

การประเมินความเสี่ยงและการจัดการบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสเชื้อไวรัสโควิด-19

อโณทัย จัตุพร (พ.บ., วท.ม.)

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน อาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

บทนำ บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ COVID-19 สูง การดูแลบุคลากรในสถานพยาบาลที่มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วยยืนยัน COVID-19 จึงควรได้รับการประเมินความเสี่ยงและการจัดการจากหน่วยงานอาชีวอนามัย และหน่วยงานควบคุมโรคติดเชื้อของโรงพยาบาล เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ 1) เพื่อทบทวนแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงและการจัดการของบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสเชื้อโควิด-19 ที่เผยแพร่ในปัจจุบัน 2) เพื่อเผยแพร่เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ประเมินความเสี่ยง

วิธีการศึกษา รวบรวมแนวทางปฏิบัติของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรทางการแพทย์ จากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) และกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ผลการศึกษา การประเมินความเสี่ยงของบุคลากรทางการแพทย์อาศัยการประเมินการรับสัมผัสต่อเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยอาศัยข้อมูล เช่น ระยะห่าง ระยะเวลา และความรุนแรงของเหตุการณ์สัมผัส การใส่หน้ากากป้องกันของผู้ป่วย กิจกรรมที่บุคลากรทำกับผู้ป่วย และการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของบุคลากรทางการแพทย์ จากนั้นบุคลากรจะถูกแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็นระดับสูง กลาง และต่ำ โดยมีกระบวนการจัดการบุคลากรที่เคร่งครัดแตกต่างกัน ที่ประกอบไปด้วย การหยุดการปฏิบัติงานและกักตัว การส่งตรวจหาเชื้อโควิด-19 การสังเกตอาการและวัดอุณหภูมิร่างกายเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 14 วันหลังวันที่สัมผัสผู้ป่วยครั้งสุดท้าย และการปฏิบัติตามหลักสุขอนามัย

สรุปผล เมื่อบุคลากรทางการแพทย์สัมผัสผู้ป่วยยืนยันโควิด-19 ควรได้รับการประเมินความเสี่ยง ให้การจัดการตามระดับความเสี่ยงอย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ

คำสำคัญ การประเมินความเสี่ยง การจัดการ บุคลากรทางการแพทย์ เชื้อไวรัสโควิด-19

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ

อโณทัย จัตุพร

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน อาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์ครอบครัว

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย

E-mail: anothaij@go.buu.ac.th

Risk assessment and management of health care workers with exposure to patients with COVID-19 virus

Anothai Juttuporn (M.D., M.Sc.)

Department of Community Medicine Occupational Medicine and Family Medicine, Faculty of Medicine, Burapha University, Chon Buri, Thailand

Abstract

Introduction: Healthcare workers are at an especially high risk for COVID-19 infection. To prevent further infectious transmission between healthcare workers, risk assessment and management from the infection control and occupational health units of the hospital, should include those healthcare workers caring for personnel with any history of exposure to patients confirmed to have COVID-19.

Objective: 1) To review the current published practice guidelines on risk assessment and management of healthcare workers who have been exposed to the COVID-19 virus; and 2) to disseminate risk assessment tools and procedures.

Methods: Examining the COVID-19 virus practice guidelines that are relevant to healthcare workers from the World Health Organization (WHO), the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and the Department of Disease Control under the Thai Ministry of Public Health.

Results: The risk assessment of healthcare workers must rely on collected data including distances, durations and severity of exposure. This also includes all the activities these health care workers did with the patients as well as what personal protective equipment was worn by both the healthcare workers and the patients. Upon assessment, the healthcare workers must be classified into 3 groups of risk (i.e., high, medium and low). Each risk assessment group has different management processes correlated with it based on stringency, including work restriction and quarantine, COVID-19 laboratory tests, daily observation of symptoms and body temperatures for at least 14 days from the last day of exposure.

Conclusion: Healthcare workers with exposure to patients confirmed with COVID-19 should undergo risk assessment and a proper risk-based management to prevent infectious transmission.

Keywords risk assessment, management, health care workers, COVID-19 virus

Corresponding author

Anothai Juttuporn

Department of Community Medicine Occupational Medicine and Family Medicine, Faculty of Medicine, Burapha University
Chonburi Thailand

E-mail: anothaij@go.buu.ac.th

บทนำ

บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ COVID-19 สูง จากข้อมูลล่าสุดเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2563 พบบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศไทยติดเชื้อสะสมแล้ว รวม 99 ราย โดยส่วนใหญ่ติดเชื้อในโรงพยาบาล และจะพบบุคลากรติดเชื้อเพิ่มขึ้นเกือบทุกวัน¹ ดังนั้นการดูแลบุคลากรในสถานพยาบาลที่มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วยยืนยัน COVID-19 จึงควรได้รับความร่วมมือระหว่างหน่วยงานอาชีวอนามัยและหน่วยงานควบคุมโรค ติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อทำการประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อ ให้การเฝ้าระวัง ติดตามบุคลากร ตอบสนองอย่างเป็นระบบ และรวดเร็วเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทบทวนแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง และการจัดการของบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสเชื้อโควิด-19 ที่เผยแพร่ในปัจจุบัน เพื่อนำมาสรุปและดัดแปลงให้เข้ากับบริบทของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา
2. เพื่อเผยแพร่เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ประเมินความเสี่ยงของบุคลากรที่สัมผัสผู้ป่วย COVID-19

วิธีการศึกษา

ใช้วิธีการรวบรวมแนวทางปฏิบัติของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรทางการแพทย์ จากแหล่งข้อมูลที่เป็นองค์กรสาธารณสุขระดับนานาชาติ ได้แก่ องค์กรอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) หรือระดับชาติ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) ส่วนองค์กรในประเทศ ได้แก่ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ผลการศึกษา

หลักการประเมินความเสี่ยงนั้นต้องอาศัยการประเมินการสัมผัส (exposure assessment) ของบุคลากรต่อเชื้อไวรัส COVID-19 ซึ่งต้องอาศัยการพิจารณาหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นแรกคือการพิจารณาว่า การสัมผัสนั้นเป็นการสัมผัสระยะใกล้ชิด หรือ close contact หรือไม่ โดยพิจารณาจาก

1. ระยะห่างที่บุคลากรเข้าไปสัมผัสคนไข้ ยกตัวอย่าง เช่น World Health Organization (WHO) รวมทั้งกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ระบุว่าระยะห่างตั้งแต่ 1 เมตรลงมา ถือว่ามีโอกาสสัมผัสกับเชื้อไวรัส^{1,2} ส่วน Center of Disease Control (CDC) ของประเทศสหรัฐอเมริกาจะใช้เกณฑ์ที่ไวขึ้น คือให้ตั้งแต่ระยะ 2 เมตรลงมามีโอกาสสัมผัสกับเชื้อไวรัส เพราะเป็นระยะที่ละออง หรือ droplet ซึ่งมีอนุภาคของไวรัส สามารถกระเด็นไปรอบๆ ตัวผู้ป่วยได้³

2. ระยะเวลาที่บุคลากรสัมผัสผู้ป่วย แม้ว่า WHO และ CDC ไม่ได้กำหนดระยะขั้นต่ำ เมื่อสัมผัสผู้ป่วยระยะใกล้ แต่ CDC ถือว่าการใช้เวลาอยู่ใกล้กับผู้ป่วยมากกว่า 2-3 นาทีขึ้นไปนั้นนานพอให้เกิดความเสี่ยงได้³ ดังนั้นกิจกรรมที่ใช้เวลาสัมผัสเพียงชั่วคราว เช่น การเดินสวนกัน หรือการพูดคุยไม่กี่คำโอกาสติดต่อน่าจะเป็นไปได้น้อย สำหรับในประเทศไทยกรมควบคุมโรคได้ตั้งเกณฑ์ระยะเวลาที่เสี่ยงไว้ที่มากกว่า 5 นาทีขึ้นไป หากทำกิจกรรมสัมผัสใกล้ชิดหรือมีการพูดคุยกับผู้ป่วยในระยะ 1 เมตร ถ้าไม่ได้ทำกิจกรรมดังกล่าว แต่อยู่ในที่ปิดเดียวกัน ไม่มีการถ่ายเทอากาศ ในระยะ 1 เมตรร่วมกับผู้ป่วย ระยะเวลาเสี่ยงจะเพิ่มเป็น 15 นาทีขึ้นไป¹

ทั้งนี้ WHO และ CDC ระบุว่าหากเกิดอุบัติเหตุที่บุคลากรสัมผัสสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย โดยตรงเช่น การถูกไอหรือจามรดใส่โดยตรงจะมีความเสี่ยงสูง โดยไม่คำนึงถึงระยะเวลาสัมผัส^{2,3} ดังนั้นผู้นิพนธ์จึงขอสรุปนิยามของ close contact หรือการสัมผัสระยะใกล้ชิดจากหลากหลายองค์กร โดยให้มีความไวที่มากขึ้นกว่าเกณฑ์ของกรมควบคุมโรค ดังนี้

1. ใกล้ชิดผู้ป่วย COVID-19 ในระยะ 2 เมตร ลงมา ในระยะเวลาตั้งแต่ 5 นาทีขึ้นไป หรือ

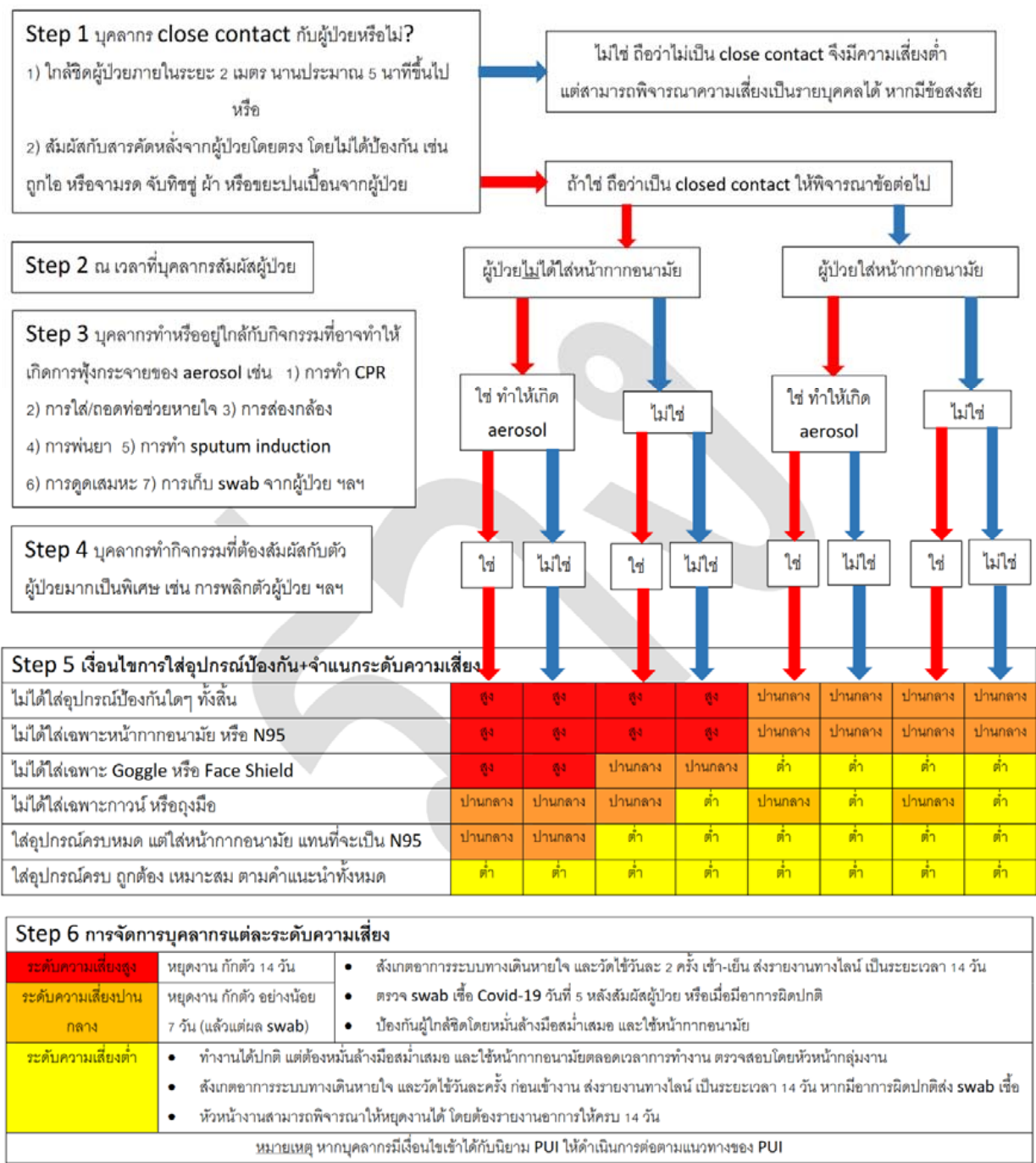
2. สัมผัสสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยโดยตรง โดยไม่ได้ป้องกัน เช่น ถูกไอหรือจามรดใส่หน้า สารคัดหลั่งเข้าผิวหนังที่มีบาดแผล เป็นต้น

หากบุคลากรที่สัมผัสผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ของ close contact ก็จะมีโอกาสติดเชื้อโรคมมากขึ้น และควรพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ต่อไป เช่น การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อของผู้ป่วย กิจกรรมที่ทำกับผู้ป่วย และการใส่อุปกรณ์ป้องกันเมื่อสัมผัสผู้ป่วย กล่าวคือ หากผู้ป่วยไม่ได้ใส่หน้ากากอนามัยขณะที่บุคลากรเข้าไปสัมผัส จะถือว่าขาดการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากผู้ป่วย และเพิ่มความเสี่ยงมากขึ้น³ ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่บุคลากรพบเจอผู้ป่วย COVID-19 ที่ไม่ได้สติ หรือไม่สามารถให้ประวัติได้ หรือมีการปกปิดประวัติ และไม่ได้ใส่หน้ากากอนามัย จึงมีโอกาที่จะเกิดละอองแพร่กระจายเชื้อจากผู้ป่วยได้มาก

จากแหล่งข้อมูล WHO และ CDC กิจกรรมที่เพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อ ซึ่งควรพิจารณานั้นได้แก่ กิจกรรมที่ทำกับผู้ป่วยแล้ว ทำให้เกิดละอองฝอยขนาดเล็ก หรือ aerosol พุ้งกระจายในอากาศ ยกตัวอย่างเช่น การกู้ชีพ หรือการทำ cardiopulmonary resuscitation (CPR) การใส่หรือถอดท่อช่วยหายใจ การส่องกล้องหลอดลม (bronchoscopy) การพ่นยา การเก็บเสมหะ การเก็บ

สิ่งส่งตรวจในทางเดินหายใจ เป็นต้น ในกรณีนี้บุคลากรที่ทำกิจกรรมดังกล่าวจำเป็นต้องใส่หน้ากาก N95 ขึ้นไป^{2,3} เนื่องจากหน้ากากอนามัยธรรมดาไม่สามารถป้องกัน aerosol ได้ และจำเป็นต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตา เช่น แว่นครอบตา (goggle) หรือกระบังหน้า (face shield) เพื่อป้องกันไม่ให้ aerosol มีโอกาสเข้าทางเยื่อเมือกของตาได้ ดังนั้นบุคลากรที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่สำคัญสำหรับกิจกรรมข้างต้น จึงมีความเสี่ยงในการติดเชื้อสูงขึ้น³ นอกจากนี้กิจกรรมที่ต้องสัมผัสกับตัวผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดมากเป็นพิเศษ เช่น การพลิกตัวผู้ป่วย ก็เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อแก่บุคลากรที่ไม่ได้ใส่เสื้อกาวน์หรือถุงมือด้วยเช่นกัน³

CDC ให้น้ำหนักของความเหมาะสมในการใส่อุปกรณ์ป้องกันของบุคลากรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสติดเชื้ออย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น หากบุคลากรไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันแม้แต่ส่วนใด ความเสี่ยงย่อมสูงที่สุด³ ซึ่งอุปกรณ์ป้องกันชั้นที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เช่น หน้ากากอนามัย หรือหน้ากาก N95 รองลงมาคือ อุปกรณ์ป้องกันดวงตาหรือใบหน้า เช่น แว่นครอบตา หรือกระบังหน้า ดังนั้นบุคลากรที่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลได้อย่างครบถ้วนเหมาะสมตามมาตรฐานระหว่างการสัมผัสผู้ป่วย และตามข้อกำหนดของ WHO คือ ต้องใส่อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา (มากกว่าร้อยละ 95 ของเวลาทั้งหมด) จึงจะถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ^{2,3}



รูปที่ 1 แบบประเมินความเสี่ยงบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยยืนยัน Covid-19 (ดัดแปลงจาก <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assesment-hcp.html> และ https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_srrt/g_srrt_250363.pdf)

จากการทบทวนแนวทางข้างต้น ผู้นิพนธ์ขอเสนอแผนภาพ เพื่อช่วยในการประเมินความเสี่ยงของบุคลากร โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนคร่าวๆ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาว่าบุคลากรสัมผัสผู้ป่วยเข้าข่าย close contact หรือไม่
2. ประเมินว่า ณ เวลาที่บุคลากรสัมผัสผู้ป่วยนั้น ผู้ป่วยได้ใส่หน้ากากอนามัยหรือไม่

3. ประเมินว่า ณ เวลาที่บุคลากรสัมผัสผู้ป่วยนั้น ได้ทำหรืออยู่ใกล้กับกิจกรรมซึ่งทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของ aerosol จากผู้ป่วยหรือไม่

4. ประเมินว่า ณ เวลาที่บุคลากรสัมผัสผู้ป่วยได้ทำกิจกรรมที่ต้องสัมผัสกับตัวผู้ป่วยมากเป็นพิเศษหรือไม่

5. ประเมินการใส่อุปกรณ์ป้องกันของบุคลากรและพิจารณาระดับความเสี่ยงของบุคลากร โดยดูจากเงื่อนไข 1-4 ขั้นตอนแรก ไหลลงมาตามลูกศร แล้วดูเงื่อนไขการใส่อุปกรณ์ป้องกันประกอบ สุดท้ายจะสามารถพิจารณาแยกระดับความเสี่ยงของบุคลากรได้เป็น 3 ระดับ โดยอ้างอิงและดัดแปลงจาก CDC ได้แก่ ความเสี่ยงระดับสูง หรือสีแดงในตาราง ความเสี่ยงระดับปานกลางหรือสีส้มในตาราง และความเสี่ยงระดับต่ำหรือสีเหลืองในตาราง

6. เมื่อทราบระดับความเสี่ยงของบุคลากรแล้ว จึงเข้าสู่แนวทางการจัดการบุคลากร ซึ่งในความคิดเห็นของผู้นิพนธ์จะมีความเข้มงวดของการควบคุมป้องกันติดตามโรคต่างกันในแต่ละระดับความเสี่ยง กล่าวคือ

- บุคลากรที่มีความเสี่ยงสูง ควรหยุดงานและกักตัวอยู่บ้านอย่างน้อย 14 วัน หลังวันที่สัมผัสผู้ป่วยครั้งสุดท้าย^{2,3} รวมทั้งสังเกตอาการทางเดินหายใจ วัดอุณหภูมิร่างกายทั้งเวลาเช้าและเย็น ตลอดช่วงระยะเวลาที่กักตัว โดยส่งรายงานให้แก่หน่วยงานอาชีวอนามัยหรือหน่วยงานควบคุมโรคติดต่อของโรงพยาบาล และปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยอย่างเคร่งครัดทั้งการใส่หน้ากากอนามัย การล้างมือเป็นประจำ ทั้งนี้ WHO และกรมควบคุมโรคได้ออกแนวทางว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสมและมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากการสัมผัสผู้ป่วย สามารถส่งตรวจหาเชื้อ COVID-19 ได้แม้ยังไม่มีอาการ^{2,4}

- บุคลากรที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีแนวทางเหมือนกลุ่มความเสี่ยงสูง³ เว้นแต่ผู้นิพนธ์มีความเห็นว่าควรกำหนดให้ช่วงระยะเวลาหยุดงาน และกักตัวลดลงเหลือเพียงอย่างน้อย 7 วัน ซึ่งหากบุคลากรกลุ่มนี้

มีผลตรวจหาเชื้อโควิด-19 เป็นลบ และไม่มีอาการทางผู้นิพนธ์มีความเห็นว่าควรพิจารณาให้กลับไปทำงานได้ เพื่อป้องกันการขาดแคลนบุคลากรทำงาน แต่ยังคงต้องปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยและหมั่นสังเกตอาการตนเองอย่างเคร่งครัดเช่นเดียวกับบุคลากรที่มีความเสี่ยงสูง

- บุคลากรที่มีความเสี่ยงต่ำกลุ่มนี้สามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ^{2,3} แต่ต้องปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยอย่างเคร่งครัด รายงานไข้และอาการผิดปกติเพียงวันละครั้ง โดยสังเกตอาการอย่างน้อย 14 วัน หลังวันที่สัมผัสผู้ป่วยครั้งสุดท้าย^{2,3} โดยแนะนำเป็นช่วงเวลาก่อนเข้างาน เนื่องจากหากผิดปกติจะให้หยุดงานในวันนั้นทันที และส่งตรวจรักษาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมต่อไป

ผู้นิพนธ์ได้ทำตัวอย่างของแบบสอบถามประเมินความเสี่ยงในรูปแบบออนไลน์เพื่อให้ง่ายต่อการประเมินและรวบรวมข้อมูล ทั้งยังเป็นการลดการสัมผัสกันระหว่างบุคลากรโดยไม่จำเป็นสามารถเข้าไปได้ตามลิ้งค์ <https://forms.gle/vFto1cmXeCCntZE49> หากผู้อ่านมีข้อสงสัยหรือต้องการท้วงติงข้อผิดพลาดประการใดในบทความนี้สามารถติดต่อมาทางอีเมลที่ให้ไว้ข้างต้น ผู้นิพนธ์ขอภัยในความผิดพลาด และน้อมรับไว้พิจารณาปรับปรุงต่อไป

สรุป

บุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด ควรได้รับการประเมินความเสี่ยงโดยพิจารณาจากปัจจัยแรกๆ การสัมผัสผู้ป่วยของบุคลากรถือเป็น close contact หรือไม่ ผู้ป่วยใส่หน้ากากป้องกันการแพร่เชื้อหรือไม่ บุคลากรได้ร่วมอยู่ในกิจกรรมที่ทำให้เกิด aerosol จากผู้ป่วยหรือต้องสัมผัสตัวผู้ป่วยมากเป็นพิเศษหรือไม่ จากนั้นจึงพิจารณาว่าบุคลากรทางการแพทย์ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งจะสามารถ

ประเมินได้ว่าบุคลากรดังกล่าวที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้ออยู่ในระดับสูง หรือระดับกลาง นั้นควรหยุดการปฏิบัติงาน และส่งตรวจหาเชื้อโควิด-19 ในขณะที่ความเสี่ยงระดับต่ำนั้นสามารถทำงานต่อไปได้ แต่ทั้งนี้บุคลากรทุกระดับความเสี่ยง ควรสังเกตอาการ และวัดอุณหภูมิร่างกายตนเองเป็นประจำทุกวัน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 14 วัน หลังวันที่สัมผัสผู้ป่วยครั้งสุดท้าย และปฏิบัติตามหลักสุขอนามัย เช่น การใส่หน้ากากอนามัย การล้างมือ อย่างเคร่งครัด

เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. การจัดการทางด้านอาชีวอนามัยและการสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในบุคลากรสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 20 เม.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/885>
2. World Health Organization. Risk assessment and management of exposure of health care workers in the context of COVID-19: interim guidance, 19 March 2020 [Technical documents]. World Health Organization; 2020 [Internet]. Accessed 9 April 2020. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331496>.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Interim U.S. Guidance for Risk Assessment and Public Health Management of Healthcare Personnel with Potential Exposure in a Healthcare Setting to Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 2020 [Internet]. Accessed 9 April 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assessment-hcp.html>.
4. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ฉบับ 23 มีนาคม 2563 [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 9 เม.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_srirt/g_srirt_250363.pdf.