

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

อุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด 19 ในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลทั่วไป
แห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมาIncidence of COVID-19 infection among healthcare workers in secondary care
hospital, Nakhon Ratchasima province

อัญญาณี สิมะรักษำไผ่

Unyane Simarugumpai

รัตนาวรรณ พนมชัย

Rattanawan Panomchai

กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม

Occupational health unit,

โรงพยาบาลเทรัตนันนครราชสีมา

Debaratana Nakhon Ratchasima Hospital

DOI: 10.14456/dcj.2023.57

Received: February 23, 2023 | Revised: March 8, 2023 | Accepted: June 7, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) อุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน 2) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน โดยใช้ระเบียบวิธีการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) ในบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 663 คน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลการประเมินความเสี่ยงหลังสัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 แบบบันทึกเวชระเบียน การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการหาค่าร้อยละ และความถี่ และสถิติเชิงวิเคราะห์ multivariate logistic regression ในการหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน ผลการวิจัยพบว่าจากการสอบสวนบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด พบบุคลากรสัมผัสเชื้อโควิด 19 ไม่ใช่จากการทำงานจำนวน 423 คน ผู้สัมผัสเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน จำนวน 240 คน พบติดเชื้อจำนวน 110 คน เป็นบุคลากรด่านหน้ามากที่สุด จำนวน 92 คน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ตำแหน่งงาน งานสนับสนุน มีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานมากที่สุด โดยมีค่า OR 3.5 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) และการสวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด 19 มากกว่าการสวมอุปกรณ์ป้องกันเหมาะสม OR 3.8 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) และปัจจัยเสี่ยงที่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการวิเคราะห์ multivariate logistic regression มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ตำแหน่งงาน งานสนับสนุน มีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานมากที่สุด โดยมีค่า OR ^{Adj} 3.2 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) และการสวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด 19 มากกว่าการสวมอุปกรณ์ป้องกันเหมาะสม OR ^{Adj} 3.5 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) จากการศึกษาเห็นควรให้เพิ่มการอบรมความปลอดภัยในการทำงาน และเพิ่มมาตรการควบคุมการติดเชื้อให้กับตำแหน่งงานสนับสนุน

ติดต่อผู้พิมพ์ : อัญญาณี สิมะรักษำไผ่

อีเมล : kaew_unyane@hotmail.com

Abstract

This study was a retrospective study purposed to describe 1) the incidence of occupational COVID-19 infections in healthcare workers and 2) the factors associated with occupational COVID-19 infections. Secondary data were collected from October 1, 2021 to September 30, 2022, involving a total of 663 healthcare workers. The data were collected by using data recording forms for COVID-19 post-exposure risk assessment and medical records. Descriptive analysis presented as percentages and frequencies, while factors related to occupational COVID-19 infections were analyzed by using multivariate logistic regression statistics. The result revealed an incidence of 16.6% for occupational COVID-19 infections. The highest infection risk was observed in the supporting department, with an odds ratio of 3.5 (p -value<0.05). Healthcare workers using inappropriate personal protective equipment had a 3.8 times higher risk of infection compared to those with appropriate personal protective equipment (p -value<0.05). Multivariate logistic regression analysis identified two significant factors associated with occupational COVID-19 infections. The highest infection risk was observed in the supporting department, with an adjusted odds ratio of 3.2 (p -value<0.05). Healthcare workers using inappropriate personal protective equipment had a higher risk of infection than those with appropriate personal protective equipment, with an adjusted odds ratio of 3.5 (p -value<0.05). According to this study, it is recommended to enhance prevention measure and provide intensive infectious control training, especially for the supporting department.

Correspondence: Unyanee Simarugumpai

E-mail: kaew_unyanee@hotmail.com

คำสำคัญ

บุคลากรทางการแพทย์, โควิด 19,
ติดเชื้อจากการทำงาน

Keywords

healthcare workers, COVID-19,
occupational infection

บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด 19 เป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่ระบาดไปทั่วโลก ตั้งแต่ปี 2562 เป็นโรคติดต่อทางระบบทางเดินหายใจ สามารถแพร่เชื้อจากคนสู่คนได้ผ่านทางละอองฝอยและการสัมผัสเป็นหลัก ทำให้ปอดอักเสบติดเชื้อ การระบาดเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผู้เสียชีวิตทั่วโลกเป็นจำนวนมาก⁽¹⁾ จากสถานการณ์ระบาดของโรคโควิด 19 คณะกรรมการโรคติดต่อแห่งชาติได้ประกาศให้โรคโควิด 19 เป็นโรคติดต่ออันตราย ลำดับที่ 14 ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558⁽²⁾ บุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสสัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 มากกว่าคนทั่วไป เนื่องจากลักษณะงานที่ต้องสัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 ภาระงานที่

เพิ่มขึ้น ภายใต้ความกดดัน การพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ และความพร้อมในการทำงานลดลง ทำให้มีความเสี่ยงทั้งการติดเชื้อจากการทำงาน และติดเชื้อนอกเวลางาน⁽³⁾ ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด 19 ร้อยละ 14.8 เมื่อเทียบกับประเทศอังกฤษ ร้อยละ 18 ส่วนในภูมิภาคเอเชีย ประเทศอินโดนีเซียมีบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด 19 ร้อยละ 7.9 สำหรับประเทศไทย จากการศึกษานี้ปี 2563 พบอัตราการติดเชื้อโควิด 19 ร้อยละ 4.2 ซึ่งสาเหตุการติดเชื้อโควิด 19 มาจากในครอบครัวมากที่สุด ร้อยละ 42 รองลงมาเป็นการติดเชื้อจากการทำงาน ร้อยละ 30 และติดเชื้อในชุมชน ร้อยละ 25⁽⁴⁾ อุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานในปี 2563-2564

อยู่ในช่วงร้อยละ 2.9–13.5⁽⁵⁻⁸⁾ ประเทศไทยพบอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานเพียง ร้อยละ 1.3 วิชาชีพพยาบาลเป็นบุคลากรที่เสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 มากที่สุด รองลงมาเป็นบุคลากรที่ไม่มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วย และแพทย์ ตามลำดับ^(4, 6) ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน ได้แก่ การเป็นบุคลากรด่านหน้า การดูแลผู้ติดเชื้อโควิด 19 ระยะเวลานานในการรักษานาน การทำหัตถการฟุ้งกระจาย และการสวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสม⁽⁵⁻⁶⁾ เนื่องจากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานมีจำนวนน้อย จึงทำให้มีการศึกษาในครั้งนี การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน 2) ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

งานวิจัยแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยวิเคราะห์หาอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน และหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานในบุคลากรที่สัมผัสเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน ประชากร คือ บุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งหมด 722 คน เกณฑ์การคัดเข้า คือ เป็นบุคลากรทางการแพทย์ อายุมากกว่า 18 ปี มีประวัติสัมผัสใกล้ชิดผู้ติดเชื้อโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2565 มีประวัติได้รับการสอบสวนสาเหตุการสัมผัสเชื้อโควิด 19 มีผลการตรวจ antigen test kit (ATK) หรือ real-time PCR (RT-PCR) เกณฑ์การคัดออกคือ บุคลากรที่บันทึกข้อมูลในแบบประเมินความเสี่ยงไม่สมบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์มีจำนวน 663 คน จากนั้นรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลการประเมินความเสี่ยงบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 เวชระเบียน และผลการสอบสวนบุคลากรที่ติดเชื้อโควิด 19 โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์

แพทย์ที่สัมผัสเชื้อโควิด 19 ประกอบด้วยตัวแปร 1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ อายุงาน ตำแหน่งงาน โรคประจำตัว และประวัติวัคซีนโควิด 19 2) ประวัติการสัมผัสเชื้อโควิด 19 ได้แก่ สถานที่สัมผัสเชื้อโควิด 19 สาเหตุการสัมผัสเชื้อโควิด 19 การสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และผลการตรวจหาเชื้อโควิด 19 ด้วยวิธี antigen test kit (ATK) หรือ real-time PCR (RT-PCR) 3) ประวัติการติดเชื้อโควิด 19 ได้แก่ อาการ การรักษา หยุดงาน การกลับเข้าทำงาน การเบิกเงินชดเชย และการได้รับเงินชดเชยติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน

นิยามเชิงปฏิบัติการ

1) บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสใกล้ชิดผู้ติดเชื้อโควิด 19 หมายถึง มีการพูดคุยกับผู้ติดเชื้อในระยะ 1 เมตร นานกว่า 5 นาที ถูกไอหรือจามรดจากผู้ติดเชื้อโควิด 19 จะได้รับการจัดระดับความเสี่ยงแบ่งเป็น ไม่เสี่ยง เสี่ยงต่ำ เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงสูง ตามแนวทางของ Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

2) บุคลากรที่ติดเชื้อโควิด 19 หมายถึง มีอาการและอาการแสดง ร่วมกับมีผลตรวจเป็นบวกด้วยวิธี antigen test kit (ATK) หรือ real-time PCR (RT-PCR)

3) บุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน หมายถึง บุคลากรติดเชื้อโควิด 19 ในขณะที่ปฏิบัติงานหรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมขณะทำงาน ซึ่งผลการสอบสวนโรคพบว่าสาเหตุเกิดจากการทำงาน มีระยะฟักตัวของโรคเข้าได้กับระยะเวลาการสัมผัส และตัดสาเหตุอื่นออกงาน

4) บุคลากรด่านหน้า (frontline HCWs) คือ บุคลากรที่มีงานหลักสัมผัสผู้ป่วย หรือสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย ทั้งจากหอผู้ป่วยใน หอผู้ป่วยหนัก คลินิกโรคทางเดินหายใจ หอผู้ป่วยนอก และห้องฉุกเฉิน

5) บุคลากรที่ไม่ใช่บุคลากรด่านหน้า (non-frontline HCWs) คือ บุคลากรที่มีงานหลักไม่ต้องสัมผัสผู้ป่วยหรือสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย

6) หอผู้ป่วยรวม cohort ward คือ หอผู้ป่วยที่ไว้รองรับผู้ป่วยที่ติดเชื้อระบบทางเดินหายใจโควิด 19 หรือเชื้อที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรค

มีการปรับระบบระบายอากาศให้มีแรงดันลบ

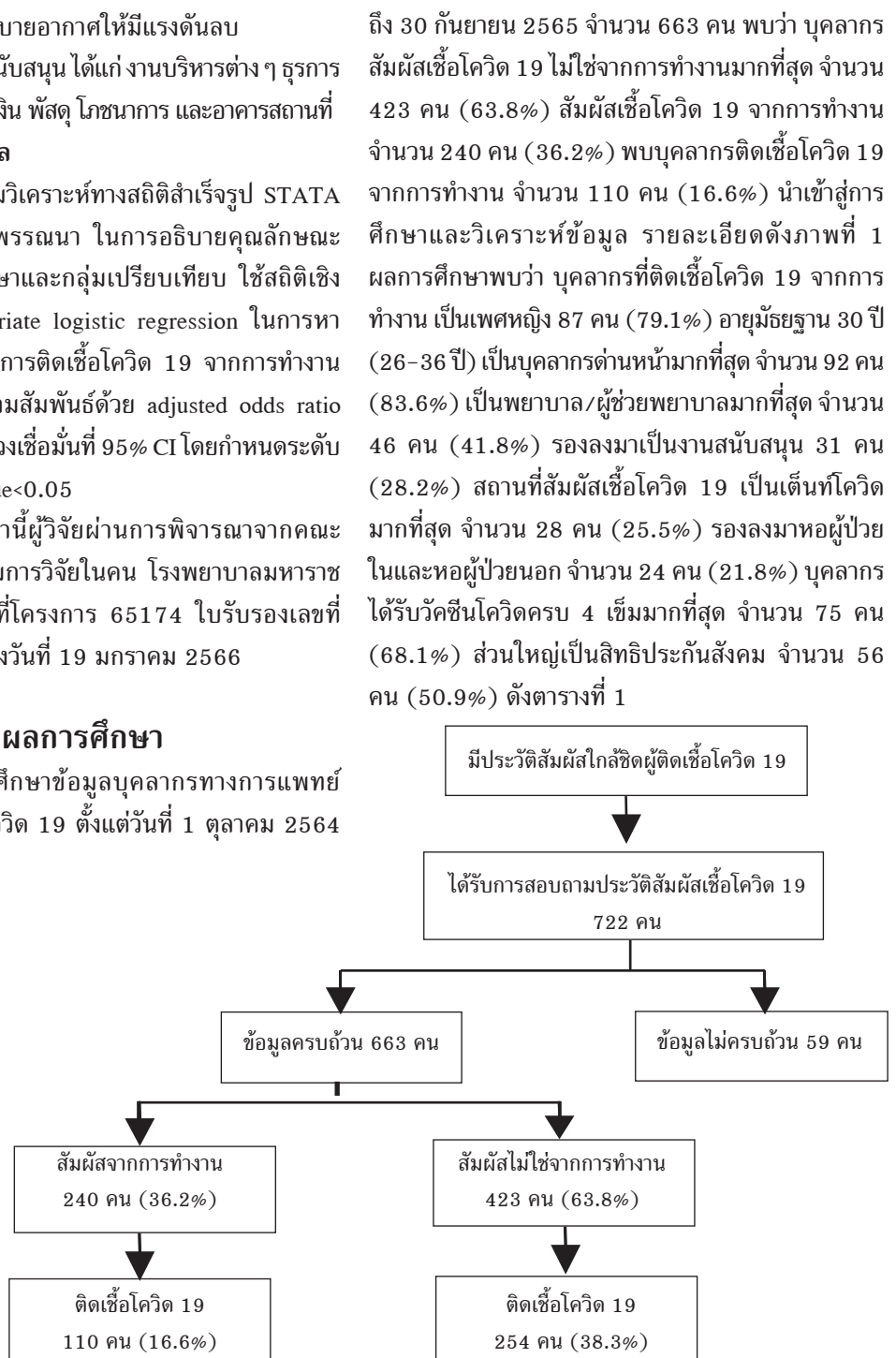
7) งานสนับสนุน ได้แก่ งานบริหารต่าง ๆ ธุรการ บุคลากร บัญชี การเงิน พัสดุ โฆษณาการ และอาคารสถานที่ การวิเคราะห์ข้อมูล

โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป STATA วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ในการอธิบายคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ ใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ multivariate logistic regression ในการหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน โดยนำเสนอค่าความสัมพันธ์ด้วย adjusted odds ratio (ORAdj) และค่าช่วงเชื่อมั่นที่ 95% CI โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p\text{-value} < 0.05$

การศึกษานี้ผู้วิจัยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เลขที่โครงการ 65174 ใบรับรองเลขที่ 008/2023 รับรองวันที่ 19 มกราคม 2566

ผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564



ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 ที่นำเข้าสู่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

Figure 1 Data of healthcare workers who have been exposed to people infected with COVID-19 that were enrolled into the study and included in data analysis

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19

Table 1 Characteristics of healthcare workers who have been exposed to COVID-19 infected patients

ตัวแปร	ข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19				รวม N=663
	จากงาน n=240		ไม่ใช่จากงาน n=423		
	ไม่ติดเชื้อ n=130	ติดเชื้อ n=110	ไม่ติดเชื้อ n=169	ติดเชื้อ n=254	
เพศ (n (%))					
หญิง	109 (83.8)	87 (79.1)	158 (93.5)	213 (83.9)	567 (85.5)
ชาย	21 (16.2)	23 (20.9)	11 (6.5)	41 (16.1)	96 (14.5)
อายุ (ปี) median (interquartile range)					
	28.0 (25-35)	30.0 (26-36)	31.0 (26-35)	32.0 (26-38)	31.0 (26-37)
โรคประจำตัว (n (%))					
ไม่มีโรคประจำตัว	116 (89.2)	108 (98.2)	145 (85.8)	245 (96.5)	614 (92.6)
มีโรคประจำตัว	14 (10.8)	2 (1.8)	24 (14.2)	9 (3.5)	49 (7.4)
ลักษณะงาน (n (%))					
บุคลากรที่ไม่ใช่บุคลากรด่านหน้า	27 (20.8)	18 (16.4)	41 (24.3)	83 (32.7)	169 (25.5)
บุคลากรด่านหน้า	103 (79.2)	92 (83.6)	128 (75.7)	171 (67.3)	494 (74.5)
ตำแหน่งงาน (n (%))					
แพทย์/ทันตแพทย์	8 (6.2)	5 (4.5)	8 (4.7)	14 (5.5)	35 (5.3)
พยาบาล/ผู้ช่วยพยาบาล	68 (52.3)	46 (41.8)	92 (54.4)	94 (37.0)	300 (45.2)
ผู้ช่วยเหลือคนไข้	27 (20.8)	21 (19.1)	28 (16.6)	48 (18.9)	124 (18.7)
เทคนิคการแพทย์	5 (3.8)	1 (0.9)	3 (1.8)	5 (2.0)	14 (2.1)
งานสนับสนุน	13 (10.0)	31 (28.2)	35 (20.7)	58 (22.8)	137 (20.7)
อื่นๆ ได้แก่ พนักงานเปเล่/ช่าง/พนักงาน	9 (6.9)	6 (5.5)	3 (1.8)	35 (13.8)	53 (8.0)
ชั้นรถ/ซักฟอก					
สถานที่สัมผัสเชื้อ (n (%))					
หอผู้ป่วยรวม cohort ward	7 (5.4)	7 (6.4)	14 (8.3)	11 (4.3)	39 (5.9)
เตียงที่โควิด	23 (17.7)	28 (25.5)	30 (17.8)	53 (20.9)	134 (20.2)
หอผู้ป่วยใน	42 (32.3)	24 (21.8)	34 (20.1)	57 (22.4)	157 (23.7)
ห้องฉุกเฉิน	7 (5.4)	12 (10.9)	14 (8.3)	5 (2.0)	38 (5.7)
หอผู้ป่วยวิกฤต	4 (3.1)	0 (0.0)	14 (8.3)	11 (4.3)	29 (4.4)
ห้องผ่าตัด	21 (16.1)	7 (6.4)	20 (11.8)	16 (6.3)	64 (9.7)
หอผู้ป่วยนอก	14 (10.8)	24 (21.8)	26 (15.4)	55 (21.7)	119 (17.9)
ห้องตรวจปฏิบัติการ	5 (3.8)	2 (1.8)	6 (3.5)	8 (3.1)	21 (3.2)
อื่นๆ	7 (5.4)	6 (5.4)	11 (6.5)	8 (15.0)	62 (9.3)
ประวัติวัคซีนโควิด (n (%))					
ไม่ได้รับวัคซีน	19 (7.9)	9 (8.2)	16 (3.8)	25 (9.8)	69 (10.4)
1 เข็ม	1 (0.4)	1 (0.9)	0 (0.0)	10 (3.9)	12 (1.8)
2 เข็ม	8 (3.3)	7 (6.4)	8 (1.9)	4 (1.6)	27 (4.1)
3 เข็ม	33 (13.8)	18 (16.4)	36 (8.5)	55 (21.7)	142 (21.4)
4 เข็ม	69 (28.7)	75 (68.1)	109 (25.8)	160 (63.0)	413 (62.3)
สิทธิการรักษา (n (%))					
ประกันสังคม	68 (28.3)	56 (50.9)	113 (26.7)	140 (55.1)	377 (56.9)
กรมบัญชีกลาง	62 (25.9)	54 (49.1)	56 (13.2)	114 (44.9)	286 (43.1)

สาเหตุการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน พบว่าบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด 19 จากการสัมผัสคนไข้มากที่สุด จำนวน 89 คน (80.9%) รองลงมาเป็นการติดเชื้อจากการสัมผัสกับเพื่อนร่วมงาน จำนวน 16 คน (14.5%) และติดเชื้อจากสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 คน (4.6%) ตามลำดับ ส่วนสาเหตุการติดเชื้อโควิด 19 ไม่ใช่จากการทำงาน พบว่า บุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อโควิด 19 จากครอบครัวมากที่สุด จำนวน 127 คน (50.0%) รองลงมาเป็นการติดเชื้อจากเพื่อนร่วมงานนอกเวลาทำงาน จำนวน 64 คน (25.2 %) และติดเชื้อจากชุมชน จำนวน 43 คน (16.9%) ตามลำดับ บุคลากร

ส่วนใหญ่มีอาการขณะตรวจพบเชื้อโควิด 19 ได้แก่ ปวดเมื่อยตามตัว ไข้ ไอ น้ำมูก เจ็บคอ จำนวน 352 คน (96.7%) ได้รับการรักษาแบบ home isolation มากที่สุด จำนวน 198 คน (54.4%) รองลงมาเป็นการรักษาแบบ outpatient with self isolation (OPSI) จำนวน 97 คน (26.7%) และ admit ในโรงพยาบาล จำนวน 66 คน (18.1%) ตามลำดับ ค่ามัธยฐานการหยุดงานของบุคลากรอยู่ที่ 7 วัน บุคลากรยื่นเรื่องรับเงินชดเชยติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน จำนวน 106 คน (96.4%) และได้รับเงินชดเชย จำนวน 68 คน (64.2%) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 (n=364)

Table 2 Data of healthcare workers infected with COVID-19 (n=364)

ข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อ	N (%)
สาเหตุการติดเชื้อ (n (%))	
จากการทำงาน	110 (30.2)
- คนไข้	89 (80.9)
- เพื่อนร่วมงาน	16 (14.5)
- สิ่งแวดล้อม	5 (4.6)
ไม่ใช่จากการทำงาน	254 (69.8)
- ครอบครัว	127 (50.0)
- เพื่อนร่วมงาน	64 (25.2)
- ชุมชน	43 (16.9)
- การเดินทาง	6 (2.4)
- ไม่ทราบสาเหตุ	14 (5.5)
อาการขณะตรวจพบเชื้อ (n (%))	
ไม่มีอาการ	12 (3.3)
มีอาการ ได้แก่ ปวดเมื่อยตามตัว ไข้ ไอ เจ็บคอ	352 (96.7)
การรักษา (n (%))	
Home isolation (HI)	198 (54.4)
Community isolation (CI)	3 (0.8)
Outpatient with self isolation (OPSI)	97 (26.7)
Admit	66 (18.1)
จำนวนวันที่หยุดงาน (วัน) median (interquartile range)	7.0 (6-7)
ยื่นเรื่องรับเงินชดเชยติดเชื้อจากการทำงาน (n (%))	106 (96.4)
ได้รับเงินชดเชยติดเชื้อจากการทำงาน (n (%))	68 (64.2)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน จากบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน จำนวน 240 คน ดังตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ 2 ปัจจัย ได้แก่ ตำแหน่งงาน งานสนับสนุน มีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานมากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน

Table 3 Factors associated with occupational exposure to COVID-19

ปัจจัยเสี่ยง	จากงาน N=240		OR	p-value	95 % CI
	ติดเชื้อ n=110	ไม่ติดเชื้อ n=130			
เพศ					
ผู้หญิง (ref)	87(79.1)	109 (83.8)	1	0.34	0.7–2.6
ผู้ชาย	23 (20.9)	21 (16.2)	1.4		
อายุงาน					
>5 ปี (ref)	23 (20.9)	31 (23.8)	1	0.59	0.6–2.2
<5 ปี	87 (79.1)	99 (76.2)	1.2		
ตำแหน่ง					
บุคลากรที่ไม่ใช่บุคลากรด่านหน้า (ref)	18 (16.4)	27 (20.8)	1	0.39	0.7–2.6
บุคลากรด่านหน้า	92 (83.6)	103 (79.2)	1.3		
ตำแหน่งงาน					
พยาบาล/ผู้ช่วยพยาบาล (ref)	46 (41.8)	68 (52.3)	1	<0.05	1.7–7.4
งานสนับสนุน	31 (28.2)	13 (10.0)	3.5	0.98	0.3–3.0
พxr/เปล/ช่าง/ซักฟอก	6 (5.5)	9 (6.9)	1.0	0.69	0.6–2.3
ผู้ช่วยเหลือคนไข้	21 (19.1)	27 (20.8)	1.1	0.27	0.0–2.6
เทคนิคการแพทย์	1 (0.9)	5 (3.8)	0.3	0.89	0.3–3.0
แพทย์/ทันตแพทย์	5 (4.5)	8 (6.2)	0.9		
ลักษณะงาน					
ตรวจรักษา ทำหัตถการทั่วไป (ref)	39 (35.5)	38 (29.2)	1		
หัตถการฟุ้งกระจาย	3 (2.7)	50 (38.5)	0.1	<0.05	0.0–0.2
ลงทะเบียน คัดกรอง ซักประวัติ	68 (61.8)	42 (32.3)	1.6	0.13	0.9–2.8
สถานที่ทำงาน					
หอผู้ป่วยนอก (ref)	60 (54.5)	49 (37.7)	1		
หอผู้ป่วยใน	24 (21.8)	46 (35.4)	0.4	<0.05	0.2–0.8
ห้องฉุกเฉิน	12 (10.9)	7 (5.4)	1.4	0.5	0.5–3.8
ห้องผ่าตัด	7 (6.4)	21 (16.1)	0.3	<0.05	0.1–0.7
หอผู้ป่วยรวม cohort ward	7 (6.4)	7 (5.4)	0.8	0.7	0.3–2.5
การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล					
เหมาะสม (ref)	44 (40.0)	93 (71.5)	1		
ไม่เหมาะสม	66 (60.0)	37 (28.5)	3.8	<0.05	2.2–6.5

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ (multivariate logistic regression) ระหว่างปัจจัยกับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ 2 ปัจจัย ได้แก่ ตำแหน่งงาน งานสนับสนุน มีความเสี่ยงที่จะติดเชื้อโควิด 19 จากการ

ทำงานมากที่สุด โดยมีค่า OR_{Adj} 3.2 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.05) และการสวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด 19 มากกว่าการสวมอุปกรณ์ป้องกันเหมาะสม OR_{Adj} 3.5 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.05) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ ระหว่างปัจจัยกับการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน

Table 4 Factors associated with occupational exposure to COVID-19 analyzed by multivariate logistic regression

ปัจจัยเสี่ยง	Adj.OR	p-value	95% CI
ตำแหน่งงาน			
พยาบาล/ผู้ช่วยพยาบาล	1		
(ref)	3.2	<0.05	1.5-7.0
งานสนับสนุน	1.3	0.70	0.4-4.0
พชร/เปล/ช่าง/ซักฟอก	1.2	0.59	0.6-2.5
ผู้ช่วยเหลือคนไข้	0.5	0.58	0.1-4.8
เทคนิคการแพทย์	1.5	0.51	0.4-5.1
แพทย์/ทันตแพทย์			
การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล			
เหมาะสม (ref)	1		
	3.5	<0.05	2.0-6.1

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้ทำการศึกษาระยะเวลา 1 ปี พบว่าสาเหตุการติดเชื้อโควิด 19 ในบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ไม่ใช่จากการทำงาน โดยเป็นการติดเชื้อโควิด 19 จากครอบครัวมากที่สุด รองลงมาเป็นการติดเชื้อจากคนไข้ และติดเชื้อจากชุมชน ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยของ รุจิภาส สิริจุฑาทร และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบการติดเชื้อโควิด 19 ในครอบครัวมากที่สุด ร้อยละ 41.7 ซึ่งการศึกษานี้พบติดเชื้อ ร้อยละ 34.9 แสดงให้เห็นว่าขณะอยู่ในโรงพยาบาลบุคลากรทางการแพทย์มีความระมัดระวัง สวมอุปกรณ์ป้องกันเหมาะสม เว้นระยะห่างกับผู้ป่วยและเพื่อนร่วมงานได้ดีกว่าในขณะที่อยู่กับครอบครัว อุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานเท่ากับร้อยละ 16.6 สูงกว่าการศึกษาในประเทศไทยของ รุจิภาส สิริจุฑาทร และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานเพียง ร้อยละ 1.3 และ

ต่างประเทศ ได้แก่ โปรตุเกส มาเลเซีย ฝรั่งเศส สวิสเซอร์แลนด์ ซึ่งพบอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน ร้อยละ 2.9-13.5⁽⁵⁻⁸⁾ อุบัติการณ์ครั้งนี้สูงกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้เนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการหาอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการสัมผัสเชื้อในการทำงาน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงกว่าการสัมผัสเชื้อทั่วไป แต่การศึกษานี้จะศึกษาอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากกลุ่มบุคลากรที่สัมผัสเชื้อจากการทำงานและนอกงาน และคาดว่าจะเนื่องจากขณะทำการรักษาทำในช่วงระยะเวลาของการระบาดที่แตกต่างกัน ครั้งนี้เป็นช่วงการระบาดของสายพันธุ์เดลตาและโอมิครอนระลอกที่ 4-5 ซึ่งเป็นช่วงที่มีผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว⁽⁹⁾ และระบบการจัดการควบคุมการติดเชื้อทางด้านสาธารณสุขในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ส่งผลให้มีอุบัติการณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานต่างกันด้วย

โดยเฉพาะในช่วงที่อัตราการระบาดภายในประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ต้องรองรับภาระงานขนาดหนัก อาจทำให้ประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันการติดเชื้อด้อยลง ทำให้มีโอกาสดูแลผู้ป่วย COVID-19 เพิ่มขึ้นไปด้วย

ตำแหน่งบุคลากรด้านหน้ามีความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากการทำงานมากกว่าบุคลากรที่ไม่ใช่บุคลากรด้านหน้า 1.3 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Stephen RI และคณะ พบว่าบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโดยตรง มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 มากกว่าบุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยโดยตรง 5.1 เท่า⁽¹⁰⁾ และ 12 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรทั่วไปในประเทศอังกฤษ และในสหรัฐอเมริกา⁽¹¹⁾ และ 2.69 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรทั่วไปในประเทศออสเตรเลีย⁽¹²⁾ แต่การศึกษาครั้งนี้พบค่า OR น้อยกว่าอาจเนื่องมาจากขนาดตัวอย่างที่แตกต่างกัน ตำแหน่งงานที่ติดเชื้อ COVID-19 จากงานส่วนใหญ่เป็นพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลมากที่สุด ร้อยละ 41.8 รองลงมาเป็นงานสนับสนุน ร้อยละ 28.2 สอดคล้องกับการศึกษาในไทยปี 2563 ที่พบว่าวิชาชีพพยาบาลเป็นบุคลากรที่เสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 มากที่สุด รองลงมาเป็นบุคลากรที่ไม่มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วย และแพทย์ตามลำดับ^(4, 6) และการศึกษาของต่างประเทศก่อนหน้านี้ ที่พบการติดเชื้อ COVID-19 ในพยาบาล ร้อยละ 36⁽⁵⁾ และการศึกษาอื่นๆ⁽¹³⁻¹⁶⁾ ที่พบว่าพยาบาลมีอัตราการติดเชื้อ COVID-19 มากกว่าบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มอื่น คาดว่าเนื่องจากลักษณะงานที่ต้องดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด การพยาบาลใช้เวลานาน และจำนวนพยาบาลที่ทำงานดูแลผู้ป่วยมีมากกว่าวิชาชีพอื่น ๆ ในโรงพยาบาล⁽¹³⁾ ในช่วงที่มีการระบาดของ COVID-19 บุคลากรไม่เพียงพอบุคลากร งานสนับสนุน ต้องช่วยคัดกรองผู้ป่วย COVID-19 ที่เดินที่ COVID-19 ซึ่งอาจมีความรู้ความเข้าใจทักษะทางการแพทย์น้อยกว่าบุคลากรกลุ่มอื่น ทำให้พบความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากการทำงานถึง 3.2 เท่า บุคลากรที่อายุน้อยกว่า 5 ปี มีความเสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 จากงานมากกว่าคนที่มียาอายุงานมาก สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าอายุน้อยกว่า 1 ปี มีความ

เสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 มากกว่าถึง 2.5 เท่า⁽¹⁷⁾ อาจเนื่องมาจากอายุน้อย ความรู้และประสบการณ์ในการป้องกันการติดเชื้อ COVID-19 น้อยกว่า อีกทั้งส่วนใหญ่บุคลากรทางการแพทย์ที่อายุน้อยจะได้รับงานที่ค่อนข้างหนักและเสี่ยงกว่า จึงพบความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากงานสูงกว่าลักษณะการทำงานพบทำงานลงทะเบียณ คัดกรอง ชักประวัติ มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากงานมากที่สุด 1.6 เท่า อาจเนื่องมาจากที่งานนี้ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจำนวนมาก ทั้งที่ทราบและไม่ทราบว่าติดเชื้อ COVID-19 ทำให้การป้องกันไม่เคร่งครัด ซึ่งแตกต่างจากลักษณะงานตรวจรักษา การทำหัตถการทั่วไป และหัตถการฟุ้งกระจาย ซึ่งเป็นหัตถการเสี่ยงที่มีมาตรการป้องกันที่เข้มงวดอยู่แล้ว โดยมีการคัดกรอง ตรวจหาเชื้อ COVID-19 ก่อนการตรวจรักษาหรือทำหัตถการต่าง ๆ และอยู่ในห้องที่มีการจัดระบบระบายอากาศอย่างเหมาะสม

สถานที่ทำงานพบว่าห้องฉุกเฉินมีความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากงานมากที่สุด 1.4 เท่า แตกต่างจากการศึกษาในต่างประเทศก่อนหน้านี้พบว่าหอผู้ป่วยรวม cohort ward มีความเสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 จากการทำงานมากที่สุด⁽¹⁸⁾ รองลงมาคือ ห้องฉุกเฉิน⁽¹⁴⁾ เนื่องจากห้องฉุกเฉินเป็นสถานที่ที่บุคลากรมีความเสี่ยงสัมผัสผู้ติดเชื้อ COVID-19 ที่ต้องให้การดูแลรักษาอย่างเร่งด่วนก่อนที่จะทราบผลการตรวจ⁽¹⁹⁻²⁰⁾ และบุคลากรอาจขาดความตระหนักในการเฝ้าระวังและป้องกันการติดเชื้อ COVID-19⁽¹³⁾ ตลอดจนมีผู้ป่วยบางส่วนที่ปกปิดประวัติการรักษา ทำให้บุคลากรในห้องฉุกเฉินมีความเสี่ยงติดเชื้อ COVID-19 มากที่สุด จึงควรเน้นย้ำให้บุคลากรในสถานที่ทำงานห้องฉุกเฉิน ดำเนินตามแนวทางป้องกันการติดเชื้อ COVID-19 อย่างเคร่งครัด ส่วนห้องผ่าตัด และหอผู้ป่วยใน พบว่ามีความเสี่ยงในการติดเชื้อ COVID-19 จากงานต่ำ โดยมีค่า OR 0.3 และ 0.4 ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากห้องผ่าตัด และหอผู้ป่วยใน มีแนวทางในการคัดกรองตรวจ COVID-19 ก่อนนอน รพ. ก่อนการผ่าตัด และมีระบบระบายอากาศที่เพียงพอ

บุคลากรที่สวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 จากงานถึง 3.5 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่าการสวมอุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสมหรือไม่ปฏิบัติตามแนวทางการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเพิ่มความเสี่ยงการติดเชื้อโควิด 19 จากงาน^(4, 17) เพราะฉะนั้นสถานพยาบาลทุกแห่ง ควรมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้เพียงพอ และกำชับให้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันครบถ้วนเหมาะสมอย่างเคร่งครัด

บุคลากรในโรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็ก จำนวน บุคลากรน้อย ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโควิด 19 บุคลากรทุกตำแหน่งใน รพ. ต้องทำงานหนัก พักผ่อนไม่เพียงพอ ภูมิคุ้มกันต่ำ ทำให้พบความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน⁽¹³⁾ จึงควรมีมาตรการให้บุคลากรได้รับการพักผ่อนที่เพียงพอ ลดภาระงานที่หนักเกินไป รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันและลดอัตราการติดเชื้อโควิด 19⁽²¹⁾

สรุป

บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 มากกว่าคนทั่วไป ทั้งติดเชื้อจากการทำงานและติดเชื้อนอกงาน อุบัติการณ์ของการติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานในบุคลากรที่สัมผัสเชื้อโควิด 19 จากการทำงานจากการศึกษาซึ่งสอบสวนการติดเชื้อโควิดในผู้สัมผัสผู้ป่วยโควิดในการทำงานเท่ากับ ร้อยละ 16.6 ตำแหน่งงานสนับสนุน มีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงานมากที่สุด เนื่องจากบุคลากรกลุ่มนี้ได้รับมอบหมายงานให้คัดกรองผู้ป่วยโควิด 19 ที่เดินเท้าติดเชื้อ ทำให้ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจำนวนมาก ทั้งที่ทราบและไม่ทราบว่าติดเชื้อโควิด 19 และการป้องกันตามมาตรการอาจไม่เพียงพอ ห้องฉุกเฉินเป็นสถานที่ที่ให้การดูแลรักษาอย่างเร่งด่วน มีเหตุการณ์ฟุ้งกระจาย โดยที่ยังไม่ทราบผลการตรวจ ทำให้พบมีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 ในบุคลากรมากกว่าสถานที่อื่น

ข้อเสนอแนะ

ควรมีมาตรการคุมเข้มการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อในลักษณะงานลงทะเบียน คัดกรองและซักประวัติมากที่สุด เนื่องจากพบว่ามีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด 19 ในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยมากที่สุด การอบรมให้ความรู้และมาตรการความปลอดภัยควรเน้นย้ำในตำแหน่งงานสนับสนุน เช่น การสวมใส่และการถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องเป็นต้น สถานที่ทำงานที่ต้องมีการเพิ่มมาตรการควบคุมการติดเชื้อโควิด 19 เช่น เพิ่มความถี่ในการทำความสะอาดโต๊ะเก้าอี้ ตรวจสอบระบบระบายอากาศ จำกัดคนเข้าออก และรักษาระยะห่าง คือ ห้องฉุกเฉิน หากพบว่ามี การติดเชื้อโควิด 19 จากการทำงาน ควรมีหน่วยงานของโรงพยาบาลที่จะดำเนินการยื่นเอกสารเบิกค่าชดเชยให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงาน

ข้อจำกัดของการศึกษา

1) การศึกษานี้ทำในโรงพยาบาลขนาดเล็ก และในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 บุคลากรทุกคนในโรงพยาบาลต้องหมุนเวียนหน้าที่ เนื่องจากบุคลากรไม่เพียงพอ ทำให้บริบทการทำงานอาจแตกต่างจากบุคลากรในโรงพยาบาลขนาดใหญ่

2) ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ทำให้อาจจะขาดความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์ตัวแปรบางตัว เนื่องจากทางโรงพยาบาลไม่ได้จัดเก็บไว้ เช่น ระยะเวลาการสัมผัสผู้ป่วย การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลซ้ำ การอบรมมาตรการความปลอดภัย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรโรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา ที่ช่วยลงข้อมูลประเมินความเสี่ยงบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด 19 ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. WHO Coronavirus disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. Geneva: WHO headquarters in Geneva; 2022 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://covid19.who.int/?mapFilter=cases>
2. Ministry of Public Health (TH). Concerning the names and presenting symptoms of dangerous communicable diseases [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/10020200514102630.PDF> (in Thai)
3. Schwartz J, King CC, Yen MY. Protecting health care workers during the COVID-19 Coronavirus outbreak: lessons from Taiwan's SARS response. *Clin Infect Dis*. 2020;71:858–60.
4. Sirijatuphat R, Leelarasamee A, Horthongkham N. Prevalence and factors associated with COVID-19 among healthcare workers at a university hospital in Thailand. *Medicine* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 28];101(38):p.e30837. Available from: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2022/09230/Prevalence_and_factors_associated_with_COVID_19.82.aspx
5. Ochoa-Leite C, Bento J, Rocha DR, Vasques I, Cunha R, Oliveira M, et al. Occupational management of healthcare workers exposed to COVID-19. *Occup Med*. 2021;71(8):359–65.
6. Ramli NS, Fauzi MFM, Moktar NMA, Hajib N, Nawi AM. Prevalence, characteristics, and predictors of healthcare workers with COVID-19 infection in an urban district in Malaysia. *Pan Afr Med J*. 2022;41:243. doi:10.11604/pamj.2022.41.243.33300
7. Lenggenhager L, Martischang R, Sauser J, Perez M, Vieux L, Graf C, et al. Occupational and community risk of SARS-CoV-2 infection among employees of a long-term care facility: an observational study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2022;11(1):51.
8. Bastuji-Garin S, Brouard L, Bourgeon-Ghittori I, Zebachi S, Boutin E, Hemery F, et al. The relative contributions of occupational and community risk factors for COVID-19 among hospital workers: the HOP-COVID cohort study. *J Clin Med*. 2023;12(3):1208. doi:10.3390/jcm1203120.
9. World Health Organization (TH). Situation of the coronavirus (COVID-19) outbreak in Thailand, February 2022. Weekly progress report on the situation in Thailand [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 28]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/searo/thailand/2022_02_02_tha-sitrep-221-covid-19-th.pdf?sfvrsn=97f3bf7b_5 (in Thai)
10. Stephen RI, Olumoh J, Tyndall J, Adegboye O. Risk factors for COVID-19 infection among healthcare workers in North-East Nigeria. *Healthcare* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 28]; 10(10):1919. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare10101919>
11. Nguyen LH, Drew DA, Joshi AD, Guo CG, Ma W, Mehta RS, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *Lancet Public Health*. 2020;5(9):475–83.
12. Quigley AL, Stone H, Nguyen PY, Chughtai AA, MacIntyre CR. Estimating the burden of COVID-19 on the Australian healthcare workers and health system during the first six months of

- the pandemic. *Int J Nurs Stud.* 2021;114:103811.doi:10.1016/j.ijnurstu.2020.103811
- 13.Sabetian G, Moghadami M, Hashemizadeh Fard Haghighi L, Shahriarirad R, Fallahi MJ, Asmarian N, et al. COVID-19 infection among healthcare workers: a cross-sectional study in south-west Iran. *Virology Journal.* 2021;18(1):58. doi: 10.1186/s12985-021-01532-0.
 - 14.Oksanen LAH, Sanmark E, Oksanen SA, Anttila VJ, Paterno JJ, Lappalainen M, et al. Sources of healthcare workers' COVID-19 infections and related safety guidelines. *Int J Occup Med Environ Health.* 2021;34(2):239-49.
 - 15.Al Abri ZGH, Al Zeedi MASA, Al Lawati AA. Risk factors associated with COVID-19 infected healthcare workers in Muscat Governorate, Oman. *J Prim Care Community Health.* 2021.
 - 16.Jin YH, Huang Q, Wang YY, Zeng XT, Luo LS, Pan ZY, et al. Perceived infection transmission routes, infection control practices, psychosocial changes, and management of COVID-19 infected healthcare workers in a tertiary acute care hospital in Wuhan: a cross-sectional survey. *Mil Med Res.* 2020;7(1):24. doi:10.1186/s40779-020-00254-8.
 - 17.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):263-268.
 - 18.Mandić-Rajčević S, Masci F, Crespi E, Franchetti S, Longo A, Bollina I, et al. Source and symptoms of COVID-19 among hospital workers in Milan. *Occup Med(Lond).* 2020;70(9):672-9.
 - 19.Chatterjee P, Anand T, Singh KJ, Rasaily R, Singh R, Das S, et al. Healthcare workers & SARS-CoV-2 infection in India: A case-control investigation in the time of COVID-19. *Indian J Med Res.* 2020;151(5):459-67.
 - 20.Harith AA, Ab Gani MH, Griffiths R, Abdul Hadi A, Abu Bakar NA, Myers J, et al. Incidence, prevalence, and sources of COVID-19 infection among healthcare workers in hospitals in Malaysia. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19):12485. doi:10.3390/ijerph191912485.
 - 21.McGrath J, McAloon CG, More SJ, Garrett S, Reidy C, Geary U, et al. Risk factors for SARS-CoV-2 infection in healthcare workers following an identified nosocomial COVID-19 exposure during waves 1-3 of the pandemic in Ireland. *Epidemiol Infect.* 2022;150:e186.