

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19
จากการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง
Factors Associated with Work-related COVID-19 infection
among Healthcare Personnel at a Tertiary Care Hospital

พริภา กุลรัตน์, พ.บ.*
ศราวัฒน์ พอกเพิ่มดี, พ.บ.*
เสาวลักษณ์ บุญจันทร์, พย.ม.*
ศิริศักดิ์ นามพรหม, พย.บ.*
รัตนาวดี ภูมะลา, พย.บ.*
Pornwipa Kulrat, M.D.*
Sarawan Porgpermddee, M.D., Ph.D.*
Saowalak Boonjan, M.N.S.*
Sirisak Namprom, B.N.S.*
Rattanaawadee Phumala, B.N.S.*

*กลุ่มงานอายุรเวชกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000

*Occupation Medicine Division, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000

Corresponding author, E-mail address: Chompoomed@gmail.com

Received: 30 June 2023 Revised: 03 Jul 2023 Accepted: 16 Aug 2023

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์** : บุคลากรทางการแพทย์เป็นกลุ่มเสี่ยงสัมผัสเชื้อโควิด-19 ระหว่างปฏิบัติงาน เมื่อบุคลากรเจ็บป่วยจะส่งผลกระทบต่อการรักษาพยาบาลและอาจนำไปสู่การแพร่เชื้อไปสู่สังคม
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานในโรงพยาบาลตติยภูมิ
- วิธีการศึกษา** : ศึกษาแบบ Cross-sectional descriptive and analytical study กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง ที่ติดเชื้อตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2564-30 กันยายน 2565 สอบสวนโรคด้วยแบบสอบถาม NovelCorona 2H สุ่มตัวอย่างแบบ Stratified random sampling จำนวน 322 คน เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดย Chi-square test และ Multiple logistic regression ($p < 0.05$)
- ผลการศึกษา** : พบอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน ร้อยละ 11.3 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการทำงาน ได้แก่ การสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร [OR=52.75 (95% CI=9.97-279.23)] การสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย [OR=7.09 (95% CI=2.36-21.99)] อายุ 30 ปีขึ้นไป [OR=1.89 (95% CI=1.06-3.35)] การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันขณะดูแลผู้ป่วย [OR=1.52 (95% CI=1.04-2.23)] และเพศชาย [OR=5.30 (95% CI=1.11-25.38)]
- สรุป** : พบอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานในบุคลากรทางการแพทย์ค่อนข้างสูง โดยปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ การสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร และการสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย แต่พบว่าบุคลากรหน่วยสนับสนุนมีการติดเชื้อโควิด-19 ไม่แตกต่างจากกลุ่มสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด เนื่องจากหน่วยงานเสี่ยงมีอุปกรณ์ป้องกันตนเอง

และปฏิบัติตามมาตรฐาน ดังนั้นผู้บริหารของหน่วยบริการสาธารณสุข ควรส่งเสริมให้บุคลากรทุกระดับปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้ออย่างเคร่งครัด และกำกับติดตามเป็นระยะ จนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

คำสำคัญ : โรคโควิด-19 บุคลากรทางการแพทย์

ABSTRACT

- Background** : Healthcare personnel is a high-risk group for exposure to the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the workplace. The occurrence of illness among them not only affects the quality of patient care, but also contributes to the transmission of the infection to the community.
- Objectives** : To examine the incidence of work-related COVID-19 infection and the associated factors among healthcare personnel.
- Methods** : The study was a cross-sectional descriptive and analytical design. The research targeted individuals who were diagnosed with COVID-19 during October 1st, 2021-September 30th, 2022. A sample of 322 individuals was selected using stratified random sampling. The collected data were analyzed using the Chi-square test and multiple logistic regression ($p < 0.05$).
- Results** : The study revealed an incidence rate of 11.3% for work-related COVID-19 infections. Factors that were associated included close contact to patients < 2 meters [$OR = 52.75 (95\%CI = 9.97-279.23)$], contact with surfaces in the patient's surroundings [$OR = 7.09 (95\%CI = 2.36-21.99)$], aged ≥ 30 years [$OR = 1.89 (95\%CI = 1.06-3.35)$], not utilizing protective equipment [$OR = 1.52 (95\%CI = 1.04-2.23)$], and males [$OR = 5.30 (95\%CI = 1.11-25.38)$].
- Conclusions** : Healthcare personnel experienced a higher incidence of work-related COVID-19 infections. The key contributing factors were close contact with the patients and contact with environmental surfaces around the patients. Interestingly, the support staff did not exhibit a significantly different infection rate compared to the group with close patient contact. This could be attributed to the availability of personal protective equipment and adherence to the standard precautions in high-risk units. Therefore, hospital administrators should prioritize the strict adherence to infection prevention measures at all levels and ensure continuous monitoring until behavioral changes are implemented.
- Keywords** : COVID-19, healthcare personnel.

หลักการและเหตุผล

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) เป็นโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ ค้นพบครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนเมื่อปลายปี พ.ศ.2562 ซึ่งปัจจุบันได้มีการระบาดไปทั่วโลก พบผู้ติดเชื้อในหลายประเทศจากทุกภูมิภาคทั่วโลก มีจำนวนผู้ติดเชื้อรวมกว่า 491 ล้านราย และผู้เสียชีวิตรวมมากกว่า 6.2 ล้านราย⁽¹⁾ สถานการณ์ในประเทศไทย ปัจจุบันมีผู้ป่วยยืนยันสะสม 3.6 ล้านราย และมีผู้เสียชีวิตแล้วกว่า 25,000 ราย⁽²⁾ สาเหตุของการติดเชื้อโควิด-19 เกิดจากการหายใจเอาละอองฝอยจากน้ำลายของผู้ป่วยหรือการสัมผัสสารคัดหลั่งแล้วปนเปื้อนจากมือเข้าตา ปากหรือจมูกทำให้เกิดการเจ็บป่วยมีอาการแสดงของระบบทางเดินหายใจ คล้ายอาการเป็นหวัด ไข้หวัดใหญ่ หรือปอดบวม ได้แก่ อาการไอ เจ็บคอ มีไข้ มีน้ำมูก ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ หายใจลำบาก⁽³⁾

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขถือเป็นกำลังสำคัญในการต่อสู้กับวิกฤตการณ์โรคระบาดในครั้งนี้ โดยมีบทบาทสำคัญในการตอบสนองต่อการดูแลรักษาและป้องกันควบคุมการแพร่ระบาดของโรค จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโควิด-19 มากกว่าบุคคลทั่วไป⁽⁴⁾ ทั้งจากการปฏิบัติงานในสถานพยาบาล สถานที่ในชุมชน และจากคนในครอบครัวซึ่งอาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน⁽⁵⁾ จากข้อมูลพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ฯ ไทยติดเชื้ออย่างน้อย 880 ราย เสียชีวิตอย่างน้อย 7 ราย โดยส่วนใหญ่เป็นอาชีพพยาบาลหรือผู้ช่วยพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 54 (ข้อมูลเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2564)⁽⁶⁾ การติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ฯ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต⁽⁷⁻⁸⁾ มีการกักตัวบุคลากร อัตรากำลังคนในการทำงานลดลง ทำให้เพื่อนร่วมงานที่เหลือมีภาระงานมากขึ้น และประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยลดลง กระทบต่อความสามารถในการป้องกันการควบคุมการระบาดของโรคที่กำลังเกิดขึ้นและการดูแลสุขภาพด้านอื่นๆ⁽⁵⁾ นอกจากนี้การติดเชื้อยังอาจทำให้เกิดอาการหลงเหลือหลังติดเชื้อโควิด-19 ในระยะยาว (Long Covid) ได้อีกด้วย⁽⁹⁾

จากการทบทวนการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์

ในต่างประเทศ พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ อายุ ระยะเวลาในการสัมผัสผู้ป่วย ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวนครั้งในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19⁽¹⁰⁾ เพศชาย การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันตนเอง⁽¹¹⁾ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน⁽¹²⁾ แต่ยังไม่พบรายงานการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานในบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลของประเทศไทย โดยการศึกษาที่ผ่านมาจะเน้นไปที่การสร้างการรับรู้ พฤติกรรมการป้องกันตนเองที่เกี่ยวกับเชื้อโควิด-19 ดังนั้นเพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ดีต่อการวางแผน กำหนดนโยบาย การวางแผนระบบการปฏิบัติงาน ในสถานการณ์ที่มีผู้ป่วยจำนวนมาก และมีบุคลากรทางการแพทย์ที่จำกัด ตลอดจนการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงเนื่องจากต้องสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสถานการณ์การติดเชื้อโควิด-19 และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานในบุคลากรทางการแพทย์ฯ เพื่อเป็นข้อมูลไปสู่การกำหนดนโยบาย การเตรียมความพร้อมในการจัดสรรอัตรากำลัง อุปกรณ์และมาตรการต่างๆ ในการรองรับสถานการณ์เมื่อเกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจและโรคอุบัติใหม่อื่นๆ และการพัฒนามาตรการการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อโควิด-19 ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ

วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน ของบุคลากรทางการแพทย์

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา และวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive and analytical study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาล

ตติยภูมิแห่งหนึ่งไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีประวัติติดเชื้อโควิด-19 ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2564-30 กันยายน พ.ศ.2565 และได้รับการสอบสวนโรคโดยเจ้าหน้าที่กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 322 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ จากกลุ่มสาเหตุการติดเชื้อ 4 กลุ่ม ซึ่งวินิจฉัยโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ สัดส่วน 3:3:2:2 (ตามสัดส่วนการติดเชื้อทั้งหมดของปีงบประมาณ 2565) จะได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. กลุ่มสัมผัสผู้ป่วยยืนยันขณะปฏิบัติงานในโรงพยาบาล จำนวน 97 ตัวอย่าง
2. กลุ่มสัมผัสเพื่อนร่วมงานที่เป็นผู้ป่วยยืนยันจำนวน 97 ตัวอย่าง
3. กลุ่มสัมผัสผู้ป่วยยืนยันนอกโรงพยาบาลจำนวน 64 ตัวอย่าง
4. กลุ่มไม่สามารถระบุสาเหตุได้ชัดเจนจำนวน 64 ตัวอย่าง

คำนิยาม ผู้ป่วยโควิด-19 สาเหตุการติดเชื้อจากการทำงาน (อ้างอิงตามแนวทางการวินิจฉัยของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย) คือ

- เป็นผู้ป่วยยืนยันติดเชื้อโควิด-19
- มีประวัติลักษณะงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ
- มีระยะฟักตัวของเชื้อเชื่อมโยงกับการทำงาน
- มีผลสอบสวนทางระบาดวิทยาสันนิษฐาน
- มีการแยกสาเหตุการติดเชื้อออกงานออกไปแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา แบบสอบถามผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กรณีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข (NovelCorona 2H) ของกรมควบคุมโรค⁽¹³⁾

วิธีการศึกษา รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแบบสอบถามผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กรณีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข (NovelCorona 2H) ของกรมควบคุมโรค ที่ดำเนินการสอบสวนโดยเจ้าหน้าที่กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม และวินิจฉัยสาเหตุของการติดเชื้อโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ จำแนกตามสาเหตุการติดเชื้อเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มติดเชื้อจากการสัมผัส

ผู้ป่วย กลุ่มติดเชื้อจากการสัมผัสเพื่อนร่วมงานที่เป็นผู้ป่วยยืนยัน กลุ่มติดเชื้อจากการสัมผัสผู้ป่วยยืนยันจากชุมชน และกลุ่มที่ไม่สามารถระบุสาเหตุการติดเชื้อได้แน่ชัด บันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงาน และข้อมูลด้านครอบครัวและชุมชน วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำเสนอเป็นจำนวนและร้อยละ ข้อมูลเชิงปริมาณ นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยพร้อมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐานพร้อมค่าพิสัยควอไทล์

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน ด้วยสถิติ Chi-square test หรือ Fisher's Exact Test แสดงผลเป็นค่า Odds ratio (OR) ค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.25$ จาก Bivariate analysis มาวิเคราะห์โดย Multiple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลที่ทำการศึกษา (เลขที่หนังสือรับรอง 59/2565 วันที่รับรอง 23 ธันวาคม พ.ศ.2565)

ผลการศึกษา

บุคลากรทางการแพทย์ฯ ในโรงพยาบาลแห่งนี้ติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2564-30 กันยายน พ.ศ.2565 จำนวน 1,516 คน จากบุคลากรทั้งหมด 2,886 คน คิดเป็นร้อยละ 52.5 ได้รับการสอบสวนโรค จำนวน 1,103 คน คิดเป็นร้อยละ 72.8 พบบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน จำนวน 325 คน คิดเป็นอุบัติการณ์การติดเชื้อจากการทำงาน ร้อยละ 11.3

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของบุคลากรฯ ที่ติดเชื้อ (จำนวน 322 ราย)

ลักษณะทั่วไปของบุคลากรผู้ติดเชื้อโควิด-19	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	81 (25.2%)
หญิง	241 (74.8%)
อายุ (ปี)*	37.1 ($\pm$ 9.1)
โรคประจำตัว	
ผู้ไม่มีโรคประจำตัว	259 (80.4%)
ผู้มีโรคประจำตัวตั้งแต่ 1 โรคขึ้นไป	63 (19.6%)
ประวัติการสูบบุหรี่	
ไม่เคยสูบบุหรี่	318 (98.8%)
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	4 (1.2%)
ประเภทงาน	
แพทย์	15 (4.7%)
ทันตแพทย์	2 (0.6%)
พยาบาล	105 (32.6%)
ผู้ช่วยพยาบาล	7 (2.2%)
ผู้ช่วยเหลือคนไข้	76 (23.6%)
พนักงาน Back Office	22 (6.8%)
นักวิชาการสาธารณสุข	10 (3.1%)
เภสัชกร	6 (1.9%)
พนักงานประกอบอาหาร	6 (1.9%)
พนักงานทำความสะอาด	14 (4.3%)
พนักงานเปล	12 (3.7%)
นักรังสีการแพทย์	8 (2.5%)
พนักงานห้องปฏิบัติการ	3 (0.9%)
พนักงานซักฟอก	5 (1.6%)
ผู้ช่วยทันตกรรม	4 (1.2%)
พนักงานประจำห้องยา	5 (1.6%)
พนักงานสนาม/บ่อบำบัด	4 (1.2%)
พนักงานขับรถ	6 (1.9%)
นักปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์	3 (0.9%)
ช่าง	2 (0.6%)
อื่นๆ	5 (1.6%)
แผนกที่ทำงานประจำ	
หอผู้ป่วยในอื่นๆ (IPD)	81 (25.2%)
หอผู้ป่วยนอก (OPD)	46 (14.3%)
ห้องตรวจฉุกเฉิน (ER)	19 (5.9%)
ห้องผ่าตัด (OR)	36 (11.2%)
หอผู้ป่วยที่ให้การรักษาคู่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (cohort)	16 (5.0%)
ประวัติการรับวัคซีน	
1 เข็ม	1 (0.3%)
2 เข็ม	40 (12.1%)
3 เข็ม	95 (29.5%)
4 เข็ม	186 (57.8%)

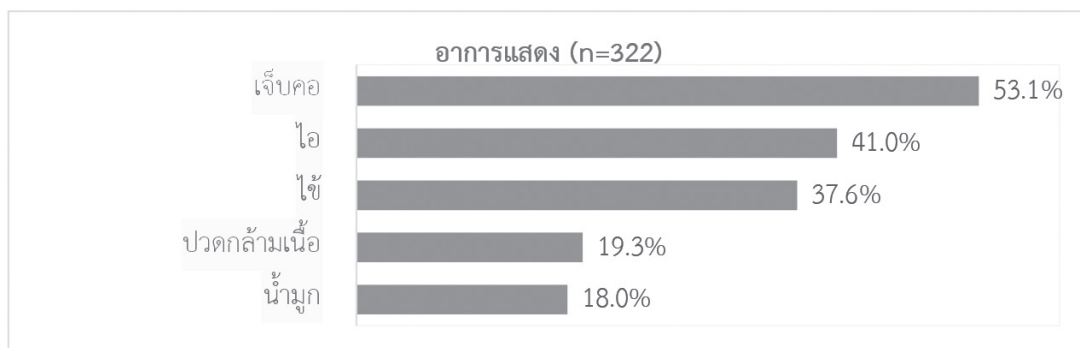
ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของบุคลากรฯ ที่ติดเชื้อ (จำนวน 322 ราย) (ต่อ)

ลักษณะทั่วไปของบุคลากรผู้ติดเชื้อโควิด-19	จำนวน (ร้อยละ)
การตรวจภาพรังสีทรวงอก (n=201)	
ปกติ	188 (93.5%)
ผิดปกติ	13 (6.5%)
ประเภทของผู้ป่วย	
กักตัวรักษาที่บ้าน (Home isolation)	218 (67.7%)
กักตัวรักษาที่ชุมชน (Community isolation)	60 (18.6%)
รักษาที่โรงพยาบาลสนาม	6 (1.9%)
รักษาในโรงพยาบาล	38 (11.8%)
การได้ยาด้านไวรัสโควิด-19	
ไม่ได้ยา	137 (42.5%)
ได้ Favipiravir	170 (52.8%)
ได้ Molnupiravir	15 (4.7%)

*ค่าเฉลี่ย ($\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 322 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 241 คน (ร้อยละ 74.8) อายุเฉลี่ย 37.1 ปี (S.D.=9.1) ไม่มีโรคประจำตัว จำนวน 259 คน (ร้อยละ 80.4) ไม่เคยสูบบุหรี่จำนวน 318 คน (ร้อยละ 98.8) อาชีพที่พบการติดเชื้อเรียงลำดับสูงไปต่ำ ได้แก่ แพทย์ จำนวน 105 คน (ร้อยละ 32.6) ผู้ช่วยเหลือคนไข้ จำนวน 76 คน (ร้อยละ 23.6) และพนักงาน Back office จำนวน 22 คน (ร้อยละ 6.8) แผนกที่พบการติดเชื้อเรียงลำดับสูงไปต่ำ ได้แก่ หอผู้ป่วยใน จำนวน 81 คน (ร้อยละ 25.2) แผนกผู้ป่วยนอก จำนวน 46 คน (ร้อยละ 14.3) และห้องผ่าตัด จำนวน 36 คน (ร้อยละ 11.2) บุคลากรมีประวัติได้รับวัคซีนก่อนการติดเชื้อตั้งแต่ 4 เข็มขึ้นไป จำนวน 186 คน

(ร้อยละ 57.8) ได้รับจำนวน 3 เข็ม จำนวน 95 คน (ร้อยละ 29.5) ระยะเวลาเฉลี่ยหลังการได้รับวัคซีนเข็มสุดท้ายจนกระทั่งติดเชื้อเท่ากับ 147.0 วัน (± 77.5) ได้เอกซเรย์ทรวงอก จำนวน 201 คน (ร้อยละ 62.4) ผลเอกซเรย์ปกติ จำนวน 188 คน (ร้อยละ 93.5) ไม่ได้รับยาด้านไวรัส จำนวน 137 คน (ร้อยละ 42.5) และส่วนใหญ่รักษาโดยการกักตัวที่บ้าน (Home isolation) จำนวน 218 คน (ร้อยละ 67.7) (ตารางที่ 2) อาการแสดงที่พบบ่อยที่สุด คือ อาการเจ็บคอ จำนวน 171 คน (ร้อยละ 53.1) อาการไอ จำนวน 132 คน (ร้อยละ 41.0) และอาการไข้ จำนวน 121 คน (ร้อยละ 37.6) (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 ร้อยละของข้อมูลเกี่ยวกับอาการแสดงของบุคลากรติดเชื้อ

กลุ่มตัวอย่างเคยเข้าร่วมการฝึกอบรมการป้องกันและติดเชื้อในโรงพยาบาล จำนวน 198 คน (ร้อยละ 61.5) ได้รับการฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างตัวอย่างระบบทางเดินหายใจ จำนวน 140 คน (ร้อยละ 43.5) มีประวัติเสี่ยงจากการทำงานในช่วง 14 วันก่อนป่วย ได้แก่ ประวัติสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด (< 2 เมตร) จำนวน 118 คน (ร้อยละ 36.6) สัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย จำนวน 98 คน (ร้อยละ 30.4)

และสัมผัสอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ผู้ป่วย จำนวน 88 คน (ร้อยละ 27.3) มีพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อ ได้แก่ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐานขณะสัมผัสผู้ป่วย จำนวน 202 คน (ร้อยละ 62.7) การล้างมือทุกครั้งหลังสัมผัสผู้ป่วย จำนวน 111 คน (ร้อยละ 34.5) โดยส่วนใหญ่แล้วกลุ่มตัวอย่างไม่มีความเสี่ยงจากครอบครัวหรือชุมชน ในช่วง 14 วันก่อนป่วย (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลประวัติเสี่ยง (จำนวน 322 ราย)

ข้อมูลประวัติเสี่ยง	จำนวน (ร้อยละ)
1. ประวัติเสี่ยงจากการทำงาน	
• ประวัติการปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล	
1) เคยฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล	198 (61.5%)
2) เคยฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจ Nasopharyngeal swab	140 (43.5%)
• ประวัติการสัมผัสผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ในสถานพยาบาล	
1) สัมผัสใกล้ชิด (< 2 เมตร) กับผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19	
2) ทำหัตถการฟุ้งกระจาย	118 (36.6%)
1) สัมผัสสารคัดหลั่งของผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19	34 (10.6%)
2) สัมผัสอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ผู้ป่วย	27 (8.4%)
3) สัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย	88 (27.3%)
4) ล้างมือทุกครั้งหลังสัมผัสผู้ป่วย	98 (30.4%)
5) สัมผัสผู้ป่วยสวมหน้ากากอนามัย	111 (34.5%)
6) สวมอุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐาน 5 ชั้น	36 (11.2%)
7) ขณะสัมผัสผู้ป่วยสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐาน	20 (6.2%)
2. ประวัติเสี่ยงจากครอบครัวหรือชุมชน	48 (14.9%)
• ไม่ได้เดินทางจากพื้นที่ที่มีการระบาดในช่วง 14 วันก่อน	314 (97.5%)
• ไม่ได้สัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่หรือปอดอักเสบนอกโรงพยาบาลในช่วง 14 วันก่อน	309 (96.0%)
• ไม่ได้สัมผัสกับผู้ป่วยโควิด-19 นอกพร. ในช่วง 14 วันก่อน	246 (76.4%)
• ไม่ได้เดินทางไปที่มีคนหนาแน่น ภายนอกพร. ในช่วง 14 วันก่อน	306 (95.0%)
• การสวมใส่หน้ากากอนามัยทุกครั้งระหว่างอยู่ภายนอกพร.	314 (97.5%)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน ด้วยสถิติ Bivariate analysis พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ ได้แก่ เพศชาย อายุ 30 ปีขึ้นไป การมีโรคประจำตัว แผนกเสี่ยงสัมผัสผู้ป่วย ประวัติเคยฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล ประวัติเคยฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจ การสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร การสัมผัสสารคัดหลั่งผู้ป่วย การสัมผัสอุปกรณ์เครื่องใช้ผู้ป่วย การสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย

การทำหัตถการฟุ้งกระจาย การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันขณะสัมผัสผู้ป่วย/ทำกิจกรรมเสี่ยง (ตารางที่ 3)

เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple logistic regression พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ บุคลากรที่สัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด (< 2 เมตร) มีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด 52.75 เท่า (95% CI = 9.97-279.23, p-value = 0.000) การสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัว

ผู้ป่วยมีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่ากลุ่มไม่ได้สัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อม 7.09 เท่า (95% CI = 2.36-21.90 p-value =0.000) กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่าเพศหญิง 5.30 เท่า (95% CI = 1.11-25.38, p-value =0.04) กลุ่มตัวอย่างที่อายุ 30 ปีขึ้นไปมีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่ากลุ่มที่อายุน้อยกว่า 30 ปี 1.89 เท่า

(95% CI = 1.06-3.35, p-value =0.03) การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันตนเองตามมาตรฐานขณะสัมผัสผู้ป่วย/ทำกิจกรรมเสี่ยงมีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่ากลุ่มที่สวมอุปกรณ์ป้องกันตนเองตามมาตรฐาน 1.52 เท่า (95% CI =1.04-2.23, p-value =0.03) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน วิเคราะห์ด้วยสถิติ Bivariate analysis (จำนวน 322 ราย)

ตัวแปร	สาเหตุการติดเชื้อโควิด-19		Odd ratio (OR)	p-value
	จากการทำงาน จำนวน(ร้อยละ)	ไม่ใช่จากการทำงาน จำนวน(ร้อยละ)		
1) เพศชาย	23 (7.1%)	58 (18.0%)	1.24	0.04
2) อายุ 30 ปีขึ้นไป	76 (23.6%)	168 (52.2%)	13.51	0.009
3) การมีโรคประจำตัว	13 (4.0%)	50 (15.5%)	3.35	0.04
4) แผนกเสี่ยงสัมผัสผู้ป่วย	97 (30.1%)	215 (66.8%)	54.54	0.000
5) เคยฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล	87 (27.0%)	111 (34.5%)	46.65	0.000
6) เคยฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจ	57 (17.7%)	83 (25.8%)	13.43	0.001
7) สัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร	94 (29.2%)	24 (7.5%)	217.13	0.000
8) สัมผัสสารคัดหลั่งผู้ป่วย	50 (15.5%)	8 (2.5%)	106.69	0.000
9) สัมผัสอุปกรณ์เครื่องใช้ผู้ป่วย	75 (23.3%)	17 (5.3%)	162.32	0.000
10) สัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย	80 (24.8%)	18 (5.6%)	7.09	0.000
11) การทำหัตถการฟุ้งกระจาย	29 (9.0%)	5 (1.6%)	66.14	0.000
12) ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันขณะสัมผัสผู้ป่วย/ทำกิจกรรมเสี่ยง	97 (30.1%)	23 (7.1%)	235.53	0.000

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับการติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน วิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple logistic regression (จำนวน 322 ราย)

ตัวแปร	สาเหตุการติดเชื้อโควิด-19		Adj. OR	95%CI	p-value
	จากการทำงาน จำนวน(ร้อยละ)	ไม่ใช่จากการทำงาน จำนวน(ร้อยละ)			
1) เคยฝึกอบรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล	87 (27.0%)	111 (34.5%)	3.12	0.66-14.72	0.15
2) เคยฝึกอบรมการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจ	57 (17.7%)	83 (25.8%)	1.02	0.30-3.52	0.98
3) สัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร	94 (29.2%)	24 (7.5%)	52.75	9.97-279.23	0.000*
4) สัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย	80 (24.8%)	18 (5.6%)	7.09	2.36-21.99	0.000*
5) ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันขณะสัมผัสผู้ป่วย/ทำกิจกรรมเสี่ยง	97 (30.1%)	23 (7.1%)	1.52	1.04-2.23	0.03*
6) การทำหัตถการฟุ้งกระจาย	29 (9.0%)	5 (1.6%)	1.12	0.87-1.53	0.49
7) การมีโรคประจำตัว	13 (4.0%)	50 (15.5%)	0.34	0.09-1.21	0.09
8) อายุ 30 ปีขึ้นไป	76 (23.6%)	168 (52.2%)	1.89	1.06-3.35	0.03*
9) เพศชาย	23 (7.1%)	58 (18.0%)	5.30	1.11-25.38	0.04*
10) แผนกเสี่ยงสัมผัสผู้ป่วย	97 (30.1%)	215 (66.8%)	1.17	0.99-1.39	0.06

* Statistics significance (p-value < 0.05)

อภิปรายผล

จากการศึกษาพบอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน ร้อยละ 11.3 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของ ชมลวรรณ ดนัยสวัสดิ์⁽¹⁴⁾ ที่พบอุบัติการณ์การติดเชื้อของ บุคลากรทางการแพทย์จากทุกสาเหตุ เพียงร้อยละ 3.3 อาจเนื่องมาจากในช่วงที่ผู้วิจัยทำการศึกษาคือเป็นระลอก การระบาดของสายพันธุ์เดลต้า ซึ่งสามารถแพร่กระจาย ได้อย่างรวดเร็วและติดเชื้อได้ง่าย จึงเกิดการการระบาด เป็นวงกว้างทั่วประเทศไทย

บุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง ทำงานเป็นพยาบาล และส่วนใหญ่ทำงานใน แผนกผู้ป่วยใน สอดคล้องกับการศึกษาของ Sabetian G และคณะ⁽¹⁵⁾ ที่พบว่ากลุ่มอาชีพที่ติดเชื้อมากที่สุดคือ พยาบาล ร้อยละ 51.3 และการศึกษาแบบ Meta-analysis ของ Gómez-Ochoa และคณะ⁽¹⁶⁾ ที่พบว่าอาชีพพยาบาล ติดเชื้อสูงสุด ร้อยละ 48 และในแผนกผู้ป่วยนอกและ หอผู้ป่วยในมากที่สุด ร้อยละ 43 ส่วนการศึกษาของ Al-Kuwari MG และคณะ⁽¹⁷⁾ พบการติดเชื้อใน กลุ่ม Clinical Staff มากที่สุด ได้แก่ เภสัชกรและ อันดับรองลงมาคือ พยาบาล และในกลุ่ม Non-Clinical Staff พบว่ามีการติดเชื้อมากที่สุด ได้แก่ แม่บ้านและอันดับ รองลงมาคือ ช่างซ่อมบำรุง ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจาก บุคลากรทางการแพทย์เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับข้อมูลขององค์กรแรงงานนานาชาติ ว่าผู้ที่ ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ รวมถึงผู้ที่ทำงานในสถานพยาบาล เป็นผู้หญิงมากกว่า ร้อยละ 70 โดยมีอายุเฉลี่ย 41 ปี ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของสลีลา วิวัฒน์นิงค์⁽¹⁸⁾ ที่ศึกษาในโรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่งพบว่า พนักงาน เวิร์กสเตด ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มากที่สุด ร้อยละ 24

บุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 อาการที่พบส่วนมาก คือ อาการเจ็บคอ ไอ ไข้ ปวดกล้ามเนื้อ และมีน้ำมูก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sabetian G และ คณะ⁽¹⁵⁾ ที่รายงานว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อ โควิด-19 มีอาการ ร้อยละ 65.5 และอาการที่พบบ่อยที่สุด คือ อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและอาการไอ สอดคล้อง กับการศึกษาของสลีลา วิวัฒน์นิงค์⁽¹⁸⁾ พบว่า บุคลากร ทางทางการแพทย์ที่ติดเชื้อ มีอาการและอาการแสดง ร้อยละ 76 และอาการที่พบมาก คือ อาการไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก ปวดศีรษะ เช่นเดียวกับการศึกษาของ

ชมลวรรณ ดนัยสวัสดิ์⁽¹⁴⁾ พบว่าบุคลากรทางการแพทย์ ส่วนใหญ่มีอาการแสดง ร้อยละ 71.2 โดยเป็นอาการไอ มากที่สุด ร้อยละ 59.6

จากการศึกษา พบว่าปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์ กับการติดเชื้อจากการทำงาน ได้แก่ การสัมผัสผู้ป่วย ใกล้ชิด < 2 เมตร เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้มากกว่า ผู้ที่ไม่ได้สัมผัสใกล้ชิดเป็น 53 เท่า และการสัมผัสพื้นผิว สิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วยเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ มากกว่าผู้ที่ไม่ได้สัมผัสเป็น 7 เท่า ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี การระบาดของโรคโควิด-19 ที่เชื้อโรคแพร่กระจายไปกับ ละอองฝอย (Droplet transmission) เข้าระบบทางเดิน หายใจ โดยเกิดจากการสัมผัสสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย โดยตรงหรือสัมผัสสารคัดหลั่งที่อยู่ตามสิ่งแวดล้อม⁽²⁻³⁾ สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า บรรยากาศความปลอดภัย (Safety climate) เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคลากรใน องค์กรเกิดความเชื่อมั่นในสถานที่ทำงานว่าจะสามารถ ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย โดยเฉพาะบุคลากรใน โรงพยาบาล เนื่องจากต้องปฏิบัติงานภายใต้สิ่งแวดล้อม ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพสูง หากปล่อยให้บรรยากาศ ความปลอดภัยขององค์กรอยู่ในระดับต่ำก็จะก่อให้เกิด ความเสี่ยงสูง จนทำให้เกิดการติดเชื้อหรืออันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดความสูญเสียต่างๆ ตามมา⁽¹⁹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าบรรยากาศความปลอดภัย ในองค์กรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัย⁽²⁰⁻²¹⁾ เช่นเดียวกับการศึกษาของสลีลา วิวัฒน์นิงค์⁽¹⁸⁾ ที่พบว่า บุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 มีประวัติสัมผัส กับอุปกรณ์หรือสิ่งของเครื่องใช้ของผู้ป่วย ร้อยละ 28 มี ประวัติสัมผัสกับพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย ร้อยละ 30

เพศชายมีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการ ทำงานสูงกว่าเพศหญิง 5.30 เท่า ซึ่งขัดแย้งกับหลายๆ การศึกษาที่พบว่า บุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อ โควิด-19 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง^(4,8,15,18) และกลุ่มตัวอย่าง ที่อายุ 30 ปีขึ้นไป มีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงาน สูงกว่ากลุ่มที่อายุน้อยกว่า 30 ปี 1.89 เท่า ซึ่งสอดคล้อง กับหลายการศึกษา^(4,8,15,18) การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกัน ตนเองตามมาตรฐานขณะสัมผัสผู้ป่วย/ทำกิจกรรมเสี่ยง มีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานสูงกว่ากลุ่มที่ สวมอุปกรณ์ป้องกันตนเองตามมาตรฐาน 1.52 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของสลีลา วิวัฒน์นิงค์⁽¹⁸⁾

ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากสถานการณ์จริง ทำให้ได้เห็นตัวอย่างของสถานการณ์การติดเชื้อจริงในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรงพยาบาลตติยภูมิ ซึ่งต้องรับผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในการศึกษา คือ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ จากการสอบสวนโรคภายหลังการตรวจพบการติดเชื้อ อาจทำให้บุคลากรทางการแพทย์ให้ข้อมูลประวัติความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโควิด-19 ไม่ครบถ้วนหรืออาจคลาดเคลื่อน เนื่องจากอคติที่เกิดจากการลืม แบบสอบถามโรคมักคำถามค่อนข้างละเอียด ทำให้ยากต่อการตอบในบางครั้ง การไม่ได้รับความร่วมมือในการสอบสวนโรค ความเร่งรัดของสถานการณ์ต่างๆ

สรุป

พบอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด-19 จากการทำงานในบุคลากรทางการแพทย์ค่อนข้างสูง โดยปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อจากการทำงาน ได้แก่ การสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด < 2 เมตร และการสัมผัสพื้นผิวสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วย แต่พบว่าบุคลากรหน่วยสนับสนุนมีการติดเชื้อโควิด-19 ไม่แตกต่างจากกลุ่มสัมผัสผู้ป่วยใกล้ชิด เนื่องจากหน่วยงานเสี่ยงมีอุปกรณ์ป้องกันตนเองและปฏิบัติตามมาตรฐาน ดังนั้นผู้บริหารของหน่วยบริการสาธารณสุข ควรส่งเสริมให้บุคลากรทุกระดับปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้ออย่างเคร่งครัด และกำกับติดตามเป็นระยะ จนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. Worldometer. COVID-19 coronavirus pandemic dashboard. [Internet]. 2019 [cited 2022 July 7]. Available from:URL:https://www.worldometers.info/coronavirus/.
2. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). สถานการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด 19 ภายในประเทศ. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2565]. ค้นได้จาก :URL:https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Basics of COVID-19. [Internet]. 2020 [cited 2022 July 7]. Available from:URL:https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/about-covid-19/basics-covid-19.html.
4. Wei JT, Liu ZD, Fan ZW, Zhao L, Cao WC. Epidemiology of and Risk Factors for COVID-19 Infection among Health Care Workers: A Multi-Centre Comparative Study. Int J Environ Res Public Health 2020;17(19): 7149. doi: 10.3390/ijerph17197149.
5. World Health Organization. Exploration of COVID-19 health-care worker cases: implications for action. [Internet]. 2021 [cited 2020 July 7]. Available from:URL:https://apps.who.int/iris/handle/10665/333945.
6. PPTV Online. กรมควบคุมโรค เผย บุคลากรแพทย์ติดเชื้อโควิด 880 ราย เสียชีวิต 7 ราย. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2565]. ค้นได้จาก :URL:https://www.pptvhd36.com/news/%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%82%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E/151418.
7. Talevi D, Socci V, Carai M, Carnaghi G, Falieri S, Trebbi E, et al. Mental health outcomes of the CoViD-19 pandemic. Riv Psichiatr 2020;55(3):137-44. doi: 10.1708/3382.33569.
8. Usman N, Mamun MA, Ullah I. COVID-19 infection risk in Pakistani health-care workers: The cost-effective safety measures for developing countries. Soc Health Behav 2020;3(3):75-7 DOI: 10.4103/SHB.SHB_26_20.
9. Raveendran AV, Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: An overview. Diabetes Metab Syndr 2021;15(3):869-75. doi: 10.1016/j.dsx.2021.04.007.

10. Stephen RI, Olumoh J, Tyndall J, Adegboye O. Risk Factors for COVID-19 Infection among Healthcare Workers in North-East Nigeria. *Healthcare (Basel)* 2022;10(10):1919. doi: 10.3390/healthcare10101919.
11. Dzinamarira T, Nkambule SJ, Hlongwa M, Mhango M, Iradukunda PG, Chitungo I, et al. Risk Factors for COVID-19 Infection Among Healthcare Workers. A First Report From a Living Systematic Review and meta-Analysis. *Saf Health Work* 2022;13(3):263-8. doi: 10.1016/j.shaw.2022.04.001.
12. Costantino C, Cannizzaro E, Verso MG, Tramuto F, Maida CM, Lacca G, et al. SARS-CoV-2 Infection in Healthcare Professionals and General Population During "First Wave" of COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study Conducted in Sicily, Italy. *Front Public Health* 2021;9:644008. doi: 10.3389/fpubh.2021.644008
13. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แบบสอบสวนผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กรณีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข (Novelcorona 2H). [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2565]. ค้นได้จาก:URL:https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_form/novelcorona2h_160564.pdf.
14. ชมลวรรณ ดนัยสวัสดิ์. สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ภายหลังการฉีดวัคซีนในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารโรงพยาบาลระยอง* 2564;38:399-413.
15. Sabetian G, Moghadami M, Hashemizadeh-Fard Haghighi L, Shahriarirad R, Fallahi MJ, et al. COVID-19 infection among healthcare workers: a cross-sectional study in southwest Iran. *Virol J* 2021;18(1):58. doi: 10.1186/s12985-021-01532-0.
16. Gómez-Ochoa SA, Franco OH, Rojas LZ, Raguidin PF, Roa-Díaz ZM, Wyssmann BM, et al. COVID-19 in Health-Care Workers: A Living Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes. *Am J Epidemiol* 2021;190(1):161-75. doi: 10.1093/aje/kwaa191.
17. Al-Kuwari MG, AbdulMalik MA, Al-Nuaimi AA, Abdulmajeed J, Al-Romaihi HE, Semaan S, et al. Epidemiology Characteristics of COVID-19 Infection Amongst Primary Health Care Workers in Qatar: March-October 2020. *Front Public Health* 2021;9:679254. doi: 10.3389/fpubh.2021.679254.
18. สลีลา วิวัฒน์วงศ์. การศึกษาเชิงพรรณนาสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่งในภาคกลาง. *วารสารวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางสุขภาพ* 2565; 3(2):9-18.
19. โรสลิน เทพจันทร์. การบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย : เอกสารการสอนชุดวิชา 54102-Occupational health and safety management. นนทบุรี : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ; 2551.
20. Amponsah-Tawiah K, Adu MA. Work Pressure and Safety Behaviors among Health Workers in Ghana: The Moderating Role of Management Commitment to Safety. *Saf Health Work* 2016;7(4):340-6. doi: 10.1016/j.shaw.2016.05.001.
21. Ancarani A, Di Mauro C, Giammanco MD. Hospital safety climate and safety behavior: A social exchange perspective. *Health Care Manage Rev* 2017;42(4):341-51. doi: 10.1097/HMR.000000000000118.