรักษา (follow-up)
- ต้องให้คำแนะนำและฝึกปฏิบัติ respiratory hygiene และวิธีไอที่ถูกต้อง ให้กับผู้ป่วยที่สงสัย

หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ในระหว่างตรวจประเมินทางคลินิก

- ลดความเสี่ยงจากการสัมผัสกับผู้ป่วยขณะให้สุศึกษาโดยใช้สื่อที่เหมาะสม

4) พื้นที่/ตู้ให้ผู้ป่วยขับเสมหะตรวจ (sputum induction area/room)

- ตู้หรือพื้นที่หรือห้องต้องมีการระบายอากาศเฉพาะที่
- เจ้าหน้าที่ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจหน้ากากแบบ N95 เมื่อต้องช่วยกระตุ้น

ผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ให้ขับเสมหะ

● หลังการกระตุ้นผู้ป่วยให้ขับเสมหะแล้ว ให้ทำการไล่อากาศที่มีเชื้อวัณโรคปนเปื้อนในตู้หรือพื้นที่ออกก่อนจะใช้ตู้หรือพื้นที่ทำกิจกรรมอื่นหลังจากนั้น

- ผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ต้องสวมหน้ากากอนามัยทันทีหลังกิจกรรมขับเสมหะตรวจ

5) หน่วยฟอกไต (dialysis unit)

- เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรักษา หรือมีโอกาสสัมผัสเชื้อวัณโรค ต้องมีการเฝ้าระวังทางการแพทย์ทุกปี
- จัดให้มีการระบายอากาศเฉพาะที่ สำหรับพื้นที่เฉพาะของผู้ป่วยวัณโรคแพร่เชื้อ หรือจัดห้องที่มีระบบระบายอากาศที่ดีมาก หรือจัดผู้ป่วยเหล่านี้ให้อยู่ในพื้นที่ของห้องที่ห่างจากผู้อื่น

- ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย (End Stage Renal Disease, ESRD) ต้องตรวจคัดกรองวัณโรคปีละครั้ง

● เจ้าหน้าที่ผู้ดูแล ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย ที่สงสัยว่าเป็นวัณโรค ต้องมีการตรวจคัดกรองซ้ำ (re-screening) หลังการตรวจประจำปี

● ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย ที่เป็นวัณโรค ต้องได้รับการดูแลในห้อง AIIR และ เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลต้องสวมหน้ากากชนิด N95 เสมอ

● ผู้ป่วยวัณโรคที่ต้องฟอกไตต่อเนื่องควรส่งต่อไปโรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุขอื่นที่มีสมรรถนะในการฟอกไตในห้อง AIIR ได้ จนกว่าผู้ป่วยหยุดการแพร่เชื้อ หรือ มีการวินิจฉัยเป็นโรคอื่น

6) หน่วยเภสัชกรรม (pharmacy)

- แยกพื้นที่ – เคาน์เตอร์เฉพาะสำหรับผู้ป่วยวัณโรค
- เภสัชกรและผู้ช่วยเภสัชกรต้องสวมหน้ากากชนิด N95 ขณะปฏิบัติงานกับผู้ป่วยวัณโรค

- เพื่อลดระยะเวลาของการสัมผัสเชื้อของเจ้าหน้าที่ ควรใช้การวินิจฉัย หรือ จากใบสั่งยา กำหนดลำดับความสำคัญของการบริการผู้ป่วยวัณโรค

7) แผนกรังสี (radiology department)

- ให้ผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัยก่อนเข้าแผนก
- เพื่อลดระยะเวลาการอยู่ในแผนก ให้กำหนดลำดับความสำคัญของการบริการสำหรับผู้ป่วยที่อาจแพร่เชื้อ
- จำกัดการเข้าห้องรังสี ระหว่างชั่วโมงทำงานให้เฉพาะผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่เท่าที่จำเป็น
- ห้องถ่ายภาพรังสีสำหรับผู้ป่วยวัณโรคต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี
- ตารางนัดถ่ายภาพรังสีปอดสำหรับผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ควรเป็นช่วงเวลา หรือวันที่มีผู้ป่วยน้อยไม่หนาแน่น เช่น ช่วงเย็น

8) แผนกผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Units: ICU)

- ICU ที่มีผู้ป่วยผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ควรมีห้อง AIIR อย่างน้อย 1 ห้อง และผู้ป่วยวัณโรคควรอยู่ในห้อง AIIR
- หากไม่มีห้อง AIIR ต้องมีระบบกรองอากาศ (air cleaning)
- กรณีผู้ป่วยวัณโรคใช้เครื่องช่วยหายใจ ให้ติดตั้งแผ่นกรองแบคทีเรียบนท่อช่วยหายใจ (endotracheal tube) หรือติดตั้งที่เครื่องช่วยหายใจ (ventilator) ณ ต้นทางลมหายใจออก เพื่อลดการปนเปื้อน เชื้อที่เครื่องช่วยหายใจและเชื้อที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศ
- เมื่อตั้ง (set) เครื่องช่วยหายใจที่มีอัตราการไหลของอากาศสูงสุด แผ่นกรองแบคทีเรียต้องมีคุณสมบัติกรองอนุภาคขนาด 0.3 μm ประสิทธิภาพการกรองมากกว่า 95%

9) ห้องผ่าตัด (operating theatre)

- เลื่อนการผ่าตัดที่รอได้ของผู้ป่วยวัณโรคออกไปจนกว่าผู้ป่วยไม่แพร่เชื้อ
- สำหรับผู้ป่วยที่สงสัย หรือยืนยันว่าเป็นวัณโรค ให้เจ้าหน้าที่ และผู้ป่วยอื่นในห้องผ่าตัดมีจำนวนน้อยที่สุด จัดเวลาผ่าตัดเป็นรายสุดท้ายของวัน เพื่อให้มีเวลากำจัดอากาศที่ปนเปื้อนได้ และ อากาศต้องไหลออกจากห้องผ่าตัดเพื่อลดการปนเปื้อน
- กรณีมีห้องก่อนห้องแยก (anteroom) เนื่องจากอากาศเคลื่อนที่จากที่มีความดันสูงไปยังที่ความดันต่ำกว่าเสมอ ดังนั้น กรณีห้องก่อนแยกความดันควรมีข้อกำหนด ดังนี้
 - ห้องก่อนห้องแยก (anteroom) สำหรับผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ และพื้นที่ผ่าตัดที่มีการกรองอากาศ (ผ่าน/ร่วม) ต้องเป็นห้องที่มีความดันเป็นบวกเมื่อเทียบกับทางเดิน (corridor) เพื่อป้องกันเชื้อโรคไม่ให้แพร่กระจายเข้ามาในห้อง

- ห้องก่อนแยกโรคสำหรับผู้ป่วยที่แพร่กระจายเชื้อทางอากาศต้องมีความดันเป็นลบ เพื่อป้องกันแพร่กระจายเชื้อโรคออกไปสู่บริเวณอื่น

- กรณีไม่มี anteroom ขณะทำการผ่าตัด ประตู่ห้องผ่าตัดต้องปิดตลอดเวลา การเคลื่อนย้ายเข้า – ออกห้องผ่าตัดต้องมีน้อยที่สุด และบริเวณทางเดินผ่าน/ร่วมต้องมีระดับความดันลบคงที่ตลอดเวลา

- ติดตั้งระบบกรองอากาศ (air cleaning system) ในห้องผ่าตัด และพื้นที่โดยรอบ เพื่อลดการปนเปื้อนหลังการผ่าตัดให้น้อยที่สุด

- เจ้าหน้าที่ ต้องสวมหน้ากากชนิด N95 ในพื้นที่ปลอดเชื้อ (sterile) เพื่อป้องกันการสัมผัส droplet nuclei จากผู้ป่วย

- ห้ามใช้เครื่องช่วยหายใจแบบมีลิ้นปิด-เปิด หรือ แบบความดันบวกเพราะอาจปนเปื้อนพื้นที่ปลอดเชื้อได้

- ห้องพักฟื้นหลังการผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยสงสัย/ยืนยันวัณโรคควรเป็นห้อง AIIR

- กรณีไม่มีห้อง AIIR หรือห้องลักษณะใกล้เคียง สำหรับการผ่าตัด และหลังผ่าตัด ควรพิจารณาใช้เทคโนโลยีการกรองอากาศ ภายใต้การพิจารณาของคณะกรรมการควบคุมการติดเชื้อ

10) ห้องส่องกล้อง (bronchoscopy suite)

- หากผู้ป่วยแรกเริ่ม มีผล sputum AFB เป็นลบ ควรเก็บเสมหะก่อนเริ่มการตรวจด้วยกล้อง

- เลื่อนการตรวจที่ไม่เร่งด่วนออกไปก่อนจนกว่าจะมีการยืนยันว่าผู้ป่วยไม่ติดเชื้อ

- ผู้ป่วยรายเร่งด่วน เช่น ไอเป็นเลือดอย่างรุนแรง ผู้ทำการตรวจ และเจ้าหน้าที่ผู้ช่วยต้องสวมหน้ากากชนิด N95 และ face shield ป้องกัน

- ติดตั้งการระบายอากาศเชิงกลและระบบกรองอากาศในห้อง รวมถึงดูแลให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- หลังการส่องกล้องในผู้ป่วยวัณโรคต้องมีการทำลายเชื้อในห้องตรวจทุกครั้ง

- มีห้องแยกสำหรับทำความสะอาด bronchoscope

- การเก็บเสมหะหลังการส่องกล้อง (bronchoscopy) ต้องทำทันที

11) ห้องชันสูตรโรค (laboratory)

- เจ้าหน้าที่ผู้ทำงานสัมผัสตัวอย่างส่งตรวจ (specimens) ที่มีเชื้อ Mycobacterium sp.

- ต้องผ่านการอบรมวิธีปฏิบัติเพื่อลดการฟุ้งกระจายของละอองตัวอย่าง

- มีการทดสอบสมรรถนะรวมถึงสังเกตการปฏิบัติงานโดยตรงเป็นระยะ

- มีวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุในขณะทำงาน

- ต้องรับผิดชอบและปฏิบัติตามรูปแบบวิธีทำงานที่ดีเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ทุกคน
- ต้องมีการตรวจก่อนเข้าทำงาน (pre-employment) ของเจ้าหน้าที่ (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 6)
- การเฝ้าระวังทางการแพทย์ปีละครั้ง หากพบมีการติดเชื้อในกลุ่มเจ้าหน้าที่ หรือ มีอุบัติเหตุที่เสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ ในห้องชั้นสุตรโรค เช่น เครื่องปั่นทำงานไม่ปกติทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตัวอย่างตรวจ จะต้องมีการสอบสวนโรค/อุบัติเหตุ

- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีมาตรฐาน ได้แก่

- เสื้อคลุมขณะปฏิบัติงาน (laboratory coats) ซึ่งต้องถอดไว้ในพื้นที่ทำงาน (ห้องชั้นสุตรโรค)

เมื่อต้องออกไปสู่พื้นที่อื่นๆ เสมอ

- ถุงมือแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง (disposable gloves)
- อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า เช่น goggles, face shield หรือหน้ากากกันกระเด็นอื่นๆ เมื่อต้องการตรวจตัวอย่างทั้งในและนอก Biological Safety Cabinet (BSC)
- กรณีทำงานกับตัวอย่างตรวจที่มีการฟุ้งกระจาย นอก BSC ต้องสวมหน้ากากชนิด N95 ตลอดเวลา
- เจ้าหน้าที่ผู้ใช้อุปกรณ์ป้องกันการหายใจต้องผ่านการฝึกอบรมวิธีการใช้ ดูแล

และการทดสอบความแนบสนิทของอุปกรณ์ดังกล่าว

- การเพาะเชื้อไวรัสโรคต้องทำใน BSC ที่มี HEPA filter และ/หรือมีระบบจ่ายอากาศด้วย
- ตัวอย่างตรวจทั้งหมดที่สงสัยว่ามีเชื้อควรดำเนินการใน BSC Class I หรือ II
- การระบายอากาศที่เหมาะสมต้องไหลจากพื้นที่สะอาดสู่พื้นที่ปนเปื้อน
- พื้นที่ทำงานของห้องชั้นสุตรโรครอบนอก หน้าต่างอยู่ในทิศทางที่ลมไม่ผ่านพื้นที่ smear

เชื้อสู่ผู้ทำงาน

- พื้นที่เพาะเชื้อ ติดตั้งอุปกรณ์เติมและระบายอากาศออกบนผนังกำแพงฝั่งตรงข้าม เพื่อดึงอากาศออกสู่ภายนอกห้องด้วยอัตรา ๖ – ๑๒ ACH* (Air Change per Hour) โดยอากาศเติมจากพื้นที่สะอาดและระบายออกสู่พื้นที่ที่สะอาดน้อยกว่า (รายละเอียดอยู่ในบทที่ 4)

คำอธิบาย

- Air Change per Hour (ACH) หมายถึง จำนวนรอบของการไหลเวียนอากาศผ่าน เครื่องฟอกอากาศครบทั้งปริมาตรของห้องที่แนะนำ (ที่ความสูงมาตรฐาน 2.4 เมตร) ต่อ หนึ่งชั่วโมง
- 6 ACH หมายถึง อากาศจะถูกกรองได้ทั่วทั้งห้องตามขนาดพื้นที่ที่แนะนำภายใน 10 นาที หรือ ทำความสะอาด 6 รอบ ต่อ 1 ชั่วโมง
- 12 ACH หมายถึง อากาศจะถูกกรองได้ทั่วทั้งห้องตามขนาดพื้นที่ที่แนะนำภายใน 5 นาที หรือ ทำความสะอาด 12 รอบ ต่อ 1 ชั่วโมง

12) Sputum induction and inhalation therapy rooms

- ต้องเป็นห้องที่มีการระบายอากาศเฉพาะที่ เช่น ตู้ (booth) ที่มีการระบายอากาศเฉพาะที่ หรือ ใช้ห้องที่ลักษณะเป็นห้อง AIIR
- เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลผู้ป่วยต้องสวมหน้ากากชนิด N95
- กำจัดเชื้อในห้องตามเวลาที่เหมาะสม ก่อนใช้กับผู้ป่วยคนต่อไป
- จัดผู้ป่วยสงสัย/ยืนยันวัณโรคหลังทำการกระตุ้นให้ขับเสมหะ รอในห้อง AIIR จนกว่าจะหยุดไอ

7.4 สรุป ข้อเสนอแนะสำคัญ (major recommendations)^{1,5}

7.4.1 สถานพยาบาล ทั้งหมดต้องมีระเบียบปฏิบัติในการบริหารจัดการหรือป้องกันควบคุมการติดเชื้อ วัณโรค ซึ่งผู้บริหารสูงสุดขององค์กรให้การสนับสนุน ประเด็นในระเบียบปฏิบัติดังกล่าว เกี่ยวกับมาตรการควบคุม ป้องกันการติดเชื้อตามลำดับขั้นของการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (administrative control) การควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม (environmental control) และการควบคุมที่ระดับตัวบุคคล (personal protective control) ตามรายละเอียดในบทที่ 3, 4 และ 5

7.4.2 การป้องกันการติดเชื้อทางเดินหายใจ (airborne precaution) ต้องเริ่มปฏิบัติอย่างเข้มงวดทันที เมื่อรับผู้ป่วยสงสัยหรือยืนยันวัณโรคปอดเข้ารับรักษาและลดระดับความเข้มงวดลง

- เมื่อมีการวินิจฉัยเป็นโรคอื่น
- อาการคลินิคดีขึ้น
- ได้รับการรักษาที่มีประสิทธิภาพ
- ผลทางห้องปฏิบัติการดี (ผลตรวจเสมหะ, เพาะเชื้อ, การตัดยา)

7.4.3 จัดหาหน้ากากชนิด N95 หรือ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระบบทางเดินหายใจที่คุณสมบัติสูงกว่า ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เช่น NIOSH สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ผู้ดูแล หรือขนย้ายผู้ป่วย สงสัยหรือยืนยันวัณโรคปอด

7.4.4 กำหนดผู้ป่วย/ผู้สงสัยหรือยืนยันวัณโรคปอดต้องสวมหน้ากากอนามัย (mask) ปิดปาก-จมูก เมื่ออยู่นอกห้องแยกโรค (Airborne Infection Isolation Room: AIIR)

7.4.5 บุคลากรทางสุขภาพ (Health Worker) ทุกคนในสถานพยาบาลทุกประเภท ต้องตรวจคัดกรอง วัณโรคพื้นฐาน ตามแนวทาง/มาตรฐานที่กำหนด ส่วนการตรวจคัดกรองบุคลากรปฏิบัติงานประจำปีหรือตรวจ ต่อเนื่องขึ้นกับ แต่ละหน่วยงานหรือแผนก

เอกสารอ้างอิง

1. Canada PHA of. Chapter 15: Canadian Tuberculosis Standards 7th Edition: 2014 – Prevention and control of Tuberculosis transmission in health care and other settings [อินเทอร์เน็ต]. aem. 2014 [cited 2019 Dec 18]. Available at: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/infectious-diseases/canadian-tuberculosis-standards-7th-edition/edition-11.html>
2. Iowa Department of Public Health Tuberculosis Control Program. Facility Tuberculosis (TB) Risk Assessment Tool for Health Care Settings (Iowa licensed health care facilities and hospitals) [cited 2019 Dec 18]. <https://idph.iowa.gov>. 2017. Available at: <https://idph.iowa.gov/Portals/1/userfiles/62/Risk%20Assessment%20Iowa%20Licensed%20Hospitals%20%26%20Healthcare%20Facilities%20Revision%201-20-2017.pdf>
3. MDH Tuberculosis (TB) Prevention and Control Program- Minnesota Dept. of Health [Internet]. [cited 2019 Dec 18]. Available at: <http://www.health.state.mn.us/divs/idepc/diseases/tb/program.html#objectives>
4. Occupational health unit disease control division ministry of health Malaysia. Guidelines on Prevention and Management of Tuberculosis for Health Care Workers in Ministry of Health Malaysia 2012 [cited 2019 Dec 18]. Available at: <http://www.health.state.mn.us/divs/idepc/diseases/tb/program.html#objectives>
5. Jo K-W. Preventing the Transmission of Tuberculosis in Health Care Settings: Administrative Control. Tuberc Respir Dis (Seoul). 2017;80:21–6.
6. สำนักงานสถิติแห่งชาติ [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึง 24 กุมภาพันธ์ 2018]. Available at: http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/table/files/S-hospital-p/2555/000/00_S-hospital-p_2555_000_000000_00002.pdf

ภาคผนวก

ก. ระดับโรงพยาบาลศูนย์: โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช จังหวัดสุพรรณบุรี

การเฝ้าระวังป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช ทางโรงพยาบาลให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิตในบุคลากร จะเห็นได้ว่าบุคลากรที่เป็นสหสาขาวิชาชีพ ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล จะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาทางสุขภาพจากการสัมผัสสิ่งคุกคามต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน มีโอกาสได้สัมผัสสิ่งคุกคามทางสุขภาพหลายๆ ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านเคมี ด้านการยศาสตร์ อุบัติเหตุจากการทำงาน อักเสบ ภัยพิบัติต่างๆ รวมทั้งสิ่งคุกคามทางด้านจิตวิทยาทางสังคม กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลสุขภาพบุคลากรในโรงพยาบาล ได้มีการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกระบวนการดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานควบคุม ป้องกันโรค และป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค โดยมีผู้อำนวยการโรงพยาบาลเป็นประธานที่ปรึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์เป็นรองประธานที่ปรึกษา รองผู้อำนวยการด้านบริการปฐมภูมิ (ประธานคนที่ 1) และนายแพทย์ชำนาญการพิเศษด้านเวชกรรมสาขาอายุรกรรม (ประธานคนที่ 2) เป็นประธานดำเนินการ ผู้รับผิดชอบงานโดยตรงเป็นกรรมการและเลขานุการ มีคณะกรรมการที่เป็นสหสาขาวิชาชีพ จำนวน 45 คน มีหน้าที่ดังนี้

1.1. ศึกษามาตรฐานการควบคุมโรคสำหรับสถานบริการสุขภาพ และนำเสนอแนวทาง ดำเนินการต่อคณะกรรมการป้องกันและแก้ปัญหาระบาดโรค

1.2. ติดตามสถานการณ์โรค วางแผนปฏิบัติงาน ควบคุมกำกับ การดำเนินงานประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3. จัดระบบบริการตามมาตรฐานการควบคุมโรคสำหรับสถานบริการสุขภาพ โดยครอบคลุม 7 ด้าน ได้แก่

1.3.1. การบริการด้านการแพทย์

1.3.2. การบริการด้านการพยาบาล

1.3.3. การบริการด้านเภสัชกรรม

1.3.4. การบริการด้านการให้คำปรึกษาตรวจเชื้อ HIV

1.3.5. การบริการด้านโปรแกรมให้สุขศึกษา

1.3.6. การบริการด้านการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1.3.7. การควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ, การควบคุม ป้องกันการติดเชื้อ, อาชีวอนามัย

1.4. จัดระบบการเก็บข้อมูลและรายงาน

1.5. ประสานงานกับผู้นิเทศงานระดับอำเภอ/จังหวัด/เขต

1.5.1. บันทึกและส่งต่อข้อมูลผลการดำเนินงานโรค

1.5.2. การบริหารจัดการยาที่ใช้ในโครงการ

1.6. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ องค์กรเอกชน และเครือข่ายในเรื่องการวางแผน จัดระบบการติดตามและผลการดำเนินงาน

1.7. พิจารณาปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงานตามมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินผลเสนอผู้บริหาร

1.8. กำหนดนโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมรราช ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุม รักษาวัณโรค

ด้านบริหาร

1. โรงพยาบาลจัดให้มีคณะกรรมการดำเนินงานคลินิกวัณโรคคุณภาพ และการป้องกันควบคุม การติดเชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล (TB-IC)

2. มีนโยบายคัดกรอง ตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดตัวชี้วัดอัตราความสำเร็จ การรักษาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่เป็นตัวชี้วัดภายใต้คำรับรองการปฏิบัติราชการของกระทรวงสาธารณสุข (Performance agreement : PA) ประจำปี 2561 ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 2 บริการเป็นเลิศ (service excellence) แผนงานที่ 4 การพัฒนาตามโครงการพระราชดำริและพื้นที่เฉพาะ พร้อมทั้งได้กำหนดมาตรฐานและแนวทางการดำเนินงาน เพื่อบรรลุผลสำเร็จตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของกระทรวงสาธารณสุข และสั่งการให้หน่วยงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุขดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงาน ให้บรรลุเป้าหมาย โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมรราช ได้ดำเนินการตามมาตรการและแนวทางการดำเนินงาน เพื่อบรรลุผลสำเร็จในการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคปอด และคัดกรองค้นหาในกลุ่มเสี่ยงตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ดังต่อไปนี้

2.1. บุคลากรสาธารณสุข ต้องได้รับการคัดกรองด้วยแบบคัดกรองวัณโรคเบื้องต้นด้วยคำถาม 4 ข้อ และต้องตรวจเอกซเรย์ทรวงอก (Chest X-Ray: CXR) ทุกราย

2.2. กลุ่มผู้สัมผัสวัณโรคร่วมบ้าน ต้องได้รับการ CXR ทุกราย

2.3. กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังร่วมด้วย (ไต, COPD) ที่มีอาการเข้าได้กับวัณโรค ต้องได้รับการคัดกรองด้วย CXR

2.4. กลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีค่า HbA1C > 7.5 และมีอาการทางคลินิกของวัณโรคร่วมด้วย ต้องได้รับการ CXR ทุกครั้ง และปีละครั้ง

2.5. กลุ่มแรงงานต่างด้าวที่ขึ้นทะเบียน ต้องได้รับการ CXR ทุกราย

2.6. ผู้ป่วยติดเชื้อ HIV รายใหม่ ต้องได้รับการ CXR ทุกครั้ง

2.7. กลุ่มผู้ต้องขังเรือนจำ ต้องได้รับการ CXR ทุกครั้ง

3. คณะกรรมการดำเนินงานควบคุมป้องกันโรควัณโรค และป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคของโรงพยาบาล เจ้าพระยาอภัยมรราช จึงได้มีการประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินงาน โดยสรุปหลักการดำเนินงานดังนี้

3.1. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขโรงพยาบาลและรพ.สต. ให้ CXR ทุกครั้ง รังสีแพทย์ เป็นผู้อ่านฟิล์ม ถ้าผิดปกติ นัดมาวันศุกร์พบแพทย์

- เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมรราช ให้ใช้ผลการตรวจสุขภาพประจำปี

- เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ให้นำมา CXR วันศุกร์ แพทย์เป็นผู้อ่านฟิล์ม

- 3.2. กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน
 - 3.3. อายุ ≥ 65 ปีขึ้นไป ต้องได้รับการ CXR ทุกราย และอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
 - 3.4. ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ใช้ค่า HbA1C $\geq 7\%$ หรือ FBS ≥ 140 mg/dl ต้องได้รับการ CXR ทุกราย และอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง การอ่านฟิล์ม CXR ให้แพทย์อายุรกรรมเจ้าของไข้เป็นผู้อ่าน ยกเว้นกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยสามารถส่งปรึกษา Radiologist อ่านฟิล์มได้
 - 3.5. กลุ่มผู้สัมผัสวัณโรคปอด ให้นัดมาวันศุกร์ แพทย์เป็นผู้อ่าน CXR
 - 3.6. ผู้ป่วยติดเชื้อ HIV รายใหม่ CXR ทุกราย และ CXR ปีละครั้ง ในผู้ป่วยติดเชื้อ HIV รายเก่า แพทย์เจ้าของไข้เป็นผู้อ่านฟิล์ม
 - 3.7. กลุ่มต่างด้าวลงทะเบียนใช้ผล CXR จากการตรวจร่างกาย
 - 3.8. กลุ่มผู้สูงอายุ
 - มีปัญหาโรค COPD ต้องได้รับการ CXR ทุกรายและอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
 - มีปัญหา Lung disease ต้องได้รับการ CXR ทุกรายและอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
 - มีปัญหาโรคไต เกณฑ์ CKD stage 4-5 ต้องได้รับการ CXR ทุกรายและอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
 - ผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคเรื้อรัง ที่มีอาการเข้าได้กับวัณโรค ต้องได้รับการเอกซเรย์ทรวงอก ทุกราย การอ่านฟิล์ม CXR ให้แพทย์เจ้าของไข้ แพทย์ที่ผู้ป่วยมารับบริการเป็นผู้อ่าน ยกเว้นกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัย สามารถส่งปรึกษา Radiologist อ่านฟิล์มได้
 - 3.9. กลุ่มผู้ต้องขังในเรือนจำ ให้จัดทำโครงการ CXR Mobile ในเรือนจำ พร้อมผลอ่านฟิล์มให้ทุกกลุ่มงานที่เกี่ยวข้องเก็บข้อมูลรวบรวมให้ผู้รับผิดชอบงาน เพื่อรวบรวมข้อมูลให้จังหวัดต่อไป
4. มีนโยบายดูแลรักษาบุคลากรเมื่อป่วยเป็นวัณโรค ตามแนวทางปฏิบัติ เพื่อควบคุมป้องกันการแพร่เชื้อ
 5. มีนโยบาย/แนวทางปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อวัณโรคในโรงพยาบาล
 6. โรงพยาบาลมีนโยบาย/แนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกต้อง และเหมาะสมแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปปฏิบัติในการดูแลรักษา
 7. ดำเนินงานร่วมกับหน่วยงาน/องค์กรอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล รวมทั้งจัดให้มีเวทีในการประชุม เพื่อวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคร่วมกัน
 8. ให้มีการกำกับ ติดตามและประเมินผลแบบฟอร์มเป็นประจำ

ด้านวิชาการ

1. มีการจัดฝึกอบรม TB-IC ให้แก่ บุคลากรทุกระดับ
2. โรงพยาบาลส่งเสริมให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคตามแผนงานวัณโรคแห่งชาติได้เข้ารับการอบรมวิชาการที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรค
3. สนับสนุนให้มีการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา/พัฒนางาน TB-IC ในโรงพยาบาล

ด้านการจัดการ

1. จัดให้มีพื้นที่แยกอย่างเหมาะสมสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคทั้งแผนกผู้ป่วยนอก (คลินิกเฉพาะผู้ป่วยวัณโรค) และผู้ป่วยใน (ห้องแยกโรค/มุมแยกโรค) รวมทั้งจัดหา และจัดแจกอุปกรณ์ หน้ากากอนามัย เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อวัณโรคให้ผู้ป่วยและบุคลากรอย่างทั่วถึง
2. โรงพยาบาลมีการจัดหาทรัพยากรทั้งในด้านบุคลากร สถานที่ยา/เวชภัณฑ์ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยวัณโรคอย่างเหมาะสม
3. โรงพยาบาลมีนโยบายให้บุคลากรที่ป่วยเป็นโรกระบบทางเดินหายใจใส่หน้ากากอนามัย และสนับสนุนให้ทุกหน่วยงานมีการแจกหน้ากากอนามัยให้ผู้มารับบริการที่มีอาการไอมาก
4. มีการจัดพื้นที่เฉพาะสำหรับเก็บเสมหะที่ห่างจากผู้ป่วยรายอื่น
5. เจ้าหน้าที่ที่เก็บเสมหะผู้ป่วยปฏิบัติตามหลัก Airborne precautions
6. กระบวนการส่งเสมหะไปห้องปฏิบัติการรวดเร็ว ไม่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ
7. บุคลากรสาธารณสุขได้รับการตรวจสุขภาพและวัณโรคอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
8. บุคลากรที่เป็นวัณโรค/HIV จะถูกทบทวนการปฏิบัติงานเพื่อย้ายที่ปฏิบัติงาน เมื่อถูกร้องขอเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ
9. รวมทั้งมีการจัดหาอุปกรณ์ในการป้องกันการติดเชื้อวัณโรคอย่างเหมาะสมและเพียงพอ

ด้านบริการ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรค จัดให้มีการตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาผู้ป่วยวัณโรครายใหม่อย่างน้อย 1-2 ครั้งต่อปี ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงเป้าหมายพิเศษ ต่อไปนี้

กลุ่มเป้าหมายหลัก ประชากรกลุ่มเสี่ยง

- 1.1 ผู้สัมผัสโรคร่วมบ้าน
- 1.2 ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์
- 1.3 เบาหวาน (รายใหม่หรือที่มีระดับ HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับ 7.0)
- 1.4 เรือนจำ
- 1.5 แรงงานข้ามชาติ
- 1.6 ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไปที่มีโรคร่วมได้แก่ COPD, Lung Disease
- 1.7 บุคลากรทางการแพทย์

โดยใช้แบบคัดกรองผู้มีอาการสงสัยวัณโรค ด้วยคำถาม

คะแนน	ใช่ (คะแนน)	ไม่ใช่ (คะแนน)
1. มีอาการไอ	3	0
- ไอทุกวันเกิน 2 สัปดาห์	3	0
- ไอเป็นเลือดใน 1 เดือนที่ผ่านมา	2	0
- ไอน้อยกว่า 2 สัปดาห์	0	0
2. น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุใน 1 เดือนที่ผ่านมา	1	0
3. มีไข้ทุกวันนานเกิน 1 เดือนที่ผ่านมา	1	0
4. เหงื่อออกมากผิดปกติตอนกลางคืนภายใน 1 เดือนที่ผ่านมา	1	0
ผู้มีอาการสงสัยโรค คือ ผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 3 หรือมากกว่า 3 คะแนนขึ้นไป		

หมายเหตุ : ผู้รับบริการที่มีอาการไอเป็นเลือดหรืออยู่ระหว่างการรักษาวัณโรคปอดเข้าช่องทางด่วนทุกราย

- คะแนน ≥ 5 ปฏิบัติตามแนวทางช่องทางด่วนผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงวัณโรคปอดโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ผล CXR และ AFB วินิจฉัยว่าเป็น
 Pulmonary TB ไม่ใช่ Pulmonary TB รอผล AFB 3 วัน

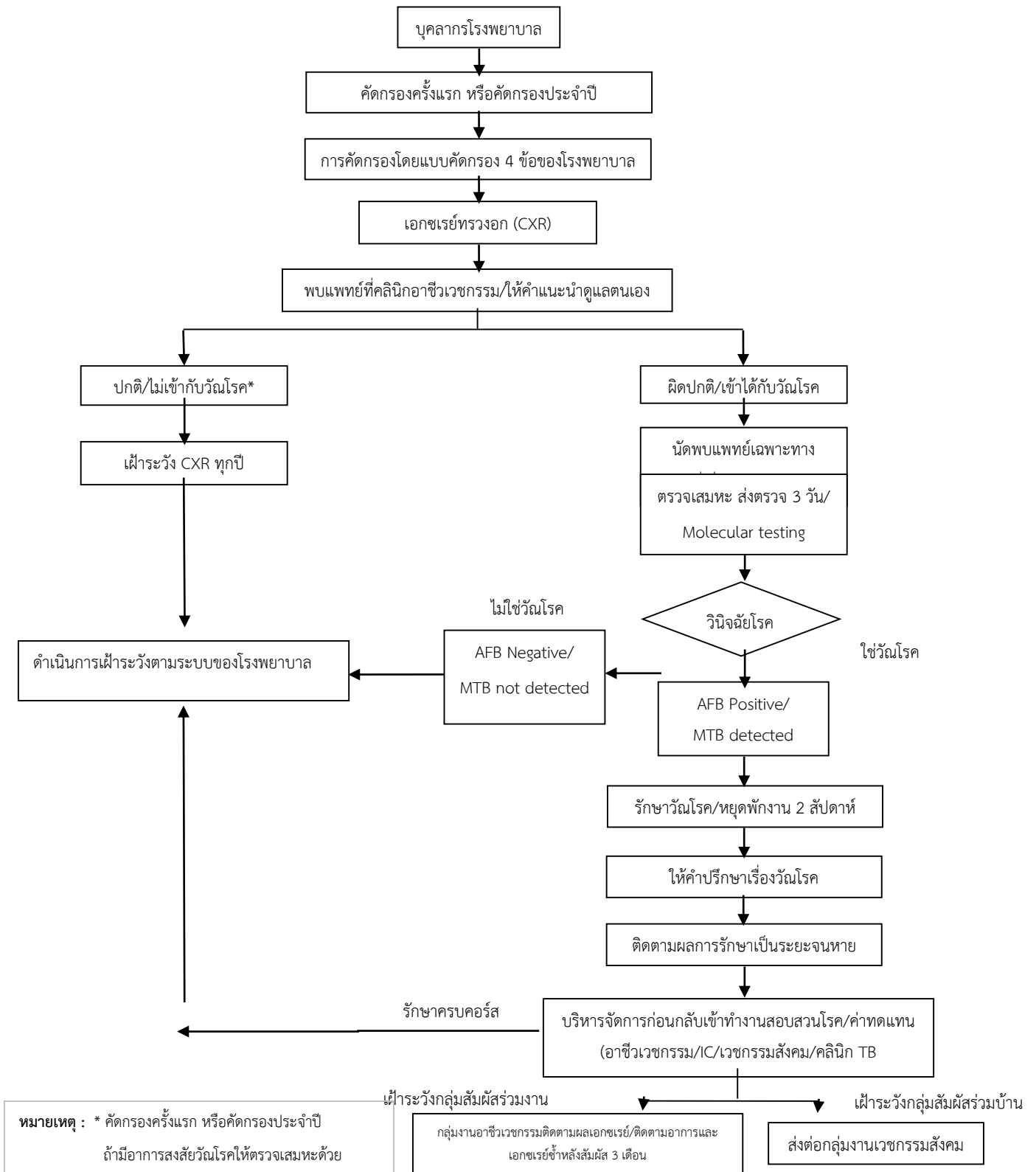
หากพบ 5 คะแนนขึ้นไป ให้ทำ AFB และส่งเอกซเรย์ทรวงอก (Chest X-Ray: CXR) ได้โดยไม่ต้องรอคำสั่งแพทย์

- ผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่ได้รับการรักษาทุกคนทั้งแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ต้องได้รับการขึ้นทะเบียนตามสิทธิการรักษา ณ โรงพยาบาลที่ผู้ป่วยใช้สิทธินั้นๆ กรณีที่ไม่ใช่สิทธิโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ให้โอนออกไปขึ้นทะเบียนยังสถานบริการที่ผู้ป่วยมีสิทธิ/ภูมิลำเนาอยู่โดยใช้เอกสาร TB 09
- กรณีมีผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่เริ่มการรักษาให้แจ้งพยาบาลประจำคลินิกกำกัดปอด

มาตรการป้องกันในระดับบุคคล

- มีหน้ากากชนิด N95/Surgical Mark สำหรับบุคลากรเพียงพอ
- บุคลากรได้รับการอบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบทางเดินหายใจ
- บุคลากรได้รับการเตรียมความรู้และการทดสอบความรู้เรื่อง TB-IC
- กรณีมีการสอบสวนโรคมีกระบวนการบริหารจัดการตามแนวทาง

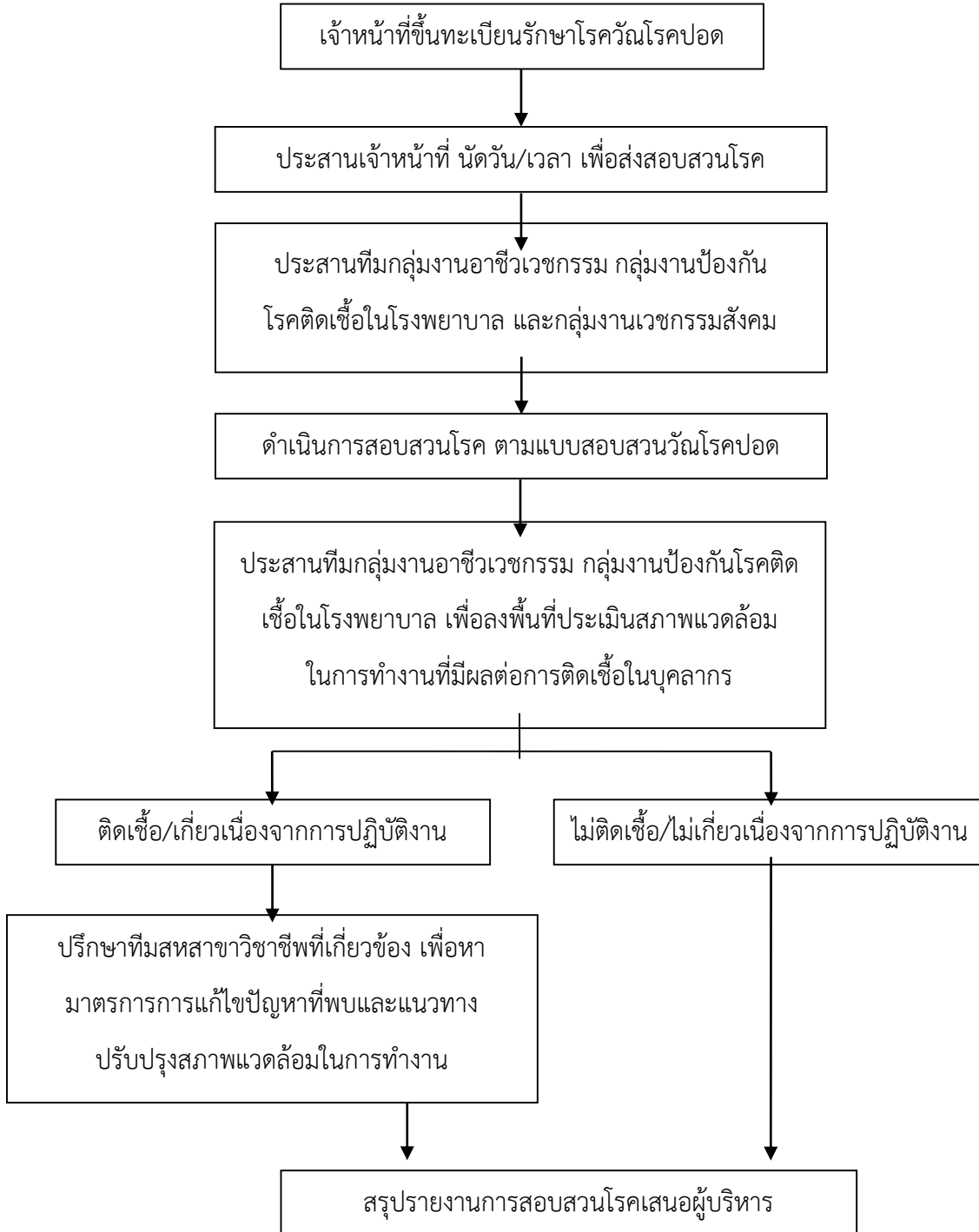
แนวทางการคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคในบุคลากรโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร จังหวัดสุพรรณบุรี



หมายเหตุ: ระบบการเฝ้าระวังของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชประกอบด้วยกิจกรรม

1. เอกซเรย์ทรวงอกเพื่อเฝ้าระวังทุก 1 ปี (รายที่เอกซเรย์ไม่ได้ ให้ทำแบบคัดกรองวัณโรค)
2. สนับสนุนหน้ากาก N95 และ Surgical mask
3. อบรมบุคลากรเรื่องการสวมใส่หน้ากาก N95
4. ประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข
5. ร่วมประเมินสภาพสิ่งแวดล้อมและการระบายอากาศ โดยการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศการทำงาน
6. ให้บุคลากรปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันตามมาตรฐานการป้องกันการติดเชื้อของโรงพยาบาล
7. ร่วมจัดทำแนวทางการเฝ้าระวังวัณโรคในบุคลากรโรงพยาบาล
8. ให้คำปรึกษาและแนะนำในการดำเนินการตามแนวทางการเฝ้าระวังวัณโรคในโรงพยาบาล และติดตามประเมินผล

แนวทางการสอบสวนโรควัยโรคปอดในเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช จังหวัดสุพรรณบุรี



เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรค

1. การคัดกรองอาการสงสัยวัณโรคด้วยแบบคัดกรอง

อาการที่สำคัญของวัณโรคปอดคือ ไอเรื้อรังติดต่อกันนาน 2 สัปดาห์ขึ้นไป อาการอื่น ๆ ที่อาจพบได้คือน้ำหนักลด เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย มีไข้ (มักจะเป็นตอนบ่าย ตอนเย็น หรือตอนกลางคืน) ไอมีเลือดปน (hemoptysis) เจ็บหน้าอก หายใจขัด เหงื่อออกมากตอนกลางคืน ในกรณีผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวี มีอาการไอไม่จำเป็นต้องนานถึง 2 สัปดาห์ และเป็นได้ในทุกระยะของระดับความต้านทานของภูมิคุ้มกัน (CD4) ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ที่ควรสงสัยว่าผู้ป่วยอาจกำลังป่วยเป็นวัณโรคร่วมด้วย อาการสงสัยวัณโรคในเด็กอาจแสดงได้ในหลายรูปแบบที่พบได้บ่อยคือ มีไข้เรื้อรัง (ติดต่อกันเกิน 7 วัน) เบื่ออาหาร ไม่เล่น น้ำหนักลด ซีด ไอเรื้อรัง (แม้จะได้รับการรักษาตามอาการอย่างเหมาะสมแล้ว)

กรณีวัณโรคนอกปอด จะมีอาการเฉพาะตามอวัยวะนั้น ๆ เช่น วัณโรคเยื่อหุ้มปอด อาจพบร่วมกับวัณโรคปอดซึ่งอาการเหมือนวัณโรคปอด วัณโรคต่อมน้ำเหลืองจะพบต่อมน้ำเหลืองโต วัณโรคของระบบประสาทส่วนกลางจะมีอาการปวดศีรษะ ความรู้สึกตัวผิดปกติ วัณโรคทางเดินอาหารมีอาการเบื่ออาหาร แน่นท้อง ท้องเสียเรื้อรัง เป็นต้น

แบบคัดกรองอาการสงสัยวัณโรคปอด

อาการ	ใช่ (คะแนน)	ไม่ใช่ (คะแนน)
<ul style="list-style-type: none"> ● มีอาการไอ <ul style="list-style-type: none"> - ไอทุกวันเกิน 2 สัปดาห์ - ไอเป็นเลือดใน 1 เดือนที่ผ่านมา - ใอน้อยกว่า 2 สัปดาห์ 	3	0
● น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุใน 1 เดือนที่ผ่านมา	1	0
● มีไข้ทุกวันนาน 1 สัปดาห์ ใน 1 เดือนที่ผ่านมา	1	0
● เหงื่อออกมากติดปกติดอนกลางคืน ภายใน 1 เดือน ที่ผ่านมา	1	0
ผู้มีอาการสงสัยวัณโรค คือ ผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป (≥ 3)		

2. การเอกซเรย์ทรวงอก chest x-ray

การถ่ายภาพรังสีทรวงอกเป็นการตรวจที่มีความเฉพาะเจาะจงต่ำ คือความผิดปกติที่เห็นอาจจะไม่ใช่เกิดจากวัณโรคก็ได้ โดยอาจจะเห็นเงาเปรอะเปื้อนบนฟิล์ม เป็นเนื้องอกหรือมะเร็ง หรือ เกิดจากโรคติดเชื้ออื่นๆ การที่จะวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นวัณโรคปอดจึงต้องทำการตรวจร่วมกับการตรวจเสมหะหาเชื้อวัณโรคด้วยเสมอ เพื่อหลีกเลี่ยงการวินิจฉัยผิดพลาด และการรักษาที่ไม่จำเป็น

3. การวินิจฉัยวัณโรค ด้วยการตรวจเสมหะ sputum AFB

การย้อมเสมหะและตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ สำหรับผู้ที่มีเงาผิดปกติของภาพรังสีทรวงอกที่สงสัยว่าจะเป็นวัณโรคจะต้องได้รับ การตรวจเสมหะโดยวิธีนี้เพื่อยืนยันการวินิจฉัยทุกราย

ในทางปฏิบัติให้ตรวจเสมหะที่ไอออกมา ในโอกาสแรกที่พบแพทย์ และวันต่อๆมารวมเป็น 3 ครั้ง เพื่อความสะดวกของผู้ป่วยอาจจะให้เก็บเสมหะ ของผู้ป่วยที่มาตรวจในวันที่ 2 เป็น 2 ครั้ง คือเสมหะ ตอนเช้าและ เสมหะขณะที่มาตรวจ วิธีเก็บเสมหะที่ถูกต้องมีความสำคัญมากจะต้องอธิบายให้ผู้ป่วย เข้าใจว่าต้องเป็นเสมหะที่ไอ จากส่วนลึกของหลอดลม ไม่ใช่ น้ำลายมาตรวจ เสมหะที่ได้ควรส่ง ห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจโดยไม่ชักช้า ถ้าเก็บไว้ ควรเก็บไว้ในตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส แต่ไม่ควรเก็บนานเกินกว่า 1 สัปดาห์ (กรณีรายเก่าที่กลับมาเป็นซ้ำจะส่งตรวจ เพาะเชื้อวัณโรค และการทดสอบความไวของเชื้อต่อยา)

4. การตรวจ Gene Xpert

การตรวจ Gene Xpert TB test เป็นการทดสอบที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรค โดยใช้ เทคโนโลยีระดับโมเลกุล (molecular test) เพื่อตรวจหาสารพันธุกรรมหรือ DNA ของเชื้อวัณโรคในสิ่งส่งตรวจ ที่เก็บจากผู้ที่ยังสงสัยวัณโรค การทดสอบนี้มีความไวมากกว่าการตรวจหาเชื้อด้วยการย้อมสีสิ่งส่งตรวจ Acid fast stain หรือ fluorescent stain แล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ตรวจสอบได้ง่าย และยังสามารถบอกถึงการดื้อ ต่อยา rifampicin ของเชื้อได้ด้วย

การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจ GeneXpert เก็บเสมหะ ในภาชนะปราศจากเชื้อที่มีฝาปิดสนิท ควรเก็บ หลังตื่นนอนเช้า โดยก่อนเก็บเสมหะให้บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด ไอหรือขากลิๆ ให้ได้เสมหะ ระวังไม่ให้ปนเปื้อน น้ำลาย และนำส่งห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมง ถ้าไม่สามารถนำส่งได้ให้เก็บในตู้เย็น 2 - 8 °C ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

ข.ระดับโรงพยาบาลทั่วไป: โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

แนวทางการคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคในบุคลากรของโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

1. จำแนกกลุ่มบุคลากรเพื่อ คัดกรองเป็น 3 กลุ่มดังนี้
 - กลุ่มที่จะรับเข้าปฏิบัติงานใหม่ กำหนดให้ต้องเอกซเรย์ทรวงอกและปอดทุกราย
 - กลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน กำหนดให้มีการตรวจเอกซเรย์ทรวงอกและปอดตอบแบบคัดกรองอาการสงสัยวัณโรค ในการตรวจสุขภาพประจำปี
 - กลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในปัจจุบันและเคยมีประวัติการป่วยวัณโรค มีการติดตามอาการสงสัยการเกิดวัณโรคซ้ำ กรณีสงสัย หรือ มีอาการเข้ากันได้กับวัณโรค ส่งตรวจเอกซเรย์ทรวงอกและปอด
2. เอกซเรย์ทรวงอกและปอด เพื่อคัดกรอง/ตรวจวินิจฉัย ในแต่ละกลุ่ม
 - 2.1 กรณีเอกซเรย์ทรวงอกและปอดปกติ
 - กลุ่มที่จะรับเข้าปฏิบัติงานใหม่ พิจารณารับเข้าทำงานตามแนวทางของฝ่ายการเจ้าหน้าที่
 - กลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน/เคยมีประวัติการป่วยวัณโรค เผื่อระวังด้วยการตรวจเอกซเรย์ทรวงอกและปอด ตอบแบบคัดกรองอาการสงสัยวัณโรค ในการตรวจสุขภาพประจำปี
 - 2.2 กรณีเอกซเรย์ทรวงอกและปอดผิดปกติและมีอาการเข้ากันได้กับวัณโรค
 - ส่งตรวจเสมหะ sputum AFB และ Gene Xpert ทุกราย
 - กรณีผลเสมหะ sputum AFB และ Gene Xpert ทั้ง 2 หรืออย่างใดอย่างหนึ่งให้ผล positive หรือให้ผล negative แต่มีอาการเข้ากันได้กับวัณโรค ส่งพบแพทย์แผนกอายุรกรรมและพยาบาลให้คำปรึกษาเพื่อเริ่มการรักษา และติดตามผลการรักษาอย่างต่อเนื่อง
 - 2.3 การดูแลและติดตามต่อเนื่องเมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น วัณโรค
3. แพทย์อาชีวเวชศาสตร์และทีม
 - ลงสำรวจพื้นที่/สถานที่ทำงาน และแก้ไขเบื้องต้นกรณีพบว่าอาจเป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อ/แจกอุปกรณ์ป้องกัน จัดทำรายงานสรุปผลการเดินเยี่ยมสำรวจและนำเสนอในทีมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในโรงพยาบาล และทีมบริหาร
 - ประเมินอาการเบื้องต้นของผู้ร่วมงานด้วยแบบคัดกรองอาการสงสัยวัณโรค
 - ส่งตรวจเอกซเรย์ทรวงอกและปอดในเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมงานในแผนกเดียวกันทุกรายและติดตามผล
 - ติดตามการรักษา/ประเมินอาการเพื่อพิจารณาการกลับเข้าทำงานร่วมกับทีมที่ดูแลรักษา
 - พิจารณาและดำเนินการเรื่องการเบิกค่าชดเชยตาม ม. 41

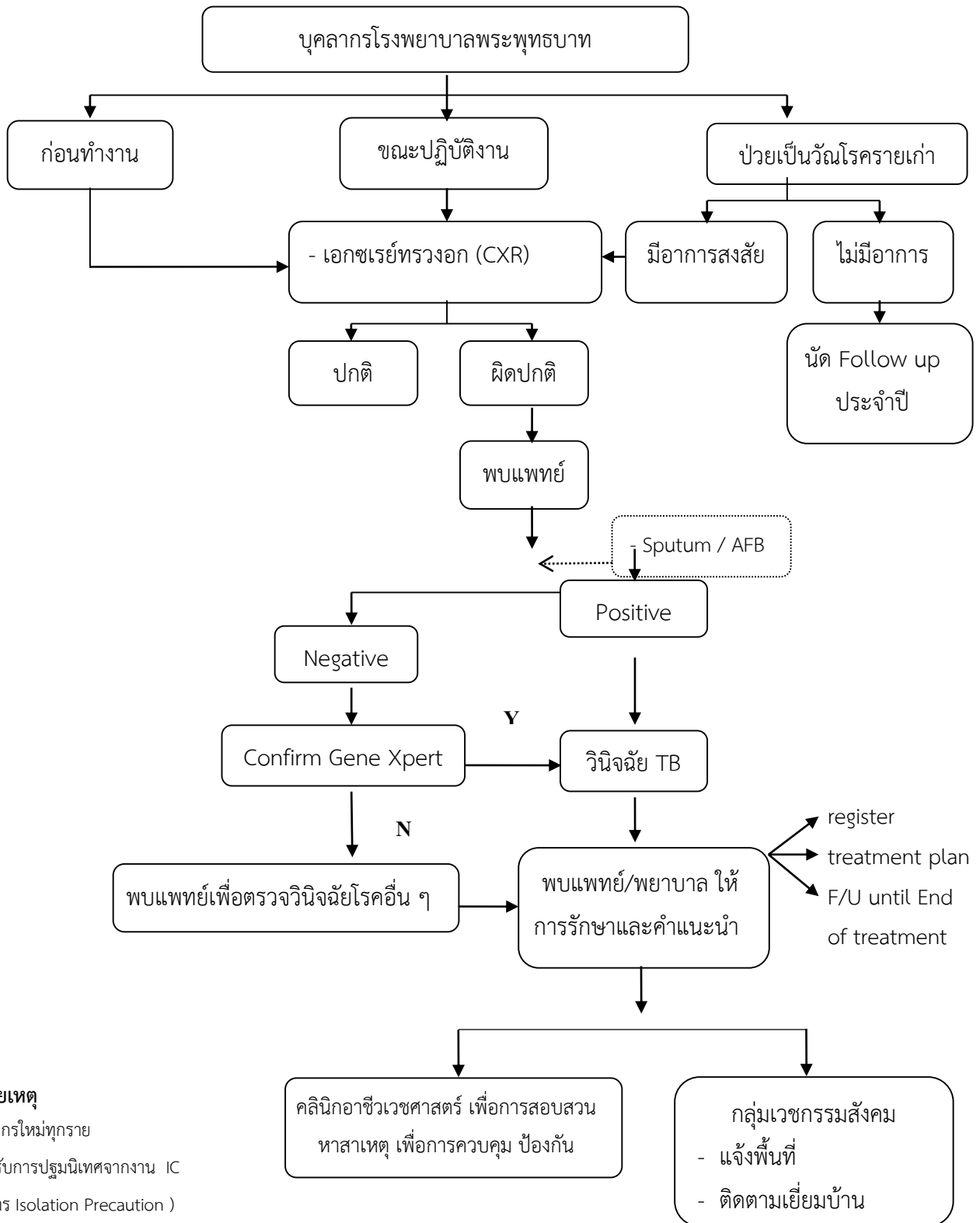
4. ผู้รับผิดชอบงาน IC

- ลงสำรวจพื้นที่/สถานที่ทำงาน
- ให้ความรู้และทบทวนการใช้อุปกรณ์ป้องกัน และติดตามประเมินผล

5. งานเวชกรรมสังคม

- แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (ตามที่อยู่ของผู้ป่วย)
- ติดตามเยี่ยมบ้าน และให้ความรู้เรื่องโรคและการป้องกันให้กับสมาชิกในครอบครัว
- ดำเนินการตรวจคัดกรองด้วยแบบคัดกรองอาการสงสัยวัณโรค/น้ดมาเอกซเรย์ทรวงอกและปอด
- ประสานงานและส่งต่อข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เพื่อเฝ้าระวัง/ติดตามการรักษา อย่างต่อเนื่อง

แนวทางเพื่อเฝ้าระวังวัณโรคในบุคลากรสุขภาพ โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี



* หมายเหตุ

1. บุคลากรใหม่ทุกราย

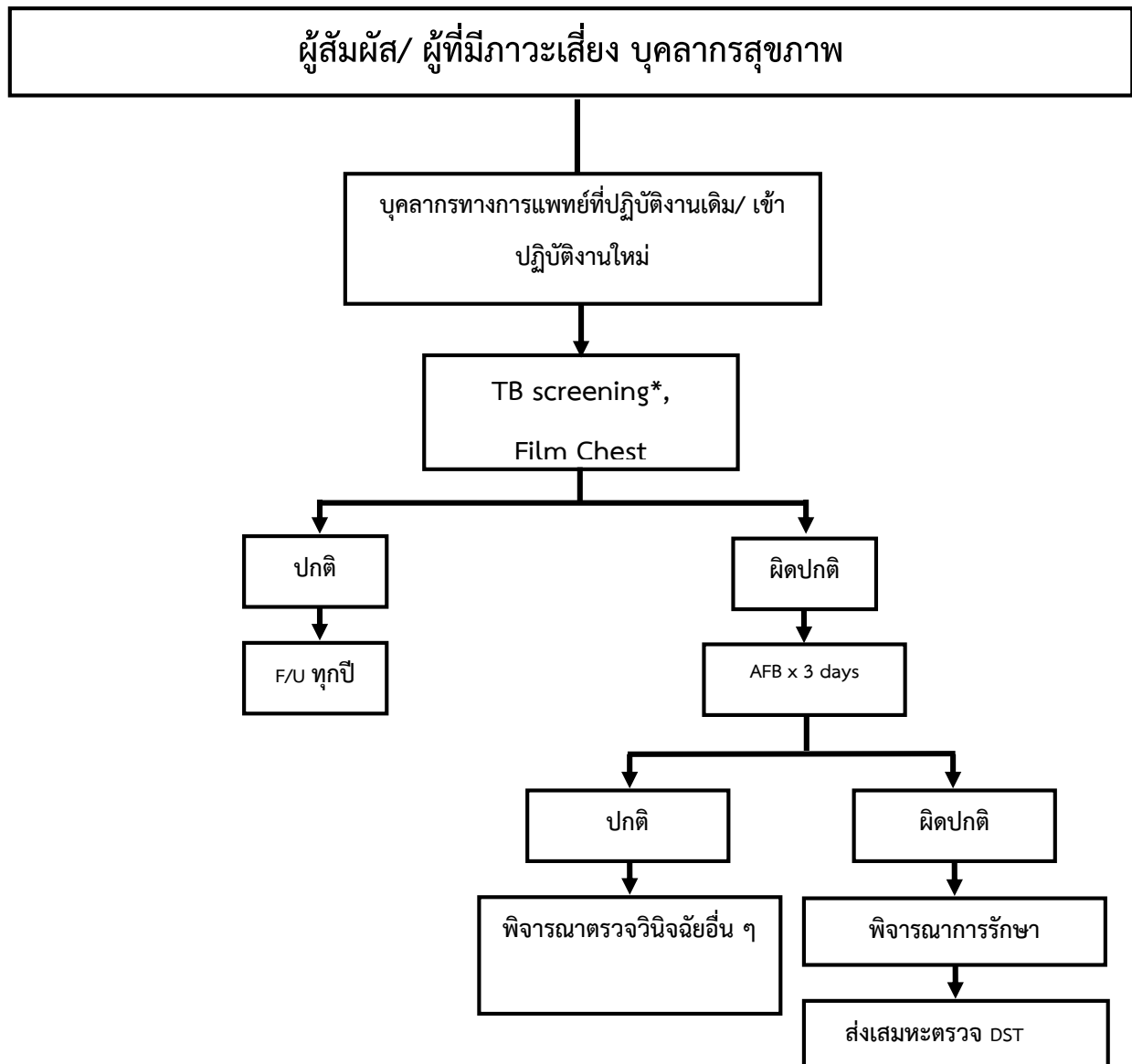
ต้องเข้ารับการปฐมนิเทศจากงาน IC

(หลักการ Isolation Precaution)

2. TB ระบบอื่น ปฏิบัติตามแนวทางเดียวกัน

ค. ระดับโรงพยาบาลชุมชน: โรงพยาบาลบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

แนวทางปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค



* TB Screening

บุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานเดิม ทำร่วมกับการตรวจร่างกายประจำปี
บุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานใหม่ ทำการคัดกรองภายใน 1 เดือน
หลังปฏิบัติงาน

ง. โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย: โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1. การคัดกรองการติดเชื้อวัณโรคปอดก่อนเริ่มทำงาน (pre-placement screening)

บุคลากรทั้งหมดที่จัดอยู่ทุกกลุ่มต้องได้เข้าโปรแกรมคัดกรองโรควัณโรคปอดโดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 บุคลากรใหม่ตอบแบบสอบถามคัดกรองวัณโรคปอดและควรได้รับการทดสอบทูเบอร์คูลิน (Tuberculin test; TST) โดยวิธีมาตรฐานแบบสองขั้นตอน หรือ two-steps (หรือการตรวจเลือดโดยวิธี IGRA) กรณีที่บุคลากรทำ TST ครั้งแรกมีผลการตรวจเป็นลบจะต้อง TST ซ้ำ ห่างจากการทดสอบครั้งแรก 1 สัปดาห์ (2-step testing) เพื่อยืนยันผลการทดสอบว่าเป็นผลลบจริง

1.2 ถ้าผล TST เป็นผลลบบุคลากรในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ไม่จำเป็นต้องทำ TST อีก ส่วนกลุ่มบุคลากรที่มีความเสี่ยงปานกลางต้องทำ TST ทุกปี

1.3 บุคลากรที่มีผล TST เป็นบวกจะได้รับการประเมินอาการเบื้องต้นจากผู้รับผิดชอบ โดยจะดำเนินการส่งพบแพทย์พร้อมถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อวินิจฉัยวัณโรคปอดและหากพบว่าเป็นวัณโรคปอดระยะลุกลาม (active tuberculosis) บุคลากรจะต้องได้รับการดูแลรักษาด้วยยาต้านวัณโรคตามดุลยพินิจของแพทย์ และปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ

1.4 บุคลากรที่มีผลการทดสอบ TST เป็นลบ (หมายถึงเคยทำ TST มาก่อนที่จะเริ่มงานนี้) และพบว่าผลการทดสอบครั้งนี้เป็นบวกครั้งแรก (recent tuberculin converter) แสดงว่าบุคลากรได้รับเชื้อวัณโรค ในระยะเวลาไม่นาน ให้บุคลากรพบ ผู้รับผิดชอบเพื่อให้คำปรึกษาและต้องได้รับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก พบแพทย์เพื่อให้การวินิจฉัยหากผลการตรวจไม่พบว่าเป็นวัณโรคระยะลุกลามแสดงว่าบุคลากรได้รับเชื้อวัณโรค แต่อยู่ในระยะ “วัณโรค แอบแฝง” (latent tuberculosis infection; LTBI) ซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดเป็นวัณโรค ในระยะลุกลามได้ในระยะ 2 ปีแรกที่ติดเชื้อ บุคลากรควรได้รับการดูแล รักษาการติดเชื้อหรือการใช้ยา เพื่อป้องกันการเกิดวัณโรคระยะลุกลาม (preventive treatment) ตามดุลยพินิจของแพทย์

1.5 บุคลากรที่ติดเชื้อ HIV ควรหลีกเลี่ยงจากการทำหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วยวัณโรค และควรได้รับการตรวจภาพรังสีทรวงอก และ TST ทุกปีหรือเมื่อมีอาการสงสัยวัณโรคและภาพถ่ายรังสีทรวงอกมีความผิดปกติ ควรได้รับการรักษาวัณโรคแต่ถ้า TST ให้ผลลบเพียงอย่างเดียวควรได้รับยาป้องกันการเกิดวัณโรค

1.6 บุคลากรที่ป่วยเป็นวัณโรคปอด หรือกล่องเสียงระยะแพร่เชื้อ ควรพักการทำงานจนพ้นระยะแพร่เชื้อ

1.7 สำหรับขั้นตอนการตรวจคัดกรองวัณโรคในบุคลากรใหม่ด้วย TST (preplacement TST) ได้สรุปตามคำอธิบายและแผนภาพ ดังต่อไปนี้

1.7.1 บุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีโอกาสสัมผัสกับผู้ป่วยโรควัณโรคโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ที่ไม่เคยและเคยตรวจ TST มาก่อน

1.7.2 สำหรับผู้ที่เคยมีผลตรวจ TST ซึ่งผลตรวจเป็นลบในช่วง 12 เดือนหรือผลตรวจ TST เป็นลบ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งมีขั้นตอน TST ดังนี้

- การตรวจ TST แบบครั้งเดียว (single step testing) และอ่านผล TST ที่ 48-72 ชั่วโมง

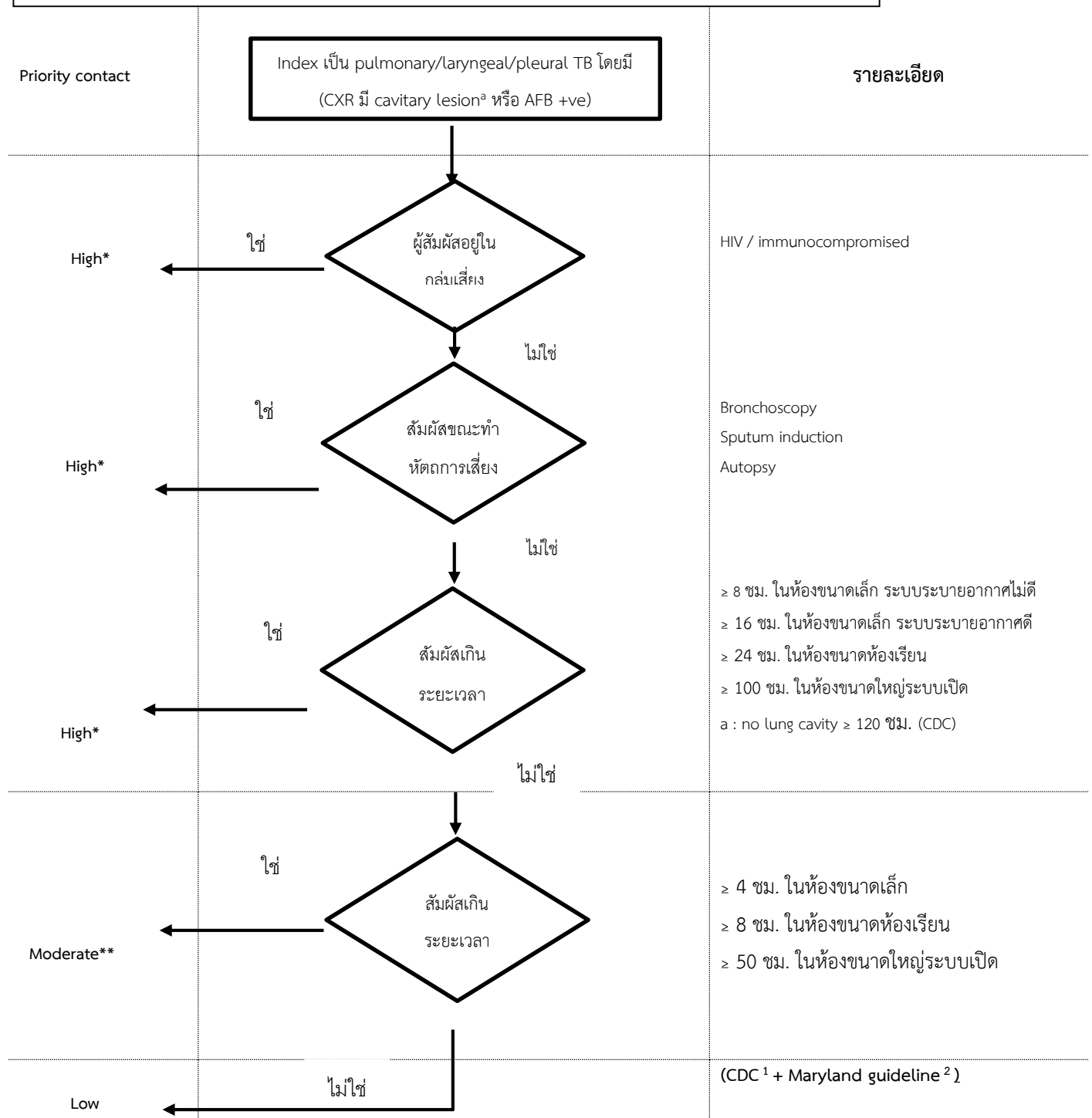
- การทดสอบ TST เป็นผลบวกเมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางของตุ่มนูน มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มม.

- กรณีบุคลากรใหม่ที่ต้องตรวจ TST แบบ two step testing การทดสอบ TST เป็นผลบวกเมื่อการทดสอบ TST ครั้งที่ 1 มีเส้นผ่าศูนย์กลางของตุ่มนูน มากกว่าหรือ เท่ากับ 10 มม. หรือหากมีผลลบในครั้งแรกและการทดสอบครั้งนี้ (TT2) เส้นผ่าศูนย์กลางของตุ่มนูน มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มม.

- เมื่อการทดสอบ TST ให้ผลบวก จะต้องมีการสืบค้นประวัติการสัมผัสเชื้อวัณโรคปอด ร่วมกับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกหากภาพถ่ายรังสีทรวงอกมีแนวโน้มเข้าได้กับวัณโรคปอด ให้ดำเนินการตรวจเสมหะ AFB ติดต่อกัน 3 วัน และหากผลตรวจเสมหะ AFB เป็นผลบวกแล้วต้องดำเนินการดังนี้ 1) เริ่มรักษาวัณโรคปอดด้วยยาต้านวัณโรคที่เหมาะสม 2) ให้บุคลากรหยุดงานอย่างน้อย 2 สัปดาห์ (หากได้เริ่มงานแล้ว) หรือจนกว่าจะมีผลลบของเสมหะ AFB นอกจากนั้นควรตรวจสอบมาตรฐานระบบระบายอากาศในที่ทำงาน ทำความสะอาดพื้นผิวอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และรายงานผู้ป่วยมาที่ผู้รับผิดชอบด้านอาชีวอนามัยหรือการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อทำการเฝ้าระวังผู้สัมผัสต่อไป แต่ถ้าผลตรวจเสมหะ AFB ให้ผลลบแต่บุคลากรมีอาการคล้ายวัณโรคปอด หรือพบความผิดปกติของภาพถ่ายรังสีทรวงอก ให้พิจารณาปรึกษาอายุรแพทย์ เพื่อการดูแลที่เหมาะสมต่อไป

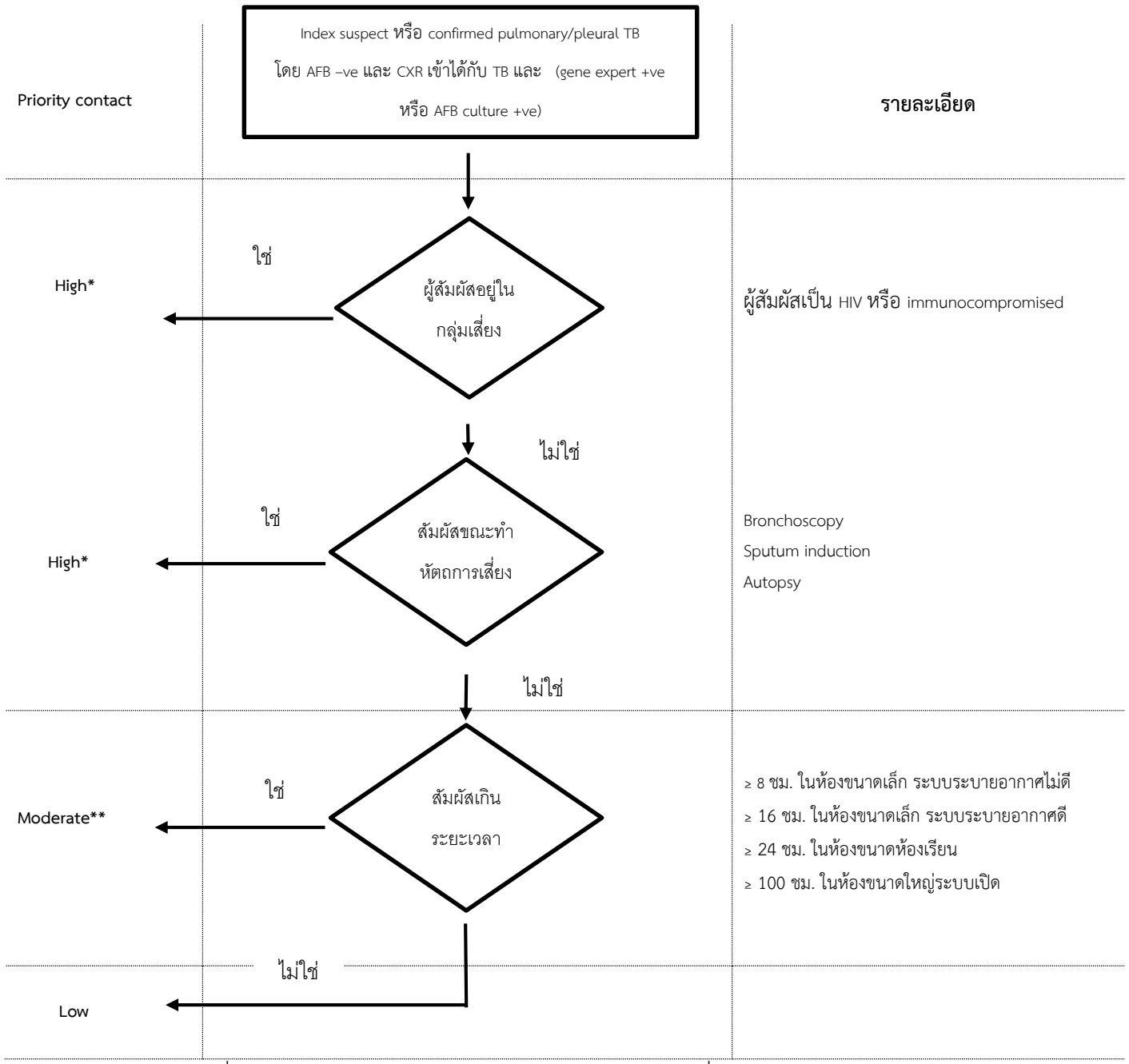
- เมื่อการทดสอบ TST ให้ผลบวก แต่ภาพถ่ายรังสีทรวงอกปกติหรือมีแนวโน้มที่ไม่ใช่วัณโรคปอด ร่วมกับไม่มีอาการหรืออาการแสดงของวัณโรคปอด ทั้งนี้ปรากฏการณ์ดังกล่าวอาจเข้าได้กับ LTBI ดังนั้นควรมีการให้ยาป้องกันรักษาการติดเชื้อหรือการใช้ยา เพื่อป้องกันการเกิดวัณโรคระยะลูกกลม (preventive treatment)

ตัวอย่าง Flow management for post-exposure to pulmonary TB
 สำนักงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



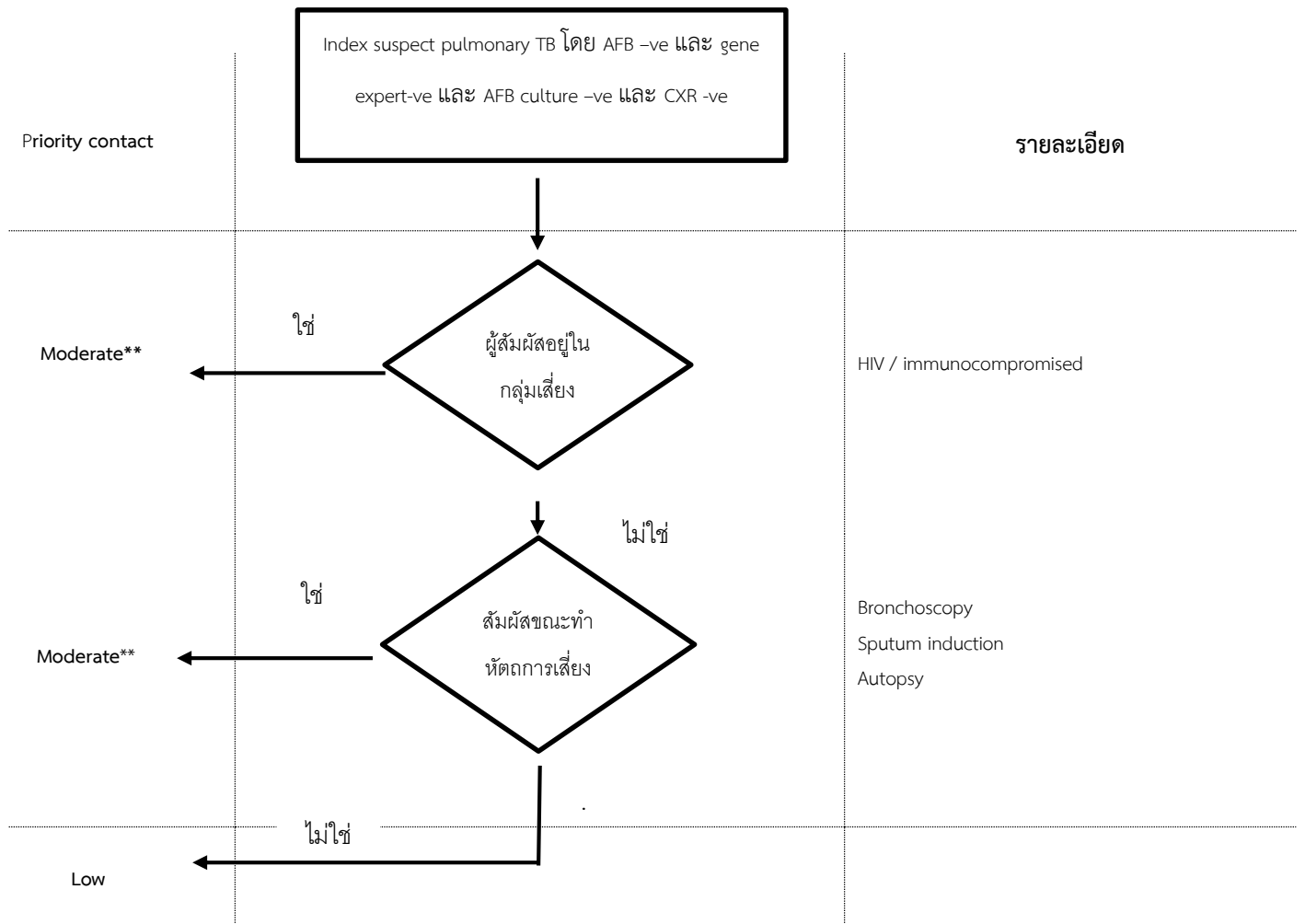
ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 7 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)

** ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 14 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)



* ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 7 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)

** ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 14 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)



* ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 7 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)

** ทำ 1st IGRA ทันทีที่สัมผัสหรือไม่เกิน 14 วัน และทำ 2nd IGRA (ห่างกันไม่ต่ำกว่า 8 สัปดาห์)

เอกสารอ้างอิง

1. CDC. Guidelines for the investigation of contacts of persons with infectious tuberculosis. MMWR. 2005. 54(15): 1-37.
2. O'Malley M, Brown AG, Colmers JM. Maryland TB Guidelines for Prevention and Treatment of Tuberculosis 2007. Maryland Department of Health and Mental Hygiene 2007. 1-99.

2. แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์สำหรับผู้สัมผัสเชื้อวัณโรค (บุคลากรผู้สัมผัสเชื้อวัณโรค)

การตรวจวินิจฉัยบุคลากรผู้สัมผัสเชื้อวัณโรค (exposed health workers) ว่าเป็นผู้ติดเชื้อ โดยหลักการควรวินิจฉัยให้ได้โดยเร็ว (early detection) เนื่องจากผู้สัมผัสครั้งหนึ่งจะกลายเป็นผู้ติดเชื้อ (latent TB infection) และ 1 ใน 10 ของผู้ติดเชื้อจะกลายเป็นผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งสามารถแพร่กระจายเชื้อวัณโรคผ่านทาง การหายใจได้ต่อไป ดังนั้นหากว่าเป็นผู้ติดเชื้อควรดำเนินการรักษา เพื่อไม่ให้กลายเป็นโรคแล้วแพร่เชื้อไปยังผู้อื่นรวมทั้งป้องกันไม่ให้มีบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องสัมผัสเชื้อโรคเพิ่มอีก ทั้งนี้การเฝ้าระวังทางการแพทย์หลังสัมผัส ต้องดำเนินการทันที (immediate evaluation) หากพบความผิดปกติต้องมีการตรวจเพิ่มเติม (full medical evaluation) และต้องมีแผนการติดตาม (follow up plan) ซึ่งมีรายละเอียดตามตาราง

แนวปฏิบัติเมื่อมีบุคลากรการแพทย์ได้รับการวินิจฉัยเป็นวัณโรคปอดระยะแพร่เชื้อ

สถานที่	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ
โรงพยาบาลศรีนครินทร์/ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">บุคลากรได้รับการวินิจฉัย เป็นวัณโรคระยะแพร่เชื้อ</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	รวบรวมรายชื่อบุคลากรที่ ได้รับการวินิจฉัยเป็นวัณโรค ระยะแพร่เชื้อ	คุณ A (TB clinics) / คุณ B (ตรวจ สุขภาพประจำปี) / หัวหน้าพยาบาล แต่ละหอผู้ป่วย / หัวหน้าภาควิชา? (แพทย์) คุณ C (หน่วยระบาด)	-
สำนักงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รายงาน</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	รายงานมาที่สำนักงานอาชีว อนามัยและความปลอดภัย ใช้ฟอร์ม บันทึกข้อมูลลงใน	คุณ D	ภายใน 7 วันหลังทราบว่า บุคลากรเป็นวัณโรค
สำนักงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">สอบสวนบุคลากรที่ติดเชื้อวัณโรค</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	ทำการสอบสวนเพื่อหาสาเหตุ ของการติดเชื้อวัณโรค ใช้ฟอร์ม บันทึกข้อมูลลงใน	แพทย์ประจำบ้านอาชีวเวช ศาสตร์ และคุณ D	ทันทีที่ได้รับรายงาน
หอผู้ป่วย/สถานที่ทำงาน ที่บุคลากรที่ติดเชื้อวัณ โรคปฏิบัติงาน	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">สอบสวนผู้สัมผัสในสถานที่ทำงาน ของบุคลากรที่ติดเชื้อวัณโรค</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	- ทำการสอบสวนผู้ที่สัมผัส เชื้อโรคจากบุคลากรที่ติดเชื้อ (post-exposure) - ประเมินระบบระบายอากาศ การสวมใส่ PPE ใช้ฟอร์ม บันทึกข้อมูลลงใน	แพทย์ประจำบ้านอาชีวเวช ศาสตร์ คุณ D และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ภายใน 5 วันหลัง สอบสวนบุคลากร ที่ติดเชื้อวัณโรค
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">เกี่ยวเนื่อง จากงาน</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> ใช่ ไม่ใช่ </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>			
TB clinics	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รายงานข้อมูลให้คุณ วิไลลักษณ์</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	รายงานข้อมูลบุคลากรที่เป็น วัณโรคที่เกี่ยวข้องจากงาน	คุณ D	ภายใน 7 วัน
สำนักงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">บันทึกข้อมูลการสอบสวนวัณโรค</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	กรณีเป็นโรคที่เกี่ยวข้องจาก งานให้บันทึกข้อมูลลงใน รง. 506/2	แพทย์ประจำบ้านอาชีว- เวชศาสตร์ และคุณ D	ทันที
สำนักงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">ประเมินการกลับเข้าทำงาน</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	ทำการประเมินการกลับเข้าทำงาน ใช้ฟอร์ม บันทึกข้อมูลลงใน	แพทย์ประจำบ้านอาชีวเวช ศาสตร์ และคุณ D	2 สัปดาห์หลังจากได้รับ การรักษา
สำนักงานอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รายงานผลการประเมิน กลับเข้าทำงาน</div> <p style="text-align: center;">↓</p>	รายงานผลการประเมินการ กลับเข้าทำงานของบุคลากร ไปยังหัวหน้าผู้รับผิดชอบ	คุณ D	ทันทีหลังการประเมินการ กลับเข้าทำงาน

ภาคผนวก 2: แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

แบบการยื่นคำร้องขอรับเงินช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน.....(หัวหน้าหน่วยบริการ)

1. ประเภทความเสียหาย

- กรณีติดเชื้อ
 กรณีนอกจากการติดเชื้อ

2. รายละเอียดของผู้ยื่นคำร้อง (ผู้ได้รับความเสียหาย)

(1) ชื่อ - สกุล (2)

เลขบัตรประจำตัวประชาชน □□ - □□□□ - □□□□□ - □□

(3) ตำแหน่ง.....

(4) ลักษณะงานที่รับผิดชอบ (ระบุงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ).....

(5) ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก.....

โทรศัพท์.....

(6) วันที่ทราบความเสียหายที่เกิดขึ้น

(7) เหตุและความเสียหายที่เกิดขึ้น (บรรยายถึงเหตุการณ์ความเสียหายต่างๆ ที่ได้รับ).....

3. เอกสารหรือหลักฐานประกอบการยื่นคำร้อง

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวที่รัฐออกให้
 สำเนาทะเบียนบ้านของผู้ได้รับความเสียหาย

จึงเรียนมาเพื่อขอรับความช่วยเหลือตามระเบียบว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเงินเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการ ที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นคำร้อง

(.....)

สำหรับหน่วยบริการหรือหน่วยงานที่รับคำร้อง

- ชื่อหน่วยงานที่รับคำร้อง.....

- วันที่รับคำร้อง.....

- เจ้าหน้าที่ผู้รับคำร้อง ชื่อ - สกุล.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบการยื่นคำร้องขอรับเงินช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน.....(หัวหน้าหน่วยบริการ)

1. ประเภทความเสียหาย

กรณีติดเชื้อ

กรณีนอกจากการติดเชื้อ

2. รายละเอียดของผู้ยื่นคำร้อง (คู่สมรส, บุพการี, ผู้สืบสันดาน)

(1) ชื่อ - สกุล.....

(2) เลขบัตรประจำตัวประชาชน □□ - □□□□ - □□□□□□ - □□

(3) ตำแหน่ง.....

(4) ความสัมพันธ์กับผู้ได้รับความเสียหาย

คู่สมรส บุพการี ผู้สืบสันดาน

(5) ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก.....

.....โทรศัพท์.....

(6) วันที่ทราบความเสียหาย.....

(7) เหตุและความเสียหายที่เกิด (บรรยายเหตุความเสียหายต่างๆ ที่ทราบ).....

3. เอกสารหรือหลักฐานประกอบการยื่นคำร้อง

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวที่รัฐออกให้

ใบมรณะบัตรผู้ได้รับความเสียหาย

สำเนาทะเบียนบ้านของผู้ได้รับความเสียหาย

ใบทะเบียนสมรส

สำเนาทะเบียนบ้านของคู่สมรส บุพการี ผู้สืบสันดาน

จึงเรียนมาเพื่อขอรับความช่วยเหลือตามระเบียบว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเงินเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการ ที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นคำร้อง

(.....)

สำหรับหน่วยบริการหรือหน่วยงานที่รับคำร้อง

- ชื่อหน่วยงานที่รับคำร้อง.....

- วันที่รับคำร้อง.....

- เจ้าหน้าที่ผู้รับคำร้อง ชื่อ - สกุล.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบการยื่นคำร้องขอรับเงินช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน.....(หัวหน้าหน่วยบริการ)

1. ประเภทความเสียหาย

กรณีติดเชื้อ

กรณีนอกจากการติดเชื้อ

2. รายละเอียดของผู้ยื่นคำร้อง (ผู้บังคับบัญชาชั้นต้น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชาชั้นต้น)

(1) ชื่อ - สกุล.....

(2) เลขบัตรประจำตัวประชาชน □□ - □□□□ - □□□□□□ - □□

(3) ตำแหน่ง.....

(4) ความสัมพันธ์กับผู้ได้รับความเสียหาย

เป็นผู้บังคับบัญชาชั้นต้น

เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชาชั้นต้น

(5) ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก.....

โทรศัพท์.....

(6) วันที่ทราบความเสียหายที่เกิดขึ้น.....

(7) เหตุและความเสียหายที่เกิดขึ้น (บรรยายถึงเหตุการณ์ความเสียหายต่างๆ ที่ทราบ).....

3. เอกสารหรือหลักฐานประกอบการยื่นคำร้อง

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวที่รัฐออกให้

สำเนาทะเบียนบ้านของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น

สำเนาทะเบียนบ้านของผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

จึงเรียนมาเพื่อขอรับความช่วยเหลือตามระเบียบว่าด้วยการจ่ายเงินช่วยเหลือเงินเบื้องต้นแก่ผู้ให้บริการ ที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการสาธารณสุข

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นคำร้อง

(.....)

สำหรับหน่วยบริการหรือหน่วยงานที่รับคำร้อง

- ชื่อหน่วยงานที่รับคำร้อง.....

- วันที่รับคำร้อง.....

- เจ้าหน้าที่ผู้รับคำร้อง ชื่อ - สกุล

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบสอบถามวินิจฉัยโรครายบุคคล สำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อ – สกุล..... 1.2 เพศ ชาย หญิง 1.3 อายุ ปี
 1.4 ที่อยู่.....
 1.5 สถานภาพสมรส โสด สมรส หย่าร้าง/แยกทาง อื่นๆ.....
 1.6 จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่ในครอบครัว (คน) เบอร์โทรศัพท์.....
 1.7 สมาชิกในครอบครัวของท่านเคยมีประวัติป่วยเป็นวัณโรคหรือไม่ เคยมี ไม่เคยมี

ส่วนที่ 2 ประวัติอาชีพและลักษณะงาน

- 2.1 ประวัติการทำงานปัจจุบัน
- 1) หน่วยงานปัจจุบัน.....แผนก.....
 - 2) ตำแหน่งงานปัจจุบัน แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล
 นักเทคนิคการแพทย์/นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ นักกายภาพบำบัด
 นักรังสีการแพทย์ แพทย์แผนไทย นักวิชาการสาธารณสุข อื่นๆ ระบุ.....
 - 3)หน้าที่ความรับผิดชอบ/ลักษณะงาน.....
 - 4) ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบ..... ปี (ตั้งแต่ พ.ศ.)
 - 5) ระยะเวลาการทำงาน ชั่วโมง/วัน ทำงาน..... วัน/สัปดาห์
- 2.2 ประวัติการทำงานในอดีตที่มีการเปลี่ยนแปลงงาน/หน้าที่รับผิดชอบหรือไม่ ไม่มี (ข้ามไปตอบส่วนที่ 3) มี
- 1) หน่วยงานในอดีต.....แผนก.....
 - 2) หน้าที่ความรับผิดชอบ/ลักษณะงาน.....
 - 3) ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบ ปี (ตั้งแต่ พ.ศ.)
 - 4) ระยะเวลาการทำงาน ชั่วโมง/วัน ทำงาน..... วัน/สัปดาห์
- 2.3 ท่านเคยปฏิบัติงานทำงานในคลินิกวัณโรค หรือไม่
 ไม่เคย เคย ระบุลักษณะงาน.....

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วยและพฤติกรรมสุขภาพ

- 3.1 โรคประจำตัว ไม่มี ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง ปลูกถ่ายอวัยวะ
 โรคมะเร็ง ภูมิคุ้มกันบกพร่อง ล้างไตหรือฟอกไต โรคปอดฝุ่นหินทราย โรคปอด
 อื่นๆ ระบุ.....
- 3.2 การสูบบุหรี่ ไม่สูบ เคยสูบ แต่เลิกมาแล้วปี เดือน สูบนานๆ ครั้ง/แล้วแต่โอกาส สูบทุกวัน
- 3.3 การดื่มสุรา/เบียร์ ไม่ดื่ม เคยดื่ม แต่เลิกมาแล้วปี เดือน ดื่มนานๆ ครั้ง/แล้วแต่โอกาส ดื่มทุกวัน
- 3.4 การออกกำลังกาย ไม่ได้ออกกำลังกาย นาน ๆ ครั้ง เป็นประจำ
- 3.5 ในครอบครัวของท่านเคยมีใครป่วยด้วยโรคปอด/ วัณโรค หรือไม่ ไม่มี ไม่ทราบ มี ระบุ.....
- 3.6 ในที่ทำงานท่านเคยใกล้ชิดผู้ป่วยด้วยโรคปอด/ วัณโรค หรือไม่ ไม่เคย ไม่ทราบ เคยนานๆครั้ง เคยประจำ
- 3.7 เคยมีเพื่อนร่วมงานป่วยเป็นวัณโรคหรือไม่ ไม่มี ไม่ทราบ มี
- 3.8 ท่านเคยตรวจสุขภาพประจำปีหรือไม่ ไม่เคย ตรวจไม่ทุกปี ตรวจทุกปี
- 3.9 ท่านตรวจสุขภาพครั้งล่าสุด เดือน..... พ.ศ.
- 3.10 ท่านเคยเอ็กซเรย์ปอดหรือไม่ ไม่เคย เคย และผลตรวจ ปกติ ผิดปกติ ปี พ.ศ.

3.11 ท่านเคยสัมผัสหรือมีโอกาสสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคหรือไม่ ไม่เคย (ข้ามไปทำส่วนที่ 4) เคย (ทำข้อ 3.12)

3.12 ถ้าเคยสัมผัสผู้ป่วยวัณโรค ท่านใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างไร

- | | | | |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1) ผ้าปิดปาก-จมูกชนิดธรรมดา (surgical mask) | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |
| 2) หน้ากากชนิด N 95 | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |
| 3) หน้ากากชนิด N 100 | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |
| 4) เสื้อคลุม | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |
| 5) ถุงมือ | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |
| 6) อื่นๆ ระบุ | <input type="checkbox"/> ไม่เคยใช้ | <input type="checkbox"/> ใช้เป็นบางครั้ง | <input type="checkbox"/> ใช้ทุกครั้ง |

ส่วนที่ 4 ประวัติการป่วยเป็นวัณโรคปอด

4.1 วันที่เริ่มป่วย วันที่รับการรักษา ชื่อสถานพยาบาล

4.2 การวินิจฉัย วัณโรคปอด วัณโรคที่อวัยวะอื่น ระบุ

4.3 ชนิดการป่วยเป็นวัณโรค

ป่วยครั้งแรกไม่เคยเป็นมาก่อน

เคยรักษาวัณโรค และได้รับการวินิจฉัยหายแล้ว หรือได้รับการรักษาครบแล้วต่อมากลับเป็นโรคอีกป่วยซ้ำ (Relapse)

4.4 ผลการรักษา กำลังรักษา หาย วัน เดือน ปี ที่จำหน่าย/...../..... อื่นๆ

4.5 อาการและอาการแสดง ไข้ ไอ เจ็บหน้าอก น้ำหนักลด ไอมีเสมหะปนเลือด

ต่อมน้ำเหลืองโต อ่อนเพลีย เหงื่อออกกลางคืน อื่นๆ ระบุ

4.6 ผลทางห้องปฏิบัติการ

1) เสมหะด้วยวิธี Direct smear (AFB) ไม่ได้ตรวจ ส่งตรวจ วันที่ส่งตรวจ.....ผล.....

2) เพาะเชื้อจากเสมหะ ไม่ได้ตรวจ ส่งตรวจ วันที่ส่งตรวจ.....ผล.....

ตรวจด้วยวิธี การย้อม Culture ทั้งสองวิธี

4.7 การตรวจพิเศษเพิ่มเติม ไม่มี มี ระบุ.....

4.8 การหยุดงานและกลับเข้าทำงานใหม่

1. ท่านได้ลาหยุดงานหรือไม่ ไม่หยุด หยุด วัน

2. หลังจากท่านหยุดงานแล้วกลับมาทำงานอีกครั้งท่านทำงานในแผนกใด

แผนกเดิม หน้าที่เดิม

หน้าที่ใหม่

แผนกใหม่ ระบุ.....

4.9 ท่านเคยได้รับเงินเยียวยาจากการติดเชื้อวัณโรค หรือไม่

ไม่เคย เนื่องจาก.....

เคยจากแหล่งใด.....

4.10 หน่วยงานใดของโรงพยาบาลที่ดูแล หรือรับแจ้งกรณีบุคลากรป่วยด้วยวัณโรค (ระบุ)

4.11 ภายในหน่วยงานหรือแผนกของท่านเคยมีผู้ป่วยเป็นวัณโรคหรือไม่ เคย ไม่เคย

วันที่ เดือน ปี ที่สอบสวนโรค...../...../.....

รายชื่อและตำแหน่งทีมสอบสวน

ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....

ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....

แบบสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับแผนกที่มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลป่วยเป็นวัณโรค

คำแนะนำ : ใช้สำหรับการเดินสำรวจแผนกที่มีบุคลากรป่วย และสอบถามหัวหน้าแผนก หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นเจ้าหน้าที่
ความปลอดภัยของแผนกนั้น

ส่วนที่ 1 การเดินสำรวจแผนกที่ผู้ป่วยปฏิบัติงาน

- 1.1 แผนก
- 1.2 จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน คน
- 1.3 จำนวนผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง/ ผู้มารับบริการ คน
- 1.4 ลักษณะห้องปฏิบัติงาน ขนาดพื้นที่ กว้างxยาวxสูง.....ตารางเมตร
มีจุดระบายอากาศออกจากห้อง.....จุด
- 1.5 ทิศทางการไหลเวียนและถ่ายเทอากาศในห้อง เป็นลักษณะจากจุดที่สะอาด ไปยังจุดที่สะอาดน้อยกว่าหรือไม่
 ไม่ใช่ ใช่
- 1.6 ระบบปรับอากาศในห้องทำงานเป็นลักษณะใด
 Central Air Condition Split Air Conditioner อื่นๆ
- 1.7 วิธีการระบายอากาศเป็นแบบใด
 Local exhaust ventilation General exhaust ventilation (dilution ventilation)
- 1.8 แผนกของท่านมีการตรวจคุณภาพอากาศในอาคารหรือไม่อย่างไร
 ไม่ได้ตรวจวัด มีการตรวจโดยหน่วยงาน.....
ความถี่ ปีละครั้ง อื่นๆ(ระบุ).....
- 1.9 แผนกของท่านมีการตรวจวัดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศหรือไม่อย่างไร
 ไม่ได้ตรวจวัด มีการตรวจโดยหน่วยงาน.....
ความถี่ ปีละครั้ง อื่นๆ(ระบุ).....

หมายเหตุ ข้อ 1.8-1.9 ขอผลการตรวจวัดแนบเอกสารชุดนี้

- 1.10 มี แนวปฏิบัติเพื่อการป้องกันควบคุมวัณโรคแก่บุคลากร (Standard Safety Operation Procedure:SSOP) หรือไม่
 ไม่มี มี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลอื่นๆ

.....

.....

ส่วนที่ 3 สรุปเบื้องต้นการป่วยเป็นวัณโรคปอดครั้งนี้

- ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เกี่ยวข้องกับการทำงาน มีข้อมูลไม่เพียงพอ

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะและมาตรการในการป้องกัน ควบคุมโรค

มาตรการที่จะดำเนินการ	ระยะเวลาในการดำเนินการ	หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ
4.1.ด้านการบริหารจัดการ		
การประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน		
การอบรมบุคลากร		
การคัดกรอง/ค้นหาผู้ป่วย/กลุ่มเสี่ยง		
การจัดทำ SSOP และประเมินการปฏิบัติตาม SSOP		
อื่นๆ(ระบุ)		
4.2.การควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงาน		
การระบายอากาศแบบธรรมชาติ		
มีตัวกรองอากาศ เช่น UVGI, HEPA filter ในแผนกเสี่ยง		
อื่นๆ(ระบุ)		
4.3 การป้องกันระดับบุคคล		
การใช้ PPE		
อื่นๆ(ระบุ)		

วันที่ เดือน ปี ที่สำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน...../...../.....

รายชื่อและตำแหน่งที่มสอบสวน

ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....
 ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....
 ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....
 ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....

	ชื่อเอกสาร : แบบสอบสวนบุคลากรทางสุขภาพหลังสัมผัสผู้ติดเชื้อวัณโรค (Post-exposure to Pulmonary TB Investigation Form for Health Care Workers)	หมายเลข _____
	ประเภทเอกสาร : แบบฟอร์ม	วันที่ _____

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-สกุล โทร.....
 เลขที่บัตรประชาชน ____ - ____ - ____ - ____ - ____ HN
 อายุ.....ปี เพศ () ชาย () หญิง สัญชาติ อาชีพ
 ที่อยู่ขณะป่วยที่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน.....ซอย.....
 ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
 สถานที่ปฏิบัติงาน หน่วยงาน /หอผู้ป่วยแผนกการพยาบาล

คุณป่วยเป็นวัณโรคในขณะนี้หรือไม่ <input type="checkbox"/> ป่วย วินิจฉัยว่าเป็นโรค <input type="radio"/> วัณโรคปอด <input type="radio"/> วัณโรคของอวัยวะอื่น (ระบุ)..... <input type="checkbox"/> ไม่ป่วย
--

2. อาการและอาการแสดง

คุณมีอาการเหล่านี้หรือไม่

ไข้ <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ	ไอมีเสมหะปนเลือด <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ
ไอ <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ	อ่อนเพลีย <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ
เจ็บหน้าอก <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ	เหงื่อออกกลางคืน <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ
น้ำหนักลด <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ไม่ทราบ	อื่นๆ (ระบุ).....

3. ประวัติโรคประจำตัว การเจ็บป่วย และการรับวัคซีน

โรคประจำตัว ติดเชื้อ HIV เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง อื่นๆ (ระบุ).....
 ยาประจำตัว ยาคุมกำเนิด (ระบุ)..... อื่นๆ (ระบุ).....
 ประวัติการเป็นวัณโรคปอดในอดีต (old pulmonary TB)
 ไม่เคยเป็น เคยเป็น เมื่อ สิ้นสุดการรักษา เมื่อ
 ประวัติการรับวัคซีนวัณโรค (BCG Vaccine) ไม่เคยรับ เคยรับ เมื่อ
 แผลเป็น BCG scar ไม่มี มี ตำแหน่ง

4. ประวัติการสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อ

ชื่อผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อที่สัมผัส.....HN หอผู้ป่วย.....
ผลตรวจเสมหะ..... วันที่ส่งตรวจ.....
ผลเพาะเชื้อเสมหะ..... วันที่ส่งตรวจ.....
ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก..... วันที่ส่งตรวจ.....

4.1 บรรยายกิจกรรมการดูแลผู้ป่วยวัณโรคระยะแพร่เชื้อ

- ดูดเสมหะ (suction) วันที่สัมผัส.....
- bronchoscope วันที่สัมผัส.....
- ใส่ท่อช่วยหายใจ หรือทำ airway support วันที่สัมผัส.....
- เคาะปอด วันที่สัมผัส.....
- induced sputum วันที่สัมผัส.....
- ปั่นหัวใจ วันที่สัมผัส.....
- อื่น ๆ..... วันที่สัมผัส.....

4.2 การใส่หน้ากาก N95 ขณะสัมผัส ไม่ได้ใส่ ใส่

4.3 ระยะเวลาการร่วมในการสัมผัสหรืออยู่ร่วมกับผู้ป่วยวัณโรคอย่างใกล้ชิด

- < 4 ชม. 4-8 ชม. 8-16 ชม. 16-24 ชม.
- 24-50 ชม. 50-100 ชม. > 100 ชม.

4.4 ขนาดของห้อง/บริเวณพื้นที่ที่สัมผัส

- ห้องขนาดเล็ก เช่น ห้องผ่าตัด ห้องส่องกล้อง ห้องพิเศษ ห้องแยกโรค
- ห้องขนาดห้องเรียน เช่น ห้องresuscitation ห้องพักฟื้นหลังผ่าตัด (ขนาดไม่เกิน 30 ตารางเมตร)
- ห้องขนาดใหญ่ เช่น ห้องประชุมมีรูปภาพ ห้องบรรยาย (ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 30 ตารางเมตรขึ้นไป)

5. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้สัมผัส

5.1 ทดสอบทูเบอร์คิวลิน

- ไม่ได้ทดสอบ
- ทดสอบ ครั้งที่ 1 วันที่..... ผลการทดสอบ.....
ครั้งที่ 2 วันที่..... ผลการทดสอบ.....
ครั้งที่ 3 วันที่..... ผลการทดสอบ.....

5.2 ตรวจเสมหะวิธี direct smear (AFB)

- ไม่ได้ส่งตรวจ
- ส่งตรวจ ครั้งที่ 1 วันที่ส่งตรวจ..... ผล.....
ครั้งที่ 2 วันที่ส่งตรวจ..... ผล.....
ครั้งที่ 3 วันที่ส่งตรวจ..... ผล.....

5.3 ถ่ายภาพรังสีทรวงอก (chest X-ray)

- ไม่ได้ตรวจ
 ส่งตรวจวันที่ ผลการตรวจ.....

6. ประวัติการสัมผัสโรค

6.1 ในระยะ 1 - 3 เดือนก่อน คุณเคยสัมผัสผู้ป่วยวัณโรคปอด หรืออาการคล้ายวัณโรคปอด ในครอบครัว ที่ทำงาน หมู่บ้าน หรือไม่

- ไม่มี มี ระบุข้อมูลผู้ป่วยด้านล่าง

ชื่อ.....อายุ.....วันที่เริ่มป่วย.....รักษาที่.....

ชื่อ.....อายุ.....วันที่เริ่มป่วย.....รักษาที่.....

ขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นความจริง
ลงชื่อ.....
(.....)

ส่วนนี้สำหรับเจ้าหน้าที่เท่านั้น

1. แผนก/วอร์ดของผู้ให้ข้อมูล

2. การระบายอากาศของห้อง/บริเวณพื้นที่ที่สัมผัส เป็นอย่างไร

- การระบายอากาศ ดี ไม่ดี

- ลักษณะพื้นที่ พื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่ปิด

3. สรุป high risk moderate risk low risk

ลงชื่อแพทย์ผู้สรุปผล

.....

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแนวทางการจัดทำแนวทางการดำเนินงาน เพื่อการเฝ้าระวัง
ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

คำสั่งกรมควบคุมโรค

ที่ ๗๐ /๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแนวทางการดำเนินงาน เพื่อการเฝ้าระวัง
ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากรที่ปฏิบัติงานของสถานพยาบาล

ตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดตัวชี้วัดคุ้มครอง (PA) อัตราความสำเร็จการรักษาผู้ป่วย
วัณโรครายใหม่และกลับเป็นซ้ำ เพื่อควบคุมป้องกันการติดเชื้อวัณโรคโดยมีเป้าหมายให้ผู้ป่วยวัณโรคทุกกลุ่ม
ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลอย่างน้อยร้อยละ ๘๕ บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเป็นกลุ่มหนึ่งที่มี
ความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อวัณโรคจากการทำงานในสถานพยาบาล เนื่องจากเมื่อบุคลากรป่วยเป็นวัณโรค
อาจจะแพร่กระจายเชื้อไปยังบุคคลอื่นได้ง่าย ส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและจิตใจ และขาดความมั่นใจ
ต่อระบบการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาล ดังนั้นทุกสถานพยาบาลจึงควรมีมาตรการ
ในการเฝ้าระวัง ป้องกันการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อวัณโรคในบุคลากร เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย
ญาติผู้ป่วย รวมทั้ง ตัวบุคลากรเองควบคู่ไปกับประชากรทั่วไปทุกกลุ่มด้วย

กรมควบคุมโรค จึงมีแนวคิดจะจัดทำแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมวัณโรคสำหรับบุคลากร
ที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล เพื่อให้สถานพยาบาลทุกระดับนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน
เพื่อลดการติดเชื้อวัณโรค ลดการป่วยด้วยวัณโรคของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลและเพื่อใช้เป็น
แนวทางในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เกิดความปลอดภัย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการ
โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

- | | | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------|---|
| ๑. นายสมเกียรติ | ศิริรัตนพฤกษ์ | นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ | กรมควบคุมโรค | ที่ปรึกษา |
| ๒. นายอรรถพล | ชีพัสต์ยากร | นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ | กรมควบคุมโรค | ที่ปรึกษา |
| ๓. นางสาวฉันทนา | ผดุงทศ | ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพ | และสิ่งแวดล้อม | ประธาน |
| ๔. นางสาวอรพินทร์ | อันติมานนท์ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ | รองประธาน | สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม |
| ๕. นางวิณา | ภักดีสิริวิชัย | นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ | คณะกรรมการ | สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม |
| ๖. นางสาววันทนี | พันธุ์ประสิทธิ์ | รองศาสตราจารย์ | คณะสาธารณสุขศาสตร์ | มหาวิทยาลัยมหิดล |

๗.นางเนลินี...

๗. นางเนสนีย์	ไชยเอี้ย	รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	คณะทำงาน
๘. นางสาวชุตินาถ	ทศจันทร์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๙. นายอานุกาฬ	ลออ	วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ	คณะทำงาน
๑๐. นายเกรียงศักดิ์	สุริยะป้อ	วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ	คณะทำงาน
๑๑. จำเริญชำนาญ	ยุ่งไธสง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑๒. นางสาวศศินัดดา	สุวรรณโณ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๐ กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑๓. นางพิภรชิตา	ณ นคร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลพระพุทธบาท สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๑๔. นางสาวเกศบุญชู	เกษมพิพัฒน์พงศ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๑๕. นายมนตรี	ขุนอินทร์ทอง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลบางปะกง สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๑๖. นางจุไรวรรณ	ศิริรัตน์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑๗. นายโกวิทย์	บุญมีพงศ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑๘. นางสาวศิริพร	พรพิรุณโรจน์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑๙. นางสาวกมลชนก	สุขอนันต์	นักวิชาการสาธารณสุข สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน

๒๐. นางพรรณนิดา หุ่นทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ คณะทำงานและเลขานุการ
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค
๒๑. นางสาวธนาพร ทองสิม นักวิชาการสาธารณสุข คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค

โดยมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. จัดทำแนวทางดำเนินงานเพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคในบุคลากร
ที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล
๒. กำหนดวิธีการในการเผยแพร่แนวทางการดำเนินงานเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค
ในบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล
๓. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย โดยมีระยะเวลาปฏิบัติหน้าที่ ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่แต่งตั้ง
ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๑

Mu

(นายสมบัติ แทนประเสริฐสุข)
นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมควบคุมโรค

Prach / ร่าง
Prach / พิมพ์
Prach / ตรวจ

รายชื่อคณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

- | | | |
|--------------------|-------------------|--|
| 1. ดร.นพ.สมเกียรติ | ศิริรัตน์ พลภักษ์ | นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค |
| 2. นพ.อรรถพล | ชีพสัตยากร | นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค |
| 3. รศ.ดร.วันทนีย์ | พันธุ์ประสิทธิ์ | รองศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 4. ดร.พญ.ฉันทนา | ผดุงทศ | ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม |

เขียนเนื้อหา

บทที่เขียน	ผู้เขียน – ตำแหน่ง	หน่วยงาน
บทที่ 1 บทนำ	นางจุไรวรรณ ศิริรัตน์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัณโรค	นายแพทย์อรรถพล ชีพสัตยากร นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ	กรมควบคุมโรค
บทที่ 3 การบริหารจัดการเพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมวัณโรคในบุคลากรสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล	ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
	นางพรรณนิตา หุ่นทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
บทที่ 4 มาตรการทางด้านวิศวกรรม	นายอานูภาพ ลอ วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ	กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
	นายเกรียงศักดิ์ สุริยะป้อ วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ	กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
	นายโกวิทย์ บุญมีพงศ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
บทที่ 5 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	นายโกวิทย์ บุญมีพงศ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
	นางสาวกมลชนก สุขอนันต์ นักวิชาการสาธารณสุข	สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
บทที่ 6 แนวทางการเฝ้าระวังทางการแพทย์ เพื่อป้องกันการติดเชื้อวัณโรค	รศ.ดร.พญ.เนสินี ไชยเอีย รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
บทที่ 7 การจัดลำดับความเสี่ยงวัณโรคในสถานพยาบาล และการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ สำหรับหน่วยพิเศษ	นางสาวศศิณิดา สุวรรณโณ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี
ภาคผนวก	รศ.ดร.พญ.เนสินี ไชยเอีย รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทที่เขียน	ผู้เขียน – ตำแหน่ง	หน่วยงาน
	นางสาวจกศบุญชู เกษมพิพัฒน์พงศ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ นางพิภทร์ชิตา ณ นคร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ นายมนตรี ชุนอินทร์ทอง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช จังหวัดสุพรรณบุรี โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัด สระบุรี โรงพยาบาลบางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา

รวบรวมและเรียบเรียง

นางพรรณนิดา หุ่นทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวธนาพร ทองสิม นักวิชาการสาธารณสุข สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บรรณาธิการ

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

