

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคติดเชื้อ

COVID-19: การศึกษาการระบาดในระยะที่ 3

Factors related to ICU transfer among patients with COVID-19 infections hospitalized in intermediate ICU: the study of phase 3 pandemic

วรินทร์ภรณ์ พนสิทธิวนา

Varanporn Panasittivana

ชลิดา เกิดภิรมย์

Chalida Keadphirom

วาสนา พาวิน

Wasana Lavin

โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤพดินทร์

Chakri Naruebodindra Hospital,

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital,

มหาวิทยาลัยมหิดล

Mahidol University

DOI: 10.14456/dcj.2024.17

Received: April 5, 2023 | Revised: February 1, 2024 | Accepted: March 5, 2024

บทคัดย่อ

จากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 พบผู้ป่วยที่จำเป็นต้องย้ายเข้ารักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (intensive care unit: ICU) ซึ่งมีหลายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตในการระบาดระยะที่ 3 จำนวน 439 ราย ระหว่าง 1 พฤษภาคม ถึง 30 กันยายน 2564 คัดออก 15 ราย เนื่องจากเสียชีวิต หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต คงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 424 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการถดถอยลอจิสติก พหุคูณ นำเสนอด้วยค่า Adjusted Odds Ratio (aOR) ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ผลการศึกษาพบผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคติดเชื้อ COVID-19 เป็นเพศชาย 207 ราย (ร้อยละ 48.8) อายุเฉลี่ย 59.8 ปี (SD=16.05) ผู้ป่วย 75 ราย (ร้อยละ 17.7) ย้ายไป ICU และ 349 ราย (ร้อยละ 82.3) ไม่ได้ย้ายเข้า ICU ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ได้แก่ ผู้ป่วยที่ทำ awakening prone (aOR 1.88; 95% CI; 1.01-3.51) และค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO₂) มากกว่า 0.6 (aOR 8.32; 95% CI; 4.36-15.86) ผลการศึกษานี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อหาวิธีลดอัตราการเข้า ICU โดยไม่ได้วางแผน และเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ติดต่อผู้พิมพ์ : วาสนา พาวิน

อีเมล : wasana.rav@mahidol.edu

Abstract

In the situation of the COVID-19 outbreak, there are many factors that related with patients need to be transferred to the intensive care unit (ICU). This study was conducted among 439 COVID-19 infected patients who had been admitted to an intermediate care unit in Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital

during the phase 3 pandemic. The inclusion criteria were inpatients who were diagnosed with COVID-19 infection. Fifteen patients were excluded from the study as they died while being hospitalized in the intermediate ICU. There were totally 424 patients. The study was conducted between May 1 and September 30, 2021. Data was analyzed using descriptive statistics, which includes frequency, percentage, and standard deviation. The factors associated with transfer to ICU were assessed using the multiple logistic regression and an adjusted OR (aOR) at a 95% confidence interval. The results indicated that the study population consists of 207 male patients (48.8%), with a mean age of 59.8 years (SD=16.05). Seventy-five patients (17.7%) were transferred to ICU, while 349 patients (82.3%) were not transferred to ICU. The factors associated with transfer to ICU were awake prone position (aOR, 1.88; 95% CI; 1.01–3.51) and used the fraction of inspired oxygen (FiO₂) above 0.6 (aOR, 8.32; 95% CI; 4.36–15.86). Findings from this study could be used as supporting information to determine ways to reduce the rate of unplanned ICU admissions and for the purposes of monitoring in high-risk patients to ensure more effective and high quality patient care.

Correspondence: Wasana Lavin

Email: wasana.rav@mahidol.edu

คำสำคัญ

ผู้ติดเชื้อโควิด 19, การรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต, ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

Keywords

COVID-19 patients, treatment in intensive care unit (ICU), related factors

บทนำ

โรคติดเชื้อ COVID-19 เกิดจากเชื้อ Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) เป็นเชื้อไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่มีความรุนแรงและก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต เชื้อนี้สามารถแพร่กระจายจากการพูดคุย ไอ จาม ในระยะ 2 เมตร เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกายไม่แสดงอาการใน 2-3 วันแรก โดยเริ่มแสดงอาการในวันที่ 4-5 หลังได้รับเชื้อ ระยะฟักตัว 5-6 วัน และอาการคงอยู่นาน 14 วัน⁽¹⁻³⁾ ไวรัสแพร่กระจายระหว่างบุคคลจากการสัมผัสใกล้ชิดเป็นหลัก โดยแพร่ผ่านละอองเสมหะขนาดเล็ก (droplet) จากการไอ จาม หรือจากการสัมผัสทางอ้อมจากมือที่สัมผัสพื้นผิวที่ปนเปื้อน โดยอาการแสดงพบได้ตั้งแต่ไม่รุนแรง ได้แก่ มีไข้ ไอแห้ง ๆ เจ็บคอ น้ำมูกไหล อาเจียน ท้องร่วง ปวดกล้ามเนื้อและข้อ มีรอยโรคที่ผิวหนัง การรับกลืนและรสลดลง หายใจหอบเหนื่อย จนถึงอาการรุนแรง⁽³⁻⁶⁾ เมื่อเชื้อไวรัสเข้าสู่ร่างกายจะแพร่ไปตามเซลล์เยื่อบุคอ ท่อทางเดินหายใจ

และปอด โดยปอดเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด เพราะไวรัสเข้าเซลล์ผ่าน angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) พบมากที่สุดในเซลล์ถุงลมปอด⁽⁷⁾ การก่อพยาธิสภาพของเชื้อที่ถุงลมทำให้เกิดอาการปอดบวม อีกทั้งเชื้อยังรบกวนระบบภูมิคุ้มกันด้วยสาร cytokine เมื่อมีการหลั่งสารออกมามากเกินไปจะทำให้มีปฏิกิริยาตอบสนองเรียก cytokine storm ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome: ARDS) เกิดภาวะล้มเหลวหลายอวัยวะ (multiple organ failure) และเสียชีวิตในที่สุด⁽⁷⁻⁸⁾ กลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อ COVID-19 ได้แก่ กลุ่มเด็กเล็กแต่อาการไม่รุนแรงเท่าผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ⁽⁹⁻¹⁰⁾ จากการศึกษากับผู้ป่วยอาการหนักที่ต้องย้ายเข้า ICU ในประเทศไทย ร้อยละ 24.4⁽¹¹⁾ และต่างประเทศ พบร้อยละ 16.0-36.4⁽¹²⁻¹⁵⁾ จากการศึกษาโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงในผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในรายที่อาการรุนแรงจนกระทั่งเสียชีวิต มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

ได้แก่ อายุ ≥ 65 ปี⁽¹²⁾ กลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง⁽¹²⁾ กลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาทางไต⁽¹²⁾ กลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันพบบ่อยสุดในการย้ายเข้า ICU⁽¹⁹⁾ ผลกระทบจากการติดเชื้อ COVID-19 จะรุนแรงมากขึ้นใน เพศชาย ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีภาวะโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด^(17-18, 20-22) จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 ตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม 2562 ในประเทศจีน และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วประเทศไทย ในปี 2563 ทางคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีมอบหมายให้โรงพยาบาลรามาธิบดีจักรีนฤเบดินทร์รองรับการดูแลผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่โรคติดเชื้อ COVID-19 ระหว่างปี 2563-2564 โดยในปี 2563 ภายหลังการระบาดระลอกแรก ทางโรงพยาบาลรามาธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ได้รับงบประมาณปรับปรุงห้องแรงดันลบเพื่อให้สามารถรับบริการผู้ป่วยเพิ่มขึ้น โดยได้รับทุนสนับสนุนให้ปรับปรุงห้องแรงดันลบแบบรวม 2 ห้องใหญ่ รวม 18 เตียง ที่หอผู้ป่วยใน (5A) โดยในการระบาดระยะที่ 3 ที่มีผู้ป่วยจำนวนมากและอาการอยู่ในระดับกึ่งวิกฤตได้ใช้ห้องแรงดันลบในหอผู้ป่วยใน (5A) ปรับให้สามารถรับดูแลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตเพื่อรองรับผู้ป่วยที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น

การศึกษานี้เป็นการรายงานการระบาดในระยะที่ 3 ซึ่งเป็นการระบาดของโรคติดเชื้อ COVID-19 สายพันธุ์เดลต้า ทำให้มีผู้ป่วยอาการหนักที่มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต ถึงวิกฤตเพิ่มขึ้นจำนวนมาก ซึ่งเป็นจำนวนที่เกินกว่าในการระบาดระยะที่ 2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อศึกษาสาเหตุและความรุนแรงของผู้ป่วยที่เข้ารับรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต เพื่อให้การจัดการอย่างเหมาะสม และช่วยลดความแออัดของผู้ป่วยที่ต้องย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงวิเคราะห์โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective cohort study) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในการระบาดระยะที่ 3 โรงพยาบาล

รามาธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่เข้ารับรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม ถึง 30 กันยายน 2564 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) มีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยติดเชื้อ COVID-19 จำนวน 439 ราย ที่รักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต ในช่วงเวลาที่กำหนด มีเกณฑ์คัดออก 15 ราย ได้แก่ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตที่หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต (5A) คงเหลือผู้ป่วย 424 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลได้จากการรวบรวมประวัติในเวชระเบียนผู้ป่วย สถิติการรับผู้ป่วยเข้า-ออก ประจำเดือนภายในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต (5A) และข้อมูลในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ป่วย (electronic medical record: EMR) ประกอบด้วย เพศ ค่าดัชนีมวลกาย ชนิดการรับผู้ป่วย โรคร่วม ชนิดของการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (SPO₂) ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FIO₂) ระยะเวลาที่นอนรักษาตัว ค่าอัลบูมิน การย้ายออก โดยตัวแปรทั้งหมดเก็บก่อนผู้ป่วยย้ายเข้า ICU การบันทึกเอกสารของพยาบาล ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง โดยหัวหน้าเวร และหัวหน้าหอผู้ป่วย

2. ดัชนีโรคร่วมชาร์ลสัน (Charlson comorbidity index) อ้างอิงจากของ Adams JY, et al⁽²³⁾ และ Lavin W, et al⁽²²⁾ การแปลผล แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ไม่มีโรคร่วม-มีโรคร่วมปานกลาง (คะแนนรวม 0-3 คะแนน) และกลุ่มที่มีโรคร่วมมาก (คะแนนรวมตั้งแต่ 4 ขึ้นไป)

3. เมื่อวิจัยผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนแล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือแจ้งผู้อำนวยการโรงพยาบาล เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในโรงพยาบาล และแจ้งกับหน่วยสารสนเทศของโรงพยาบาลเพื่อขออนุญาตเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแต่ละราย เนื่องจากเป็นกลุ่มปกปิดข้อมูลตามนโยบายโรงพยาบาล

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (case report form: CRF) โดยผู้ร่วมวิจัย และผ่านการตรวจสอบซ้ำโดยผู้วิจัยหลัก ก่อนนำมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยอธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. งานวิจัยนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS version 18 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยมหิดล) โดยใช้ Chi-squared test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ชนิดการรับผู้ป่วย ดัชนีโรคร่วม ชนิดของการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (SPO_2) ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนที่หายใจเข้า (FIO_2) ระยะเวลาที่นอนรักษาตัว ค่าอัลบูมิน ชนิดการย้ายออกกับตัวแปรตาม ได้แก่ การย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคติดเชื้อ COVID-19 โดยตัวแปรทั้งหมดเก็บก่อนผู้ป่วยย้ายเข้า ICU ใช้การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกพหุคูณ (Multiple logistic regression) โดยผู้วิจัยเลือกตัวแปรที่มีค่า p -value น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 เข้าสมการ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

รหัสโครงการ COA. MURA2022/563 ได้รับการอนุมัติเมื่อ 30 กันยายน 2565 ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับและนำเสนอผลการศึกษาเป็นภาพรวม

ผลการศึกษา

จากการศึกษาผู้ป่วย 424 ราย มีอายุเฉลี่ย 59.8 ปี ($\text{SD}=16.0$) เป็นเพศชาย 207 ราย (ร้อยละ 48.8) ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ 255 ราย (ร้อยละ 60.1) คะแนนเฉลี่ยดัชนีโรคร่วมชาร์ลสัน 2.8 คะแนน ($\text{SD}=2.7$) มีโรคประจำตัว ได้แก่ เบาหวาน 182 ราย (ร้อยละ 42.9) ความดันโลหิตสูง 126 ราย (ร้อยละ 29.7) อุปกรณ์ช่วยหายใจ 3 ลำดับแรก ได้แก่ ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดออกซิเจนความเข้มข้นสูง (high flow nasal cannula: HFNC) พบมากที่สุด 283 ราย (ร้อยละ 66.7) รองลงมา ได้แก่ ใช้ออกซิเจนทางจมูก (oxygen cannula) 82 ราย (ร้อยละ 19.3) และเครื่องช่วยหายใจชนิดแรงดัน 2 ระดับ (bi-level positive airway pressure: BiPAP) 50 ราย (ร้อยละ 11.8) ตามลำดับ ผู้ป่วยได้รับคำแนะนำให้จัดท่านอนคว่ำด้วยตนเอง (awake prone) 82 ราย (ร้อยละ 19.3) ระยะเวลาเฉลี่ยที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต 5.4 วัน ($\text{SD}=5.2$) คะแนนประเมินภาวะโภชนาการเฉลี่ย 9.4 คะแนน ($\text{SD}=3.4$) ค่าเฉลี่ยอัลบูมินในเลือด 36.5 กรัม/ลิตร ($\text{SD}=5.6$) ผู้ป่วยได้รับการย้ายเข้าไปหอผู้ป่วยใน 349 ราย (ร้อยละ 82.3) และย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต 75 ราย (ร้อยละ 17.7) แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต (5A) ในโรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ (n=424)

Table 1 Demographic information and characteristic of patients with COVID-19 in the intermediate ICU ward (5A) in Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital (n=424)

Characteristics of patients	n (%)
Age, (years) mean±SD	59.8±16.05
Gender	
Male	207 (48.8)
Female	217 (51.2)
Body mass index (BMI)	
≥25 kg/m ²	255 (60.1)
<25 kg/m ²	169 (39.9)
Type of admission	
ER	85 (20.0)
Refer-in	73 (17.2)
Transfer from IPD	266 (62.7)
Charlson Comorbidity Index (CCI), mean±SD	2.8±2.76
Diabetic mellitus	182 (42.9)
Hypertension	126 (29.7)
Therapy	
Room air	5 (1.2)
On cannula	82 (19.3)
On HFNC (high-flow nasal cannula)	283 (66.7)
On BIPAP (noninvasive ventilation)	50 (11.8)
On oxygen mask with bag	4 (0.9)
Fraction of inspired oxygen (FiO ₂)	97.7±2.5
Awake prone	82 (19.3)
Length of stay (LOS) (days), mean±SD	5.4±5.2
Nutrition alert form (NAF), mean±SD	9.4±3.4
Albumin	36.5±5.6
Status discharge	
Transfer to ICU	75 (17.7)
Transfer to IPD	349 (82.3)

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในกลุ่มผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต (5A) ในโรงพยาบาล รามาธิบดีจีกักรีนอุบดินทร์ (n=424)

Table 2 Factor associated with ICU transfer among COVID-19 patients in the intermediate ICU ward (5A) in Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital (n=424)

Variable	Transfer to ICU		p-value*	Crude OR (95% CI)
	Yes (%)	No (%)		
Gender				
Male	40 (19.3)	167 (97.5)	0.389	1.24 (0.76-2.05)
Female ^{ref}	35 (16.1)	182 (83.9)		
Age (years)				
≥60	48 (21.8)	172 (78.2)	0.021	1.82 (1.09-3.06)
<60 ^{ref}	27 (13.2)	177 (86.8)		
Charlson Comorbidity Index (CCI)				
≥4 score	32 (25.8)	92 (74.2)	0.005	2.08 (1.24-3.48)
0-3 score ^{ref}	43 (14.3)	257 (85.7)		
Hypertension				
Yes	38 (20.9)	144 (79.1)	0.135	1.46 (0.88-2.41)
No ^{ref}	37 (15.3)	205 (84.7)		
Diabetic Mellitus				
Yes	26 (20.6)	100 (79.4)	0.301	1.32 (0.77-2.24)
No ^{ref}	49 (16.4)	249 (83.6)		
Heart Disease				
Yes	12 (27.9)	31 (72.1)	0.064	1.95 (0.95-4.01)
No ^{ref}	63 (16.5)	318 (83.5)		
Length of stay (LOS)				
≥7 (days)	21 (17.9)	96 (82.1)	0.931	1.02 (0.58-1.78)
<7 (days) ^{ref}	54 (17.6)	253 (82.4)		
Awake Prone				
Yes	26 (31.7)	56 (68.3)	<0.001	2.78 (1.59-4.83)
No ^{ref}	49 (14.3)	293 (85.7)		
Nutrition Alert Form (NAF)				
≥11 score	26 (21.1)	97 (78.9)	0.234	1.37 (0.81-2.34)
6-10 score ^{ref}	49 (16.3)	252 (83.7)		
Albumin				
<35 g/l	46 (17.0)	225 (83.0)	0.608	0.87 (0.52-1.46)
≥35 g/l ^{ref}	29 (19.0)	124 (81.0)		
Body mass index (kg/m²)				
>25 kg/m ²	48 (19.0)	205 (81.0)	0.399	1.25 (0.74-2.09)
≤25 kg/m ² ^{ref}	27 (15.8)	144 (84.2)		
Fraction of inspired oxygen (FiO₂)				
>0.6	31 (56.4)	24 (43.6)	<0.001	9.54 (5.13-17.71)
≤0.6 ^{ref}	44 (11.9)	325 (88.1)		
Creatinine (ml/min/1.73 m²)				
>1.73 ml/min/1.73 m ²	6 (18.2)	27 (81.8)	0.938	1.03 (0.41-2.60)
≤1.73 ml/min/1.73 m ² ^{ref}	69 (17.6)	322 (82.4)		

*Chi-squared test, OR=Odds Ratio, 95% CI=95% confidence interval

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ได้แก่ อายุ ≥ 60 ปี ($p=0.021$) ค่าดัชนีโรคร่วมชาร์ลสัน (คะแนน) ≥ 4 คะแนน ($p=0.005$) ทำ awake prone ($p<0.001$) และค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) มากกว่า 0.6 ($p<0.001$) และปัจจัยที่ไม่พบความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ($p>0.05$) ได้แก่ เพศ ภาวะความดันโลหิต เบาหวาน โรคหัวใจ ระยะเวลาที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต ค่าอัลบูมิน ค่าดัชนีมวลกาย ค่าครีเอตินีน ดัชนีตารางที่ 2 และนำตัวแปรเข้าสมการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกส์ ปัจจัยเสี่ยงของการย้ายเข้า ICU

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกพหุคูณของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในกลุ่มผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต (5A) ในโรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ (n=424)

Risk factors of transfer to ICU	cOR	aOR	95% CI aOR	p-value
$FiO_2 >0.6$	9.54	8.32	4.36–15.86	<0.001
Awake prone	2.78	1.88	1.01–3.51	0.047
Age ≥ 60	1.82	1.18	0.62–2.24	0.602
CCI ≥ 4	2.08	1.80	0.93–3.46	0.079
Heart disease	1.95	1.50	0.65–3.47	0.336

วิจารณ์

การระบาดของ COVID-19 ระลอกที่ 3 เป็นช่วงที่พบผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก ในโรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ พบผู้ป่วยที่อาการหนักขึ้นต้องย้ายเข้า ICU 75 ราย (ร้อยละ 17.7) เป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาในประเทศไทย ร้อยละ 24.4⁽¹¹⁾ และต่างประเทศพบร้อยละ 16.0–36.4^(12–15) การศึกษานี้เมื่อวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกพหุคูณ พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 ได้แก่ ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) >0.6 ($p<0.001$) และการทำ awake prone ($p=0.047$) และได้อภิปรายผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ดังนี้

ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) >0.6 ในการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ต้องใช้ค่าความเข้มข้นของ

โดยเลือกตัวแปร 5 ตัว ที่มีค่า $p\text{-value}\geq 0.1$ เข้าสมการ ได้แก่ ปัจจัยด้าน อายุ ดัชนีโรคร่วมชาร์ลสัน ผู้ป่วยโรคหัวใจ ทำ awake prone ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน และนำตัวแปรทั้งหมดเข้าสมการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกพหุคูณ โดยพบปัจจัย ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) มากกว่า 0.6 มีความเสี่ยงต่อการย้ายเข้า ICU มากกว่ากลุ่ม FiO_2 น้อยกว่า 8.32 เท่า (95% CI; 4.36–15.86) การทำ awake prone มีความเสี่ยงต่อการย้ายเข้า ICU มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ทำ 1.88 เท่า (95% CI; 1.01–3.51) ดังตารางที่ 3

ออกซิเจน (FiO_2) มากกว่า 0.6 มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 โดยพบว่าผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ส่วนใหญ่มีการหายใจหอบเหนื่อย และมีอาการรุนแรง เมื่อเชื้อไวรัสเข้าสู่ร่างกายจะแพร่ไปตามเซลล์ที่เยื่อปอด ท่อทางเดินหายใจและปอด ซึ่งปอดเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด เพราะไวรัสเข้าเซลล์ผ่าน angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) พบมากที่สุดที่เซลล์ถุงลมปอด⁽⁷⁾ การก่อพยาธิสภาพของเชื้อที่ถุงลมทำให้เกิดอาการปอดบวม เชื้อยังรบกวนระบบภูมิคุ้มกันด้วยสาร cytokine ซึ่งมีหน้าที่ค้นหาการติดเชื้อ เมื่อมีการหลั่งสารมากไปจะทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองเรียก cytokine storm มีผลทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome: ARDS) เกิดภาวะล้มเหลวหลายอวัยวะ (multiple organ failure)^(7–8) ซึ่งผู้ป่วย

ที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome: ARDS) จะมีค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) ต่ำ ร่วมกับมีภาวะขาดออกซิเจนและภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดสำหรับการเข้ารับการรักษาใน ICU⁽¹⁹⁾ การวิเคราะห์ระดับออกซิเจนในหลอดเลือดเป็นแนวทางในการบำบัดด้วยออกซิเจนและจำแนกภาวะ ARDS ซึ่งแบ่งออกเป็น ARDS into mild, moderate, and severe (เล็กน้อย ปานกลาง และรุนแรง)⁽¹⁹⁾

การทำ Awake prone ผู้ป่วยโรค COVID-19 ที่ยังสามารถหายใจได้ด้วยตนเองเป็นกลุ่มที่อาการทั่วไปยังไม่ถึงขั้นที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ แพทย์จะรักษาโดยให้ผู้ป่วยนอนคว่ำเป็นเวลา 30 นาทีถึง 2 ชั่วโมง โดยเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย ได้แก่ เนื้อปอดที่อยู่บริเวณด้านหลังที่ถูกหัวใจกดทับจะขยายได้ดีขึ้น มีผลให้ความยืดหยุ่นปอด และ/หรือการขยายตัวของถุงลมปอดแต่ละส่วนดีกว่าการนอนหงาย และการระบายเสมหะดีขึ้น⁽⁷⁾ การศึกษาทบทวนวรรณกรรมของ Laurent Papazian, et al พบว่าการจัดให้ผู้ป่วยที่มี P/F ratio < 150 (moderate-severe ARDS) นอนคว่ำมีผลลดอัตราการเสียชีวิต (evidence base GRADE 1+, strong agreement)⁽²⁴⁾ การทำ awake prone เป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมในช่วง COVID-19 เนื่องจากพบบ่อยที่ผู้ป่วย COVID-19 มีอาการปอดบวมรุนแรงเพิ่มขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปสู่ ARDS โดยจากการศึกษาของ Esara Yoriya ในผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome: ARDS) การจัดท่านอนคว่ำช่วยให้ปอดทางด้านหลัง (dorsal) ขยายตัวได้ดี เพราะไม่มีน้ำหนักของปอดและหัวใจมากดทับทำให้การระบายของอากาศ (ventilation) และการกำซาบ (perfusion) ของปอดดีขึ้น แรงดันในช่องอกและช่องท้องลดลง เสมหะหรือสารคัดหลั่งที่ค้างอยู่ในถุงลมลดลง มีผลช่วยเพิ่มระดับของก๊าซออกซิเจนในเลือดแดงขึ้นร้อยละ 70-80⁽²⁵⁾ และการศึกษาของ Farzad Rahmani, et al พบว่าการนอนคว่ำเป็นวิธีการทั่วไปในการเพิ่มออกซิเจนในผู้ป่วย ARDS ที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ การ

วิจัยการจัดท่านอนคว่ำร่วมกับการทำ lung-protective เร็วในระยะเวลาที่เพียงพอ เพิ่มอัตราการรอดชีวิต และลดเวลาในการช่วยหายใจใน 28 วัน และ 90 วัน และยังเพิ่มวันที่ไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในสัปดาห์แรกของการติดเชื้อ โดยแนะนำให้ผู้ป่วย ARDS ระดับปานกลางถึงรุนแรงได้รับการช่วยหายใจในท่านอนคว่ำเป็นเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง⁽²⁶⁾ สอดคล้องกับผลการทดลองของ PROSEVA trial⁽²⁴⁾ พบว่าการจัดให้ผู้ป่วย COVID-19 นอนคว่ำ มีผลช่วยเพิ่มออกซิเจนในเลือดในผู้ป่วยที่ทำ awake prone⁽¹⁹⁾

ปัจจัยอื่น ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปี ดัชนีมอร์รวมชาร์ลสัน และโรคหัวใจ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ($p > 0.05$) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการหายใจจึงพบความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU มากกว่ากลุ่มโรคอื่น เช่น โรคหัวใจ^(13, 27) แตกต่างกับการศึกษาของ Golnar Sabetian, et al พบว่าผู้ป่วยโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่มีโรคร่วม ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือดมีความเสี่ยงสูงที่อาการหนักจะลุกลามไปสู่ภาวะวิกฤตและทำให้ต้องย้ายเข้า ICU⁽²⁸⁾ โดยการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันโดยอายุเฉลี่ยน้อยอยู่ในช่วง 52.97 ± 18.17 ปี และการศึกษาของ Monica Matute-Villasis, et al ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอายุใกล้เคียงกันแต่ใช้คะแนนดัชนีมอร์รวมชาร์ลสัน ≥ 2 คะแนน⁽¹⁵⁾ อาจมีผลทำให้ได้ผลการศึกษาดังกล่าว

สรุป

จากการศึกษานี้พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU ในผู้ป่วยกึ่งวิกฤตโรคติดเชื้อ COVID-19 ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต : การศึกษาการระบาดในระยะที่ 3 พบว่ากลุ่มที่ต้องใช้ค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) มากกว่า 0.6 และได้รับการแนะนำให้ทำ awake prone มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้า ICU โดยกลุ่มที่ทำ awake prone เฉลี่ยคนละ 5.03 วัน ($\pm \text{SD } 4.75$) และได้รับการเพิ่มค่าความเข้มข้นของออกซิเจนเฉลี่ย 0.8 ก่อนย้ายเข้า ICU ซึ่งเป็น

ความเข้มข้นสูงกว่าจะได้ย้ายเข้าไปใน ICU ซึ่งในขณะนั้นโรคติดเชื้อ COVID-19 เป็นสายพันธุ์เดลต้า ซึ่งเมื่อติดแล้วอาการหนักมากกว่าในสายพันธุ์อื่น ทำให้ผู้ป่วยอาการหนักที่มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยถึงวิกฤต ร่วมกับการฉีดวัคซีนยังมีปริมาณน้อยในทุกกลุ่มอายุ การศึกษาในครั้งนี้สามารถนำผลไปเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดในการวิจัย

ข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลเวชระเบียน อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ป่วย และสถิติประจำหอผู้ป่วย ดังนั้น ตัวแปรข้อมูลเชิงสาเหตุบางประการไม่ได้ถูกบันทึกไว้ หรือบันทึกไม่ครบทุกส่วน เช่น ระยะเวลาที่ทำให้ awake prone ต่อครั้ง ทำให้ขาดความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์ตัวแปรบางชนิดไป และเมื่อวิเคราะห์ power analysis ในปัจจัยการทำ awake prone พบว่าขนาดตัวอย่างในการศึกษาน้อยไปอาจทำให้ผลการศึกษาที่ได้ไม่ครอบคลุม

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาต่อไปควรมีการเพิ่มข้อมูล เช่น การลงบันทึกจำนวนครั้งของการนอนคว่ำ ระยะเวลาผลเลือดทางห้องปฏิบัติการ เช่น ผลค่าก๊าซในหลอดเลือดภาวะแทรกซ้อนของการทำ awake prone เช่น การเลื่อนหลุดของสายช่วยหายใจ แผลกดทับบริเวณใบหน้าบริเวณหน้าอก และอาการหน้าบวมจากการกดทับ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization and the United Nations Development Programme. Uniatf policy-brief NCDs and COVID final [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 21]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/thailand/ncds/uniatf_policy-brief_ncds-and-covid_final_th.pdf?sfvrsn=5c166f07-3.
2. Berlin DA, Gulick RM, Martinez FJ. Severe

COVID-19. *N Engl J Med* 2020;383(2):2451-60.

3. Department of Disease Control (TH). Emergency operations center, Department of disease control. Thailand weekly situation update on 26 September 2021 [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 26]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/situation/situation-no631-250964.pdf> (in Thai)
4. Centers for Disease Control and Prevention. Interim clinical guidance for management of patients with confirmed coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>
5. Manmana S, Iamsirithaworn S, Uttayamakul S. Coronavirus Disease-19 (COVID-19). *Bam-rasnaradura Infect Dis Inst* 2020;14(2):1-10. (in Thai)
6. Ungchusak K. Overview of field epidemiology [Internet]. 2019 [cited 2022 Jan 21]. http://www.interfctphailand.net/th/file/June2019/pdf/wk1_Dr_kumnuan_17June.pdf.
7. Thanakijtummakul N. Nursing care for COVID-19 patients with acute respiratory distress syndrome. *JTNMC* 2021;36(3):16-30.
8. Naorungroj T, Viarasilpa T, Tongyoo S, Detkaew A, Pinpak T, Wimolwattanaphan R, et al. Characteristics, outcomes, and risk factors for in-hospital mortality of COVID-19 patients: A retrospective study in Thailand. *Front Med* 2022;9:1061955:1-11.
9. Du W, Yu J, Wang H, Zhang X, Zhang S, Li Q, et al. Clinical characteristics of COVID 19 in children compared with adults in Shandong

- Province, China. *Infection* 2020;48:445–52.
10. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatrica* 2020; 109:1088–95.
 11. Suwalapha C, Yongprawat T, Charoengid W, Laongam P. Experience in the Cohort intermediate care unit arrangement and nursing management of patients with COVID-19 at Bangkok Hospital Headquarters. *BKKMEDJ* 2021;17(2):161–9.
 12. Suarez-Cuartin G, Gasa M, Bermudo G, Ruiz Y, Hernandez-Argudo M, Marin A, et al. Clinical outcomes of severe COVID-19 patients admitted to an intermediate respiratory care unit. *Front Med* 2021;8(711027):1–10.
 13. Gasa M, Ruiz-Albert Y, Cordoba-Izquierdo A, Sarasate M, Cuevas E, Suarez-Cuartin G, et al. Outcomes of COVID-19 patients admitted to the intermediate respiratory care unit: Non-invasive respiratory therapy in a sequential protocol. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(17):1–19.
 14. Accordino S, Canetta C, Bettini G, Corsico F, Ghigliazza G, Barbeta L, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with acute respiratory failure due to SARS-CoV-2 interstitial pneumonia treated with CPAP in a medical intermediate care setting: A retrospective observational study on comparison of four waves. *J Clin Med* 2023;12(4):1–11.
 15. Matute-Villacis M, Moises J, Embid C, Armas J, Fernandez I, Medina M, et al. Role of respiratory intermediate care units during the SARS-CoV-2 pandemic. *BMC Pulm Med* 2021;21(228):1–7.
 16. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72,314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020;323(13):1239–42.
 17. Bhaskaran K, Rentsch CT, MacKenna B, Schulze A, Mehrkar A, Bates CJ, et al. HIV infection and COVID-19 death: a population-based cohort analysis of UK primary care data and linked national death registrations within the OpenSAFELY platform. *Lancet HIV* 2021;8:e24–32.
 18. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet* 2020;395(10229):1054–62.
 19. Pandit RA, Gagana BN, Vaity C, Mulakavalupil B, Choudhary JS, Jain V, et al. Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 patients hospitalized in intensive care unit. *Indian J Crit Care Med* 2021;25(9):992–1000.
 20. Deng G, Yin M, Chen X, Zeng F. Clinical determinants for fatality of 44,672 patients with COVID-19. *Critical care*. 2020;24(179):1–3.
 21. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. OpenSAFELY: Factors associated with COVID-19-related death using Nature 2020;584(7821):430–6.
 22. Lavin W, Yooyadmak P, Phenglai C. Risk of mortality among COVID-19 patients admitted to intermediate ICU: A study during the third wave of COVID-19 pandemic. *Dis Control J* 2023, 49(1):11–20.
 23. Adams JY, Rogers AJ, Schuler A, Marelich GP, Fresco JM, Taylor SL, et al. Association between

- peripheral blood oxygen saturation (SpO_2)/ Fraction of inspired oxygen (FiO_2) ratio time at risk and hospital mortality in mechanically ventilated patients. *Perm J* 2020;24(19.113):1-7.
24. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care* 2019;9(1):69.
25. Yoriya E. Critical care nursing to reduce complications from prone position in ARDS patients. *TRC Nurs J* 2020;13(2):62-73.
26. Rahmani F, Salmasi S, Rezaeifar P. Prone position effects in the treatment of COVID-19 patients. *Caspian J Intern Med* 2020;11(1):S580-2.
27. Claudia G, Daniel K, Sebastiana H, Anna C, Christoph AF, Beat M, et al. Characteristics, predictors and outcomes among 99 patients hospitalised with COVID-19 in a tertiary care centre in Switzerland: an observational analysis. *Swiss Med Wkly* 2020;150:w20316:1-7.
28. Sabetian G, Azimi A, Kazemi A, Hoseini B, Asmarian N, Khaloo V, et al. Prediction of patients with COVID-19 requiring Intensive Care: A cross-sectional study based on machine-learning approach from Iran. *Indian J Crit Care Med* 2022;26(6):688-95.