

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

การบริหารจัดการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) และ หน้ากาก N95 สำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กรณีศึกษาในโรงพยาบาลศูนย์ 5 แห่ง

วิไลลักษณ์ เรืองรัตนตรัย วท.บ., วท.ม., Ph.D.*

ปณณิภา คงสืบ พย.บ., ศศ.ม.*

เขาวรินทร์ คำหา ส.บ., ส.ม. (ชีวสถิติ)*

ศุภกิจ ศิริลักษณ์ พ.บ., อ.ว. (เวชศาสตร์ป้องกัน), M.P.H.M.**

*กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

**สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

วันรับ:	20 ก.ค. 2563
วันแก้ไข:	3 ส.ค. 2563
วันตอบรับ:	15 ส.ค. 2563

บทคัดย่อ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาล สํารวจปริมาณการใช้ทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาล และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ทรัพยากรในผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 รวมทั้งเปรียบเทียบแนวทางการใช้ทรัพยากรรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ตามแนวทางกรมการแพทย์ สมาคมอู่เวชแห่งประเทศไทย และการใช้งานจริง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบบริหารจัดการทรัพยากรในโรงพยาบาลศูนย์ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 มากที่สุด เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 5 แห่ง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสำรวจการใช้ทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Microsoft Excel ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ระยะเวลาศึกษาระหว่างวันที่ 1 เมษายน – 30 มิถุนายน 2563 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ด้วยโปรแกรม STATA ผลการศึกษาพบว่า (1) การบริหารจัดการทรัพยากร มี 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ จำนวนและประเภทของผู้ป่วย การจัดพื้นที่บริการ แนวทางการใช้ทรัพยากร และการจัดอัตรากำลัง (2) ปริมาณการใช้ทรัพยากรของ 5 โรงพยาบาล พบว่า ในการให้บริการผู้ป่วยประเภทเดียวกันมีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ในปริมาณที่เท่ากันในทุกโรงพยาบาล โดยผู้ป่วย Severe มีการใช้ทรัพยากรมากที่สุดเฉลี่ย 76.25 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=58.74) รองลงมาคือผู้ป่วย Moderate เฉลี่ย 23.8 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=58.74) ผู้ป่วย Mild เฉลี่ย 22 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=10.77) และผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) เฉลี่ย 21.6 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=11.63) ตามลำดับ (3) ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ทรัพยากรของ 5 โรงพยาบาล ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนผู้ป่วย จำนวนบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล อาการและประเภทของผู้ป่วย กิจกรรมการดูแลรักษาพยาบาล และการจัดหอบุคลากรรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 โดยมีปัจจัยการพิจารณามากกว่าแนวทางการใช้ทรัพยากรของกรมการแพทย์ และสมาคมอู่เวชแห่งประเทศไทย (4) ผลการเปรียบเทียบแนวทางการใช้ทรัพยากรระหว่างกรมการแพทย์ สมาคมอู่เวชแห่งประเทศไทย และการใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาล พบว่ามี

การใช้ทรัพยากร N95 และชุด PPE ในระหว่าง 3 แนวทางแตกต่างกัน โดยการใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาล มีการใช้ N95 และชุด PPE มากกว่าจำนวนที่แนวทางของกรมการแพทย์ และสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย กำหนดไว้อย่างมากในผู้ป่วยทุกประเภท

คำสำคัญ: การบริหารจัดการทรัพยากร; โรคติดเชื้อ COVID-19; โรงพยาบาล

บทนำ

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) นับเป็นการระบาดใหญ่ (pandemic) ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงด้านสุขภาพระดับโลก โดยสามารถติดต่อผ่านทางละอองขนาดเล็กที่มีเชื้อปะปนอยู่จากการสัมผัสโดยตรงหรือการสูดดมละอองฝอยเข้าไป ระยะฟักตัวของโรคอยู่ในช่วง 2-14 วัน ผู้ป่วยส่วนใหญ่แสดงอาการป่วยประมาณ 5 วัน หลังจากได้รับเชื้อ⁽¹⁾ ผู้ติดเชื้อจะมีอาการไข้ ไอแห้ง อ่อนเพลีย ไข้ มีเสมหะ หายใจลำบาก ปวดตามกล้ามเนื้อ เจ็บคอ ปวดศีรษะ หนาวสั่น คลื่นไส้ อาเจียน คัดจมูก ท้องเสีย ไอเป็นเลือด และตาแดง⁽²⁾ กลุ่มผู้สูงอายุและโรคเรื้อรังร่วมจะทำให้มีอาการรุนแรงมากขึ้น⁽³⁾ ผู้ที่ไม่แสดงอาการของโรคหรืออยู่ในระยะฟักตัวสามารถแพร่กระจายเชื้อไวรัสสู่ผู้อื่นได้⁽⁴⁾ ทั้งนี้ ปัจจุบันยังไม่มีวัคซีนและยารักษาโรคโดยเฉพาะ แต่ใช้วิธีการรักษาตามอาการ ในผู้ป่วยรายที่มีอาการรุนแรงจะรักษาเพื่อพยุงระบบการทำงานของร่างกาย^(5,6) โดยข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่า เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2562 องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ประกาศเตือนการระบาดของโรคปอดอักเสบที่ไม่ทราบสาเหตุในเมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน พบผู้ป่วย 27 ราย โดยผู้ป่วย 7 ราย มีอาการรุนแรง ผู้ป่วยทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกับตลาดอาหารทะเลและสัตว์ป่าฮัวหนาน และในวันที่ 7 มกราคม 2563 จีนประกาศเชื้อที่เป็นสาเหตุนี้ว่าเชื้อไวรัสโคโรนา โดยพบผู้เสียชีวิตรายแรกในวันที่ 11 มกราคม 2563 และในวันที่ 13 มกราคม 2563 พบผู้ป่วยรายแรกในประเทศไทย และถือเป็นผู้ป่วยรายแรกนอกประเทศจีน⁽⁷⁾ ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2563 พบผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 ในหลายประเทศ

ทั่วโลก โดยมีจำนวนผู้ติดเชื้อรวม 3,231,054 ราย เสียชีวิต 228,403 ราย⁽⁸⁾ ในประเทศไทยพบผู้ติดเชื้อ 2,954 ราย เสียชีวิต 54 ราย⁽⁹⁾ และมีการคาดการณ์ว่า หากมีสถานการณ์ที่การควบคุมโรคไม่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก⁽¹⁰⁻¹²⁾ ทั้งนี้ โรคติดเชื้อ COVID-19 จัดเป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดในด้านองค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการควบคุมและป้องกันโรค⁽¹³⁾ จึงก่อให้เกิดความกังวลจากความท้าทายในการควบคุมการระบาดของโรค

จากปัญหาดังกล่าวรัฐบาลไทยได้กำหนดให้ปัญหาโรคติดเชื้อ COVID-19 เป็นวาระแห่งชาติ โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญคือ การประกาศให้เป็นโรคติดต่ออันตรายตาม พ.ร.บ. โรคติดต่อ พ.ศ. 2558 ของกระทรวงสาธารณสุข การประกาศบังคับใช้ พ.ร.ก. สถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 และจัดตั้งศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.) ของรัฐบาล รวมถึงการออกมาตรการ แนวทางการดำเนินงานเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อ COVID-19 ของคณะกรรมการโรคติดต่อแห่งชาติ ให้ส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐทุกแห่งเร่งดำเนินการตามมาตรการเพื่อควบคุมและยับยั้งการแพร่กระจายของโรคอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ จากสถานการณ์ผู้ป่วยติดเชื้อที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนทรัพยากรที่ใช้ในทางการแพทย์และสาธารณสุข โดยในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2563 องค์การอนามัยโลกได้ประเมินว่าทั่วโลกมีความต้องการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เพิ่มขึ้น 100 เท่า ตั้งแต่เริ่มมีการระบาด และจะมีราคาเพิ่มขึ้นถึง 20 เท่า⁽¹⁴⁾ ซึ่งหน้ากาก N95 (particulate respirators) และชุด PPE นั้น ได้รับ

การยอมรับว่าสามารถป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการติดและแพร่เชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข^(15,16) ซึ่งหน้ากาก N95 มีกลไกในการป้องกันการแพร่กระจายของละอองไปยังผู้สวมใส่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ^(17,18) และชุด PPE มีกลไกในการป้องกันการสัมผัสกับเชื้อโรค ช่วยป้องกันและลดโอกาสติดเชื้อ ประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ป้องกันร่างกาย ป้องกันเท้า ป้องกันมือและป้องกันระบบหายใจ⁽¹⁴⁾ ซึ่งหน้ากาก N95 และชุด PPE ได้ถูกนำไปใช้ในหอผู้ป่วย โรงพยาบาล และห้องปฏิบัติการ⁽¹⁵⁾ และยังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สามารถลดการแพร่และป้องกันเชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁽¹⁹⁾ จากการทบทวนวรรณกรรม บ่งชี้ว่า ควรมีการจัดทำแนวทางการบริหารจัดการหน้ากาก N95 และชุด PPE ให้เพียงพอต่อการใช้งานของหน่วยบริการ เพื่อป้องกันการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อโรคในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขรวมทั้งผู้ป่วยติดเชื้อ^(14,15,19)

จากปัญหาดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุข โดยหน่วยงานส่วนกลางได้ทำการศึกษากิจการการจัดการทรัพยากรสำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองข้อมูลจาก Big Data⁽²⁰⁾ เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้ให้ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป โดยควรศึกษาหลักเกณฑ์การใช้ทรัพยากรแต่ละประเภท เช่น อัตราการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่ใช้สำหรับรองรับโรคโควิด-19 (COVID-19) ในหน่วยบริการเพื่อรองรับการบริหารจัดการในสถานการณ์การระบาดระลอกใหม่ กอปรกับการทบทวนวรรณกรรมที่ยังไม่พบการศึกษาในประเด็นดังกล่าว

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการหน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สําหรับการใช้หน้ากาก N95/ชุด PPE ใน 5 โรงพยาบาลศูนย์ และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE

ในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 รวมทั้งเปรียบเทียบแนวทางการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ตามแนวทางกรมการแพทย์ และสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย และประเมินการใช้งานจริงจากการสำรวจโรงพยาบาลศูนย์ 5 แห่ง

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงผสมผสาน (mixed methods research) แบบสำรวจเป็นลำดับ (exploratory sequential design)⁽²¹⁾ โดยนำข้อค้นพบจากวิธีการศึกษาเชิงคุณภาพมาศึกษาต่อด้วยวิธีการเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 1 ถึง 30 เมษายน 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในโรงพยาบาล เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกโรงพยาบาลศูนย์ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อยืนยัน (20 รายขึ้นไป) และผู้ป่วยเข้าข่ายการสอบสวนโรคติดเชื้อ COVID-19 (100 รายขึ้นไป) มากที่สุดของประเทศไทย จำนวน 5 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา จำแนกตามลักษณะข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ (1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก และ (2) ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสำรวจการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Microsoft Excel โดยผ่านการพัฒนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและทดลองใช้ในโรงพยาบาลศูนย์ จำนวน 1 แห่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้
1. เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกในผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาลศูนย์ ระหว่างวันที่ 10 - 20 เมษายน 2563

2. สำรวจการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาลศูนย์ ด้วยแบบสำรวจสร้างขึ้นจากโปรแกรม Microsoft Excel

3. ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ

4. วิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ทรัพยากร ประกอบด้วย หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19

5. วิเคราะห์และเปรียบเทียบแนวทางการใช้ทรัพยากรตามแนวทางของกรมการแพทย์⁽²²⁾ สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย⁽²³⁾ และการใช้งานจริงจากการสำรวจโรงพยาบาลศูนย์ 5 แห่ง

6. สรุปผลการศึกษา และจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายต่อผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงสาธารณสุข และในที่ประชุมศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีโรคติดเชื้อโควิด-19

การวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามลักษณะข้อมูล คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาการบริหารจัดการหน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลศูนย์ทั้ง 5 แห่ง มีการจำแนกผู้ป่วยตามความรุนแรงเป็น 4 ประเภท ประกอบด้วย 1) ผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) มีจำนวนเฉลี่ย 131 ราย (SD=104.27 มัธยฐาน=96 สูงสุด=313 ต่ำสุด=48) ผู้ป่วยติดเชื้อยืนยันที่มีอาการไม่รุนแรง (Mild) มีจำนวนเฉลี่ย 13 ราย (SD=3.03 มัธยฐาน=13 สูงสุด=17 ต่ำสุด=9) ผู้ป่วยติดเชื้อยืนยันที่มีอาการปานกลาง (Moderate) มีจำนวนเฉลี่ย 5 ราย (SD=2.70 มัธยฐาน=5 สูงสุด=10 ต่ำสุด=3) และผู้ป่วยติดเชื้อยืนยันที่มีอาการรุนแรง (Severe) มีจำนวนเฉลี่ย 2 ราย (SD=1.48 มัธยฐาน=2 สูงสุด=4 ต่ำสุด=0) (ดังตารางที่ 1) เมื่อพิจารณาระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลพบว่าแตกต่างกันในแต่ละประเภทผู้ป่วย โดยผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) มีระยะเวลาการนอน

เฉลี่ย 9.4 วัน (SD=6.30) ผู้ป่วยประเภท Mild มีระยะเวลาการนอนเฉลี่ย 14 วัน (SD=0) ผู้ป่วยประเภท Moderate มีระยะเวลาการนอนเฉลี่ย 17.8 วัน (SD=6.94) และผู้ป่วยประเภท Severe มีระยะเวลาการนอนเฉลี่ย 29.4 วัน (SD=4.11) (ดังตารางที่ 1) ทั้งนี้ ได้มีการบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในด้านการเตรียมการและการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ดังนี้

ด้านการเตรียมการ จำแนกเป็น

1. การจัดพื้นที่บริการ (อาคารสถานที่) เป็นการปรับปรุงจากลักษณะอาคารเดิมที่มีอยู่ โดยพบว่ามี 2 ลักษณะคือ (1) แบบแยกชั้นอาคาร โดยกำหนดให้หอผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 อยู่ในชั้นของตัวอาคาร โดยชั้นอื่นๆ ของอาคารเป็นผู้ป่วยที่ไม่ใช่ผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 (2) แบบอาคารเดี่ยว โดยกำหนดให้เป็นหอผู้ป่วย COVID-19 ทั้งอาคารเป็นการเฉพาะ และทั้งนี้ การจัดห้องผู้ป่วย พบการจำแนกออกเป็น 4 ประเภทตามประเภทผู้ป่วย ได้แก่ (1) ผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) จัดเป็นห้องแยกธรรมดา ซึ่งเป็นห้องแรงดันอากาศปกติ (2) ผู้ป่วยประเภท Mild จัดเป็นห้องแยกโรค (Cohort ward) เป็นห้องที่มีแรงอากาศดันลบ (3) ผู้ป่วยประเภท Moderate จัดเป็นห้องแยกเดี่ยวผู้ป่วย (Isolation Room) เป็นห้องที่มีแรงอากาศดันลบ และ (4) ผู้ป่วยประเภท Severe จัดเป็นห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศ (airborne infection isolation room: AIIR)

2. การจัดอัตรากำลัง พบว่า (1) บุคลากรที่ดูแลรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ประกอบด้วย แพทย์พยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนใช้ พนักงานทำความสะอาด พนักงานเก็บขยะ และเจ้าหน้าที่เอ็กซเรย์ (2) จัดเวรปฏิบัติงานเป็น 3 เвр ได้แก่ เวรเช้า บ่าย และดึก เวรละ 8 ชั่วโมง ทั้งนี้ในแต่ละเวรปฏิบัติงานมีจำนวนครั้งของการเข้าไปทำกิจกรรมดูแลผู้ป่วยแตกต่างกันในบุคลากรแต่ละประเภท และในแต่ละเวรปฏิบัติงานและแต่ละประเภทผู้ป่วยมีจำนวนและประเภทของบุคลากรในการทำกิจกรรมการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน

การบริหารจัดการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) และหน้ากาก N95 สำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปจากการสำรวจโรงพยาบาล 5 แห่ง จำแนกตามประเภทผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไป	Mean	SD	Median	Minimum	Maximum
จำนวนผู้ป่วย (ราย)					
ประเภท PUI	131.4	104.27	96	48	313
ประเภท mild	13.2	3.03	13	9	17
ประเภท pneumonia	5.6	2.70	5	3	10
ประเภท severe	2.2	1.48	2	0	4
ระยะเวลาการนอน รพ. (วัน)					
ประเภท PUI	9.4	6.30	14	2	14
ประเภท mild	14	0	14	14	14
ประเภท pneumonia	17.8	6.94	14	14	30
ประเภท severe	29.4	4.11	28	25	36

ด้านการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE พบว่า มีการกำหนดให้เปลี่ยนหน้ากาก N95 และชุด PPE ทุกครั้งที่เข้าไปทำกิจกรรมดูแลผู้ป่วยแต่ละราย ตามจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน

2. ผลการสำรวจการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ใน 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า มีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE อย่างละ 1 ชิ้น/ชุด ต่อผู้ป่วย 1 ราย เท่ากันในแต่ละประเภทผู้ป่วย และมีลักษณะเดียวกันทุกโรงพยาบาล โดยในโรงพยาบาล A ไม่มีผู้ป่วยประเภท Severe เมื่อพิจารณาการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE จำแนกตามโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาล C มีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ต่อผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) และผู้ป่วยประเภท Mild และ Severe เป็นจำนวนมากที่สุดเท่ากับ 36, 36 และ 146 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน โดยโรงพยาบาล D มีการใช้ต่อผู้ป่วยประเภท Moderate เป็นจำนวนมากที่สุด เท่ากับ 38 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (ดังตารางที่ 2)

ผลการวิเคราะห์ภาพรวมการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ต่อรายต่อวัน ของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า ในผู้ป่วยแต่ละ

ประเภทมีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ในจำนวนที่เท่ากัน และมีลักษณะเดียวกันทุกโรงพยาบาล ทั้งนี้ในผู้ป่วยประเภท Severe มีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE มากที่สุด โดยเฉลี่ยเท่ากับ 76.25 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=58.74 ค่ามัธยฐาน=71 สูงสุด=146 ต่ำสุด=17) รองลงมาคือผู้ป่วยประเภท Moderate มีการใช้หน้ากากเฉลี่ย 23.8 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=58.74 ค่ามัธยฐาน=21 สูงสุด=38 ต่ำสุด=16) ผู้ป่วยประเภท Mild มีการใช้เฉลี่ย 22 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=10.77 ค่ามัธยฐาน=22 สูงสุด=36 ต่ำสุด=8) และผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) มีการใช้เฉลี่ย 21.6 ชิ้นต่อชุดต่อรายต่อวัน (SD=11.63 ค่ามัธยฐาน=24 สูงสุด=36 ต่ำสุด=7) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 2)

3. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ ซึ่งเป็นการใช้งานจริง ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ (1) จำนวนผู้ป่วย (2) จำนวนบุคลากรปฏิบัติงาน (3) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล (4) ลักษณะอาการและประเภทของผู้ป่วย (5) กิจกรรมการดูแลรักษาพยาบาล และ

ตารางที่ 2 การใช้หน้ากาก N95 และ ชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ ต่อราย ต่อวัน จำแนกตามประเภทผู้ป่วย (ขึ้น/ชุด)

โรงพยาบาล	PUI		Mild		Moderate		Severe	
	N95	PPE	N95	PPE	N95	PPE	N95	PPE
รพ. A	24	24	22	22	21	21	- *	- *
รพ. B	13	13	16	16	23	23	40	40
รพ. C	36	36	36	36	21	21	146	146
รพ. D	28	28	28	28	38	38	102	102
รพ. E	7	7	8	8	16	16	17	17
Mean	21.6	21.6	22	22	23.8	23.8	76.25	76.25
SD	11.63	11.63	10.77	10.77	8.34	8.34	58.74	58.74
Median	24	24	22	22	21	21	71	71
Minimum	7	7	8	8	16	16	17	17
Maximum	36	36	36	36	38	38	146	146

*หมายเหตุ: รพ. A ไม่มีผู้ป่วยประเภท Severe

(6) การจัดหอบุคลากรรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 โดยปัจจัยดังกล่าวมีมากกว่าปัจจัยการพิจารณาเพื่อกำหนดแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านการรักษาพยาบาลและการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล COVID-19 ของกรมการแพทย์และแนวทางการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันตนเองส่วนบุคคล (personal protection equipment; PPE) และหน้ากาก N95 ที่สำคัญตามความ

เสี่ยงของกิจกรรมการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อ/ผู้ป่วย ของสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย (ดังตารางที่ 3)

4. ผลการเปรียบเทียบแนวทางการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ตามแนวทางการกรมการแพทย์ สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย และการใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า แนวทางของกรมการแพทย์ และสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ไม่มีการกำหนดแนวทาง

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และ ชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 จำแนกตามแนวทางการใช้ทรัพยากร

แนวทางการใช้ทรัพยากร	ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95/ชุด PPE					
	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่	ระยะเวลาการนอน	ลักษณะอาการของผู้ป่วย	กิจกรรมรักษาพยาบาล	การจัดหอบุคลากรรองรับ covid-19*
กรมการแพทย์	✓	✓	✓	✓		
สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย	✓	✓	✓	✓	✓	
การสำรวจ 5 รพ.	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* การจัดหอบุคลากรรองรับ COVID-19 หมายถึง การกำหนดจำนวนอาคารรองรับผู้ป่วย COVID-19 และจำนวนห้องแยก/รวม

การบริหารจัดการอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) และหน้ากาก N95 สำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ในผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) แต่ในการใช้งานจริงมีการใช้กับผู้ป่วยประเภทดังกล่าวโดยเฉลี่ย 21.6 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=11.63)

เมื่อพิจารณาแนวทางการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ของทั้ง 3 แนวทาง พบว่า (1) แนวทางของกรมการแพทย์ได้กำหนดให้ใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE จำนวน 15 ชิ้นต่อชุดต่อรายต่อวัน เท่ากันในผู้ป่วยประเภท Mild Moderate และ Severe (2) แนวทางของสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย พบว่าได้กำหนดให้ใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE ในจำนวนที่แตกต่างกันในแต่ละประเภทของผู้ป่วย โดยกำหนดให้ใช้ในผู้ป่วยประเภท Mild จำนวน 2 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน ประเภท Moderate จำนวน 5 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน และ Severe จำนวน 10 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน และ (3) การใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า มีจำนวนการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE โดยเฉลี่ยในจำนวนที่แตกต่างกันในแต่ละประเภทของผู้ป่วย ได้แก่ ผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) มีการใช้เฉลี่ย 21.6 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=11.63) และผู้ป่วยประเภท Mild, Moderate และ Severe มีการใช้ เฉลี่ย 22 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=10.77) 23.8 ชิ้น/ชุด (SD=8.34) และ 76.25 ชิ้น/ชุด ต่อรายต่อวัน (SD=58.74) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแนวทางการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE

ของกรมการแพทย์ สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย และ การใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาลศูนย์ พบว่า มีความแตกต่างกัน โดยผลการเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างแนวทางการใช้งานจริงกับแนวทางของกรมการแพทย์ พบว่า ในสภาพการใช้งานจริงของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ มีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE โดยเฉลี่ยมากกว่าจำนวนการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE จากแนวทางของกรมการแพทย์ในผู้ป่วยทุกประเภท และในสภาพการใช้งานจริงของ 5 โรงพยาบาลศูนย์ ยังพบว่ามีการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE โดยเฉลี่ยมากกว่าจำนวนการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE จากแนวทางของสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในผู้ป่วยทุกประเภท (ดังตารางที่ 4)

วิจารณ์

การศึกษากาการบริหารจัดการหน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กรณีศึกษาในโรงพยาบาล 5 แห่ง ครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อวิจารณ์ใน 2 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE และแนวทางการใช้ จากการศึกษาข้อค้นพบปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้หน้ากาก N95 และชุด PPE สำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่มีความสัมพันธ์และส่งผลเชื่อมโยงกัน ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่

ตารางที่ 4 จำนวนการใช้หน้ากาก N95 และ ชุด PPE ในผู้ป่วยแต่ละประเภท ต่อรายต่อวัน จำแนกตามแนวทางการใช้ทรัพยากร (ชิ้น/ชุด)

แนวทางการใช้ทรัพยากร	PUI		Mild		Moderate		Severe	
	N95	PPE	N95	PPE	N95	PPE	N95	PPE
กรมการแพทย์	-	-	15	15	15	15	15	15
สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย	-	-	2	2	5	5	10	10
ผลการสำรวจ 5 โรงพยาบาล								
Mean	21.6	21.6	22	22	23.8	23.8	76.25	76.25
SD	11.63	11.63	10.77	10.77	8.34	8.34	58.74	58.74

1) จำนวนผู้ป่วย เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงกับการจัดอัตรากำลังของบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานการบริหารจัดการหอผู้ป่วย รวมถึงการใช้ทรัพยากร⁽²⁴⁾ นั่นคือ หากจำนวนผู้ป่วยมากก็จะส่งผลให้มีการใช้ ทรัพยากรมากขึ้น

2) ลักษณะอาการและประเภทของผู้ป่วย เนื่องจากความรุนแรงของอาการผู้ป่วยแต่ละประเภทยังส่งผลต่อการจัดอัตรากำลังของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน และจำนวนครั้งของการเข้าดูแลรักษา ทั้งนี้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) และผู้ป่วยประเภท Mild นอนโรงพยาบาล 14 วัน และผู้ป่วยประเภท Moderate และ Severe นอนโรงพยาบาล 28 และ 42 วัน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อบุคลากรผู้ปฏิบัติงานมีจำนวนครั้งของการเข้าดูแลให้การรักษาพยาบาลผู้ติดเชื้อบ่อยครั้ง และใช้จำนวนบุคลากรที่มากขึ้น⁽²⁵⁾ รวมถึงมีระยะเวลาอนานขึ้น จะทำให้ใช้ ทรัพยากรมากขึ้นตามไปด้วย

3) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล เป็นปัจจัยที่ได้รับการส่งผลจากลักษณะอาการและประเภทผู้ป่วย และยังส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนบุคลากรและระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน กล่าวคือ การนอนโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานจะต้องใช้บุคลากรที่ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น และใช้ระยะเวลาในการรักษานานตามกันไป และส่งผลให้มีการใช้ ทรัพยากรมากขึ้นไปด้วย

4) การจัดหาผู้ป่วยรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 เนื่องจากการศึกษาพบว่า มีการจัดพื้นที่บริการ 2 ลักษณะคือ แบบแยกตึก โดยกำหนดให้หอผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 อยู่ในบางชั้นของตัวอาคาร และแบบตึกเดียวที่กำหนดให้เป็นหอผู้ป่วย COVID-19 ทั้งอาคารเป็นการเฉพาะ นั่นคือ หากมีการจัดหาผู้ป่วยที่มากก็จะส่งผลต่อการจัดอัตรากำลังบุคลากรและการใช้ ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีความล้นเปลืองมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกรณีมีจำนวนผู้ป่วยไม่มาก (economies of scale) จึงควรมีการบริหารจัดการอาคารและหอผู้ป่วยขนาดใหญ่ในสถานที่เดียวสำหรับรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 โดยเฉพาะ เช่น การจัดตั้งโรงพยาบาลหัว-

เสินซาน (Huoshenshan Hospital) ในประเทศจีน ซึ่งเป็นโรงพยาบาลเฉพาะทางในการรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ขนาด 1,000 เตียง โดยมีการกำหนดให้เปลี่ยนหน้ากาก N95 และชุด PPE ทุก 4 ชั่วโมง⁽²⁶⁾ ซึ่งทำให้ลดการใช้ทรัพยากรลง เนื่องจากสามารถใช้ชุดเดิมเพื่อทำกิจกรรมดูแลรักษาผู้ป่วยได้มากกว่า 1 ครั้ง

5) จำนวนบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ได้รับการส่งผลจากจำนวนผู้ป่วย ลักษณะอาการและประเภทของผู้ป่วย ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และการจัดหาผู้ป่วย ทั้งนี้พบการศึกษาที่บ่งชี้ว่าการจัดอัตรากำลังบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขจะส่งผลต่อศักยภาพในการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อและการใช้ทรัพยากร⁽²⁷⁾ และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่า ในแต่ละโรงพยาบาลมีการจัดอัตรากำลังบุคลากรที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดอัตรากำลังภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากร ควรพิจารณาถึงจำนวนบุคลากรและระยะเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละวันตามความจำเป็นและเหมาะสม และมาตรฐานในการจัดอัตรากำลัง

6) กิจกรรมการดูแลรักษาพยาบาล เป็นปัจจัยที่ถูกกำหนดจากลักษณะอาการและประเภทของผู้ป่วย ซึ่งในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงจะมีกิจกรรมการดูแลรักษาพยาบาลที่ยุงยาก ซับซ้อนและมีจำนวนครั้งของการเข้าดูแลรักษามากกว่าผู้ป่วยที่อาการไม่รุนแรง ซึ่งลักษณะการจัดกิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้น

ในส่วนผลการศึกษาแนวทางการใช้ทรัพยากรใน 5 โรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลทุกแห่งได้รับการจัดสรรทรัพยากรจากกระทรวงสาธารณสุข ผ่านการบริหารจัดการของเขตสุขภาพ และในบางแห่งได้รับการบริจาคจากประชาชนและภาคเอกชนร่วมด้วย และเมื่อนำแนวทางการใช้ทรัพยากรมาเปรียบเทียบกับแนวทางของกรมการแพทย์ และสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรในการใช้งานจริงจากการสำรวจ 5 โรงพยาบาล มีมากกว่าปัจจัยการพิจารณาเพื่อกำหนดแนวทางการใช้

ทรัพยากรของกรมการแพทย์⁽²²⁾ และสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย⁽²³⁾ โดยหากมีการระบาดที่รุนแรงในอนาคต จะมีโอกาสที่ทรัพยากรที่จัดสรรให้หน่วยบริการไม่เพียงพอต่อความต้องการจริงของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับหลายประเทศ แต่ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จำแนกเป็นระดับหน่วยงานและระดับประเทศ ดังนี้

ข้อเสนอในการผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ในระดับหน่วยงานสามารถนำผลการศึกษาไปแก้ไข ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรสำหรับโรคติดเชื้อ COVID-19 เช่น การใช้กลยุทธ์ 3R's (Reduce, Refine, and Replace)⁽²⁸⁾ ประกอบด้วย

1) ลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น (Reduce) โดยการพิจารณาดงานที่ไม่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องใช้ทรัพยากร และปรับเปลี่ยน รูปแบบการบริการ เช่น การให้คำปรึกษา ผ่านช่องทางออนไลน์ การพัฒนาระบบแพทย์ทางไกล (telemedicine)⁽²⁹⁾ การให้บริการในคลินิกโรคเรื้อรัง ผ่านกลไกของหน่วยบริการปฐมภูมิเพื่อเป็นการลดความแออัดในโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไป ซึ่งสอดคล้องมาตรการลดระยะห่างทางสังคมของรัฐบาล รวมถึงการพิจารณาเลือกใช้วิธีการรับยาทางไปรษณีย์ในผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่สามารถควบคุมโรคได้ เป็นต้น

2) การทำความสะอาดทรัพยากรที่ใช้แล้วให้สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ (Refine) เช่นเดียวกับหลายการศึกษาที่แนะนำให้นำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ด้วยการฆ่าเชื้อโดยการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต⁽³⁰⁾ การฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาหรือสารเคมี^(31,32) และการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน⁽³³⁾ เป็นต้น

3) การบริหารอัตรากำลังให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด (Replace) โดยพิจารณาอบหมายหน้าที่ให้บุคลากรสามารถปฏิบัติหน้าที่ทดแทนกันได้ ในลักษณะซึ่งหน้าที่นั้นไม่ได้ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จะทำให้การใช้ทรัพยากรลดลง จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการ

ทบทวนรายงานการศึกษาในต่างประเทศ⁽³⁴⁾ พบว่าสถานการณ์เกี่ยวกับการขาดแคลนทรัพยากร หน้ากาก N95 และชุด PPE ยังเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเครียดและวิตกกังวลต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข และพบปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประสบการณ์ปฏิบัติงานด้านโรคติดเชื้อ ความกังวลเกี่ยวกับการติดเชื้อ ความเหนื่อยล้าจากปริมาณงานที่มากขึ้น เป็นต้น ดังนั้น ควรมีการจัดสรรบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับประเภทของผู้ป่วย โดยคำนึงถึงประสบการณ์และความรู้ความชำนาญ การพักผ่อนในระยะเวลาที่เพียงพอ และควรมีการจัดอบรมพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน และการพัฒนาแนวทางการผลิตเพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนโดยใช้เทคโนโลยี 3D Printing⁽³⁵⁾ ในสถานการณ์ที่โรงงานไม่สามารถผลิตได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะในระดับประเทศ

การเตรียมความพร้อมของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหภาพยุโรป (ECDC) ด้วยการพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรด้วยการจัดทำแผนต่าง ๆ ประกอบด้วย การจัดทำแผนการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากร แนวทางการตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานและความพร้อมใช้งานของทรัพยากร แผนการขนส่งและกระจายทรัพยากร คลังสำรองทรัพยากร และแผนการพัฒนา/ปรับปรุงการป้องกันและรักษาความปลอดภัยสถานที่ผลิตและเก็บทรัพยากร⁽³⁶⁾ ทั้งนี้รัฐบาลไทยโดยกระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน และผู้บริหารหน่วยบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ ควรมีส่วนร่วมวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในอนาคตให้ครอบคลุมทุกมิติปัจจัย เพื่อให้ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรโดยเฉพาะหน้ากาก N95 และชุด PPE เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทบทวนแนวทางการใช้ทรัพยากร (หน้ากากอนามัย N95 และชุด PPE) ร่วมกับหน่วยบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อให้มีการจัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับการใช้งานในหน่วยบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข

2. ควรเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและแนวทางการใช้ทรัพยากรที่จำเป็นให้กับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ในฐานะผู้ให้บริการ เพื่อให้มีแนวทางปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น การจัดทำ VDO เผยแพร่ หรือการจัดทำชุดความรู้ออนไลน์ เป็นต้น

3. ควรสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการทรัพยากรทางการแพทย์ในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในระดับพื้นที่ด้วยการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคีรัฐ เอกชน ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค และควรพัฒนากลไกการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ ทันท่วงที และมีความเชื่อมโยงกันในทุกมิติ

4. ควรพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเช่น การลดเวลาและกิจกรรมในการใช้บริการในโรงพยาบาล การส่งต่อการดูแลรักษาโดยกลไกของหน่วยบริการปฐมภูมิ การติดตามเยี่ยมบ้าน และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้การใช้ทรัพยากรในหน่วยบริการลดลง

5. ควรกำหนดภารกิจและมอบหมายงานให้กับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในหน่วยบริการ โดยคำนึงถึงจำนวนครั้งในการเข้าทำกิจกรรมการดูแลรักษา และการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสมสำหรับโรคติดเชื้อ COVID-19 ด้วยการจัดทำคู่มือแนวทางการใช้ทรัพยากรให้เหมาะสมและจำเป็นกับกิจกรรมการดูแลรักษาผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

6. ควรมีการจัดทำหลักสูตรอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติงานในสถานการณ์โรคติดเชื้อ รวม

ถึงการป้องกันการติดเชื้อของบุคลากรการแพทย์และสาธารณสุข

7. ควรมีการจัดตั้งและพัฒนาหน่วยบริการการแพทย์และสาธารณสุขเฉพาะทางด้านโรคระบาดหรือโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ที่มีคุณภาพมาตรฐานของประเทศ และมีศักยภาพในการรองรับผู้ป่วยจำนวนมากในกรณีเกิดโรคระบาดใหญ่ (pandemic) เพื่อเป็นศูนย์กลางทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัย ซึ่งสามารถบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่า มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

8. ควรมีการพัฒนานวัตกรรมในการป้องกันอันตรายของผู้ปฏิบัติงานเพื่อลดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สงสัยติดเชื้อที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการนำหน้ากาก N95 และชุด PPE กลับมาใช้ใหม่ (Reuse) และวัสดุทดแทนในการผลิตหน้ากาก N95 และชุด PPE ในปัจจุบัน

2. ควรมีการศึกษาดอบทเรียนการบริหารจัดการสถานการณ์โรคติดเชื้อ COVID-19 ของประเทศไทยในมิติเชิงนโยบายโดยครอบคลุมทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค และมิติเชิงระบบบริการสุขภาพในหน่วยบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขทุกระดับ

3. ควรมีการศึกษาวิจัย พัฒนาและผลิตทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับใช้ในประเทศที่ได้คุณภาพมาตรฐาน และมีการสำรองทรัพยากรให้เพียงพอทั้งในระดับส่วนกลางและระดับพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณปลัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นอย่างสูง ที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการศึกษา รวมถึงโรงพยาบาลต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จนการศึกษาสำเร็จจุล่งตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. Wu J, Liu J, Zhao X, Liu C, Wang W, Wang D, et al. Clinical characteristics of imported cases of COVID-19 in Jiangsu Province: a multicenter descriptive study. *Clin Infect Dis* 2020 Feb 29;ciaa199.
2. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 10]. Available from: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))
3. Niu S, Tian S, Lou J, Kang X, Zhang L, Lian H, et al. Clinical characteristics of older patients infected with COVID-19: a descriptive study. *Arch Gerontol Geriatr* 2020;89:104058.
4. Heymann DL, Shindo N, WHO Scientific and Technical Advisory Group for Infectious Hazards. COVID-19: what is next for public health? *Lancet* 2020 22;395(10224):542-5.
5. Bassetti M, Vena A, Giacobbe DR. The novel Chinese coronavirus (2019-nCoV) infections: Challenges for fighting the storm. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(3):e13209.
6. Şimşek Yavuz S, Ünal S. Antiviral treatment of COVID-19. *Turk J Med Sci* 2020;21;50(SI-1):611-9.
7. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020 15;395(10223):470-3.
8. World Health Organization. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://covid19.who.int>
9. ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. (30 เมษายน 2563). Report No. 118. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
10. Wang L, Li J, Guo S, Xie N, Yao L, Cao Y, et al. Real-time estimation and prediction of mortality caused by COVID-19 with patient information based algorithm. *Sci Total Environ*. 2020 Jul 20;727:138394.
11. Li J, Wang L, Guo S, Xie N, Yao L, Cao Y, et al. The data set for patient information based algorithm to predict mortality cause by COVID-19. *Data Brief* 2020;30:105619.
12. Basu A. Estimating The infection fatality rate among symptomatic COVID-19 cases in the United States. *Health Aff* 2020;39(7):1229-36.
13. Khan S, Liu J, Xue M. Transmission of SARS-CoV-2, Required developments in research and associated public health concerns. *Front Med* 2020;7:310.
14. Garcia Godoy LR, Jones AE, Anderson TN, Fisher CL, Seeley KML, Beeson EA, et al. Facial protection for healthcare workers during pandemics: a scoping review. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 10];5(5):e002553. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228486/>
15. Agalar C, Öztürk Engin D. Protective measures for COVID-19 for healthcare providers and laboratory personnel. *Turk J Med Sci* 2020;50(3):578-84.
16. Bein B, Bachmann M, Huggett S, Wegermann P. [SARS CoV-2/COVID-19: Evidence-based recommendation on diagnosis and therapy]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2020;55(4):257-65.
17. Dau NQ, Peled H, Lau H, Lyou J, Skinner C. Why N95 should be the standard for all COVID-19 inpatient care. *Ann Intern Med* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 14];173(9):749-51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7331466/>
18. Zhou Z, Yue D, Mu C, Zhang L. Mask is the possible key for self-isolation in COVID-19 pandemic. *J Med Virol* 2020;92(10):1745-6.
19. Jessop ZM, Dobbs TD, Ali SR, Combella E, Clancy R, Ibrahim N, et al. Personal protective equipment (PPE)

- for surgeons during COVID-19 pandemic: a systematic review of availability, usage, and rationing. *Br J Surg* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 10];107(10):1262-80; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7273092/>
20. ณัฏฐญา พัฒนะวณิชนันท์, วิไลลักษณ์ เรืองรัตนตรัย, ปุณนิภา คงสืบ, เซาวรินทร์ คำหา, รุ่งเรือง กิจผาติ, ศุภกสิศิริลักษณ์. การบริหารจัดการทรัพยากรสำหรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองข้อมูลจาก Big Data. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2563;29(3):386-99.
 21. Creswell JW, Clark VLP. Designing and conducting mixed methods research [Internet]. SAGE Publications Inc. 2017 [cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/designing-and-conducting-mixed-methods-research/book241842>
 22. กรมการแพทย์. การเตรียมความพร้อมด้านการรักษาพยาบาลและการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล COVID-19. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
 23. นิธิพัฒน์ เจียรกุล. แนวทางการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันตนเองส่วนบุคคล (personal protection equipment; PPE) และหน้ากากอนามัยชนิด N95 ที่สำคัญตามความเสี่ยงของกิจกรรมการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อ/ผู้ป่วย. กรุงเทพมหานคร: สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย; 2563.
 24. Hennessy M, Bann DV, Patel VA, Saadi R, Kreml GA, Deschler DG, et al. Commentary on the management of total laryngectomy patients during the COVID-19 pandemic. *Head Neck* 2020;42(6):1137-43.
 25. Li L, Li R, Wu Z, Yang X, Zhao M, Liu J, et al. Therapeutic strategies for critically ill patients with COVID-19. *Ann Intensive Care* [Internet] 2020 [cited 2020 Jul 15];10:45. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7167303/>
 26. Zhu W, Wang Y, Xiao K, Zhang H, Tian Y, Clifford SP, et al. Establishing and Managing a Temporary Coronavirus Disease 2019 Specialty Hospital in Wuhan, China. *Anesthesiology* 2020;132(6):1339-45.
 27. Peng F, Tu L, Yang Y, Hu P, Wang R, Hu Q, et al. Management and treatment of COVID-19: the Chinese experience. *Can J Cardiol* 2020;36(6):915-30.
 28. Ip V, Özelsel TJP, Sondekoppam RV, Tsui BCH. COVID-19 pandemic: the 3R's (reduce, refine, and replace) of personal protective equipment (PPE) sustainability. *Can J Anaesth* 2020;67(8):1070-1.
 29. Eccleston C, Blyth FM, Dear BF, Fisher EA, Keefe FJ, Lynch ME, et al. Managing patients with chronic pain during the COVID-19 outbreak: considerations for the rapid introduction of remotely supported (eHealth) pain management services. *Pain* 2020;161(5):889-93.
 30. Noguee D, Tomassoni AJ. Covid-19 and the N95 respirator shortage: Closing the gap. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41(8):958.
 31. Cheng VCC, Wong S-C, Kwan GSW, Hui W-T, Yuen K-Y. Disinfection of N95 respirators by ionized hydrogen peroxide during pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2. *J Hosp Infect* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 15];105(2):358-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7194585/>
 32. Grossman J, Pierce A, Mody J, Gagne J, Sykora C, Sayood S, et al. Institution of a novel process for N95 respirator disinfection with vaporized hydrogen peroxide in the setting of the COVID-19 pandemic at a large academic medical center. *J Am Coll Surg* 2020;231(2):275-80.
 33. Grinshpun SA, Yermakov M, Khodoun M. Autoclave sterilization and ethanol treatment of re-used surgical

- masks and N95 respirators during COVID-19: impact on their performance and integrity. *J Hosp Infect* 2020; 105(4):608-14.
34. Shen X, Zou X, Zhong X, Yan J, Li L. Psychological stress of ICU nurses in the time of COVID-19. *Crit Care* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 30];24(1):200. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7202793/>
35. Vordos N, Gkika DA, Maliaris G, Tilkeridis KE, Antoniou A, Bandekas DV, et al. How 3D printing and social media tackles the PPE shortage during Covid-19 pandemic. *Saf Sci* 2020;130:104870.
36. Lepelletier D, Grandbastien B, Romano-Bertrand S, Aho S, Chidiac C, Géhanno J-F, et al. What face mask for what use in the context of the COVID-19 pandemic? The French guidelines. *J Hosp Infect* 2020;105(3):414-8.

Abstract: Management of Personal Protective Equipment (PPE) and N95 Respirator for COVID-19 Response: Case Studies from 5 Regional Hospitals

Wilailuk Ruangrattanatrai, B.S., M.S., Ph.D.*; Punnipa Kongsueb, B.N.S., M.A. (Social Development and Administration)*; Chaowarin Khamha, B.PH., M.PH. (Biostatistics)*; Supakit Sirilak, M.D., Diplomat (Preventive Medicine), M.P.H.M.**

* Strategy and Planning Division, Office of Permanent Secretary of Ministry of Public Health; ** Office of Permanent Secretary of Ministry of Public Health, Thailand

Journal of Health Science 2021;30:137-50.

This research aimed to study resource management for COVID-19 response in 5 regional hospitals, investigate resource usage for COVID-19 response, examine factors resulting in resource usage in COVID-19 patients, and compare between resource usage guidelines for COVID-19 response developed by Department of Medical Services (DMS), Thoracic Society of Thailand Under Royal Patronage (TST), and real practice. This research was conducted from 1 April to 30 June 2020. The samples were personnel assigned for resource management in regional hospitals with high number of COVID-19 patients. Samples were selected through purposive sampling from 5 regional hospitals. Data were collected by in-depth interview and survey of resource use for COVID-19 response using a Microsoft Excel form developed together with experts. Qualitative data were analyzed by content analysis and quantitative data by descriptive statistics using STATA. Results showed that (1) resource management comprised 4 components including patient category, facility management, resource usage guidance, and human resource; (2) the utilization of N95 respirators and PPE for COVID-19 patients in the 5 hospitals was at similar level among each category of patients. The highest supplies were provided to severe COVID-19 patients who used approximately 76.25 pieces/set/person/day (SD=58.74). The moderate cases, mild COVID-19 cases, and the person under investigation (PUI) used on average 23.8 (SD=58.74), 22 (SD=10.77), and 21.6 (SD=11.63) pieces/set/person/day, respectively; (3) there were 6 factors that were associated with the resource utilization in the 5 hospitals, that included the number of patients, the number of personnel in service, the length of hospital stay, the symptoms and category of patients, care and treatment services, and patient ward management for COVID-19 patients; and (4) in term of guideline comparison among DMS guideline, TST guideline and resource usage in real practice from the survey of 5 hospitals, it was found that N95 and PPE usages among these guidelines were different. There were much higher usages of N95 and PPE in real practice than it was recommended in the guidelines.

Keywords: resource management; COVID-19; hospital