

Chulalongkorn University

Chula Digital Collections

Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)

2022

ความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

นนทนันท์ อัครพรพรหม

คณะ แพทยศาสตร์

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd>



Part of the [Medical Sciences Commons](#)

Recommended Citation

อัครพรพรหม, นนทนันท์, "ความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564" (2022). *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)*. 6221.

<https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/6221>

This Thesis is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD) by an authorized administrator of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์
ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564



นายพนนัทธ์ อัครพรพรหม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Risk of work-related Corona virus disease 2019 (COVID-19) among healthcare workers
of the Royal Thai Army before and after COVID 19 vaccination between 2020-
2021



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Health Research and Management
Department of Preventive and Social Medicine
FACULTY OF MEDICINE
Chulalongkorn University
Academic Year 2022
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้อง กับการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563- 2564
โดย	นายณนทนต์ อัครพรพรหม
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจริญจรัสรังษี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉันทชาย สิทธิพันธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจริญจรัสรังษี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(อาจารย์ ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(พันเอก ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ราม รังสินธุ์)

นนทนันท์ อัครพรพรหม : ความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
 ของบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-
 2564. (Risk of work-related Corona virus disease 2019 (COVID-19) among
 healthcare workers of the Royal Thai Army before and after COVID 19 vaccination
 between 2020-2021) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.นพ.วิโรจน์ เจริญจรัสรังษี, อ.ที่ปรึกษาร่วม :
 อ. ดร.ธนะภูมิ รัตนานพวงศ์

โควิด-19 เป็นโรคติดเชื้อในระบบการหายใจ ซึ่งระบาดเป็นวงกว้างไปทั่วโลกและส่งผลให้เกิดความ
 เจ็บป่วยเล็กน้อยจนรุนแรงถึงเสียชีวิต ที่ผ่านมามีการศึกษาพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19
 และผู้ป่วยทั่วไปมีความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมา
 มาเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางเป็นหลัก ซึ่งไม่สามารถบอกความเป็นเหตุเป็นผลกันได้ การศึกษาตามรุ่น
 ย้อนหลังฉบับนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ 3 กลุ่ม
 (บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19, ดูแลผู้ป่วยทั่วไป และบุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย) ของกองทัพบกระหว่างปี
 พ.ศ.2563-2564 โดยมีการเก็บข้อมูลด้านส่วนบุคคล ลักษณะงาน และประวัติการติดเชื้อ COVID-19 และการ
 ได้รับวัคซีนในช่วงที่ทำการศึกษามาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาลในสังกัดกองทัพบก 27 แห่ง และ
 ครอบคลุมบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 9,576 คน ผลการศึกษาพบว่าอัตราอุบัติการณ์ (ค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ
 95) จำแนกตามประเภทบุคลากร คือ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 1,431.53 (1,208.15,
 1,697.25) ราย ต่อ 100,000 คน-ปี บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่น ๆ 1,306.34 (970.90, 1,755.65) ราย ต่อ
 100,000 คน-ปี และบุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 1,699.81 (1,394.30, 2,069.55) ราย ต่อ 100,000 คน-ปี การ
 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (RR) พบว่าความเสี่ยงในการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์
 เหล่านี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ที่ปรับค่าแล้ว (ค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95)
 เท่ากับ 0.86 (0.51, 1.45) และ 0.89 (0.50, 1.61) ตามลำดับสำหรับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับ
 กลุ่มที่ 3 การวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยจัดหมวดหมู่เป็นช่วงก่อนและหลังการฉีดวัคซีนนั้น ไม่พบความแตกต่างอย่างมี
 นัยสำคัญจากผลการศึกษา แม้แต่อุบัติการณ์ของการติดเชื้อจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงหลังฉีดวัคซีน ซึ่งอาจตรง
 กับช่วงก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงของการระบาดของสายพันธุ์ย่อยเดลต้า โดยสรุป ผลการศึกษานี้บ่งบอกว่า
 การติดเชื้อโควิด-19 จากชุมชนมีความสำคัญเท่าเทียมกับ (หรืออาจมากกว่า) การติดเชื้อนี้จากการทำงานสำหรับ
 บุคลากรทางการแพทย์กลุ่มนี้ ดังนั้นการป้องกันบุคลากรทางการแพทย์จากเชื้อโควิด-19 และเชื้อโรคอื่นๆ ที่
 คล้ายคลึงกันในการระบาดในอนาคต ควรมุ่งที่แหล่งของเชื้อทั้งจากชุมชนและจากการทำงาน

สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2565	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6470035430 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT

KEYWORD: COVID-19 vaccination, COVID 19 infection, Healthcare worker, Royal Thai army

Nontanun Akkaraponporm : Risk of work-related Corona virus disease 2019 (COVID-19) among healthcare workers of the Royal Thai Army before and after COVID 19 vaccination between 2020-2021 . Advisor: Prof. WIROJ JIAMJARASRANGSI, M.D., M.P.H., Ph.D. Co-advisor: THANAPOOM RATTANANUPONG, B.P.H., M.Sc., Ph.D.

COVID-19 is an infectious respiratory disease spreading extensively worldwide and causing a wide range of symptoms, extending from mild to fatal. Previously, research showed that healthcare workers (HCWs) caring specifically for COVID-19 or general patients are at a higher risk of contracting the COVID-19 than health management and support workers. However, existing studies are mostly cross-sectional, thereby limiting causal inference. This retrospective cohort study aimed to determine the incidence rate of COVID-19 infection among 3 groups of HCWs (i.e. those caring for COVID-19 patients, those caring for general patients, and those not caring for patients) of the Royal Thai Army during the pandemic years 2020-2021. Data relating to personal demographics, job characteristics, and histories of COVID-19 infections and vaccinations during the study period were collected from the relevant documents of 27 hospitals under the jurisdiction of the Royal Thai Army and covered 9,576 healthcare workers in total. The result showed that the incidence rate (95% confidence interval: CI) of COVID-19 infection among HCWs caring for COVID-19 patients, those caring for general patients, and those not caring for patients were 1,431.53 (970.90, 1,755.65), 1,306.34 (970.90, 1,755.65), and 1,699.81 (1,394.30, 2,069.55) persons per 100,000 person-years respectively. Group comparison via the relative risk (RR) showed that the infection risk among these HCWs did not differ significantly, with the adjusted RR (95%CI) of 0.86 (0.51, 1.45) and 0.89 (0.50, 1.61) respectively for the first and second comparing to the third HCW groups. Further analyses by categorizing into pre- and post-vaccination periods did not materially change this finding, although the infection incidence enormously increased during the latter period, probably coincident with the pre- and post-delta variant periods. In conclusion, our results implied that community-acquired COVID-19 infection is as important, if not more, as work-related infection for the HCWs. Prevention the HCWs against this and similar infections in future epidemics should therefore focus on both the infectious sources from community and work.

Field of Study: Health Research and
Management

Student's Signature

Academic Year: 2022

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก ศาสตราจารย์ดร. นายแพทย์วิโรจน์เจียมจรสรังษีอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ดร.ธนะภูมิรัตนานพวงศ์อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือ แนะนำแนวทางในการพัฒนาวิทยานิพนธ์อันเป็นประโยชน์ และ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ดร. นายแพทย์วิฑูรย์โล่ห์สุนทร ประธานกรรมการสอบ และ พัน เอกศาสตราจารย์ ราม รังสินธุ กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาร่วมเป็น คณะกรรมการสอบ รวมถึงให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ฝ่ายกำลังพล ฝ่ายเวชกรรมป้องกัน ธุรการ ฝ่ายป้องกันและควบคุม โรคติดต่อในโรงพยาบาล และผู้อำนวยการ โรงพยาบาลทั้ง 37 แห่งที่สังกัดกองทัพบก ที่ให้การสนับสนุน ข้อมูล ในการศึกษาเป็นอย่างดีรวมถึงเจ้าหน้าที่ของภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะ แพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินการด้านเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาการต่าง ๆ แก่ผู้วิจัย และ ขอระลึกถึงคุณบิดามารดาที่ได้สนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

นนทนันท์ อัครพรพรหม

สารบัญ

หน้า

.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญภาพ	3
บทที่ 1 บทนำ	3
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)	3
1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question).....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)	4
1.4 สมมติฐาน (Hypothesis).....	5
1.5 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	5
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definitions).....	6
1.8 รูปแบบการวิจัย (Research Design).....	8
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected benefits).....	9
บทที่ 2 ปรีทัศน์วรรณกรรม	10
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโควิด-19	10
2.2 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ และพื้นที่ที่ทำการศึกษา.....	12

2.3 ขนาดของปัญหาการติดเชื้อโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์.....	13
2.4 ขนาดของการติดเชื้อจากการทำงานทางการแพทย์และการติดเชื้อจากชุมชนในบุคลากรทาง การแพทย์.....	16
2.5 ปัจจัยเสี่ยงด้านวิชาชีพที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโควิด-19	17
2.6 ปัจจัยเสี่ยงด้านความรุนแรงของโรคโควิด-19 และการเสียชีวิต	18
2.7 วัคซีนโควิด-19	19
2.8 การระบาดของสายพันธุ์ใน ปี พ.ศ.2563-2564	25
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา.....	26
3.1 ประชากรเป้าหมาย (Target population).....	26
3.2 ประชากรที่ศึกษา (Study population).....	26
3.3 เกณฑ์นำเข้า (Inclusion Criteria).....	26
3.4 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria).....	26
3.5 ขนาดของตัวอย่างที่ทำการศึกษา	26
3.6 ช่วงการศึกษาติดตาม	27
3.7 ตัวแปรในงานวิจัย	28
3.7.1 ตัวแปรต้น.....	28
3.7.2 ตัวแปรตาม.....	29
3.7.3 ตัวแปรร่วม	29
3.8 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	29
3.8.1 ข้อมูลส่วนบุคคล	29
3.8.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน	29
3.8.3 ข้อมูลรายละเอียดการฉีดวัคซีน	29
3.9 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection).....	30
3.10 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....	30

3.11	ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical Consideration).....	31
บทที่ 4	ผลการศึกษา.....	32
4.1	เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564	32
4.2	เพื่อศึกษาความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564	39
4.3	เพื่อเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ (1) และความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย (2) ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19.....	39
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	44
5.1	สรุปผลการศึกษา	44
5.2	อภิปรายผล	46
5.2.1	อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564	46
5.2.2	ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564	47
5.2.3	อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19.....	48
5.2.4	ความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19.....	49

5.3 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	49
5.4 ข้อดีของการศึกษา	50
5.5 ข้อเสนอแนะ	50
5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้า.....	51
ภาคผนวก.....	52
บรรณานุกรม.....	56
ประวัติผู้เขียน.....	65



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในสังกัดกรมแพทย์ทหารบก	12
ตารางที่ 2 ข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์และในบุคคลทั่วไป	14
ตารางที่ 3 ข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์แบบแจกแจงประเภท	15
ตารางที่ 4 ข้อมูลค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์แบบแจกแจงประเภท.....	15
ตารางที่ 5 สูตรวัคซีนต่างๆ ที่ได้รับอนุมัติจากทางกระทรวงสาธารณสุขมีดังต่อไปนี้.....	19
ตารางที่ 6 สูตรวัคซีนต่างๆ ที่ได้รับอนุมัติจากทางกระทรวงสาธารณสุขสำหรับบุคลากรทางการแพทย์.....	20
ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Sinovac 1 เข็ม + Sinovac 1 เข็ม	21
ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Sinopharm 1 เข็ม + Sinopharm 1 เข็ม	21
ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Astrazeneca 1 เข็ม + Astrazeneca 1 เข็ม	22
ตารางที่ 10 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Pfizer 1 เข็ม + Pfizer 1 เข็ม	23
ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Moderna 1 เข็ม + Moderna 1 เข็ม	23
ตารางที่ 12 แสดงความครอบคลุม (ร้อยละ) ของการฉีดวัคซีนโควิด-19 ในประเทศไทย.....	24
ตารางที่ 13 ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก จำนวน 27 แห่ง.....	34
ตารางที่ 14 ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบกแยกตามพื้นที่	35
ตารางที่ 15 ข้อมูลการติดเชื้อโควิด-19 และความรุนแรง.....	38
ตารางที่ 16 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบก	38

ตารางที่ 17 แสดงปริมาณสะสมของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกที่ได้รับวัคซีนป้องกันเชื้อโควิด-19 ครบ.....	40
ตารางที่ 18 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19ของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกก่อนและหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19	44
ตารางที่ 19 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19ของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกช่วงการระบาดของ Pre-delta กับ Delta.....	45



สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 แผนที่แสดงบุคลากรทางการแพทย์ ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก แยกตามพื้นที่	37
รูปที่ 2 แผนที่แสดงบุคลากรทางการแพทย์ ที่ติดเชื้อ แยกตามพื้นที่	38
รูปที่ 3 กราฟเส้นโค้งการระบาดแสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำ กองทัพบกที่ติดเชื้อโควิด-19 ในช่วง พ.ศ. 2563-2564	39
รูปที่ 4 เป็นกราฟเส้นโค้งการระบาดโควิด-19ของประเทศไทย	39

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

ในปัจจุบันได้มีการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจเฉียบพลันไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ไปทั่วโลก องค์การอนามัยโลกได้ประกาศเป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นต้นมา และระบุว่าเป็นการระบาดใหญ่ (Pandemic) ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 โดยมีเชื้อไวรัสสาเหตุคือ เชื้อ severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) และมีการระบาดไปหลายประเทศทั่วโลก มีผู้ติดเชื้อ 247,234,433 คน เสียชีวิต 5,007,540 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564)¹ โดยมีบุคลากรทางการแพทย์เป็นด่านหน้าในการในการดูแล รักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ซึ่งทำให้มีโอกาสสัมผัสเชื้อโรคเชื้อโควิด-19 มากกว่าคนทั่วไป

ในประเทศไทยนั้นได้รับผลกระทบจากการระบาดของโควิด-19 เช่นกัน โดยมีรายงานผู้ติดเชื้อรายแรกเมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2563² ซึ่งเป็นผู้หญิงอายุ 61 ปี มาจากเมืองอู่ฮั่น สาธารณรัฐประชาชนจีน (ประเทศจีน) ขณะนี้ มีผู้ติดเชื้อ 1,964,561 คน เสียชีวิต 19,462 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564)³ ทำให้เกิดวิกฤตทางด้านสาธารณสุขเป็นอย่างมาก มีการทำโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับผู้ป่วยปริมาณมาก ซึ่งในส่วนนี้ทางกองทัพบกก็ได้เป็นส่วนหนึ่งในการทำงานในด้านนี้ ทำให้เกิดการติดเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจังในรายละเอียดเกี่ยวกับความเสี่ยงของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ในกองทัพบก มีเพียงรายงานยอดรวมผู้ติดเชื้อของบุคลากรและสมาชิกครอบครัวที่สังกัดกองทัพบก

ด้วยนโยบายของรัฐบาลที่รณรงค์การฉีดวัคซีนให้กับบุคลากรทางการแพทย์ ทางกรมแพทยทหารบกได้ตอบสนองนโยบายเป็นอย่างดีทำให้บุคลากรเกือบทั้งหมดได้รับวัคซีนป้องกันโควิด-19แล้ว ซึ่งในส่วนนี้อาจจะมีผลต่ออุบัติการณ์การติดเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกได้

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการติดเชื้อโรคนี้อยู่อย่างแพร่หลายในชุมชน การสัมผัสเชื้อ SARS-CoV-2 ของบุคลากรทางการแพทย์มิได้เกิดขึ้นจากการทำงานเท่านั้น แต่ยังเกิดขึ้นจากการสัมผัสแหล่งโรคในชุมชนด้วย^{4, 5} ดังนั้นการศึกษาในรายละเอียดเกี่ยวกับสัดส่วนความเสี่ยงต่อโรคโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีสาเหตุจากการทำงานและจากชุมชน รวมทั้งผลกระทบของมาตรการป้องกันต่างๆ รวมทั้งวัคซีนต่อการลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคจากทั้ง 2 แหล่งนี้ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและมาตรการควบคุมป้องกันโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question)

1. อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 เป็นเท่าไร?
2. ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เป็นเท่าไร เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564
3. อัตราอุบัติการณ์ในคำถามวิจัยข้อ (1) และความเสี่ยงในคำถามวิจัยข้อ (2) แตกต่างกันหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรได้รับวัคซีนโควิด-19

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

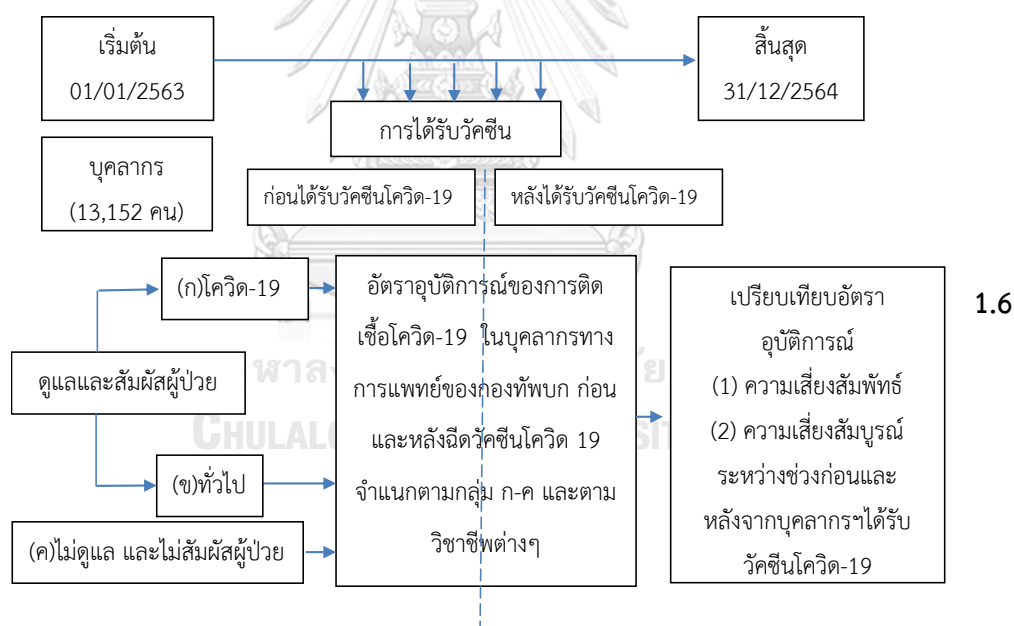
1. เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564
2. เพื่อศึกษาความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

3. เพื่อเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ (1) และความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย (2) ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19

1.4 สมมติฐาน (Hypothesis)

บุคลากรทางการแพทย์ประเภทที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อมากกว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย

1.5 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)



ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

การศึกษานี้จัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลของกองทัพบกรวบรวมไว้ในรูปแบบต่างๆ และข้อมูลบางส่วนจากหน่วยสถิติของกรมแพทย์ทหารบก

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definitions)

บุคลากรทางการแพทย์ (Healthcare worker) หมายถึง ผู้ที่ทำงานในสถานบริการทางการแพทย์ และผู้ดูแลสุขภาพที่ไม่ได้ทำงานอยู่สถานบริการทางการแพทย์^{6, 7} ซึ่งแบ่งได้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วย (Health service providers) หมายถึง ผู้ที่เป็นวิชาชีพที่มีหน้าที่ดูแลสุขภาพผู้ป่วย ซึ่งในกองทัพบกมีตำแหน่งดังในภาคผนวกที่ 1 ซึ่งตำแหน่งที่เหมือนกันแต่อาจจะอยู่คนละกลุ่ม โดยในกลุ่มนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) **บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (Health service providers related COVID-19 patient)** 2) **บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยทั่วไป (Health service providers related general patient)**

บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแลผู้ป่วย (Health management and support workers) หมายถึง ผู้ที่ทำงานในสถานบริการทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลสุขภาพผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งในกองทัพบกมีตำแหน่งดังในภาคผนวกที่ 2

ผู้ติดเชื้อโควิด-19 หมายถึง ผู้ที่มีการทำ nasopharyngeal swab แล้วมีผล Reverse transcription (RT) polymerase chain reaction (PCR) เป็นบวก⁸ และมีการนับรวมถึงการตรวจด้วยชุดทดสอบแอนติเจน (ATK) แล้วได้ผลเป็นบวกด้วย⁹ (เหตุผลที่เพิ่มเติมเนื่องจากการสอบถามเบื้องต้นข้อมูลในช่วงปี พ.ศ.2564 ตั้งแต่เดือน ส.ค. เริ่มมีการใช้ ATK ในเขตการระบาดแล้ว)

อัตราอุบัติการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด-19 หมายถึง อัตราการเกิดโรคโควิด-19 ในกลุ่มบุคลากรที่มีความเสี่ยงต่อโรคนี้ คำนวณโดยนับบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 รายใหม่ในระหว่าง พ.ศ. 2563-2564 หารด้วยจำนวน person-time เป็นคน-สัปดาห์ ทั้งหมดของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงติดเชื้อโควิด-19 โดยคำนวณชนิดของผลลัพธ์ของการติดเชื้อแบบ Repeated-outcome มีหน่วยเป็น (100,000 คน/คน-สัปดาห์) จะคำนวณอุบัติการณ์ของโรคโดยใช้เวลา 12 สัปดาห์ (ประมาณ 90 วัน) เป็นช่วงเวลาของการเป็นโรสดังกล่าว

การติดเชื้อโควิด-19 จากชุมชน (Community-acquired COVID-19) หมายถึง การติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้เป็นผลจากการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19 โดยตรง รวมทั้งสิ่งคัดหลั่งและวัตถุสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อโควิด-19 แต่เกิดจากการได้รับเชื้อจากสมาชิกครอบครัว สาธารณชน และเพื่อนร่วมงาน

ในที่นี้จะประมาณการการติดเชื้อโควิด-19 จากชุมชน จากอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้สัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19 โดยตรง รวมทั้งสิ่งคัดหลั่งและวัตถุสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อโควิด-19

การติดเชื้อโควิด-19 ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Work-related COVID-19) หมายถึง การติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่เป็นผลจากการปฏิบัติงานด้านการดูแลรักษาผู้ป่วยโควิด-19 หรือจากการปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19¹⁰ (เช่น เจ้าหน้าที่รังสีวิทยา) หรือจากการปฏิบัติงานที่ต้องสัมผัสสิ่งคัดหลั่งและวัตถุสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อโควิด-19 (เช่น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด พนักงานซักกรีด)

ในที่นี้จะประมาณการการติดเชื้อโควิด-19 ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานโดยอ้อม จากการนำ (อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานสัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19 โดยตรง รวมทั้งสิ่งคัดหลั่งและวัตถุสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อโควิด-19) ลบด้วย (อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้สัมผัสใกล้ชิดผู้ป่วยโควิด-19 โดยตรง รวมทั้งสิ่งคัดหลั่งและวัตถุสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อโควิด-19)

ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) หมายถึง อัตราส่วนของความเสี่ยงในการเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วย เปรียบเทียบกับความเสี่ยงของการเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย คำนวณโดยนำอัตราอุบัติการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วย และในแต่ละกลุ่มทั้งดูแลและสัมผัสผู้ป่วยโควิด-19 และดูแลและสัมผัสผู้ป่วยทั่วไปหารด้วยอัตราอุบัติการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย

ความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) หมายถึง ผลต่างของความเสี่ยงในการเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วย เปรียบเทียบกับความเสี่ยงของการเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย คำนวณโดยนำอัตราอุบัติการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วย และในแต่ละกลุ่มทั้งดูแลและสัมผัสผู้ป่วยโควิด-19 และดูแลและสัมผัสผู้ป่วยทั่วไป ลบด้วยอัตราอุบัติการณ์ผู้ติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย

ความรุนแรงของการติดเชื้อโควิด-19 หมายถึง ระดับความรุนแรงของอาการและอาการแสดงในผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19¹¹ โดยจำแนกเป็น

- (ก) ไม่มีอาการ (Asymptomatic infection) ผู้ป่วยมีการติดเชื้อโควิด-19 แล้วแต่ยังไม่มีอาการ
- (ข) อาการน้อย (Mild illness) ผู้ป่วยมีการติดเชื้อโควิด-19 แล้วมีอาการทั่วไป เช่น ไข้ ไอ เจ็บคอ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลว ไม่ได้กลิ่น แต่ไม่มีอาการหายใจหอบเหนื่อยเวลาออกแรง ไม่มีภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ไม่จำเป็นต้องเจาะเลือดและถ่ายภาพรังสีทรวงอกติดตามอาการ
- (ค) อาการปานกลาง (Moderate illness) ผู้ป่วยมีการติดเชื้อโควิด-19 แล้วมีหลักฐานการติดเชื้อที่ทางเดินหายใจส่วนล่าง และค่าการวัดความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร (Pulse oximetry) มีค่ามากกว่าเท่ากับ 94 ที่อากาศปกติ
- (ง) อาการรุนแรง (Severe illness) ผู้ป่วยมีการติดเชื้อโควิด-19 แล้วมีค่าการวัดความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบินจากชีพจร (Pulse oximetry) มีค่าน้อยกว่า 94 ที่อากาศปกติ หรืออัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้ง หรือ ค่า $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรปรอท หรือภาพรังสีทรวงอกมีการติดเชื้อมากกว่าร้อยละ 50 จำเป็นต้องมีการรักษาด้วยออกซิเจน
- (จ) อาการวิกฤต (Critical illness) ผู้ป่วยมีการติดเชื้อโควิด-19 แล้วมีกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome) หรือมีภาวะอวัยวะอื่นๆ ล้มเหลวร่วมด้วย ผู้ป่วยจำเป็นต้องรักษาในห้องผู้ป่วยวิกฤต

การติดเชื้อโควิด-19 ซ้ำ หมายถึง การที่ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ RT-PCR ได้ผลเป็นบวกแล้ว หายเป็นปกติแล้ว เกิดอาการขึ้นซ้ำและได้รับการตรวจได้รับการตรวจ RT-PCR ได้ผลเป็นบวกอีกครั้งในระยะเวลามากกว่า 90 วัน¹²

การได้รับวัคซีนโควิด-19 หมายถึง การได้รับวัคซีนที่ใช้ป้องกันและบรรเทาอาการโรคโควิด-19 ครบ 2 เข็ม ในสูตรต่างๆ โดยเริ่มนับการเริ่มมีภูมิคุ้มกันเมื่อได้วัคซีนครบ 2 เข็ม เป็นเวลา 2 สัปดาห์(ยกเว้นวัคซีน Pfizer เป็น 1 สัปดาห์)

1.8 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

การศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study)

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected benefits)

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาใช้ในการติดตามผลลัพธ์กลยุทธ์ในการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 ของแต่ละหน่วยงานของบุคลากรทางการแพทย์กองทัพบกว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพวัคซีนที่ได้ฉีดให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่เป็นสูตรวัคซีนผสมหลายชนิดที่ไม่เหมือนกับสูตรมาตรฐานทั่วไป



บทที่ 2 ปรัชญ์วรรณกรรม

ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโควิด-19
- 2.2 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ และพื้นที่ที่ทำการศึกษา
- 2.3 ขนาดของปัญหาการติดเชื้อโควิด-19ในบุคลากรทางการแพทย์
- 2.4 การติดเชื้อจากการทำงานและการติดเชื้อจากชุมชนในบุคลากรทางการแพทย์
- 2.5 ปัจจัยเสี่ยงด้านวิชาชีพที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโควิด-19
- 2.6 ปัจจัยเสี่ยงด้านความรุนแรงของโรคของโรคโควิด-19 และการเสียชีวิต
- 2.7 วัคซีนโควิด-19
- 2.8 การระบาดของสายพันธุ์ใน ปี พ.ศ.2563-2564

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโควิด-19

โควิด-19 คือโรคที่อุบัติใหม่ที่มีสาเหตุมาจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ ที่ถูกเรียกว่า SARS-CoV-2 ซึ่งก่อนหน้านี้เราอาจเคยได้ยินไวรัสโคโรนา สายพันธุ์ severe acute respiratory syndrome coronavirus หรือ SARS-CoV ที่เคยระบาดในปี ค.ศ. 2002-2003 และ Middle East respiratory syndrome coronavirus หรือ MER-CoV ที่เคยระบาดในปี ค.ศ. 2012 ซึ่งโรคทั้งสองชนิดนี้จะมีอาการในด้านการหายใจ มีอันตรายถึงชีวิต องค์การอนามัยโลกรู้จักไวรัสชนิด SARS-CoV-2 นี้ ตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2020 ซึ่งเกิดการระบาดครั้งแรกในประเทศจีน เมืองอู่ฮั่น¹³ หลังจากนั้นการระบาดได้กระจายไปทั่วโลกทำให้ผู้คนเจ็บป่วยและเสียชีวิตจำนวนมาก

สิ่งสำคัญในการควบคุมโรคต่างๆ เราจำเป็นต้องหาต้นตอของของการแพร่เชื้อ เพื่อควบคุมและป้องกันการระบาด มีการค้นพบว่า SARS-CoV-2 มีความเหมือนด้านพันธุกรรม เมื่อเทียบไวรัสโคโรนาที่พบในค้างคาว 96% จึงสันนิษฐานว่าค้างคาวเป็นแหล่งสะสมเชื้อ แต่ไม่พบหลักฐานว่ามีการติดเชื้อจากค้างคาวโดยตรง แต่พบว่ามีรายงานว่าตัวนิ่มสามารถเป็นตัวกลางในการแพร่เชื้อ SARS-CoV-2 ระหว่างคนกับค้างคาว ที่ประเทศจีนนิยมนำไปใช้ร่วมกับสมุนไพรเป็นยาจีน อีกทั้งไวรัสโคโรนาที่พบยังมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือน SARS-CoV-2 88.5-92.4% ดังนั้นจึงคิดว่าสัตว์ทั้งสองอาจเป็นต้นเหตุของ SARS-CoV-2¹³

ไวรัสโคโรนา เป็นไวรัสที่มีเปลือกหุ้ม มี RNA สายเดี่ยวที่ขนาดใหญ่ที่สุด มีความยาว 26-32 กิโลเบส มีไวรัออนทรงกลมที่มีเปลือกแกนกลางและพื้นผิวเป็นรัศมีของดวงอาทิตย์ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน ซึ่งเป็นที่มาของชื่อโคโรนา ซึ่งเป็นภาษาละตินแปลว่ามงกุฎ¹⁴ แบ่งออกเป็นชนิดย่อยๆ ได้ 4 ชนิด คือ alpha-, beta-, gamma-, delta- โดยชนิด alpha-, beta- มีต้นกำเนิดในค้างคาว สามารถ

เกิดอาการรุนแรงและเสียชีวิตได้ในคน สำหรับชนิด gamma-, delta- มีต้นกำเนิดในนก และหมู มักจะไม่มีอาการหรืออาการน้อยในคน ทั้ง SARS-CoV-2, SARS-CoV, MER-CoV เป็นไวรัสโคโรนาที่อยู่ในกลุ่ม beta-

องค์การอนามัยโลกรายงานว่าเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 สามารถติดได้ในการสัมผัสละอองฝอยจากผู้ติดเชื้อ ในแบบทางตรงคือ การสัมผัสละอองฝอยจากผู้ติดเชื้อในระยะ 1 เมตร จากการไอ จาม โดยสัมผัสกับพื้นผิวเยื่อของร่างกาย เช่น ปาก จมูก ตา เป็นต้น หรือทางอ้อมโดยการสัมผัสพื้นผิวที่ติดเชื้อแล้วจึงไปสัมผัสพื้นผิวเยื่อของร่างกาย การติดเชื้อผ่านทางอากาศอาจมีความเป็นไปได้ในกิจกรรมที่ทำให้เกิดละอองฝอยเป็นจำนวนมาก เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจ การปั๊มหัวใจ และการพ่นยาเป็นต้น¹⁵ การติดเชื้อสามารถติดเชื้อตั้งแต่วัยที่ไม่แสดงอาการ ค่า R0 (Basic reproductive number) คือ 2.2-2.7 ที่เริ่มระบาดในอู่ฮั่น¹⁶ และมีค่าเปลี่ยนไปจากการกลายพันธุ์เป็นสายพันธุ์ต่างๆ สำหรับสายพันธุ์ delta มีค่า R0 คือ 3.2-8¹⁷

การเกิดโรคในร่างกาย เกิดจากเชื้อ SARS-CoV-2 ไปเกาะกับพื้นผิวในโพรงจมูก ในช่องปาก และเคลื่อนที่ลงไปในทางเดินหายใจ ส่วนใหญ่การติดเชื้อจะจำกัดอยู่ในทางเดินหายใจส่วนบน แต่ถ้าเชื้อ SARS-CoV-2 ได้ลงไปติดเชื้อในถุงลมปอดแล้ว มันจะกระตุ้นให้ pneumocyte type II เกิดการ apoptosis ซึ่งหน้าที่ของ pneumocyte type II คือทำหน้าที่สร้างสารลดแรงตึงผิวทำให้ เมื่อหายใจออกปอดจะไม่แฟบจนเกินไป แต่เมื่อ pneumocyte type II ได้ถูกทำลายลงแล้ว จาก SARS-CoV-2 ร่วมกับการเกิด Cytokine storm การกระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกาย จะทำให้เกิด acute respiratory distress syndrome (ARDS)¹⁸ โดยการเกิด Cytokine storm นั้นมีความสัมพันธ์กับระดับ interleukin-6 (IL-6) ที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ที่มีอาการน้อย

มีการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าภูมิคุ้มกันหลังจากการติดเชื้อ SARS-CoV-2 นั้นสามารถพบได้ 10-15 วัน หลังจากการติดเชื้อ¹⁹ แต่ก็มีบางการศึกษาพบว่าภูมิคุ้มกันหลังการติดเชื้อขึ้นน้อยกว่าที่สามารถตรวจพบได้²⁰

การเกิดอาการของโรคโควิด-19 นั้นมักเกิดบ่อยที่สุดประมาณ 4-5 วัน หลังจากการติดเชื้อ แต่มีการศึกษาพบว่าระยะพักตัวของโรคนี้อาจอยู่ได้ถึง 14 วัน อาการที่พบบ่อยในโรคนี้คือ ไข้ ไอ อ่อนเพลีย หายใจเหนื่อย ซึ่งเหมือนกับการติดเชื้อไวรัสทางเดินหายใจทั่วไป²¹ ทั้งนี้ยังมีอาการปวดเมื่อยตามตัว เจ็บคอ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียนท้องเสีย ไม่ได้กลิ่น ไม่ได้รสได้ โดยทั่วไปผู้ป่วยมักจะมีอาการไม่รุนแรง และเป็นส่วนน้อยที่ไม่มีอาการ โดยมักเกิดในคนอายุ 18-29 ปี²²

การวินิจฉัยโรคเป็นการตรวจ Ribonucleic acid หรือ RNA ของเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 โดยวิธี reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) ซึ่งนับเป็นวิธีมาตรฐาน ในสหรัฐอเมริกา กรมควบคุมโรคแนะนำให้เก็บตัวอย่างตรวจ (Specimen) แบบ nasopharyngeal swabs ซึ่งความผิดพลาดจากการตรวจที่เกิดขึ้นจากการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีดังกล่าวเกิดได้จาก การ

เก็บตัวอย่างเร็วเกินไปหรือช้าเกินไปจากการติดเชื้อ เทคนิคการทำ nasopharyngeal swabs และการส่งตรวจที่ไม่เหมาะสม ถ้าหลังจากการตรวจแล้วได้ผลเป็นผลลบ แต่มีอาการที่เข้าได้กับโรค COVID-19 องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ทำการตรวจซ้ำ เพราะเป็นไปได้ที่การติดเชื้อจะติดเฉพาะทางเดินหายใจส่วนล่าง²³

การรักษาโรคโควิด-19 มีการให้ยาต้านไวรัส Redemsvir, Favipiravir ในการฆ่าเชื้อไวรัส และ Dexamethasone ในการลดการอักเสบ ซึ่งจะช่วยลดเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจ ในรายที่อาการรุนแรงมีการให้ออกซิเจนหรือ เครื่องช่วยหายใจอีกด้วย

2.2 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ และพื้นที่ที่ทำการศึกษา

จากการสำรวจข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ของกรมแพทยทหารบกปี พ.ศ. 2564 มีบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 13,152 คน ประจำตามโรงพยาบาลของกองทัพบก 37 แห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในสังกัดกรมแพทยทหารบก

ชื่อหน่วยงาน	ที่ตั้ง (จังหวัด)	จำนวนบุคลากร (คน)
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า	กรุงเทพ	4,152
โรงพยาบาลอานันทมหิดล	ลพบุรี	1,077
โรงพยาบาลค่ายธนะรัชต์	ประจวบคีรีขันธ์	226
โรงพยาบาลค่ายจักรพงษ์	ปราจีนบุรี	271
โรงพยาบาลค่ายอดิศร	สระบุรี	84
โรงพยาบาลค่ายภาณุรังษี	ราชบุรี	127
โรงพยาบาลค่ายสุรสีห์	กาญจนบุรี	351
โรงพยาบาลค่ายสุรสิงหนาท	สระแก้ว	124
โรงพยาบาลค่ายนวมินทราชินี	ชลบุรี	145
โรงพยาบาล รร.จปร.	นครนายก	158
โรงพยาบาลค่ายรามราชนิเวศน์	เพชรบุรี	92
โรงพยาบาลค่ายสุรนารี	นครราชสีมา	1,215
โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์	อุบลราชธานี	557
โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม	อุดรธานี	550
โรงพยาบาลค่ายพระยอดเมืองขวาง	นครพนม	64
โรงพยาบาลค่ายกษัตริย์ศึก	สกลนคร	188
โรงพยาบาลค่ายศรีสองรัก	เลย	75
โรงพยาบาลค่ายวิวัฒน์โยธิน	สุรินทร์	130

โรงพยาบาลค่ายศรีพัชรินทร	ขอนแก่น	95
โรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระยามหากษัตริย์ศึก	บุรีรัมย์	93
โรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าฯ	ร้อยเอ็ด	137
โรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช	พิษณุโลก	432
โรงพยาบาลค่ายจิรประวัติ	นครสวรรค์	392
โรงพยาบาลค่ายสุรศักดิ์มนตรี	ลำปาง	367
โรงพยาบาลค่ายกาวิละ	เชียงใหม่	147
โรงพยาบาลค่ายสุริยพงษ์	น่าน	97
โรงพยาบาลค่ายเม็งรายมหาราช	เชียงราย	179
โรงพยาบาลค่ายวชิราภรณ์	ตาก	101
โรงพยาบาลค่ายพิชัยดาบหัก	อุดรธานี	198
โรงพยาบาลค่ายพ่อขุนผาเมือง	เพชรบูรณ์	125
โรงพยาบาลค่ายขุนเจืองธรรมิกราช	พะเยา	67
โรงพยาบาลค่ายวชิราวุธ	นครศรีธรรมราช	493
โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์	สงขลา	134
โรงพยาบาลค่ายอิงคยุทธบริหาร	ปัตตานี	127
โรงพยาบาลค่ายเขตอุดมศักดิ์	ชุมพร	95
โรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต	สุราษฎร์ธานี	153
โรงพยาบาลค่ายเทพสตรีศรีสุนทร	นครศรีธรรมราช	134
รวมทั้งสิ้น		13,152

2.3 ขนาดของปัญหาการติดเชื้อโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์

จากการระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 มีผู้ติดเชื้อ 247,234,433 คน เสียชีวิต 5,007,540 คน ระบาดไปแล้ว ประเทศทั่วโลก²⁴ ในประเทศไทยมีการรายงานของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขพบว่า (ข้อมูล ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564) พบผู้ติดเชื้อโควิด-19 1,964,561 คน มีผู้เสียชีวิต 19,462 คน มีผู้ป่วยอาการหนัก 2,181 คน ได้วัคซีนครบ 2 เข็ม แล้ว 32,052,562 คน ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ 466 คน³ มีการรายงานจำนวนบุคลากรทางแพทย์ในไทยที่ติดเชื้อโควิด-19 4,936 คน เป็นเพศหญิงร้อยละ 74.09 ส่วนใหญ่อายุ 20-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.21 มีการเสียชีวิต 48 ราย คิดเป็นร้อยละ 2 และพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 คิดเป็นร้อยละ 68.7 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อทั้งหมด (ข้อมูล ณ วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2564)²⁵ แต่ไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องพิมพ์เป็นเอกสารวิชาการ และมีการรายงานข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล เฉพาะบางวันในประกาศของศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค

L. Ferland et al²⁶ มีการรายงานการติดเชื้อโควิด-19ของบุคลากรทางการแพทย์และคนทั่วไปอายุ 20-69 ปีใน 9 ประเทศ คือ ประเทศออสเตรีย ฟินแลนด์ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก มอลต้า เนเธอร์แลนด์ นอร์เวย์ และสโลวาเกียในทวีปยุโรป ช่วงระหว่างวันที่ 31 มกราคม ค.ศ. 2020 ถึงวันที่ 13 มกราคม ค.ศ. 2021 ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์และในบุคคลทั่วไป

ตัวชี้วัด	บุคคลทั่วไป	บุคลากรทางการแพทย์
อัตราอุบัติการณ์รวม (100,000 คน/คน-ปี)	959	2576
อัตราอุบัติการณ์กลุ่มที่ต้องเข้ารับการรักษ ในโรงพยาบาล (100,000 คน/คน-ปี)	43	79
อัตราอุบัติการณ์กลุ่มที่ต้องเข้าไอซียู (100,000 คน/คน-ปี)	7	7
อัตราตาย(100,000 คน/คน-ปี)	5	3

*คิดอัตราอุบัติการณ์โดยกำหนดให้ติดเชื้อ ณ เวลาครั้งปีเท่ากันทั้งหมด

Anfal A. Al Bujayr et al⁵ พบว่าการติดเชื้อโควิด-19 ทั้งหมดของบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศซาอุดีอาระเบีย 57,159 คน สามารถจำแนกตามวิชาชีพได้ดังนี้ แพทย์ 10,124 คน(18%) พยาบาล 20,438 คน (36%) บุคลากรวิชาชีพทางการแพทย์อื่นๆ 10,385 คน (18%) ฝ่ายสนับสนุน 16,133 คน (28%) Mohamed Ghaith Al-Kuwar et al²⁷ พบว่าการติดเชื้อโควิด-19ทั้งหมดของบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศกาตาร์ 1,199 คน มีบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลคนไข้ติดเชื้อ 450 คน สามารถจำแนกตามวิชาชีพได้ดังนี้ พยาบาล 236 คน Physician 72 คน เภสัชกร 51 คน เจ้าหน้าที่แล็บ 28 คน ทันตแพทย์ 22 คน ผู้ช่วยทันตแพทย์ 14 คน เจ้าหน้าที่เอ็กซเรย์ 12 คน เจ้าหน้าที่แนะนำการออกกำลังกาย 8 คน นักกายภาพบำบัด 3 เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 4 คน และบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลคนไข้ 683 คน และ S. Mandić-Rajčević et al²⁸ ได้ทำการศึกษาการติดเชื้อโควิด-19 ทั้งหมดของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล 2 แห่งในเมืองมิลาน ประเทศอิตาลี 172 คน พยาบาล 84 คน (49%) แพทย์ 42 คน (24%) ผู้ช่วยพยาบาล 20 คน (13%) ฝ่ายบริหาร 9 คน (5%) นักจิตวิทยา 5 คน (3%) เจ้าหน้าที่แล็บ 1 (0.5%) พนักงานทั่วไป 2 คน (1%) จากการทบทวนวรรณกรรมของทั้ง 3 งานที่ได้กล่าวมาข้างต้นสังเกตได้ว่าวิชาชีพพยาบาลมีความโดดเด่นด้านการติดเชื้อมากที่สุด เนื่องจากการมีงานที่ใกล้ชิดคนไข้ที่ติดเชื้อโควิด-19 เป็นระยะเวลานาน

Paul R. Wratil et al²⁹ มีการรายงานอัตราอุบัติการณ์ติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ในเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมันโดยจำแนกประเภทเป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลคนไข้ และไม่ได้ดูแลคนไข้ โดยแสดงไว้ในตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์แบบแจกแจงประเภท

บุคลากรทางการแพทย์	อัตราอุบัติการณ์ (100,000 คน/คน-ปี)
บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลคนไข้ (รวม)	1318
-พยาบาล	1581
-แพทย์	1433
-อื่นๆ	714
บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลคนไข้ (รวม)	767
-ฝ่ายบริหาร	921
-ฝ่ายวิจัย	618
-พนักงานขนส่ง	1819
-ทำความสะอาด	1710
-อื่นๆ	630

*คิดอัตราอุบัติการณ์โดยกำหนดให้ติดเชื้อ ณ เวลา 1.25 เดือนเท่ากันทั้งหมด (ระยะเวลาศึกษาทั้งหมด 2.5 เดือน)

จากข้อมูลของ Paul R. Wratil et al²⁹ ได้มีการคิดคำนวณค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของแต่ละวิชาชีพของบุคลากรทางการแพทย์ มีแสดงไว้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์การเกิดโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์แบบแจกแจงประเภท

บุคลากรทางการแพทย์	ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์
บุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลคนไข้	
-พยาบาล	อ้างอิง
-แพทย์	0.91
-อื่นๆ	0.46
บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลคนไข้	
-ฝ่ายบริหาร	0.59
-ฝ่ายวิจัย	0.40

-พนักงานขนส่ง	1.15
-ทำความสะอาด	1.08
-อื่นๆ	0.40

ข้อมูลดังกล่าวมีการชี้ให้เห็นว่าบุคลากรทางการแพทย์ประเภทที่มีการสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง หรือสัมผัสสารคัดหลั่งจากคนไข้มีโอกาสติดเชื้อโควิด-19 สูงกว่า

สำหรับในกองทัพไทยยังไม่ได้มีการรวบรวมข้อมูลการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ไว้อย่างเป็นระบบ ได้แต่มีการรายงานยอดผู้ติดเชื้อที่รักษาในโรงพยาบาลที่สังกัดแต่ละทัพภาคให้ผู้บังคับบัญชาในทุกวัน เพื่อใช้ในการจัดสรรเตียงผู้ป่วยให้เพียงพอต่อความต้องการในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19

2.4 ขนาดของการติดเชื้อจากการทำงานทางการแพทย์และการติดเชื้อจากชุมชนในบุคลากรทางการแพทย์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อจากการทำงานและการติดเชื้อจากชุมชนในบุคลากรทางการแพทย์ พบว่าการศึกษาของ Anfal A. Al Bujayr et al⁵ ทำการสำรวจบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศซาอุดีอาระเบีย ทั้งหมด 57,159 คนที่ติดเชื้อโควิด-19 พบว่าเกิดจากการติดเชื้อจากชุมชน (Community-acquired infections ; CAIs) 44,647 คน คิดเป็นร้อยละ 78 และการติดเชื้อจากการทำงานทางการแพทย์ (Healthcare-acquired infections; HAIs) 12,512 คน คิดเป็นร้อยละ 22 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการติดเชื้อจากการทำงานทางการแพทย์และการติดเชื้อจากชุมชน ในทุกวิชาชีพทั้งแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่วิชาชีพทางการแพทย์อื่นๆ และบุคลากรด้านอื่นๆ ที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย โดยมีการติดเชื้อในชุมชนมากกว่า

Paul R. Wratil et al²⁹ ทำการศึกษานักบุคลากรทางการแพทย์ในเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมัน พบว่าความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การใกล้ชิดผู้ติดเชื้อในชุมชนมีโอกาสติดเชื้อร้อยละ 12.0 95%CI (8.0,17.4) การสัมผัสผู้ติดเชื้อโควิด-19 มีโอกาสติดเชื้อร้อยละ 5.5 95%CI (4.0,7.5) การทำงานในแผนกที่มีผู้ป่วยโควิด-19 มีโอกาสติดเชื้อร้อยละ 4.6 95%CI (3.2,6.5) การทำงานในแผนกที่ไม่มีการสัมผัสกับคนไข้มีโอกาสติดเชื้อร้อยละ 0.8 95%CI (0.4,1.6) ในขณะที่ความเสี่ยงบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้สัมผัสผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ที่สัมผัสผู้ป่วยถ้ามีการสัมผัสกับเพื่อนร่วมงานที่ติดเชื้อโควิด-19 จะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อ 3.76 95%CI (2.32,6.10) เท่า และถ้ามีการสัมผัสกับติดเชื้อในชุมชนที่ติดเชื้อโควิด-19 อีกด้วยจะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อ 9.84 95%CI (5.98,16.19) เท่า การที่มีความเสี่ยงทั้งจากการทำงาน เพื่อน

ร่วมงานและชุมชนทำให้บุคลากรทางการแพทย์มีความเสี่ยงสูงในการติดเชื้อโควิด-19 อย่างไรก็ตามมีการรายงานจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่มีการติดเชื้อโควิด-19 จากความเสี่ยงในโรงพยาบาล 651 รายมากกว่าความเสี่ยงจากการติดเชื้อในชุมชน 162 ราย และมีบุคลากรทางการแพทย์ถึงร้อยละ 55 ไม่สามารถบอกได้ว่าสัมผัสความเสี่ยงมาจากแหล่งไหน

ส่วนการศึกษาในประเทศ มีการศึกษาของของนายแพทย์รุจิภาส สิริจตุภทร³⁰ พบว่าศึกษาการติดเชื้อของบุคลากรทางแพทย์ในโรงพยาบาลศิริราช ที่พบว่าบุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 มีความชุกในการติดเชื้อโควิด-19 สูงกว่าในกลุ่มที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 คือ ร้อยละ 4.6 กับ 1.7 ตามลำดับ

2.5 ปัจจัยเสี่ยงด้านวิชาชีพที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโควิด-19

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า มีปัจจัยเสี่ยงด้านวิชาชีพทำให้เกิดการติดเชื้อโควิด-19 Justin Kua et al ทำการศึกษาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า โดยส่งแบบสอบถามไปทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ให้บุคลากรทางการแพทย์ ที่ประเทศอังกฤษ มีผู้เข้าร่วม 6,152 คน พบว่า ถ้านำกลุ่มวิชาชีพพยาบาลเป็นกลุ่มอ้างอิงแล้วพบว่ากลุ่มวิชาชีพแพทย์จะมีความเสี่ยง Adjusted odds ratio (aOR) 1.2 (95% CI 1.04,1.39) เท่า กลุ่มทันตแพทย์มีความเสี่ยงเป็น aOR 0.52 (95% CI 0.33,0.82) เท่า และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพอื่นๆมีความเสี่ยงเป็น aOR 0.81 (95% CI 0.69,0.96) เท่า แต่สำหรับการเปรียบเทียบกับบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย จะมีความเสี่ยงเป็น aOR 0.99 (95% CI 0.78,1.24) เท่าซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ³¹

David Nygren et al รวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามถึงการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและการติดเชื้อโควิด 19 ในบุคลากรทางการแพทย์และพนักงานมหาวิทยาลัย 9 แห่งในประเทศ สวีเดน พบว่าการทำงานในแผนกที่มีผู้ป่วยโควิด-19 มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ aOR 5.6 (1.3,23) เท่า และการทำงานที่มีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดละอองฝอย เช่นการใส่ท่อช่วยหายใจ การดูดเสมหะ เป็นต้น เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ aOR 3.2 (1.1,8.7) เท่า เมื่อเทียบกับการทำงานในแผนกอื่นๆที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยตรง³²

Paul R. Wratil et al ทำการศึกษา²⁹ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามออนไลน์ถึงการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและการติดเชื้อโควิด 19 ในบุคลากรทางการแพทย์ในแผนกต่างๆของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย 2 แห่งในเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมัน พบว่าเมื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานที่ไม่ได้มีการสัมผัสผู้ป่วย (บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแลผู้ป่วย (Health management and support workers)) เป็นกลุ่มอ้างอิงแล้วพบว่ากลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานในแผนกที่มีการสัมผัสผู้ป่วยโควิดโดยตรงมีความเสี่ยง Relative risk (RR) 3.74 (95% CI 2.40,5.81) เท่า บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานในแผนกที่ไม่ได้มีผู้ป่วยโควิด-19 มีความเสี่ยง RR

2.27 (95% CI 1.54,3.34) เท่า โดยรวมบุคลากรทางการแพทย์ที่มีการสัมผัสผู้ป่วย มีความเสี่ยง RR 1.77 (95% CI 1.25,2.50) เท่า

2.6 ปัจจัยเสี่ยงด้านความรุนแรงของโรคโควิด-19 และการเสียชีวิต

Mark Hamer et al ทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ต้องการเข้ารับการรักษาคovid-19 ที่โรงพยาบาลในประเทศอังกฤษ³³ มีผู้เข้าร่วม 387,109 คน พบว่าการสูบบุหรี่มีความเสี่ยงเป็น 1.42 (95% CI 1.12,1.79) เท่าเมื่อเทียบกับคนไม่สูบบุหรี่ ความอ้วน (ดัชนีมวลกาย>30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) มีความเสี่ยง 1.97 (1.61,2.42) เท่าเมื่อเทียบกับคนไม่อ้วน(ดัชนีมวลกาย<25 กก./ตร.ม.) และ น้ำหนักเกิน (ดัชนีมวลกาย 25 ถึง <30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) มีความเสี่ยง 1.32 (1.09,1.60) เท่าเมื่อเทียบกับคนไม่อ้วน(ดัชนีมวลกาย<25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) แต่การดื่มแอลกอฮอล์ปริมาณมาก มีความเสี่ยงเป็น 1.12 (0.93,1.35) เท่าซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Konstantinos Farsalinos et al ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอื่นอีก 11 ฉบับ และได้คำนวณความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่กับการเข้ารับการรักษาวัดที่โรงพยาบาลจากการเป็น โควิด-19 0.20 (0.14,0.30) เท่า ซึ่งจะบอกได้ว่าการสูบบุหรี่กลายเป็นปัจจัยป้องกันการเข้ารับการรักษาคovid-19 ที่โรงพยาบาล³⁴

Samuel Seidu et al ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ รวมวรรณกรรมได้ทั้งสิ้น 9 ฉบับ พบว่าความอ้วน (ดัชนีมวลกาย>25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดโรคโควิด-19 ที่รุนแรง 2.35 95%CI (1.43,3.86) เท่า และมีความเสี่ยงในการเสียชีวิต 3.52 95%CI (1.32,9.42) เท่า³⁵

Elizabeth J. Williamson ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตจากโรคโควิด-19 จากฐานข้อมูลในประเทศอังกฤษ พบว่าอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19 2.4-20.6 เท่า เมื่อเทียบกับประชากรอายุ 50-59 ปี และเป็นปัจจัยป้องกันถ้ามีอายุน้อยลง เมื่อเทียบกับประชากรกลุ่มดังกล่าว พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19 เป็น 1.59 95%CI (1.53,1.65) เท่าเมื่อเทียบกับเพศหญิง พบว่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19 ในกลุ่มของผู้ป่วยโควิด-19 ที่มีดัชนีมวลกาย 30-34.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตรมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.05 95%CI (1.00,1.11) เท่า ในกลุ่มของผู้ป่วยโควิด-19 ที่มีดัชนีมวลกาย 35-39.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตรมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.40 95%CI (1.30,1.52) เท่า และในกลุ่มของผู้ป่วยโควิด-19 ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.92 95%CI (1.72,2.13) เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ BMI น้อยกว่า 30 พบโรคทางเดินหายใจ (ยกเว้นโรคหอบหืด)มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19 1.63 95%CI

(1.55,1.71) เท่า แต่ถ้าเป็นโรคหอบหืดที่ใชยาพ่นคุมมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากการติดเชื้อโควิด-19 1.13 95%CI (1.01,1.26) เท่า และพบว่าการป่วยเป็นโรคเรื้อรังอื่นๆ เช่น เบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.95 95%CI (1.83,2.08) เท่า มะเร็งมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.15 95%CI (1.05,1.27) เท่า โรคไตมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.33 95%CI (1.28,1.40) เท่า โรคตับมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.75 95%CI (1.51,2.03) เท่า โรคทางระบบประสาทมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 2.58 95%CI (2.38,2.79) เท่า ผู้ที่ปลูกถ่ายอวัยวะมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 3.53 95%CI (2.77,4.49) โรครูมาตอยด์ โรคสะเก็ดเงิน โรคแพ้ภูมิตัวเอง (Systemic Lupus Erythematosus หรือ SLE) มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.19 95%CI (1.11,1.27) เท่า และผู้ที่จำเป็นต้องกินยากดภูมิมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 2.21 95%CI (1.68,2.90) เท่า

Jing Yang et al ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ รวมวรรณกรรมได้ทั้งสิ้น 7 ฉบับ พบว่าโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคระบบทางเดินหายใจ และโรคหัวใจและหลอดเลือด มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 ที่อาการรุนแรงเพิ่มขึ้น³⁶

2.7 วัคซีนโควิด-19

วัคซีนโควิด-19 ยี่ห้อต่างๆ ที่องค์การอาหารและยา(อย.)ได้ทำการอนุมัติให้ใช้ในประเทศไทย 6 ยี่ห้อ คือ Astrazeneca, Sinovac, Sinopharm, Pfizer, Moderna, Johnson & Johnson โดยสูตรต่างๆ ที่ได้รับอนุมัติจากทางกระทรวงสาธารณสุขมีดังต่อไปนี้ (สูตร1-11) และในปัจจุบันทางกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้จำเป็นต้องมีการฉีดวัคซีนกระตุ้นเข็ม 3 ดังต่อไปนี้ (สูตร12-22)

ตารางที่ 5 สูตรวัคซีนต่างๆ ที่ได้รับอนุมัติจากทางกระทรวงสาธารณสุขมีดังต่อไปนี้

สูตร	เข็ม 1	เข็ม 2	เข็ม 3	สัญลักษณ์
1	Sinovac	Sinovac		Sv+Sv
2	Sinopharm	Sinopharm		Sp+Sp
3	Sinovac	Pfizer		Sv+Pf
4	Sinopharm	Pfizer		Sp+Pf
5	Sinovac	Astrazeneca		Sv+Az
6	Sinopharm	Astrazeneca		Sp+Az
7	Astrazeneca	Astrazeneca		Az+Az
8	Pfizer	Pfizer		Pf+Pf
9	Moderna	Moderna		M+M
10	Pfizer	Astrazeneca		Pf+Az
11	Astrazeneca	Pfizer		Az+Pf

12	Sinovac	Sinovac	Astrazeneca	Sv+Sv+Az
13	Sinopharm	Sinopharm	Astrazeneca	Sp+Sp+Az
14	Sinovac	Pfizer	Pfizer	Sv+Pf+Pf
15	Sinopharm	Pfizer	Pfizer	Sp+Pf+Pf
16	Sinovac	Astrazeneca	Astrazeneca	Sv+Az+Az
17	Sinopharm	Astrazeneca	Astrazeneca	Sp+Az+Az
18	Astrazeneca	Astrazeneca	Astrazeneca	Az+Az+Az/Pf /Pfizer
19	Pfizer	Pfizer	Pfizer	Pf+Pf+Pf
20	Moderna	Moderna	Pfizer	M+M+Pf
21	Pfizer	Astrazeneca	Pfizer	Pf+Az+Pf
22	Astrazeneca	Pfizer	Pfizer	Az+Pf+Pf

สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ทางกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้จำเป็นต้องมีการฉีดวัคซีนกระตุ้น
เข็ม 4

สูตร	เข็ม 1	เข็ม 2	เข็ม 3	เข็ม 4	สัญลักษณ์
1	Sinovac	Sinovac	Astrazeneca	Astrazeneca	Sv+Sv+Az+AZ
2	Sinopharm	Sinopharm	Astrazeneca	Astrazeneca	Sp+Sp+Az+Az
3	Sinovac	Sinovac	Pfizer	Pfizer	Sv+Sv+Pf+Pf
4	Sinopharm	Sinopharm	Pfizer	Pfizer	Sp+Sp+Pf+Pf

ตารางที่ 6 สูตรวัคซีนต่างๆ ที่ได้รับอนุมัติจากทางกระทรวงสาธารณสุขสำหรับบุคลากรทางการแพทย์

โดยกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้ใช้ Moderna แทน Pfizer ได้ทุกสูตร

ข้อมูลประสิทธิภาพของวัคซีนทั้งหมดจากการศึกษาต่างๆ โดยแสดงเป็นตาราง ดังต่อไปนี้
 ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Sinovac 1 เข็ม + Sinovac 1 เข็ม

การศึกษา/กลุ่มตัวอย่าง	เวลาที่ทดสอบวัคซีน	การป้องกัน		
		การเกิดอาการ (ร้อยละ)	การเข้ารักษาในโรงพยาบาล (ร้อยละ)	การเสียชีวิต (ร้อยละ)
Alejandro Jara et al ³⁷	2 สัปดาห์หลังฉีดครบ 2 เข็ม	65.9	87.5	86.3
ในประชากรทั่วไป อายุ 16 ปีขึ้นไป		95%CI (65.2,66.6)	95%CI (86.7,88.2)	95%CI (84.5,87.9)
Mine Durusu	2 สัปดาห์หลังฉีดครบ 2 เข็ม	83.5	100	NA
Tanriover et al ³⁸ ในบุคลากรทางการแพทย์ (10%) และประชากรทั่วไป (90%) อายุ 18-59 ปี		95%CI (65.4,92.1)	95%CI (20,100)	
Eddy Fadlyana et al ³⁹	2 สัปดาห์หลังฉีดครบ 2 เข็ม	65 95%CI (20,85)	NA	NA
ในประชากรทั่วไป อายุ 18-59 ปี				
Ricardo Palacios et al ⁴⁰	2 สัปดาห์หลังฉีดครบ 2 เข็ม	51 95%CI (36,62)	100	NA
ในบุคลากรทางการแพทย์			95%CI (56,100)	
Matt D.T. Hitchings et al ⁴¹	2 สัปดาห์หลังฉีดครบ 2 เข็ม	50 95%CI (11,71)	NA	NA
ในบุคลากรทางการแพทย์				

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Sinopharm 1 เข็ม + Sinopharm 1 เข็ม

การศึกษา/กลุ่มตัวอย่าง	เวลาที่ทดสอบวัคซีน	การป้องกัน		
		การเกิดอาการ (ร้อยละ)	การเข้ารักษาในโรงพยาบาล (ร้อยละ)	การเสียชีวิต (ร้อยละ)

Nawal Al Kaabi et al ⁴²	2 สัปดาห์หลัง	78.1	NA	NA
ในประชากรทั่วไป อายุ 18 ปีขึ้นไป	ฉีดครบ 2 เข็ม	95%CI (64.8,86.3) (WIV04)*		
		72.8		
		95%CI (58.1,82.4) (HB02)**		
องค์การอนามัยโลก แนะนำ(WHO) ⁴³	2 สัปดาห์หลัง	79 95%CI (66,87)	79 95%CI (26,94)	NA
ในประชากรสุขภาพดี อายุ น้อยกว่า 60 ปี	ฉีดครบ 2 เข็ม			
Farida Ismail AlHosani et al ⁴⁴	2 สัปดาห์หลัง	NA	79.8 95%CI (78,81)	97.1 95%CI (83,99)
ในประชากรทั่วไป อายุ 15 ปีขึ้นไป	ฉีดครบ 2 เข็ม			

*WIV04 คือ สายพันธุ์ย่อยของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่บริษัท Sinopharm ที่อุ้ยหนำไปผลิตเป็นวัคซีน

**HB02 คือ สายพันธุ์ย่อยของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่บริษัท Sinopharm ที่ปักกิ่งนำไปผลิตเป็นวัคซีน

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร AstraZeneca 1 เข็ม + AstraZeneca 1 เข็ม

การศึกษา/กลุ่มตัวอย่าง	เวลาที่ทดสอบวัคซีน	การป้องกัน		
		การเกิดอาการ (ร้อยละ)	การเข้ารักษาในโรงพยาบาล (ร้อยละ)	การเสียชีวิต (ร้อยละ)
Katherine R W Emary et al ⁴⁵	2 สัปดาห์หลัง	70.4 95%CI (43.6,84.5)	NA	NA
ในประชากรทั่วไป อายุ 18 ปีขึ้นไป	ฉีดครบ 2 เข็ม	alpha variant		
		81.5 95%CI (67.9,89.4)		
		สายพันธุ์อื่นๆ		
Merryn Voysey et al ⁴⁶	2 สัปดาห์หลัง	66.7 95%CI (57.4,74)	NA	NA
ในประชากรสุขภาพดี 18-55 ปี	ฉีดครบ 2 เข็ม			

S.A. Madhi et al ⁴⁷ ในประชากรสุขภาพดี 18- 65 ปี	2 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	21.9 95%CI (-49.9,59.8)	NA	NA
A.R. Falsey et al ⁴⁸ ในประชากรทั่วไป	2 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	73.7 95%CI (65.1, 80.1)	94.2 95%CI (53.3,99.3)	NA
Saurabh Bobdey et al ⁴⁹ ในบุคลากรทางการแพทย์	2 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	88.6 95%CI (81.55,92.37)	NA	NA

ตารางที่ 10 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Pfizer 1 เข็ม + Pfizer 1 เข็ม

การศึกษา/กลุ่ม ตัวอย่าง	เวลาที่ทดสอบ วัคซีน	การป้องกัน		
		การเกิดอาการ (ร้อยละ)	การเข้ารับ รักษาใน โรงพยาบาล (ร้อยละ)	การเสียชีวิต (ร้อยละ)
Fernando P. Polack et al ⁵⁰ ในประชากรทั่วไปอายุ มากกว่า 16 ปี	1 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	95 95%CI (90.3,97.6)	NA	NA
S.J. Thomas et al ⁵¹ ใน ประชากรทั่วไปอายุ 12 ปีขึ้นไป	1 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	91.3 95%CI (89.0,93.2)	NA	NA
Maria Elena Flacco et al ⁵² ในประชากร ทั่วไป 18 ปีขึ้นไป	2 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	98 95%CI (97,99)	99 95%CI (96,100)	98 95%CI (87,100)

ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 สูตร Moderna 1 เข็ม + Moderna 1 เข็ม

การศึกษา/กลุ่ม ตัวอย่าง	เวลาที่ทดสอบ วัคซีน	การป้องกัน		
		การเกิดอาการ (ร้อยละ)	การเข้ารับ รักษาใน โรงพยาบาล (ร้อยละ)	การเสียชีวิต (ร้อยละ)

L.R. Baden et al ⁵³ ใน ประชากรทั่วไป 18 ปี ขึ้นไป	2 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	94.1 95%CI (89.3,96.8)	NA	NA
H.M. El Sahly et al ⁵⁴ ในประชากรทั่วไป 18 ปี ขึ้นไป	1 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	93.2 95%CI (91.0,94.8)	NA	NA
Colin Pawlowski et al ⁵⁵ ในประชากรทั่วไป	1 สัปดาห์หลัง ฉีดครบ 2 เข็ม	92.3 95%CI (82.4,97.3)	90.6 95%CI (76.5,97.1)	NA

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Nan-Chang Chiu et al⁵⁶ พบว่าการฉีดไขว้วัคซีน คู่ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ Az+Pf ซึ่งมีภูมิต้านทานขึ้นเทียบเท่า Pf+Pf Binaya Sapkota et al⁵⁷ ได้รวบรวมวรรณกรรมหลายชิ้นพบว่าการฉีดวัคซีนสูตรไขว้ แบบต่างๆ นั้น เช่น Az+Pf Pf+Az Az+M Sv+Sv+Pf Sp+Sp+Pf Sv+Az Sv+Sv+Az เป็นต้นสามารถกระตุ้นภูมิได้ดีและมีความปลอดภัยในการใช้งาน ซึ่งทำให้การกำหนดนโยบายในการจัดการวัคซีนทำได้ยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Alasdair P S Munro et al⁵⁸ ได้ทำการศึกษาการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้น แบบไขว้ชนิด ในประเทศอังกฤษที่อายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป พบว่าวัคซีน Astrazeneca Pfizer และ Moderna สามารถเป็นฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นของการฉีดวัคซีนสูตรต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย และกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดี

สำหรับการฉีดวัคซีนโควิดของไทยได้มีการเริ่มฉีดตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 เป็นวัคซีนยี่ห้อ Sinovac และได้มีวัคซีนอื่นเข้ามาเพิ่มเติมภายหลัง คือ Astrazeneca, Sinopharm, Pfizer, Moderna, Johnson & Johnson โดยในช่วงแรกมีวัคซีนจำกัดทำให้เน้นฉีดในบุคลากรทางการแพทย์ ประชาชนที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ประชาชนที่มีโรคประจำตัว และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่การระบาด ต่อมาภายหลังเมื่อมีวัคซีนเพียงพอมากขึ้นก็ได้กระจายวัคซีนให้ครอบคลุมประชาชนในกลุ่มอื่นๆ มากขึ้น สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกนั้นผู้บังคับบัญชามีคำแนะนำให้กำลังพลฉีดวัคซีนให้ครบทุกคนเพื่อความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงาน ซึ่งเวลาที่ฉีดวัคซีนได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ ได้แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 12 แสดงความครอบคลุม (ร้อยละ) ของการฉีดวัคซีนโควิด-19 ในประเทศไทย

วัคซีน	เวลาที่ฉีดวัคซีนได้ตามเป้าหมาย					
	เริ่มฉีด	ร้อยละ 10	ร้อยละ 25	ร้อยละ 50	ร้อยละ 75	ร้อยละ100

บุคลากรทางการแพทย์ทั่วประเทศ						
เข็ม 1	28/2/2564	1/4/2564	9/4/2564	22/4/2564	28/4/2564	20/5/2564
เข็ม 2	21/3/2564	24/4/2564	6/5/2564	14/5/2564	24/5/2564	16/6/2564
เข็ม 3	16/7/2564	-	6/8/2564	11/8/2564	21/8/2564	-
หมายเหตุ 31/12/2564 บุคลากรทางการแพทย์ทั่วประเทศ ฉีดวัคซีนเข็ม 3 ได้ร้อยละ 98.2						
บุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก						
เข็ม 1	2/4/2564	20/4/2564	21/4/2564	26/4/2564	27/5/2564	8/8/2564
เข็ม 2	22/4/2564	11/5/2564	12/5/2564	17/5/2564	24/6/2564	11/9/2564
เข็ม 3	15/7/2564	16/7/2564	17/7/2564	23/7/2564	9/8/2564	21/1/2565
หมายเหตุ 31/12/2564 บุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก						
ประชาชนทั่วไป						
เข็ม 1	28/2/2564	1/7/2564	15/8/2564	13/10/2564	-	-
เข็ม 2	21/3/2564	27/8/2564	27/9/2564	12/11/2564	-	-
เข็ม 3	16/7/2564	-	-	-	-	-
หมายเหตุ 31/12/2564 ประชาชนทั่วไป ฉีดวัคซีนเข็ม 1 ได้ร้อยละ 71.2 ฉีดวัคซีนเข็ม 2 ได้ร้อยละ 64.0 ฉีดวัคซีนเข็ม 3 ได้ร้อยละ 9.6						

แหล่งที่มา <https://ddc.moph.go.th/vaccine-covid19/diaryReport>

*เป้าหมายของการฉีดวัคซีนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข 721,000 คน

**เป้าหมายของการฉีดวัคซีนบุคลากรทางการแพทย์กองทัพบกคือฉีดครบทุกคน

***เป้าหมายของการฉีดวัคซีนประชากรไทยคือฉีดครบทุกคน

2.8 การระบาดของสายพันธุ์ย่อยในปี พ.ศ.2563-2564

การระบาดของโควิด-19 ในไทยในช่วงเวลา พ.ศ.2563-2564 มีการระบาดทั้งสิ้น 4 ครั้ง ครั้งแรกช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ.2563 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2563 ครั้งที่ 2 ในช่วงเวลาเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2564 ครั้งที่ 3 ในช่วงเวลาเดือนเมษายน พ.ศ.2564 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2564 ซึ่ง 3 ครั้งแรกเป็นการระบาดของโควิด-19 ในสายพันธุ์ย่อยอยู่ฮัน และอัลฟา เรียกช่วงนี้ว่า ช่วง Pre-delta^{59, 60} ส่วนการระบาดครั้งที่ 4 ในช่วงเวลาเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2564 เป็นสายพันธุ์ย่อยเดลต้าที่สามารถติดได้อย่างรวดเร็วกว่าสายพันธุ์ก่อนเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดผู้ติดเชื้อเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีผลให้อัตราอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นในช่วงนี้ได้ เรียกช่วงนี้ว่าช่วง Delta⁶⁰

บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 ประชากรเป้าหมาย (Target population)

บุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกทั้งหมด ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

3.2 ประชากรที่ศึกษา (Study population)

บุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกทั้งหมดที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก จำนวน 37 แห่ง ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 จำนวนทั้งสิ้น 13,152 คน

3.3 เกณฑ์นำเข้า (Inclusion Criteria)

-บุคลากรทางการแพทย์ ที่ทำงานอยู่ในสถานพยาบาลของกองทัพบก

3.4 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

- มีการทำงานน้อยกว่า 14 วัน
- ไม่ทราบเพศ อายุ อาชีพและหน่วยงาน ประวัติการฉีดวัคซีนโควิด-19
- ไม่มีข้อมูลบันทึกอยู่ในระบบรายงานกำลังพลของกรมแพทย์ทหารบก

3.5 ขนาดของตัวอย่างที่ทำการศึกษา

ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม²⁹ พบว่าความเสี่ยงของบุคลากรทางการแพทย์ดูแลและสัมผัสผู้ป่วย เป็น 1.77 เท่า ของความเสี่ยงของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย

สูตรการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาชนิด Cohort คือ

$$n = \left(\frac{z_{\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}}{P_1 - P_2} \right)^2$$

โดยที่ n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

z = ค่าสถิติซึ่งแสดงถึงความเชื่อมั่นของการศึกษาแบบสองทาง ในที่นี้ใช้ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จะได้ค่า z เท่ากับ 1.96 และค่า Power ที่ 0.80 มีค่าเท่ากับ 0.84

P_0 = ค่าอุบัติการณ์รวม ได้จากการคำนวณเปรียบเทียบกับอัตราความเสี่ยง (Relative risk) ดังสูตร

$$P_0 = \frac{P_1 + P_2}{2} \text{ และ } RR = \frac{P_1}{P_2}$$

P_n = ค่าอุบัติการณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยที่สนใจศึกษา (บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย) โดยมีค่าเท่ากับ $43/2835 = 0.015$

P_u = ค่าอุบัติการณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยที่สนใจศึกษา (บุคลากรทางการแพทย์ดูแลและสัมผัสผู้ป่วยโควิด-19) โดยมีค่าเท่ากับ $26/499 = 0.052$

P_d = ค่าอุบัติการณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยที่สนใจศึกษา (บุคลากรทางการแพทย์ดูแลและสัมผัสผู้ป่วยทั่วไป) โดยมีค่าเท่ากับ $90/3740 = 0.024$

คำนวณค่าตามสูตร $P_0 = \frac{P_1 + P_2}{2}$ และ $RR = \frac{P_1}{P_2}$ แต่ละคู่ คือ P_n กับ P_u , P_n กับ P_d , P_u กับ P_d ได้คู่ที่ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่สุด คือ กลุ่มละ 1,031 คน

ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ดูแล และไม่สัมผัสผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ดูแลและสัมผัสผู้ป่วยโควิด-19 และผู้ป่วยทั่วไปทั้ง กลุ่มละ 1,031 คน ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้รวบรวมข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกจำนวนทั้งสิ้น 13,152 คน จึงเพียงพอ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.6 ช่วงการศึกษาติดตาม

ประชากรกลุ่มที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ บุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกทั้งหมดโดยใช้จำนวนอ้างอิงจากกำลังพลกรมแพทย์ทหารบก ซึ่งมียอดทั้งสิ้น 13,152 คน จากการรายงานครั้งล่าสุดสามารถเข้าถึงข้อมูลกำลังพลทั้งหมดได้จากฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของกรมแพทย์ทหารบก

เงื่อนไขเวลาการศึกษา โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของแต่ละโรงพยาบาล จากการรายงานยอดบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 ที่ต้องมีการรายงานไปที่โรงพยาบาลของแต่ละทัพบก และข้อมูลด้านการทำงานจากฝ่ายกำลังพล ทำการติดตามผลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

การเริ่มต้นติดตาม ถ้าบุคลากรทางการแพทย์นั้นทำงานอยู่เดิมให้เริ่มนับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 โดยให้เริ่มนับตั้งแต่สัปดาห์แรกของปี แต่ถ้าบุคลากรทางการแพทย์นั้นมีการเริ่มงานใหม่หลังวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ให้นับตั้งแต่วันที่เริ่มทำงานมาแล้ว 2 สัปดาห์ (14 วัน)

การสิ้นสุดการแบ่งออกเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้

(ก) บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ติดเชื้อโควิด-19 ให้ติดตามไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 หรือมีการเสียชีวิต

(ข) บุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 ให้มีการพิจารณาช่วงที่เป็นโรค 12 สัปดาห์ (ประมาณ 90 วัน) และติดตามต่อไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 หรือมีการเสียชีวิต

(ค) บุคลากรทางการแพทย์มีการลาออก สิ้นสุดการติดตาม ณ สัปดาห์ที่ลาออก

(ง) บุคลากรทางการแพทย์ที่มีการลาในรูปแบบต่างๆมากกว่า 2 สัปดาห์ (14 วัน) ที่ไม่ได้มีการทำงาน ให้สิ้นสุดการติดตามนับตั้งแต่สัปดาห์ที่มีการลานั้นไปอีก 2 สัปดาห์ (14 วัน) และหลังจากกลับมาเริ่มงาน 2 สัปดาห์ (14 วัน) ถึงจะมีการติดตามต่อ

ผลลัพธ์ที่สนใจในการศึกษานี้คือการติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ คิดเป็นแบบ Repeated-outcome ซึ่งสามารถเกิดการติดเชื้อซ้ำได้แต่ต้องมากกว่า 12 สัปดาห์ (ประมาณ 90 วัน) จะคำนวณอุบัติการณ์ของโรคโดยใช้เวลา 12 สัปดาห์ (ประมาณ 90 วัน) เป็นช่วงเวลาของการเป็นโรคดังกล่าว

สำหรับสถานะการฉีดวัคซีนให้คิดเป็นก่อนฉีดวัคซีนจนกระทั่งหลังสัปดาห์ฉีดวัคซีนเข็ม 2 1-2 สัปดาห์ และหลังจากนั้นนับเป็นช่วงหลังฉีดวัคซีน ส่วนผู้ที่ไม่ได้ฉีดวัคซีนจะอยู่ในกลุ่มช่วงก่อนฉีดวัคซีนทั้งหมด

วัคซีนทุกสูตรหลักทุกยี่ห้อใช้เวลาเป็นหลังฉีดวัคซีนเมื่อ 2 สัปดาห์หลังมีการฉีดวัคซีน ยกเว้นยี่ห้อ Pfizer ใช้เวลาเป็นหลังฉีดวัคซีนเมื่อ 1 สัปดาห์หลังมีการฉีดวัคซีน สำหรับสูตรผสมให้คิดตามยี่ห้อวัคซีนเข็มที่ 2

หมายเหตุ การคำนวณระยะเวลาการติดตาม (Person-time) เป็นหน่วยบุคคล-ปี (Person-year)

3.7 ตัวแปรในงานวิจัย

3.7.1 ตัวแปรต้น

วิชาชีพและหน่วยงาน แยกเป็นหน่วยงานที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วยโควิด-19 หน่วยงานที่ดูแลและสัมผัสผู้ป่วยทั่วไป และหน่วยงานที่ไม่มีการสัมผัสหรือกับการดูแลผู้ป่วย และการได้รับวัคซีนโควิด-19 ซึ่งสามารถแยกบุคลากรในกลุ่มที่ดูแลสัมผัสโควิด-19 จากกลุ่มดูแลผู้ป่วยทั่วไปได้โดยการเช็คจากฝ่ายกำลังพลได้จากค่าเสี่ยงภัยที่ได้รับ และแยกกลุ่มที่ไม่มีการสัมผัสหรือกับการดูแลผู้ป่วยได้จากวิชาชีพและหน่วยงาน

3.7.2 ตัวแปรตาม

การติดเชื้อโควิด-19 โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยคือผู้ที่มีการทำ nasopharyngeal swab แล้วมีผล Reverse transcription (RT) polymerase chain reaction (PCR) เป็นบวกและผลการตรวจแอนติเจน (ATK) ที่เป็นบวก มีการจำแนกความรุนแรงเป็น 5 ระดับ ดังที่กล่าวข้างต้น โดยค้นหาข้อมูลจากเวชระเบียน ว่าถ้าเป็นระดับรุนแรงจะต้องมีการรักษาด้วยออกซิเจน เป็นระดับวิกฤตจะต้องมีประวัติใส่ท่อช่วยหายใจ ถ้าไม่มี 2 กรณี ที่ได้กล่าวมาให้เป็นระดับมีและไม่มีอาการ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าโรคโควิด-19 เป็นโรคที่สามารถเกิดซ้ำได้เป็นปกติ จะถือว่าโรคนี้เป็น Multiple outcome แต่ละคนเป็นโรคได้หลายครั้ง และจะนับทุกครั้งที่เป็นโรค

3.7.3 ตัวแปรร่วม

เพศ อายุ โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ (ไม่เคยสูบ เคยสูบแต่เลิกแล้ว สูบบุหรี่เป็นครั้งคราว สูบบุหรี่เป็นประจำ) การดื่มสุรา (ไม่ดื่ม ดื่มเป็นครั้งคราว ดื่มเป็นประจำ) น้ำหนัก ส่วนสูง

3.8 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ทำการจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยคัดลอกจากแฟ้มเวชระเบียนย้อนหลังในช่วงเวลาดังกล่าวผ่านแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล โดยข้อมูลที่มีบันทึกไว้ในเวชระเบียน ส่วนข้อมูลด้านวิชาชีพและหน่วยงานจากหน่วยกำลังพลแต่ละโรงพยาบาลและกรมแพทยทหารบก และสำหรับข้อมูลการฉีดวัคซีนจะดึงข้อมูลจากระบบบันทึกประวัติการฉีดวัคซีน โดยมีข้อมูลที่ให้ในการศึกษาดังต่อไปนี้

3.8.1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย

- (ก) อายุ
- (ข) เพศ (ระบุตามเพศกำเนิดเป็นชายหรือหญิง)
- (ค) โรคประจำตัว
- (ง) การสูบบุหรี่ (ไม่เคยสูบ เคยสูบแต่เลิกแล้ว สูบบุหรี่เป็นครั้งคราว สูบบุหรี่เป็นประจำ)
- (จ) การดื่มสุรา (ไม่ดื่ม ดื่มเป็นครั้งคราว ดื่มเป็นประจำ)
- (ฉ) น้ำหนัก
- (ช) ส่วนสูง

3.8.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน ประกอบด้วย

- (ก) วิชาชีพและหน่วยงานที่สังกัด

3.8.3 ข้อมูลรายละเอียดการฉีดวัคซีน ประกอบด้วย

(ก) วันที่ฉีดวัคซีนแต่ละเข็ม และยี่ห้อของวัคซีน

แบบฟอร์มคัดลอกข้อมูล สำหรับเจ้าหน้าที่กำลังพล และเวชกรรมป้องกันของแต่ละหน่วยงาน ใช้ในการเก็บข้อมูล

เจ้าหน้าที่กำลังพล และเวชกรรมป้องกันจะเป็นผู้คัดลอกข้อมูลดังกล่าวจากข้อมูลในเวชระเบียนส่วนบุคคล ข้อมูลกำลังพลที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆ ข้อมูลเวชระเบียนและข้อมูลการฉีดวัคซีนส่วนบุคคล โดยผู้วิจัยจะไม่มีการเข้าถึงข้อมูล และจะได้รับเพียงข้อมูลผ่านการปกปิดตัวตนเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จะมีการกำหนดข้อมูลหมายเลขประจำตัวให้กับกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันได้สำหรับการศึกษาแบบ Retrospective cohort study โดยในการเข้ารหัสเพื่อปกปิดตัวตนจะใช้ Hospital number (HN) จำนวน 5 หลักแรก ร่วมกับเลขรหัสประจำตัวประชาชนหรือเลข 13 หลักจำนวน 3 หลักสุดท้าย รวมเป็นหมายเลขการเข้ารหัสทั้งหมด 8 หลัก

3.9 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

1. ศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ทำเรื่องขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการการวิจัยในคน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. จัดทำหนังสือขออนุญาตเข้าทำการศึกษาไปยังกรมแพทยทหารบก ซึ่งเป็นหน่วยบังคับบัญชาโดยตรงของสถานพยาบาลทุกแห่งในกองทัพบก
4. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึก

3.10 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 16 (StataCorp. 2019. *Stata Statistical Software: Release 16*. College Station, TX: StataCorp LLC.) ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง นำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ มัธยฐานและพิสัยควอไทล์ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา โรคประจำตัว และหน่วยงาน นำเสนอโดยใช้ความถี่และร้อยละ
2. คำนวณอัตราอุบัติการณ์การติดเชื้อโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ ก่อนและหลังการฉีดวัคซีนโควิด-19 นับบุคลากรทางการแพทย์ที่ติดเชื้อโควิด-19 รายใหม่ในห้วงเวลา พ.ศ.2563-

2564 หารด้วยจำนวน person-time เป็นคน-ปี และรายงานผลเป็นหน่วย ต่อ 100,000 คน-ปี

3. วิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงสัมพัทธ์ และความเสี่ยงสัมบูรณ์ของบุคลากรทางการแพทย์ของ กองทัพบกที่ดูแลผู้ป่วย และไม่ดูแลผู้ป่วยในการติดเชื้อโควิด 19 โดยเลือกใช้โมเดล Poisson regression และรายงานเป็น Incidence rate ratios, Relative risk, Attributable risk, 95%Confident Interval และ p-value
4. การเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ ความเสี่ยงเชิงสัมพัทธ์ และความเสี่ยงสัมบูรณ์ระหว่างช่วง ก่อนและหลังการได้รับวัคซีน

3.11 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical Consideration)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ถูกนำเสนอผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการ พิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และของคณะกรรมการ พิจารณาโครงการวิจัยกรมแพทย์ทหารบก และดำเนินการต่อไปโดยงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ปัญหา ทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1. หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) ในการเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลในการวิจัยของผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับทั้งในกระบวนการ บันทึกรวบรวม การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูล การวิเคราะห์ผลและรายงานผลการวิจัยจะ นำเสนอในภาพรวมเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้นและจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่จะระบุ ถึงตัวบุคคลแต่ละบุคคลได้

2. หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ได้รับประโยชน์ โดยตรงใดๆจากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการวิจัยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเป็น ประโยชน์ต่อส่วนรวม ในการพัฒนานโยบายระดับองค์กรได้

3. หลักแห่งความยุติธรรม (Justice) ในการดำเนินโครงการนี้ บุคคลทุกคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายใน หน่วยงานเดียวกันจะมีโอกาสในการได้รับเลือกเข้าโครงการฯ เท่ากัน มีเกณฑ์การคัดเข้าและออกจาก การวิจัยอย่างชัดเจน ไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาความเสี่ยงต่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ก่อนและหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 นำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

2. เพื่อศึกษาความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

3. เพื่อเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ (1) และความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย (2) ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯ ได้รับวัคซีนโควิด-19

4.1 เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยนี้ คือ บุคลากรทางการแพทย์ ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก ที่ปฏิบัติงานอยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 จาก 37 โรงพยาบาล สังกัดกองทัพบก เก็บข้อมูลจริงได้ข้อมูลมาทั้งสิ้น 27 โรงพยาบาล โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออก จำนวน 9,576 คน โดยข้อมูลทั่วไปของประชากรในการศึกษานี้แยกตามเพศ แสดงตามตารางที่ 13 ข้อมูลทั่วไปแยกตามพื้นที่แต่ละจังหวัด แสดงตามตารางที่ 14 และรูปที่ 1 และข้อมูลการติดเชื้อโควิด-19 และความรุนแรง แสดงตามตารางที่ 15 และรูปที่ 2 แสดงการติดเชื้อตามรายจังหวัด

บุคลากรทางการแพทย์ ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบกในการศึกษานี้จำนวน 9,576 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 6,444 คน คิดเป็นร้อยละ 67.3 มีอายุเฉลี่ย 37.7 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.3 ปี) น้ำหนักมีมัธยฐาน 62 กิโลกรัม (พิสัยควอไทล์ 12.09 กิโลกรัม) ส่วนสูงมีมัธยฐาน 162 เซนติเมตร (พิสัยควอไทล์ 10 เซนติเมตร) ดัชนีมวลกายมีมัธยฐาน 23.4 กิโลกรัม/เมตร² (พิสัยควอไทล์ 5.8 กิโลกรัม/เมตร²) บุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ จำนวน 4,064 คน คิด

เป็นร้อยละ 91 พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ บุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 2,933 คน คิดเป็นร้อยละ 66 แบ่งบุคลากรทางการแพทย์ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ดูแลผู้ป่วย โรคโควิด-19 4,817 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 1,752 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 3,007 คน คิดเป็นร้อยละ 32 มีการติดเชื้อโควิด-19 277 คน คิดเป็นร้อยละ 3 ส่วนใหญ่ไม่มีอาการ 152 คน คิดเป็นร้อยละ 52 มีโรคประจำตัว 2,645 คน คิดเป็นร้อยละ 28 โรคที่เป็นมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง บุคลากรทางการแพทย์ ส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 53.3 เป็นบุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า



ตารางที่ 13 ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก จำนวน 27 แห่ง

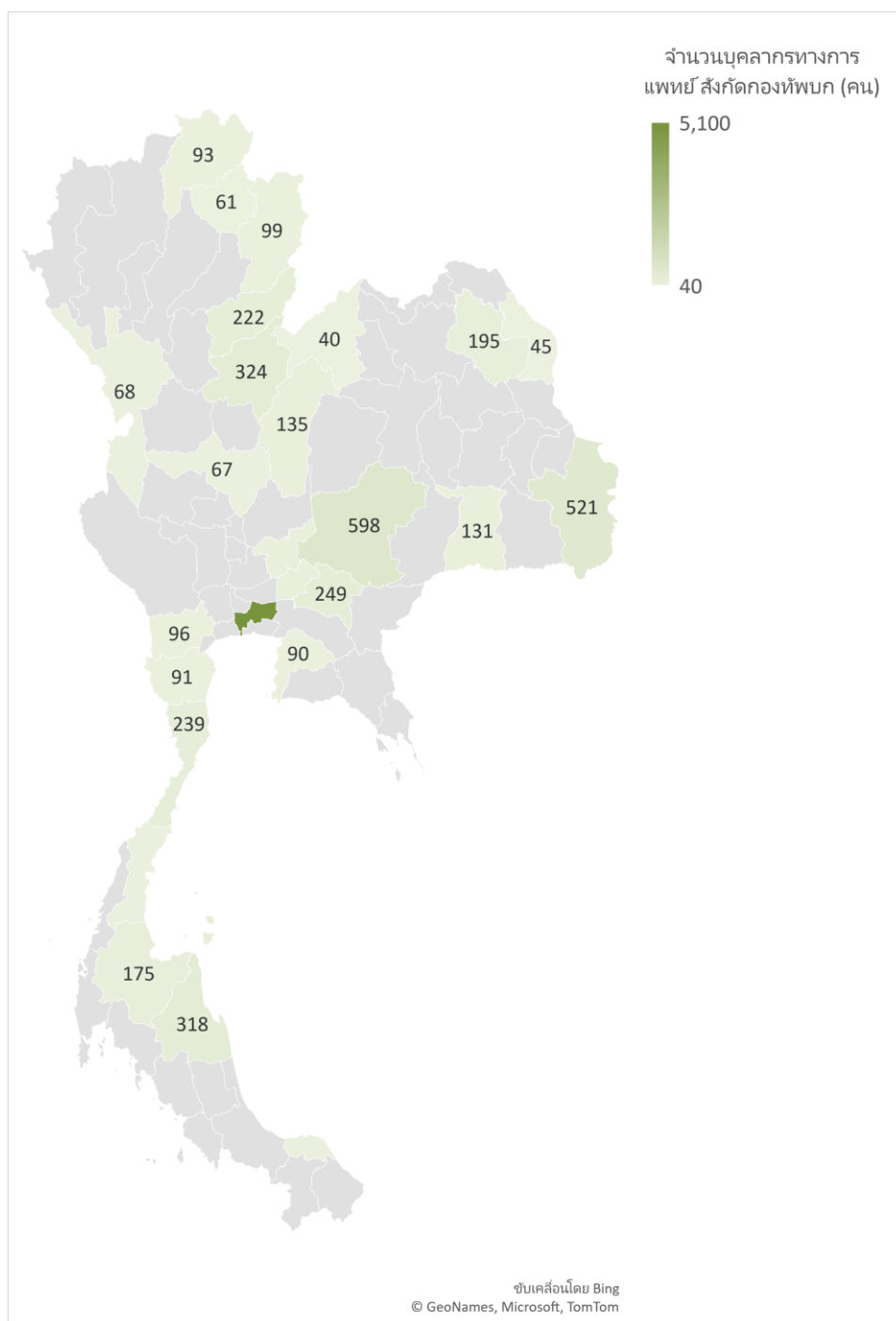
ข้อมูลทั่วไป	เพศชาย (n=3,132)	เพศหญิง (n=6,444)	รวม (n=9,576)
อายุ, ปี (mean, SD)	39.5 (11.6)	36.9 (11.1)	37.7 (11.3)
น้ำหนัก, กิโลกรัม (median, IQR)	72 (16)	58 (14)	62 (19)
ส่วนสูง, เซนติเมตร (median, IQR)	170 (9)	160 (7)	162 (10)
ดัชนีมวลกาย, กิโลกรัม/เมตร ² (median, IQR)	24.6 (5)	22.7 (5.7)	23.4 (5.8)
การสูบบุหรี่ (ร้อยละ)			
ไม่เคยสูบบุหรี่	1,038 (33.14)	3,026 (46.96)	4,064 (42.44)
เคยสูบบุหรี่ แต่เลิกแล้ว	119 (3.80)	4 (0.06)	123 (1.28)
สูบบุหรี่ เป็นครั้งคราว	147 (4.69)	6 (0.09)	153 (1.60)
สูบบุหรี่ เป็นประจำ	133 (4.25)	3 (0.05)	136 (1.42)
การดื่มแอลกอฮอล์ (ร้อยละ)			
ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์	647 (20.66)	2,286 (35.47)	2,933 (30.63)
ดื่มแอลกอฮอล์ เป็นครั้งคราว	581 (18.55)	599 (9.30)	1,180 (12.32)
ดื่มแอลกอฮอล์ เป็นประจำ	209 (6.67)	154 (2.39)	363 (3.79)
ประเภทบุคลากร (ร้อยละ)			
ไม่ดูแลผู้ป่วย	1,248 (39.85)	1,759 (27.30)	3,007 (31.40)
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	1,321 (42.18)	3,496 (54.25)	4,817 (50.30)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	563 (17.98)	1,189 (18.45)	1,752 (18.30)
การได้รับวัคซีนอย่างน้อย 2 เข็ม (ร้อยละ)			
ไม่ครบ	161 (5.14)	167 (2.59)	328 (3.43)
ครบ	2,971 (94.86)	6,277 (97.41)	9,248 (96.57)
โรคประจำตัว (ร้อยละ)			
ไม่มี	2,196 (70.11)	4,735 (73.48)	6,931 (72.38)
มี	936 (29.89)	1,709 (26.52)	2,645 (27.62)
โรคความดันโลหิตสูง	594 (46)	703 (54)	1,297 (100)
โรคเบาหวาน	91 (40)	137 (60)	228 (100)
โรคไขมันในเลือดสูง	184 (45)	228 (55)	412 (100)
โรคหัวใจขาดเลือด	72 (17)	343 (83)	415 (100)
โรคปอดเรื้อรัง	16 (30)	39 (70)	55 (100)
โรคที่ต้องกินยากคุมกำเนิด	3 (14)	19 (86)	22 (100)
โรคตับ	15 (65)	8 (35)	23 (100)
โรคไต	7 (58)	5 (42)	12 (100)
โรคมะเร็ง	133 (16)	675 (84)	808 (100)
โรคหลอดเลือดสมอง	17 (46)	20 (54)	37 (100)
โรคอื่นๆ	119 (28)	306 (72)	425 (100)

ตารางที่ 14 ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบกแยกตามพื้นที่

รายชื่อโรงพยาบาล	จังหวัดที่อยู่ โรงพยาบาล	เพศชาย (n=3,132)	เพศหญิง (n=6,444)	รวม (n=9,576)
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า	กรุงเทพมหานคร	1,695 (33)	3,405 (67)	5,100 (53.3)
โรงพยาบาลค่ายธนะรัชต์	ประจวบคีรีขันธ์	112 (47)	127 (53)	239 (2.5)
โรงพยาบาลค่ายจักรพงษ์	ปราจีนบุรี	69 (28)	180 (72)	249 (2.6)
โรงพยาบาลค่ายอดิศร	สระบุรี	33 (25)	100 (75)	133 (1.4)
โรงพยาบาลค่ายภาณุรังษี	ราชบุรี	21 (22)	75 (78)	96 (1)
โรงพยาบาลค่ายนวมินทราชินี	ชลบุรี	19 (21)	71 (79)	90 (1)
โรงพยาบาล รร.จปร	นครนายก	59 (37)	102 (63)	161 (1.7)
โรงพยาบาลค่ายรามราชนิเวศน์	เพชรบุรี	28 (31)	63 (69)	91 (1)
โรงพยาบาลค่ายสุรนารี	นครราชสีมา	256 (43)	342 (57)	598 (6.2)
โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์	อุบลราชธานี	126 (24)	395 (76)	521 (5.4)
โรงพยาบาลค่ายพระยอดเมืองขวาง	นครพนม	22 (49)	23 (51)	45 (0.5)
โรงพยาบาลค่ายกฤษณสีเวรา	สกลนคร	76 (39)	119(61)	195 (2)
โรงพยาบาลค่ายศรีสองรัก	เลย	12 (30)	28 (70)	40 (0.4)
โรงพยาบาลค่ายวิวัฒน์โยธิน	สุรินทร์	54 (41)	77 (59)	131 (1.4)
โรงพยาบาลค่ายสมเด็จพระนเรศวรมหาราช	พิษณุโลก	107 (33)	217 (67)	324 (3.4)
โรงพยาบาลค่ายจिरประวัติ	นครสวรรค์	9 (14)	58 (86)	67 (0.7)
โรงพยาบาลค่ายสุริยพงษ์	น่าน	26 (26)	73 (74)	99 (1)
โรงพยาบาลค่ายเม็งรายมหาราช	เชียงราย	22 (24)	71 (76)	93 (1)
โรงพยาบาลค่ายวชิรปราการ	ตาก	30 (44)	38 (56)	68 (0.7)
โรงพยาบาลค่ายพิชัยดาบหัก	อุตรดิตถ์	72 (32)	150 (68)	222 (2.3)
โรงพยาบาลค่ายพ่อนาเมือง	เพชรบูรณ์	47 (35)	88 (65)	135 (1.4)
โรงพยาบาลค่ายขุนเจ็องธรรมิกราช	พะเยา	26 (43)	35 (57)	61 (0.6)
โรงพยาบาลค่ายวิชราวุธ	นครศรีธรรมราช	63 (20)	255 (80)	318 (3.4)
โรงพยาบาลค่ายอิงคยุทธบริหาร	ปัตตานี	15 (21)	56 (79)	71 (0.7)
โรงพยาบาลค่ายเขตอุดมศักดิ์	ชุมพร	24 (29)	60 (71)	84 (0.9)
โรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต	สุราษฎร์ธานี	63 (36)	112 (64)	175 (1.8)
โรงพยาบาลค่ายเทพสตรีศรีสุนทร	นครศรีธรรมราช	46 (27)	124 (73)	170 (1.7)

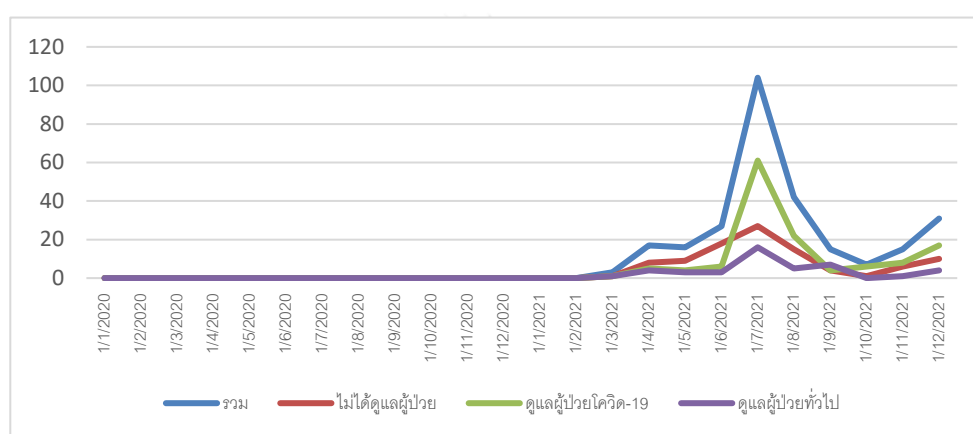


ผู้ติดเชื้อโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบก ระหว่างปีพ.ศ.2563-2564 คือ 277 คน คิดเป็นร้อยละ 3 ของบุคลากรทั้งหมด ไม่มีอาการ ร้อยละ 52 อาการเล็กน้อยร้อยละ 46 และจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนร้อยละ 2 (ตารางที่ 15) โดยมีการกระจายตามพื้นที่ดังในรูปที่ 2

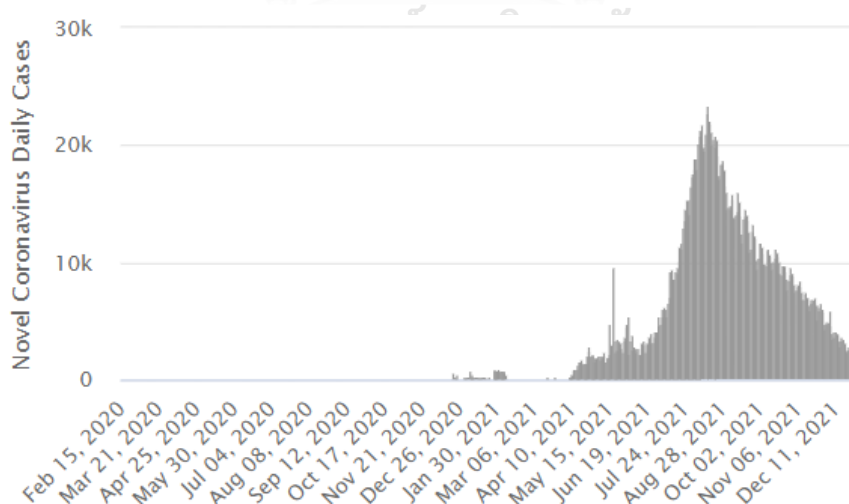


รูปที่ 1 แผนที่แสดงบุคลากรทางการแพทย์ ที่ประจำโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก แยกตามพื้นที่

พบว่าเริ่มมีบุคลากรที่ติดเชื้อโควิด-19 ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2564 จากนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีจำนวนสูงสุด (103 ราย) ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2564 แล้วลดลงต่ำสุด ในเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564 จากนั้นเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเส้นโค้งการระบาดของโรคโควิด-19 ทั่วประเทศ (รูปที่ 4) พบว่า มีแนวโน้มการติดเชื้อไปในลักษณะเดียวกันทั้งของบุคลากรทางการแพทย์กับประชากรไทย และบุคลากรทางการแพทย์ประเภทต่างๆ แต่ในประชากรมีการเริ่มติดเชื้อช้ากว่าบุคลากรทางการแพทย์ประมาณ 1 เดือน คือเริ่มต้นในเดือนเมษายน พ.ศ.2564 จากนั้นเพิ่มขึ้น จนมีจำนวนสูงสุด ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2564 แล้วลดลงต่ำสุด ในเดือน ธันวาคม พ.ศ.2564 จากนั้นเพิ่มขึ้นอีก



รูปที่ 3 กราฟเส้นโค้งการระบาดแสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกที่ติดเชื้อโควิด-19 ในช่วง พ.ศ. 2563-2564



รูปที่ 4 เป็นกราฟเส้นโค้งการระบาดโควิด-19ของประเทศไทย

ที่มา <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/thailand/>

บุคลากรทางการแพทย์ในการศึกษานี้ การติดเชื้อโควิด-19 มีอัตราอุบัติการณ์เป็น 1,492.85 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,328.60, 1,679.00) เมื่อจำแนกประเภทบุคลากร จะได้อัตราอุบัติการณ์ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 1,431.53 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,208.15, 1,697.25) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 1,306.34 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 970.90, 1,755.65) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 1,699.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,394.30, 2,069.55) มีการแสดงในตารางที่ 16



ตารางที่ 16 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์ที่สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบก

ประเภทการดูแลผู้ป่วย	จำนวน (คน)	จำนวน (คน-ปี)	จำนวนป่วย (ราย)	อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19† (95% CI)	Crude incidence rate ratio (95% CI)	Adjusted incidence ratio† (95% CI)	Crude rate difference (95% CI)	Adjusted risk difference† (95% CI)
ไม่ดูแลผู้ป่วย	3,007	5,824.61	99	1,699.81 (1,394.30/2,069.55)	1.00	1.00	0	0
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	4,817	9,359.97	134	1,431.53 (1,208.15/1,697.25)	0.84 (0.64/1.10)	0.86 (0.66/1.12)	-268.24 (-681.87/145.39)	-237.71 (-657.17/181.76)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	1,752	3,368.42	44	1,306.34 (970.90/1,755.65)	0.77 (0.54/1.10)	0.77 (0.54/1.10)	-393.70 (-905.00/117.59)	-382.23 (-893.03/128.57)
รวม	9,576	18,552.99	277	1,492.85 (1,328.60/1,679.00)				

†หน่วย จำนวนราย ต่อ 100,000 คน-ปี

‡ ควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ในสมการคำนวณ

4.2 เพื่อศึกษาความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.84 เท่า (95% CI 0.64, 1.10) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ 0.86 เท่า (95% CI 0.66, 1.12) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -268.24 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -681.87, 145.39) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -237.71 คน (95% CI -657.17, 181.76) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ค่า ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.77 เท่า (95% CI 0.54, 1.10) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.77 เท่า (95% CI 0.54, 1.10) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -393.70 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -905.00, 117.59) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -382.23 คน (95% CI -893.03, 128.57) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ค่า มีแสดงไว้ในตารางที่ 16

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 เพื่อเปรียบเทียบอัตราการอุบัติการณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ (1) และความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย (2) ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรได้รับวัคซีนโควิด-19

การได้รับวัคซีนครบ 2 เข็มในบุคลากรทางการแพทย์ ที่สังกัดในโรงพยาบาลกองทัพบก แต่ละกลุ่มได้รับวัคซีนพร้อมๆ กัน เริ่มได้ครบเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2564 กลุ่มไม่ดูแลผู้ป่วย ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และกลุ่มดูแลผู้ป่วยทั่วไป มีร้อยละการฉีดครบ 2 เข็ม คือ ร้อยละ 18, 12, 17 มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในเดือน พฤษภาคม พ.ศ.2564 เป็น ร้อยละ 61, 64, 60 และเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 เป็น ร้อยละ 87, 86, 84 หลังจากนั้นมีการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2564 เป็นร้อยละ 97, 97, 95 ตามตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงปริมาณสะสมของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกที่ได้รับวัคซีนป้องกันเชื้อโควิด-19 ครบในช่วง พ.ศ. 2563-2564 จำแนกตามประเภทบุคลากร

ตัวชี้วัด	เดือน/พ.ศ.									
	เม.ย./2564	พ.ค./2564	มิ.ย./2564	ก.ค./2564	ส.ค./2564	ก.ย./2564	ต.ค./2564	พ.ย./2564	ธ.ค./2564	
ไม่ดูแลผู้ป่วย (3,007 คน)										
จำนวนสะสม (คน)	547	1839	2423	2603	2793	2884	2905	2915	2917	
ร้อยละสะสม	18.19	61.16	80.58	86.56	92.88	95.91	96.61	96.94	97.01	
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (4,817 คน)										
จำนวนสะสม (คน)	586	3085	3952	4164	4393	4515	4609	4653	4675	
ร้อยละสะสม	12.17	64.04	82.04	86.44	91.20	93.73	95.68	96.60	97.05	
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป (1,752 คน)										
จำนวนสะสม (คน)	297	1048	1367	1477	1587	1620	1639	1653	1666	
ร้อยละสะสม	16.95	59.82	78.03	84.30	90.58	92.47	93.55	94.35	95.09	

อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ก่อนการฉีดวัคซีนคือ 461 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 360.26, 591.30) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 275.54 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 175.93, 430.70) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 522.32 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 303.32, 897.90) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 724.53 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 511.00, 1,029.30) อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 หลังการฉีดวัคซีนคือ 4,377.08 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,228.85, 5,004.15) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 4,666.89 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,887.25, 5,602.75) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 3,524.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 2,478.35, 5,011.45) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 4,400.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,471.15, 5,580.85) ซึ่งพบว่าหลังจากการฉีดวัคซีนพบการติดเชื้อมากกว่ามีการแสดงในตารางที่ 18

ในกลุ่มก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.38 เท่า (95% CI 0.21, 0.67) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ 0.40 เท่า (95% CI 0.22, 0.72) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -449.17 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -732.87, -165.35) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -420.69 คน (95% CI -704.21, -137.18) ซึ่งแสดงถึงกลุ่มที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 มีการติดเชื้อโควิด-19 ต่ำกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.72 เท่า (95% CI 0.37, 1.38) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.75 เท่า (95% CI 0.39, 1.43) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -202.21 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -584.10, 179.68) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -177.29 คน (95% CI -558.04, 203.46) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในกลุ่มหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 1.06 เท่า (95% CI 0.79, 1.43) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย

การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 1.07 เท่า (95% CI 0.79, 1.45) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -266.17 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -1,084.42, 1,616.76) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ 311.97 คน (95% CI -1,062.05, 1,686.00) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.80 เท่า (95% CI 0.52, 1.22) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.80 เท่า (95% CI 0.52, 1.22) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -876.79 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -2,500.71, 747.14) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -894.11 คน (95% CI -2,514.96, 726.74) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ค่า มีการแสดงในตารางที่ 18

อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Pre-delta คือ 272.87 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 196.74, 379.60) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 150.05 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 80.67, 278.86) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 334.27 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 167.17, 667.95) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 435.08 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 274.12, 389.85) อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Delta คือ 4,496.44 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,963.90, 5,102.70) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 4,599.73 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,858.05, 5,485.95) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 3,691.61 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 2,664.50, 5,117.30) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 4,796.47 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,785.05, 5,964.10) ซึ่งพบว่าหลังจากการฉีดวัคซีน พบการติดเชื้อมากกว่า มีการแสดงในตารางที่ 19

ในกลุ่มการระบาดของโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Pre-delta ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.34 เท่า (95% CI 0.16, 0.75) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.40 เท่า (95% CI 0.18, 0.87) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -285.25 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -507.02, -63.67) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -237.55 คน (95% CI -452.63, -22.48) ซึ่งแสดงถึงกลุ่มที่ดูแลผู้ป่วย

โรคโควิด-19 มีการติดเชื้อโควิด-19 น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.77 เท่า (95% CI 0.33, 1.77) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.86 เท่า (95% CI 0.37, 1.99) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -1.01.01 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -407.94, 205.92) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -56.72 คน (95% CI -36.00, 246.57) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในกลุ่มการระบาดของโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Delta ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.96 เท่า (95% CI 0.72, 1.27) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.95 เท่า (95% CI 0.72, 1.27) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -197.07 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -1,518.56, 1,125.42) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -223.63 คน (95% CI -1,570.03, 1,122.77) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเสี่ยงสัมพัทธ์อย่างหยาบ (Crude relative risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.77 เท่า (95% CI 0.52, 1.39) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว คือ 0.76 เท่า (95% CI 0.51, 1.13) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) คือ -1,105.95 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI -2,702.16, 490.93) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -1,162.84 คน (95% CI -2,763.07, 437.40) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ค่า มีการแสดงในตารางที่ 19

ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) โรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มหลังจากได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม เทียบกับก่อนได้รับวัคซีน มีความเสี่ยงเป็น 9.49 เท่า (95% CI 7.14, 12.78) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) เป็น 3,916.45 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,317.85, 4,515.05) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) โรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่อยู่ในช่วงการระบาดของสายพันธุ์ย่อย Delta เทียบกับช่วง

Pre-delta ระบาด มีความเสี่ยงเป็น 16.48 เท่า (95% CI 11.58, 24.09) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) เป็น 4,223.05 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,650.00, 4,799.75) แนวโน้มของการฉีดวัคซีนไปในทิศทางเดียวกับ ในช่วงการระบาดของสายพันธุ์ย่อย Delta ซึ่งเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกับ



ตารางที่ 18 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19ของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกก่อนและหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19

ประเภทการดูแลผู้ป่วย	จำนวน (คน)	จำนวน (คน-ปี)	จำนวนป่วย (ราย)	อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19†	Crude incidence rate ratio (95% CI)	Adjusted incidence rate ratio† (95% CI)	Crude risk difference (95% CI)	Adjusted risk difference† (95% CI)
ก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19								
ไม่ดูแลผู้ป่วย	2,967	4,279.44	31	724.53 (511.00/1,029.30)	1.00	1.00	0	0
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	4,776	6,895.75	19	275.54 (175.93/430.70)	0.38 (0.21/0.67)	0.40 (0.22/0.72)	-449.17 (-732.87/-165.47)	-420.69 (-704.21/-137.18)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	1,739	2,488.89	13	522.32 (303.32/897.90)	0.72 (0.37/1.38)	0.75 (0.39/1.43)	-202.21 (-584.10/179.68)	-177.29 (-558.04/203.46)
รวม	9,482	13,664.08	63	461.00 (360.26/591.30)				
หลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19								
ไม่ดูแลผู้ป่วย	2,912	1,545.17	68	4,400.81 (3,471.15/5,580.85)	1.00	1.00	0	0
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	4,672	2,464.22	115	4,666.89 (3,887.25/5,602.75)	1.06 (0.79/1.43)	1.07 (0.79/1.45)	266.17 (-1,084.42/1,616.76)	311.97 (-1,062.05/1,686.00)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	1,664	879.53	31	3,524.81 (2,478.35/5,011.45)	0.80 (0.52/1.22)	0.80 (0.52/1.22)	-876.79 (-2,500.71/747.14)	-894.11 (-2,514.96/726.74)
รวม	9,248	4,888.91	214	4,377.08 (3,828.85/5,004.15)				

†หน่วย จำนวนราย ต่อ 100,000 คน-ปี

‡ ควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ในสมการคำนวณ

ตารางที่ 19 แสดงอัตราอุบัติการณ์ในการติดเชื้อโควิด-19ของบุคลากรทางการแพทย์สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพช่วงการระบาดของ Pre-delta กับ Delta

ประเภทการดูแลผู้ป่วย	จำนวน (คน)	จำนวน (คน-ปี)	จำนวนป่วย (ราย)	อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19† (95% CI)	Crude incidence rate ratio (95% CI)	Adjusted incidence rate ratio† (95% CI)	Crude risk difference (95% CI)	Adjusted risk difference† (95% CI)
Pre-delta								
ไม่ดูแลผู้ป่วย	2,958	4,135.92	18	435.08 (274.12/689.85)	1.00	1.00	0	0
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	4,763	6,664.13	10	150.05 (80.67/278.86)	0.34 (0.16/0.75)	0.40 (0.18/0.87)	-285.35 (-507.02/-63.67)	-237.55 (-452.63/-22.48)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	1,729	2,393.27	8	334.27 (167.17/667.95)	0.77 (0.33/1.77)	0.86 (0.37/1.99)	-101.01 (-407.94/205.92)	-56.72 (-36.00/246.57)
รวม	9,450	13,193.33	36	272.87 (196.74/379.60)				
Delta								
ไม่ดูแลผู้ป่วย	3,007	1,688.69	81	4,796.47 (3,858.05/5,964.10)	1.00	1.00	0	0
ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	4,807	2,695.84	124	4,599.73 (3,858.05/5,485.95)	0.96 (0.72/1.27)	0.95 (0.72/1.27)	-197.07 (-)	-223.63 (-)
ดูแลผู้ป่วยทั่วไป	1,739	975.14	36	3,691.61 (2,664.50/5,117.30)	0.77 (0.52/1.39)	0.76 (0.51/1.13)	1,519.56/1,125.42 (-2,702.16/490.93)	1,570.03/1,122.77 (-2,763.07/437.40)
รวม	9,553	5,359.67	241	4,496.44 (3,963.90/5,102.70)				

†หน่วย จำนวนราย ต่อ 100,000 คน-ปี ‡ ควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ในสมการคำนวณ

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นงานศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort Study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 สรุปผล การศึกษาดังนี้ บุคลากรทางการแพทย์ที่สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกในการศึกษานี้จำนวน 9,576 คน ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ซึ่งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ถึงร้อยละ 53.3 บุคลากรทางการแพทย์ในการศึกษานี้ การติดเชื้อโควิด-19 มีอัตราอุบัติการณ์เป็น 1,492.85 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,328.60, 1,679.00) เมื่อจำแนกประเภทบุคลากร จะได้อัตราอุบัติการณ์ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 1,431.53 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,208.15, 1,697.25) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 1,306.34 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 970.90, 1,755.65) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 1,699.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,394.30, 2,069.55) จากกราฟเส้นโค้งการระบาดโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์เมื่อเทียบกับของประเทศไทยพบว่ามีลักษณะไปในทางเดียวกัน มีจุดที่อัตราการติดเชื้อเริ่มเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ.2564 และมีการติดเชื้อสูงสุดในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2564 หลังจากนั้นก็ลดลง

ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัวต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.86 เท่า (95% CI 0.66, 1.12) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -237.71 คน (95% CI -657.17, 181.76) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัวต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.77 เท่า (95% CI 0.54, 1.10) สำหรับความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -382.23 คน (95% CI -893.03, 128.57) ซึ่งไม่พบความแตกต่างของโอกาสการติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างบุคลากรประเภทที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยกับประเภทที่ดูแลผู้ป่วย

การได้รับวัคซีนครบ 2 เข็มในบุคลากรทางการแพทย์ ที่สังกัดในโรงพยาบาลกองทัพบก แต่ละกลุ่มได้รับวัคซีนพร้อมๆ เริ่มได้ครบเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2564 ได้ครบร้อยละ 60 ในเดือน พฤษภาคม พ.ศ.2564 ต่อมาเป็นร้อยละ 85 ในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 และเมื่อครบปี ได้ครบถึง ร้อยละ 96 ซึ่งครอบคลุมบุคลากรได้เกือบทั้งหมด

อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ก่อนการฉีด วัคซีนคือ 461 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 360.26, 591.30) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากร ที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 275.54 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 175.93, 430.70) บุคลากรที่ ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 522.32 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 303.32, 897.90) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแล ผู้ป่วย 724.53 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 511.00, 1,029.30) อัตราอุบัติการณ์รวมของ บุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 หลังการฉีดวัคซีนคือ 4,377.08 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,228.85, 5,004.15) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 4,666.89 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,887.25, 5,602.75) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 3,524.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 2,478.35, 5,011.45) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 4,400.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,471.15, 5,580.85) ซึ่งพบว่าหลังจากการฉีดวัคซีนพบการติดเชื้อมากกว่า และถ้ามีการแบ่งข้อมูลช่วงของการระบาดสายพันธุ์ย่อย Pre-delta กับ Delta จะพบว่า อัตรา อุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Pre-delta คือ 272.87 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 196.74, 379.60) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแล ผู้ป่วยโรคโควิด-19 150.05 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 80.67, 278.86) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วย โรคอื่นๆ 334.27 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 167.17, 667.95) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 435.08 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 274.12, 389.85) อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทาง การแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ในช่วงสายพันธุ์ย่อย Delta คือ 4,496.44 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,963.90, 5,102.70) จำแนกตามกลุ่มได้ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 4,599.73 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,858.05, 5,485.95) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 3,691.61 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 2,664.50, 5,117.30) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 4,796.47 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 3,785.05, 5,964.10) ซึ่งพบว่าหลังจากการฉีดวัคซีนพบการติดเชื้อ มากกว่า มาจากข้อมูลสรุปได้ว่าอัตราอุบัติการณ์ของการติดเชื้อโควิด-19 ก่อนฉีดวัคซีนน้อยกว่าหลังฉีด วัคซีน และช่วงการระบาดของ Pre-delta น้อยกว่าช่วง Delta

ในกลุ่มก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.40 เท่า (95% CI 0.22, 0.72) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า

(Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -420.69 คน (95% CI -704.21, -137.18) ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 มีการติดเชื้อโควิด-19 น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ต่อโรคโควิด-19 ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 0.75 เท่า (95% CI 0.39, 1.43) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -177.29 คน (95% CI -558.04, 203.46) ซึ่งพบว่าไม่พบความแตกต่างของโอกาสการติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างบุคลากรประเภทที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยกับประเภทที่ดูแลผู้ป่วยในก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 และในกลุ่มหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 1.07 เท่า (95% CI 0.79, 1.45) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ 311.97 คน (95% CI -1,062.05, 1,686.00) ความเสี่ยงสัมพัทธ์ถูกปรับค่า (Adjusted relative risk) โดยควบคุมลักษณะประชากร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย คือ 0.80 เท่า (95% CI 0.52, 1.22) ความเสี่ยงสัมบูรณ์ถูกปรับค่า (Adjusted attributable risk) โดยควบคุมตัวแปร เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว คือ -894.11 คน (95% CI -2,514.96, 726.74) ซึ่งไม่พบความแตกต่างของโอกาสการติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างบุคลากรประเภทที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยกับประเภทที่ดูแลผู้ป่วยหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

เมื่อจำแนกประเภทบุคลากร จะได้อัตราอุบัติการณ์ดังนี้ บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 1,431.53 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,208.15, 1,697.25) บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ 1,306.34 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 970.90, 1,755.65) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย 1,699.81 คน ต่อ 100,000 คน-ปี (95% CI 1,394.30, 2,069.55) ซึ่งมีผลสอดคล้องกับการศึกษาของนายแพทย์

รุจิภาส สิริจตุภัทร³⁰ ที่ศึกษาการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลศิริราช ที่พบว่าบุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 มีความชุกในการติดเชื้อโควิด-19 สูงกว่าในกลุ่มที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ความชุกร้อยละ 4.6 กับ 1.7 ตามลำดับ แต่มีผลขัดแย้งกับการศึกษาของ Paul R. Wratil²⁹ ที่ได้ศึกษาในโรงพยาบาลหลายแห่งที่เมืองมิวนิค ประเทศเยอรมันมีพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยมีความชุกในการติดเชื้อสูงกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยเป็น ร้อยละ 2.60 กับ 1.52 ตามลำดับ โดยเหตุผลที่ทำให้ผลเกิดความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาชีพอย่างมีนัยสำคัญอาจเนื่องมาจากการศึกษาของ Paul R. Wratil มีการตรวจเชื้อโควิด-19 ในผู้ร่วมงานวิจัยทุกคน ซึ่งพบผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการถึงร้อยละ 30 และมีอาการไม่ได้รับรสชาติอาหาร ร้อยละ 30 ซึ่งในระยะเวลาดังกล่าว ที่ประเทศไทยยังใช้นโยบายการตรวจเฉพาะผู้ที่มีอาการที่ชัดเจนด้านระบบทางเดินหายใจ จึงอาจทำให้ผลที่ได้แตกต่างกัน และมีความขัดแย้งกับการศึกษาของ David Nygren³² ที่รวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามถึงการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและการติดเชื้อโควิด 19 ในบุคลากรทางการแพทย์และพนักงานมหาวิทยาลัย 9 แห่งในประเทศสวีเดน พบว่าการทำงานในแผนกที่มีผู้ป่วยโควิด-19 มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ 5.6 เท่า [adjusted OR 5.6 (1.3,23)] เมื่อเทียบกับการทำงานในมหาวิทยาลัย โดยเหตุผลที่ทำให้งานวิจัยของ David Nygren แตกต่างจากการศึกษานี้ เนื่องจากงานวิจัยของ David Nygren ใช้การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แล้วให้กรอกแบบสอบถามตามความสมัครใจอาจเกิด selection bias เนื่องจากมีผู้เข้าร่วมการตอบแบบสอบถามน้อยจึงอาจไม่แสดงถึงการเป็นตัวแทนประชากร สำหรับเส้นโค้งการระบาดของติดเชื้อโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับของประชากรไทย ทั้งในภาพรวมและชนิดแบ่งประเภท

5.2.2 ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk) และความเสี่ยงสัมบูรณ์ (Attributable risk) ต่อโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ (ค) บุคลากรที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564

ทั้งค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์และความเสี่ยงสัมบูรณ์ ของการเปรียบเทียบกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำงานกับผู้ป่วยโควิด-19 และทำงานกับผู้ป่วยทั่วไป เทียบกับบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยซึ่งพบว่าไม่พบความแตกต่างของโอกาสการติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างบุคลากรประเภทที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยกับประเภทที่ดูแลผู้ป่วย แสดงให้เห็นว่าวิชาชีพอาจไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 ซึ่งข้อสรุปนี้อาจสรุปได้ว่าการติดเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์เป็นการติดเชื้อที่เกิดจากชุมชนและจากการทำงานไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Anfal A. Al Bujayr⁵ ในประเทศซาอุดีอาระเบีย พบว่าการติดเชื้อจากชุมชนมากกว่าการติดเชื้อจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ จึงส่งผลให้บุคลากรทางการแพทย์แต่ละกลุ่มนั้นมีความเสี่ยงในการติดเชื้อไม่แตกต่างกัน

และยังมีความขัดแย้งกับการศึกษาของ Justin Kua³¹ ในประเทศอังกฤษ ที่พบว่าบุคลากรกลุ่มที่สัมผัสผู้ป่วยโควิด-19 จะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อมากกว่ากลุ่มอื่น adjusted OR 1.41 (1.01–1.97), $p = 0.043$ โดยผลลัพธ์ที่แตกต่างกันนั้นเกิดจากกระบวนการเก็บข้อมูลในการศึกษาของ Justin Kua แตกต่างจากการศึกษานี้ โดยการใช้การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หาบุคลากรทางการแพทย์เพื่อตอบแบบสอบถามตามความสมัครใจ และมีการตอบกลับเพียงร้อยละ 30 อาจจะแสดงความเป็นประชากรได้น้อย และยังสามารถเกิด recall bias เนื่องจากการถามย้อนหลัง และในการศึกษาของ David Nygren³² ซึ่งพบว่าการสัมผัสกับผู้ป่วยโควิด-19 ที่เป็นสมาชิกครอบครัวมีผลอย่างมีนัยสำคัญที่ทำให้มีความเสี่ยงในการติดเชื้อเพิ่มขึ้นถึง 11 เท่า [adjusted OR 11 (2.1–50)] ซึ่งปัจจัยนี้อาจมีส่วนสำคัญทำให้ไม่พบความแตกต่างของความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 เมื่อจำแนกบุคลากรทางการแพทย์ตามลักษณะอาชีพ สำหรับปัจจัยนี้มีความซับซ้อนเนื่องจากอาจจะบ่งชี้ได้ยากว่าสมาชิกในบ้านติดเชื้อก่อนหรือบุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อก่อน เนื่องจากการติดเชื้อของแต่ละบุคคลมีทั้งไม่มีอาการ อาการน้อย อาการมากไม่เท่ากัน

ในช่วงแรกของนโยบายการตรวจผู้ติดเชื้อ กระทรวงสาธารณสุขมีเกณฑ์ให้ตรวจเฉพาะผู้มีอาการเนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องความเพียงพอของอุปกรณ์วิเคราะห์ผล อีกทั้งยังไม่มีใบอนุญาตให้มีการใช้ชุดตรวจ ATK (Antigen test kit) โดยมีการเริ่มใช้ ATK เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ.2564 ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชุดตรวจและน้ำยาที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยการติดเชื้อ SARS-CoV-2 (เชื้อก่อโรค COVID-19) แบบตรวจหาแอนติเจนด้วยตนเอง (COVID-19 Antigen test self-test kits) พ.ศ.2564⁶¹ จึงอาจเป็นเหตุผลทำให้ผลของการศึกษาที่ได้ พบว่ากลุ่มบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยมีความเสี่ยงไม่ต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย อีกทั้งบุคลากรทางการแพทย์ในการศึกษา⁶² ยังพบว่าการติดเชื้อถึงร้อยละ 40 ไม่มีอาการ ทำให้เป็นที่สังเกตได้ว่าอาจมีการติดเชื้อในช่วงการระบาดเป็นจำนวนมาก แต่ไม่ได้มีการตรวจโรค เพื่อให้สอดคล้องตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข

5.2.3 อัตราอุบัติการณ์ของโรคโควิด-19 ในบุคลากรทางการแพทย์ของกองทัพบกในกลุ่มที่ (ก) ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 (ข) ดูแลผู้ป่วยโรคอื่นๆ และ (ค) ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19

อัตราอุบัติการณ์รวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่การติดเชื้อโควิด-19 ก่อนการฉีดวัคซีนน้อยกว่า ช่วงหลังจากการฉีดวัคซีน ทั้งในภาพรวมและแบบแยกประเภท ซึ่งพบว่าหลังจากการฉีดวัคซีนพบการติดเชื้อมากกว่า และถ้ามีการแบ่งข้อมูลช่วงของการระบาดสายพันธุ์ย่อย Pre-delta กับ Delta จะพบว่าอัตราอุบัติการณ์ช่วงการระบาดของสายพันธุ์ย่อย Delta สูงกว่า Pre-delta อย่างมาก ซึ่งเมื่อมีการเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ของการติดเชื้อโควิด-19 ก่อนฉีดวัคซีนกับหลังฉีดวัคซีนจนกระทั่งมีภูมิคุ้มกัน เส้นแบ่งดังกล่าวจะมาตรงช่วงกับการระบาดของสายพันธุ์ย่อย Delta ซึ่งมีอัตรา

อุบัติการณ์สูงกว่าช่วงก่อนหน้านี้เป็นอย่างมาก คือช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mengxin Zhang⁶³ ที่ทำการรวบรวมวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในเรื่องการติดเชื้อหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ของสายพันธุ์ย่อย Delta ที่พบการระบาดของโควิด-19 แม้มีการได้รับวัคซีนมาแล้วก่อนหน้านี้จะมีภูมิคุ้มกันแล้วก็ยังเกิดการติดเชื้อได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของโปรตีนบนตัวไวรัสทำให้ antibody ที่ได้จากการฉีดวัคซีนจับกับไวรัสที่เป็นสายพันธุ์ย่อยได้ยากขึ้น และ B-cell ทำงานได้น้อยลง จึงทำให้เกิดการติดเชื้อได้⁶⁴ แต่สำหรับภูมิคุ้มกันในฝั่ง T-cell จะทำงานได้ปกติจึงเป็นผลทำให้การติดเชื้ออาการไม่รุนแรง⁶⁵ ทำให้อัตราอุบัติการณ์ของการติดเชื้อโควิด-19 หลังการฉีดวัคซีนมากกว่าก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ทำให้สรุปได้ว่าวัคซีนไม่สามารถช่วยป้องกันโรคได้ในสายพันธุ์ย่อย Delta แต่สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ โดยผลการศึกษา ณ ที่นี้พบการติดเชื้อถึงร้อยละ 98 ไม่จำเป็นต้องรักษาที่โรงพยาบาล เนื่องจากไม่จำเป็นต้องรักษาด้วย

5.2.4 ความเสี่ยงสัมผัสและความเสี่ยงสัมบูรณ์ในวัตถุประสงค์การวิจัย ระหว่างช่วงก่อนและหลังจากบุคลากรฯได้รับวัคซีนโควิด-19

ในกลุ่มก่อนการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 ในแต่ละกลุ่มของบุคลากรทางการแพทย์ได้ผลว่า ความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 ไม่แตกต่างกันและยังไม่พบความแตกต่างของโอกาสการติดเชื้อโควิด-19 ระหว่างบุคลากรประเภทที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วยกับประเภทที่ดูแลผู้ป่วยหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฉีดวัคซีนไม่ช่วยให้กลุ่มเสี่ยงที่ต้องดูแลผู้ป่วยมีความเสี่ยงน้อยลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย เป็นการยืนยันว่าวัคซีนไม่ได้ป้องกันการติดเชื้อได้ ตามผลการศึกษา ณ ที่นี้พบการติดเชื้อถึงร้อยละ 87 เกิดขึ้นในช่วงการระบาดของสายพันธุ์ย่อย Delta ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mengxin Zhang⁶³ ที่ทำการรวบรวมวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในเรื่องการติดเชื้อหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ของสายพันธุ์ย่อย Delta

5.3 ข้อจำกัดในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้ขอความร่วมมือจากโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบกต่างๆ ซึ่งในบางโรงพยาบาลไม่ได้มีข้อมูลในส่วนนี้เก็บไว้เนื่องจาก การรายงานต่อเจ้ากรมแพทย์ทหารบก ส่วนใหญ่ต้องการเป็นยอดร้อยละการฉีดวัคซีน จำนวนการติดเชื้อของบุคลากรบางส่วนมีปัญหาการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ทำให้โรงพยาบาลบางส่วนไม่สามารถหาข้อมูลให้ได้ ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา เป็นส่วนที่บางโรงพยาบาลไม่สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ข้อมูลการฉีดวัคซีนในบุคลากรบางกลุ่มอาจมีข้อจำกัดในบางโรงพยาบาลที่ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลในการรายงานยอดต่อเจ้ากรมแพทย์ทหารบก เนื่องจากไม่ได้มีการฉีดวัคซีนที่โรงพยาบาลดังกล่าวแต่ไปฉีดที่อื่น

การศึกษาที่ทำกับกองทัพบกนั้นที่เป็นแบบรวมข้อมูลหลายศูนย์ อาจจำเป็นต้องขอความเห็นจากผู้บังคับบัญชาที่มีอำนาจสูงสุดในหน่วยงานนั้นๆ ให้ได้รับการสนับสนุนก่อน ที่จะทำการติดต่อขอข้อมูล เนื่องจากระบบการบังคับบัญชามีความซับซ้อนแตกต่างจากข้าราชการทั่วไป ทำให้การขอข้อมูลจะเป็นไปได้ยาก

5.4 ข้อดีของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาครั้งแรกในบุคลากรทางการแพทย์ที่อยู่ในโรงพยาบาลสังกัดกองทัพบกไทยในประเด็นอัตราอุบัติการณ์ของการติดเชื้อโควิด-19 ก่อนและหลังการฉีดวัคซีน ซึ่งเป็นการศึกษาการติดเชื้อโควิด-19 ที่มีขนาดใหญ่เนื่องจากใช้ข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์ที่สังกัดโรงพยาบาลประจำกองทัพบกทั่วประเทศ และสามารถหาความเสี่ยงของการติดเชื้อโควิด-19 ได้อย่างชัดเจนกว่างานวิจัยที่ส่วนใหญ่เป็น การศึกษาเป็นภาคตัดขวาง (Cross sectional study)

5.5 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาที่พบว่ากลุ่มอาชีพที่มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยโควิด-19 กับกลุ่มที่ไม่ได้มีการทำงานกับผู้ปวยนั้นมีโอกาสติดเชื้อไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นความสำคัญของแหล่งของการติดเชื้อโรคโควิด-19 จากชุมชน ดังนั้น หากมีการระบาดของโรคนี้หรือโรคอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในอนาคต การป้องกันการติดเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์ จะต้องมุ่งเน้นทั้งมาตรการป้องกันการติดเชื้อทั้งจากการทำงานและจากชุมชน

การที่ผลการศึกษาพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 และผู้ป่วยทั่วไปมีแนวโน้มการติดเชื้อโควิด-19 ต่ำกว่าบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลผู้ป่วย (โดยเฉพาะในช่วงก่อนการระบาดของสายพันธุ์เดลตา) บ่งชี้ว่ามาตรการป้องกันการติดเชื้อจากการทำงานมีประสิทธิภาพดี ดังนั้นมาตรการนี้ (และมาตรการที่ปรับปรุงพัฒนาต่อยอดจากมาตรการนี้) มีศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการป้องกันการติดเชื้อจากการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ หากมีการระบาดของโรคนี้หรือโรคอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในอนาคต

การปฏิบัติตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข เรื่องการตรวจหาเชื้อโควิด-19 ในผู้ป่วยที่เฉพาะมีความเสี่ยงและมีอาการเท่านั้น สำหรับโรงพยาบาลประจำกองทัพบก ถือว่าประสบความสำเร็จ เนื่องจากไม่พบบุคลากรทางการแพทย์ที่เจ็บป่วยรุนแรง และเสียชีวิตจากการติดเชื้อโควิด-19 จึงอาจสะท้อนบอกว่่านโยบายการบริหารงานด้านสุขภาพอาจมีมิติในหลายด้านมากกว่าการออกนโยบายที่ดีที่สุดกับผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว เพราะต้องมีการจัดการทรัพยากรที่ไม่เพียงพอสำหรับทุกคน แต่ให้สามารถเพียงพอในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยที่รุนแรงและเสียชีวิต

5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อยอด

สำหรับการศึกษาในอนาคต อาจพิจารณาทำการศึกษาตามแผน (Cohort Study) ที่ครอบคลุมการระบาดของโรคโควิด-19 ทั้งหมด ในกลุ่มอาชีพอื่นๆที่มีความเสี่ยงต่อโรคนี้เช่นกัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันโรคในอาชีพอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากละอองฝอยอื่นๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ควรมีการศึกษาในโรงพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นเขตสุขภาพหรือทั้งประเทศ เพื่อเป็นยืนยันหรือแย้งกับผลกับการศึกษานี้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ควรนำแนวทางการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนที่ใช้ป้องกันโควิด-19 ของเข็มกระตุ้นชนิดใหม่ที่เป็น 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ย่อยอื่นและโอไมครอน โดยต้องมีการกำหนดช่วงเวลาก่อนและหลังฉีดวัคซีน ให้เป็นการระบาดของสายพันธุ์ย่อยเดียวกันเพื่อไม่ให้เกิดผลของการฉีดวัคซีนถูกรบกวนโดยการระบาดที่เป็นสายพันธุ์ย่อยที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ (Keywords)

ภาษาไทย: วัคซีนโควิด-19, การติดเชื้อโควิด-19, บุคลากรทางการแพทย์, กองทัพบก

ภาษาอังกฤษ: COVID-19 vaccination, COVID 19 infection, Healthcare worker, Royal Thai army

ภาคผนวก

1) ภาคผนวกที่ 1 ผู้ที่เป็นวิชาชีพที่มีหน้าที่ดูแลสุขภาพผู้ป่วย ซึ่งในกองทัพบกมีตำแหน่งดังนี้

- เจ้ากรมแพทย์ทหารบก, รองเจ้ากรมแพทย์ทหารบก
- ผู้อำนวยการ (รพ.)
- รองผู้อำนวยการ (รพ.)
- ผู้อำนวยการกอง (แพทย์)
- ผู้อำนวยการกอง (พยาบาล)
- แพทย์ทหารบก (รวมแพทย์ทุกสาขาเฉพาะทาง)
- ทันตแพทย์
- ช่างฟัน
- พยาบาลทหารบก
- พยาบาลวิสัญญีกรรม
- นักอาชีวบำบัด
- นักกายภาพบำบัด
- นักกิจกรรมบำบัด
- นักเวชศาสตร์การสื่อสารความหมาย
- นายทหารห้องปฏิบัติการรังสี
- นายทหารนักปฏิบัติการหัวใจและปอดเทียม
- นักจิตวิทยา
- นักจิตวิทยาคลินิก
- ผู้ช่วยพยาบาล
- นายสิบพยาบาล (รวมตำแหน่ง นายสิบเวชบริรักษ์, นายสิบห้องผ่าตัด, นายสิบปฐมพยาบาล)
- พนักงานช่วยการพยาบาล
- นายสิบทันตกรรม
- ผู้ช่วยทันตแพทย์
- นายสิบรังสีกรรม
- นายสิบอาชีวบำบัด
- พนักงานช่วยด้านการแพทย์แผนไทย
- พนักงานช่วยด้านการแพทย์ฝังเข็ม



2) ภาคผนวกที่ 2 ผู้ที่ทำงานในสถานบริการทางการแพทย์ที่ไม่ได้ดูแลสุขภาพผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งในกองทัพบกมีตำแหน่งดังนี้

- นายทหารสัตวแพทย์
- เภสัชกร
- นักวิชาการพยาบาล
- นักวิชาการสาธารณสุข
- นายทหารพยาบาล
- นายทหารเทคนิคการแพทย์
- นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ (รวมตำแหน่ง นักเคมีรังสี, เภสัชกรรังสี, นักจุลินทรีย์วิทยา, นักชีวเคมี, นักปรสิตวิทยา, นักอิมมูโนวิทยา, นักก๊อวิทยา, นักสรีระวิทยา)
- นักฟิสิกส์รังสี (รวมตำแหน่ง นายทหารวิทยาศาสตร์รังสี)
- นายทหารโภชนาการ
- นายทหารปรับสภาพร่างกาย (รวมตำแหน่ง นายทหารการกีฬา, นายทหารพลศึกษา)
- นักสังคมสงเคราะห์
- เจ้าหน้าที่สถิติ
- นายทหารทะเบียนการแพทย์
- นายทหารงบประมาณ
- นายทหารการเงินและการบัญชี (รวมตำแหน่ง นายทหารการบัญชี, นายทหารการเงินฝ่ายอำนวยการ, นายทหารการเงิน)
- นายทหารธุรการ (รวมตำแหน่ง นายทหารฝ่ายธุรการ, นายทหารสารบรรณ)
- นายทหารกำลังพล (รวมตำแหน่ง นายทหารดำเนินการกำลังพล, นายทหารฝ่ายการกำลังพล)
- นายทหารยุทธการ การฝึก และการข่าว
- นายทหารส่งกำลัง (รวมตำแหน่ง นายทหารฝ่ายส่งกำลังบำรุง, นายทหารส่งกำลังสายแพทย์, นายทหารจัดซื้อ, นายทหารจัดหา, นายทหารการคลัง)
- นายทหารยุทธโยธา (รวมตำแหน่ง นายทหารฝ่ายยุทธโยธา, ผู้ช่วยนายทหารฝ่ายยุทธโยธา, นายช่างก่อสร้าง, นายช่างซ่อมบำรุงสาธารณูปโภค, นายช่างยุทธโยธา, นายช่างอิเล็กทรอนิกส์)
- นายทหารขนส่ง (รวมตำแหน่ง นายทหารยานยนต์, นายทหารการเคลื่อนย้าย, นายทหารซ่อมบำรุงยานล้อ, นายทหารฝ่ายการขนส่ง)
- นายทหารเวชกรรมป้องกัน
- นายทหารพระธรรมนูญ
- นายทหารประชาสัมพันธ์

-บรรณารักษ์

-นายทหารสวัสดิการ (รวมตำแหน่ง ผู้ช่วยนายทหารสวัสดิการ)

-นายทหารพลาธิการ (รวมตำแหน่ง พลาธิการ, นายทหารฝ่ายพลาธิการ, นายทหารฝ่ายส่งกำลังสายพลาธิการ, นายทหารฝ่ายยกกระบัตร, นายทหารฝ่ายเกียกกาย, นักอาหารวิทยาโรงพยาบาล, นายทหารซักฟอก, นายทหารการเลี้ยงดู, พลาธิการประจำที่ตั้ง)

-ช่างภาพการแพทย์

-นายช่างอุปกรณ์ถ่ายภาพ

-พยาบาลเทคนิค

-นายสิบเภสัชกรรม

-นายสิบห้องปฏิบัติการ (รวมตำแหน่ง นายสิบพยาธิ)

-นายสิบทะเบียนการแพทย์

-นายสิบธุรการกำลังพล (รวมตำแหน่ง นายสิบธุรการ, นายสิบกำลังพล, เสมียน, เสมียนธุรการ, เสมียนกำลังพล, เสมียนพิมพ์ดีด, เสมียนชวเลข, หัวหน้าเสมียน, เสมียนกองร้อย, พลสื่อสารสนาม)

-นายสิบส่งกำลัง (รวมตำแหน่ง เสมียนส่งกำลังบำรุง, นายสิบส่งกำลังสายแพทย์, เสมียนควบคุม, นายสิบประจำคลังทั่วไป, นายสิบซ่อมเวชภัณฑ์, เสมียนซ่อมบำรุง)

-นายสิบยุทธโยธา (รวมตำแหน่ง นายสิบช่างโยธา, ช่างไม้, ช่างปูน, ช่างทาสี, หัวหน้าช่างก่อสร้าง, ช่างเขียนแบบ, ช่างเครื่องทำความร้อนและระบายอากาศ, ช่างเครื่องทำความเย็น, หัวหน้าสาธารณูปโภค, ช่างสาธารณูปโภค)

-นายสิบการเงินและนายสิบงบประมาณ (รวมตำแหน่ง เสมียนการเงิน, เสมียนงบประมาณ)

-นายสิบพลาธิการ (รวมตำแหน่ง นายสิบคลังน้ำมัน, นายสิบสุทกรรม, ช่างเย็บสิ่งทอ, นายสิบส่งกำลังสายพลาธิการ, นายสิบซักฟอกและอาบนํ้ายา)

-นายสิบขนส่ง (รวมตำแหน่ง หัวหน้าโรงรถ, หัวหน้าพลขับรถ, หัวหน้ารถ, พลขับรถ, นายสิบเคลื่อนย้าย, นายสิบยานยนต์, ช่างยานยนต์ล้อ, ช่างเครื่องปรับอากาศรถยนต์, นายสิบส่งกำลังสายขนส่ง, ช่างซ่อมระบบเชื้อเพลิงและไฟฟ้า)

-นายสิบเวชกรรมป้องกัน

-นายสิบสวัสดิการและการบันเทิง (รวมตำแหน่ง นายสิบสโมสร)

-นายสิบสื่อสาร (รวมตำแหน่ง ช่างวิทยุ, พนักงานวิทยุ, นายสิบสารสนเทศ)

-นายสิบประชาสัมพันธ์ (รวมตำแหน่ง นายสิบแถลงข่าว)

-นายสิบพลศึกษา

-เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์

-ช่างไฟฟ้า (รวมตำแหน่ง ช่างซ่อมเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า)

- ช่างภาพ
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- ตำแหน่งอื่นๆ



บรรณานุกรม

1. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard 2021. Geneva: World Health Organization; 2021. [Available from: <https://covid19.who.int/>.
2. The Standard Team. 12 มกราคม 2563 – พบผู้ป่วยโควิด-19 รายแรกในประเทศไทย 2020. กรุงเทพฯ: The Standard Team; 2563. [Available from: <https://thestandard.co/onthisday120163/>.
3. ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน/สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. นนทบุรี: ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน/สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค; 2564. Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/situation/situation-no671-041164.pdf>.
4. Al Maskari Z, Al Blushi A, Khamis F, Al Tai A, Al Salmi I, Al Harthi H, et al. Characteristics of healthcare workers infected with COVID-19: A cross-sectional observational study. International Journal of Infectious Diseases 2021;102:32-6.
5. Al Bujayr AA, Aljohar BA, Saleh GMB, Alanazi KH, Assiri AM. Incidence and epidemiological characteristics of COVID-19 among health care workers in Saudi Arabia: A retrospective cohort study. Journal of Infection and Public Health 2021;14:1174-8.
6. Dal Poz MR, Kinfu Y, Dräger S, Kunjumen T. Counting health workers: definitions, data, methods and global results. World Health Organization 2007.
7. Miller JM, Astles R, Baszler T, Chapin K, Carey R, Garcia L, et al. Guidelines for safe work practices in human and animal medical diagnostic laboratories. The Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance Summary 2012;6:1-102.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 2021 Case Definition 2021. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2021. [Available from: <https://ndc.services.cdc.gov/case-definitions/coronavirus-disease-2019-2021/>.
9. Chaimayo C, Kaewnaphan B, Tanlieng N, Athipanyasilp N, Sirijatuphat R, Chayakulkeeree M, et al. Rapid SARS-CoV-2 antigen detection assay in comparison with real-time RT-PCR assay for laboratory diagnosis of COVID-19 in Thailand. Virology Journal 2020;17:177.

10. Occupational Safety and Health Administration. Coronavirus Disease (COVID-19) Regulations 2021. Washington DC: Occupational Safety and Health Administration; 2021. [Available from: <https://www.osha.gov/coronavirus/standards>.
11. National Institute of Allergy and Infectious Diseases-Rocky Mountain Laboratories. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines 2021. Hamilton: National Institute of Allergy and Infectious Diseases-Rocky Mountain Laboratories; 2021 [Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov>.
12. Yahav D, Yelin D, Eckerle I, Eberhardt CS, Wang J, Cao B, et al. Definitions for coronavirus disease 2019 reinfection, relapse and PCR re-positivity. *Clinical Microbiology and Infection*. 2021;27:315-8.
13. Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araj A, Raad M, et al. COVID-19: a multidisciplinary review. *Frontiers in Public Health* 2020;8:383.
14. Velavan T, Meyer C. La epidemia de COVID-19. *Tropical Medicine and International Health* 2020;25:278-80.
15. World Health Organization. Modes of Transmission of Virus Causing COVID-19: Implications for IPC Precaution Recommendations 2020. Geneva: World Health Organization; 2020. [Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
16. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin D-Y, Chen L, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *The Journal of The American Medical Association* 2020;323:1406-7.
17. Liu Y, Rocklöv J. The reproductive number of the Delta variant of SARS-CoV-2 is far higher compared to the ancestral SARS-CoV-2 virus. *Journal of Travel Medicine* 2021;28:taab124.
18. Mason RJ. Pathogenesis of COVID-19 from a cell biology perspective. *European Respiratory Journal* 2020;55.
19. To KK-W, Tsang OT-Y, Leung W-S, Tam AR, Wu T-C, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases* 2020;20:565-74.

20. Kuschel LP, Hench J, Frank S, Hench IB, Girard E, Blanluet M, et al. Robust methylation-based classification of brain tumors using nanopore sequencing. *MedRxiv* 2021.
21. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Liu H, Wu Y, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine* 2020;8:475-81.
22. Wang Y, Liu Y, Liu L, Wang X, Luo N, Ling L. Clinical outcome of 55 asymptomatic cases at the time of hospital admission infected with SARS-Coronavirus-2 in Shenzhen, China. *Journal of Infectious Disease* 2020.
23. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019(COVID-19). Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2021. [Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/therapeutic-options.html>.
24. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) Dashboard 2020. Geneva: World Health Organization; 2020. [Available from: <https://covid19.who.int/>.
25. ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน/สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 28 ธ.ค. 2564. นนทบุรี: ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน/สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค; 2564. [Available from: https://media.thaigov.go.th/uploads/public_img/source/281264.pdf
26. Ferland L, Carvalho C, Dias JG, Lamb F, Adlhoch C, Suetens C, et al. Risk of hospitalization and death for healthcare workers with COVID-19 in nine European countries, January 2020–January 2021. *The Journal of Hospital Infection* 2022;119:170-4.
27. 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. *Frontiers in Public Health* 2021;9:570.
28. 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. *Occupational Medicine* 2020;70:672-9.
29. Wratil PR, Schmacke NA, Osterman A, Weinberger T, Rech J, Karakoc B, et al. In-depth profiling of COVID-19 risk factors and preventive measures in healthcare workers. *Infection* 2021:1-14.

30. Sirijatuphat R, Leelarasamee A, Horthongkham N. Prevalence and factors associated with COVID-19 among healthcare workers at a university hospital in Thailand. *Medicine* 2022;101:e30837.
31. Kua J, Patel R, Nurmi E, Tian S, Gill H, Wong DJ, et al. healthcareCOVID: a national cross-sectional observational study identifying risk factors for developing suspected or confirmed COVID-19 in UK healthcare workers. *PeerJ* 2021;9:e10891.
32. Nygren D, Norén J, De Marinis Y, Holmberg A, Fraenkel C-J, Rasmussen M. Association between SARS-CoV-2 and exposure risks in health care workers and university employees—a cross-sectional study. *Infectious Diseases* 2021;53:460-8.
33. Hamer M, Kivimäki M, Gale CR, Batty GD. Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain, Behavior, Immunity* 2020;87:184-7.
34. Farsalinos K, Angelopoulou A, Alexandris N, Poulas K. COVID-19 and the nicotinic cholinergic system. *European Respiratory Journal* 2020;56.
35. Seidu S, Gillies C, Zaccardi F, Kunutsor SK, Hartmann-Boyce J, Yates T, et al. The impact of obesity on severe disease and mortality in people with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Endocrinology, Diabetes Metabolism* 2021;4:e00176.
36. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases* 2020;94:91-5.
37. Jara A, Undurraga EA, González C, Paredes F, Fontecilla T, Jara G, et al. Effectiveness of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in Chile. *New England Journal of Medicine* 2021;385:875-84.
38. Tanriover MD, Doğanay HL, Akova M, Güner HR, Azap A, Akhan S, et al. Efficacy and safety of an inactivated whole-virion SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac): interim results of a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial in Turkey. *The Lancet* 2021;398:213-22.
39. Fadlyana E, Rusmil K, Tarigan R, Rahmadi AR, Prodjosoewojo S, Sofiatin Y, et al. A phase III, observer-blind, randomized, placebo-controlled study of the efficacy,

safety, and immunogenicity of SARS-CoV-2 inactivated vaccine in healthy adults aged 18–59 years: An interim analysis in Indonesia. *Vaccine* 2021;39:6520-8.

40. Palacios R, Batista AP, Albuquerque CSN, Patiño EG, Santos JdP, Tilli Reis Pessoa Conde M, et al. Efficacy and safety of a COVID-19 inactivated vaccine in healthcare professionals in Brazil: the PROFISCOV study. *Social Science Research Network* 2021.

41. Hitchings MD, Ranzani OT, Torres MSS, de Oliveira SB, Almiron M, Said R, et al. Effectiveness of CoronaVac in the setting of high SARS-CoV-2 P. 1 variant transmission in Brazil: A test-negative case-control study. *MedRxiv* 2021.

42. Al Kaabi N, Zhang Y, Xia S, Yang Y, Al Qahtani MM, Abdulrazzaq N, et al. Effect of 2 inactivated SARS-CoV-2 vaccines on symptomatic COVID-19 infection in adults: a randomized clinical trial. *The Journal of The American Medical Association* 2021;326:35-45.

43. World Health Organization. Background document on the inactivated COVID-19 vaccine BIBP developed by China National Biotec Group (CNBG), Sinopharm: background document to the WHO Interim recommendations for use of the inactivated COVID-19 vaccine BIBP developed by China National Biotec Group (CNBG), Sinopharm, 7 May 2021. World Health Organization; 2021.

44. AlHosani FI, Stanciole AE, Aden B, Timoshkin A, Najim O, Zaher WA, et al. Impact of the Sinopharm's BBIBP-CorV vaccine in preventing hospital admissions and death in infected vaccinees: Results from a retrospective study in the emirate of Abu Dhabi, United Arab Emirates (UAE). *Vaccine* 2022;40:2003-10.

45. Emary KR, Golubchik T, Aley PK, Ariani CV, Angus B, Bibi S, et al. Efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (B. 1.1. 7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial. *The Lancet* 2021;397:1351-62.

46. Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, Weckx LY, Folegatti PM, Aley PK, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *The Lancet* 2021;397:99-111.

47. Madhi SA, Baillie V, Cutland CL, Voysey M, Koen AL, Fairlie L, et al. Efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 Covid-19 vaccine against the B. 1.351 variant. *New England Journal of Medicine* 2021;384:1885-98.
48. Falsey AR, Sobieszczyk ME, Hirsch I, Sproule S, Robb ML, Corey L, et al. Phase 3 safety and efficacy of AZD1222 (ChAdOx1 nCoV-19) Covid-19 vaccine. *New England Journal of Medicine* 2021;385:2348-60.
49. Bobdey S, Kaushik S, Sahu R, Naithani N, Vaidya R, Sharma M, et al. Effectiveness of ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine: Experience of a tertiary care institute. *Medical Journal Armed Forces India* 2021;77:S271-S7.
50. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *New England Journal of Medicine* 2020;383:2603-15.
51. Thomas SJ, Moreira Jr ED, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine through 6 months. *New England Journal of Medicine* 2021;385:1761-73.
52. Flacco ME, Soldato G, Acuti Martellucci C, Carota R, Di Luzio R, Caponetti A, et al. Interim estimates of COVID-19 vaccine effectiveness in a mass vaccination setting: data from an Italian Province. *Vaccines* 2021;9:628.
53. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, et al. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *New England Journal of Medicine* 2021;384:403-16.
54. El Sahly HM, Baden LR, Essink B, Doblecki-Lewis S, Martin JM, Anderson EJ, et al. Efficacy of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine at completion of blinded phase. *The New England Journal of Medicine* 2021;385:1774-85.
55. Pawlowski C, Lenehan P, Puranik A, Agarwal V, Venkatakrishnan A, Niesen MJ, et al. FDA-authorized mRNA COVID-19 vaccines are effective per real-world evidence synthesized across a multi-state health system. *Med* 2021;2:979-92. e8.
56. Chiu N-C, Chi H, Tu Y-K, Huang Y-N, Tai Y-L, Weng S-L, et al. To mix or not to mix? A rapid systematic review of heterologous prime–boost covid-19 vaccination. *Expert Review of Vaccines* 2021;20:1211-20.

57. Sapkota B, Saud B, Shrestha R, Al-Fahad D, Sah R, Shrestha S, et al. Heterologous prime–boost strategies for COVID-19 vaccines. *Journal of Travel Medicine* 2022;29:taab191.
58. Munro AP, Janani L, Cornelius V, Aley PK, Babbage G, Baxter D, et al. Safety and immunogenicity of seven COVID-19 vaccines as a third dose (booster) following two doses of ChAdOx1 nCov-19 or BNT162b2 in the UK (COV-BOOST): a blinded, multicentre, randomised, controlled, phase 2 trial. *The Lancet* 2021;398:2258-76.
59. Rajatanavin N, Tuangratananon T, Suphanchaimat R, Tangcharoensathien V. Responding to the COVID-19 second wave in Thailand by diversifying and adapting lessons from the first wave. *BMJ Global Health* 2021;6:e006178.
60. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) THAILAND SITUATION UPDATE 2021. Geneva: World Health Organization; 2021. [Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/searo/thailand/2021_09_09_eng-sitrep-200-covid19.pdf?sfvrsn=ef31e04e_5.
61. อนุทิน ชาญวีรกูล.ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ชุดตรวจและน้ำยาที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยการติดเชื้อ SARS-CoV-2 (เชื้อก่อโรค COVID-19) แบบตรวจหาแอนติเจนด้วยตนเอง (COVID-19 Antigen test self-test kits) พ.ศ. 2564. นนทบุรี: อนุทิน ชาญวีรกูล; 2564 [Available from: https://hss.moph.go.th/fileupload_doc/2021-07-14-31-21-90208-962.pdf
62. Oran DP, Topol EJ. Prevalence of asymptomatic SARS-CoV-2 infection: a narrative review. *Annals of Internal Medicine* 2020;173:362-7.
63. Zhang M, Liang Y, Yu D, Du B, Cheng W, Li L, et al. A systematic review of vaccine breakthrough infections by SARS-CoV-2 delta variant. *International Journal of Biological Sciences* 2022;18:889.
64. Saito A, Nasser H, Uriu K, Kosugi Y, Irie T, Shirakawa K. SARS-CoV-2 spike P681R mutation enhances and accelerates viral fusion. *BioRxiv*. Published online June 2021;17:2021.06.
65. Haveri A, Ekström N, Solastie A, Virta C, Österlund P, Isosaari E, et al. Persistence of neutralizing antibodies a year after SARS-CoV-2 infection in humans. *European Journal of Immunology* 2021;51:3202-13.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นนทนันท์ อัครพรพรหม
วัน เดือน ปี เกิด	9 มิถุนายน 2535
สถานที่เกิด	กรุงเทพ
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) วิทยาลัย แพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า กำลังศึกษา แพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงอาชีวเวช ศาสตร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการ วิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ แขนงอาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์ สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	87 ถ.สุขุมวิท ต.ท่าประดู่ อ.เมือง จ. ระยอง 21000

