



ความสอดคล้องของการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของโรงพยาบาลอุดรฯ

ณัฐวุฒิ มาสาซาย*, ธีรยา ภูมิภักดิ์
โรงพยาบาลอุดรฯ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม

The Concordance of the Patient's Severity Classification According to the Criteria of the Medical Department Comparison with the Criteria of Kudrang Hospital

Natthawut Masasai*, Teeraya Phumphak
Kudrang Hospital, Kudrang District, MahaSarakhm Province

Received: 10 August 2022 / Revised: 10 September 2022 / Accepted: 10 September 2022

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: โรคโควิด-19 เป็นโรคติดต่อทางเดินหายใจการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์ที่มีอย่างจำกัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรคโควิด-19 และเปรียบเทียบความสอดคล้องของการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์ กับเกณฑ์ของโรงพยาบาลอุดรฯ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางในผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่มารับบริการกับทางโรงพยาบาลอุดรฯระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2564 ซึ่งถูกจัดกลุ่มด้วยเกณฑ์คัดแยกของโรงพยาบาลอุดรฯเทียบกับเกณฑ์ของกรมการแพทย์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มสีเขียวและสีเหลือง

ผลการศึกษา: พบว่าความรุนแรงของโรคมี่ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับ อายุ ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด มีไข้ ไอ และลิ้นไม่ได้รับรสชาติและเมื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลจากการใช้เกณฑ์ของโรงพยาบาลอุดรฯเทียบกับเกณฑ์ของกรมการแพทย์ พบว่ามีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ที่ค่าความสัมพันธ์ (kappa) 0.494 ค่าช่วงเชื่อมั่น (95%CI) 0.382-0.605

สรุป: เกณฑ์คัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่พัฒนามาจากเกณฑ์ของกรมการแพทย์เพื่อให้มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพในการรักษาผู้ป่วย

คำสำคัญ: โควิด-19, โรงพยาบาลขนาดเล็ก, SARS-CoV-2

Abstract

Background and Objectives: COVID-19 is a respiratory infection disease. An effective classification of the COVID-19 patient's severity can help to allocate resources by appropriately. The purpose of this study was to examine factors affecting the severity of COVID-19 and compare the concordance of the severity level classification of COVID-19 patients according to the criteria of the Medical Department with the criteria of Kudrang Hospital, Kudrang district, MahaSarakhm province.

Methods: This cross sectional study was performed on Covid-19 patients who received services from Kudrang Hospital between July to September 2021 that categorized into two groups which are green and yellow groups by using Kudrang Hospital criteria compared with the criteria of the Medical Department.

Results: It was found that when using the Kudrang Hospital criteria for screening, the patients were divided into two groups, green and yellow group. It was found that there was a statistically significant relationship ($p < 0.05$) with age, blood oxygen concentration, fever, cough, and loss of taste. To consider the concordance of the data from the Kudrang Hospital criteria compared to the criteria of the Medical Department, it was found that there was a statistically significant concordance ($p < 0.01$) at the correlation value (Kappa) of 0.494 with the confidence interval (95%CI) as 0.382-0.605.

Conclusion: Criteria for COVID-19 patients screening that developed from the criteria of the Medical Department to be consistent with the context of small community hospitals could actually be applied without affecting the quality of patient treatment.

Keywords: COVID-19, small scale hospital, SARS-CoV-2

Corresponding author: Natthawut Masasai, E-mail: Masasai_Nat@hotmail.com

บทนำ

ณ ปัจจุบันอุบัติการณ์ทั่วโลกของโรคโควิด-19 ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อไวรัส SARS CoV-2 ยังคงทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง¹ แม้ว่าอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยจะน้อยกว่าการติดเชื้อไวรัสสายพันธุ์อื่นในสกุลเดียวกันก็ตาม² แต่กลับส่งผลกระทบต่อด้านต่าง ๆ ต่อประชากรโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางด้านสาธารณสุข โดยการติดต่อของโรคเกิดจากบุคคลสู่บุคคลผ่านการสัมผัสกับละอองน้ำลายจากผู้ป่วยสู่บุคคลในบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะในบริเวณที่แออัด มีการระบายของอากาศไม่ดี ซึ่งเชื้อไวรัสเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะแสดงอาการภายใน 5.2 วัน³ และอาจจะมีระยะเวลาที่ยาวนานถึง 19 หรือ 24 วัน^{4,5} แต่โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 14 วัน⁶ สำหรับอาการของผู้ป่วยจะมีตั้งแต่ไม่แสดงอาการใด ๆ จนถึงระบบหายใจล้มเหลว และเสียชีวิตได้ในที่สุด โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50-75) จะไม่แสดงอาการใด ๆ นอกจากนั้นจะแสดงอาการที่มีความรุนแรงระดับปานกลางจนถึงรุนแรง ซึ่งพบว่าประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วยในกลุ่มที่แสดงอาการจะมีอาการที่รุนแรงคือ หายใจลำบากมาก ปวดบวม ระบบหายใจล้มเหลว รวมทั้งระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายไม่ทำงาน และเสียชีวิต⁸ สำหรับอาการโดยทั่วไปที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคโควิด-19 คือ ไข้สูง ไอ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะและกล้ามเนื้อ หายใจลำบากเล็กน้อย เจ็บคอ และเยื่อตาอักเสบ โดยพบว่าผู้ป่วยจำนวนน้อยที่จะมีอาการท้องเสีย เวียนศีรษะ และอาเจียนร่วมด้วย⁹⁻¹⁰ โดยอุบัติการณ์การติดเชื้อ SARS CoV-2 พบมากในเพศชายที่มีอายุระหว่าง 34-59 ปี^{5,11} และพบว่าการติดเชื้อพบมากในผู้ป่วยที่มีประวัติการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง และโรคเบาหวาน⁹ โดยผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรงจะพบในกลุ่มผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะมีประวัติการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังร่วมด้วย^{11,12} ยิ่งไปกว่านั้นหากผู้ป่วยมีการติดเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อรา ร่วมกับก็จะทำให้อาการมีความรุนแรงยิ่งขึ้น⁹ ในขณะที่กลุ่มวัยเด็กจะมีอุบัติการณ์ที่ติดเชื้อค่อนข้างต่ำ และหากติดเชื้อแล้วจะแสดงอาการที่มีความรุนแรงระดับปานกลาง คือ มีไข้โดยไม่มีอาการปอดบวม รวมทั้งไม่มีพยาธิสภาพเกิดขึ้นที่ปอด ซึ่งมีความหมายของโรคที่ตีเมื่อเทียบกับกลุ่มวัยผู้ใหญ่^{9,13} จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า หากมีการคัดกรองผู้ป่วยเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการรักษาตามความรุนแรงของอาการ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการรักษา และลดความเสี่ยงต่อการบริหารทรัพยากรทางสาธารณสุขได้ สำหรับประเทศไทยได้ใช้เกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 โดยกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขซึ่งแบ่งผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงอาการของโรคออกเป็น 3 ระดับคือ กลุ่มที่ไม่มีอาการหรือมีอาการเล็กน้อย (กลุ่มสีเขียว) กลุ่มที่มีอาการแต่ไม่รุนแรง แต่มีอาการเหนื่อยหอบ หายใจเร็ว มีปัจจัยเสี่ยงอาการรุนแรงหรือโรคร่วม

(กลุ่มสีเหลือง) และกลุ่มที่มีอาการเหนื่อย หายใจลำบาก ปอดอักเสบรุนแรง มีภาวะปอดบวม ความอิ่มตัวของเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 96 (กลุ่มสีแดง)¹⁴ ระบบการคัดกรองดังกล่าวมีความเหมาะสมกับในเขตพื้นที่ที่มีระบบสาธารณสุขที่รองรับอย่างเพียงพอ เช่น ในตัวเมืองที่มีความเจริญ ซึ่งแตกต่างจากชุมชนที่ห่างไกลจากตัวเมือง อันจะมีข้อจำกัดทั้งทางด้านสถานที่ และบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข จากเหตุผลดังกล่าวทางโรงพยาบาลกุดรัง จึงได้พัฒนาระบบการคัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน และข้อจำกัดทางการแพทย์ ซึ่งจะพิจารณาตามความรุนแรงอาการของโรคเป็นหลัก โดยไม่นำปัจจัยของประวัติโรคประจำตัว หรืออายุของผู้ป่วยมาเป็นตัวคัดกรอง จากระบบการคัดกรองดังกล่าวจึงช่วยให้การจัดการผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลเป็นไปได้โดยมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานการรักษาของกรมการแพทย์ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรคโควิด-19 และเปรียบเทียบความสอดคล้องของการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโควิด-19 ตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์ กับเกณฑ์ของโรงพยาบาลกุดรังอำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (retrospective descriptive study)

กลุ่มตัวอย่าง สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลกุดรัง อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 205 ราย ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2564 ได้รับการอนุมัติรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลเชียงใหม่ จังหวัดมหาสารคาม โครงการอนุมัติหมายเลข CY 5/2565

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบลงทะเบียนผู้ป่วยโรคโควิด-19 แนวทางประเมินผู้ป่วยโรคโควิด 19 แบ่งประเภทตามความรุนแรงของกรมการแพทย์และเกณฑ์โรงพยาบาลกุดรัง อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม

การวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับสถิติที่ใช้วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 คือ การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกเชิงพหุ (multiple logistic regression) และศึกษาความสอดคล้องของการจำแนกระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของโรงพยาบาลกุดรัง โดยใช้สัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน (Cohen's kappa) ผลการศึกษาแสดงในรูปของผลช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 (95%CI) และค่านัยสำคัญทางสถิติ (p-value) กำหนดที่ระดับ 0.05

เกณฑ์คัดกรองผู้ป่วยโควิด-19

เกณฑ์คัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 แบ่งผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงอาการของโรคออกเป็น 3 ระดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบเกณฑ์คัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 ระหว่างกรมการแพทย์และโรงพยาบาลกุดรัง

| กลุ่ม | กรมการแพทย์ ¹⁴ | โรงพยาบาลกุดรัง |
|---------------|---|--|
| กลุ่มสีเขียว | กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ หรือมีอาการไม่รุนแรง ไม่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรง หรือโรคร่วมสำคัญค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่าร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดปกติ | กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ หรือมีอาการรอง (minor) อย่างน้อย 1 ข้อร่วมกับมีค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่าร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดปกติ |
| กลุ่มสีเหลือง | กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการแต่ไม่รุนแรง มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรงหรือมีโรคร่วมสำคัญ เช่น อายุมากกว่า 60 ปี โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคปอดเรื้อรังอื่น ๆ ไตเรื้อรัง โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคหัวใจแต่กำเนิด โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวานที่คุมไม่ได้ ภาวะอ้วนน้ำหนักเกิน 90 กิโลกรัม ตับแข็ง ภูมิคุ้มกันต่ำ มีค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่าร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดพบความผิดปกติ | กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการหลัก (major) หรืออาการรอง อย่างน้อย 1 ข้อร่วมกับมีค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่าร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดพบความผิดปกติ |
| กลุ่มสีแดง | กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปอดอักเสบ รวมถึงผู้ป่วยที่มีอาการเป็นมากขึ้น มีค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดพบความผิดปกติ | กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการหลักอย่างน้อย 1 ข้อร่วมกับมีค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 96 เอกซเรย์ปอดพบความผิดปกติ |

หมายเหตุ อาการหลัก (major) คือ ใช้ หอบเหนื่อย หายใจลำบาก

อาการรอง (minor) คือ ไอ น้ำมูกใส เจ็บคอ มีเสมหะ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยร่างกาย จมูกไม่ได้กลิ่น ลิ้นไม่ได้รับรส ถ่ายเหลว

เกณฑ์ภาวะโภชนาการ

กลุ่มอายุ 0-19 ปี ใช้กราฟมาตรฐานการเจริญเติบโตเด็ก อายุ 0-5 ปี และ 6-19 ปี สำนักโภชนาการ กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข¹⁵ ซึ่งแบ่งเกณฑ์ออกเป็น

| ภาวะโภชนาการ | การแปลความหมายจากกราฟมาตรฐาน |
|-----------------|--|
| ภาวะโภชนาการขาด | ค่อนข้างน้อย และน้อยกว่าเกณฑ์ (0-5 ปี) |
| ปกติ | ค่อนข้างพอม และพอม (6-19 ปี) น้ำหนักตามเกณฑ์ (0-5 ปี) สมส่วน (6-19 ปี) |
| เกิน | น้ำหนักค่อนข้างมาก (0-5 ปี) ท้วม (6-19 ปี) |
| อ้วน | น้ำหนักมากเกินเกณฑ์ (0-5 ปี) เริ่มอ้วน และอ้วน (6-19 ปี) |

กลุ่มอายุ 19.1 ปี ขึ้นไป ใช้ค่าดัชนีมวลกายสำหรับประชากรเอเชีย¹⁶ ซึ่งแบ่งเกณฑ์ออกเป็น

| ภาวะโภชนาการ | ค่าดัชนีมวลกาย (kg/m ²) |
|-----------------|-------------------------------------|
| ภาวะโภชนาการขาด | <18.5 |
| ปกติ | 18.50-22.99 |
| เกิน | 23.00-24.99 |
| อ้วน | ≥ 25.00 |

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่เข้ามารับการรักษาที่โรงพยาบาลกุดรัง ระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง กันยายน 2564 จำนวนทั้งสิ้น 205 ราย โดยมีข้อมูลทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยสรุปพบว่า มีจำนวนผู้ป่วยหญิงมากกว่าชาย คือ 110 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.7 อยู่ในช่วงอายุ 20-59 ปี จำนวน 149 ราย (ร้อยละ 72.7) โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ (18.5-22.9

กิโลกรัม/ตารางเมตร) จำนวน 108 ราย (ร้อยละ 52.9) มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 96 จำนวน 193 ราย (ร้อยละ 94.1) และไม่มีประวัติโรคประจำตัวจำนวน 165 ราย (ร้อยละ 80.49) โดยผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามีอาการมากที่สุดใน 3 อันดับแรกคือ ไอ 119 ราย (ร้อยละ 58.1) ใช้และไม่ได้กลิ่น จำนวน 82 ราย (ร้อยละ 40)

เมื่อนำเกณฑ์ของโรงพยาบาลกุดรัง มาทำการคัดกรองความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 จากผู้ป่วย 205 ราย สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มสีเขียว จำนวน 151 ราย (ร้อยละ 73.7) และสีเหลือง จำนวน 54 ราย (ร้อยละ 26.3) ในขณะที่เมื่อใช้เกณฑ์ของกรมการแพทย์ จะสามารถแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มสีเขียว จำนวน 111 ราย (ร้อยละ 54.1) กลุ่มสีเหลือง 85 ราย (ร้อยละ 41.5) และกลุ่มสีแดง 9 ราย (ร้อยละ 4.4) (ตารางที่ 3) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องกันระหว่างเกณฑ์ทั้ง 2 พบว่ามีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ที่ค่าความสัมพันธ์ (kappa) 0.494 ค่าช่วงเชื่อมั่น (95%CI) 0.382-0.605 (ตารางที่ 4)

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรคโดยการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกอย่างง่าย (simple logistic regression) พบปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ประกอบไปด้วย อายุ ภาวะโภชนาการ ค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด ประวัติการมีโรคประจำตัว และอาการดังต่อไปนี้ คือ มีเสมหะ หายใจลำบาก ไอ หอบเหนื่อย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ และ ลิ้นไม่ได้รับรสชาติ (ตารางที่ 5) จากนั้นนำไปวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกเชิงพหุเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรคอย่างแท้จริง พบว่าเฉพาะอายุ ค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด อาการไอ อาการอ และอาการลิ้นไม่ได้รับรสชาติเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคโควิด-19 (n = 205)

| ข้อมูล | จำนวน (ร้อยละ) |
|--|----------------|
| เพศ | |
| ชาย | 95 (46.3) |
| หญิง | 110 (53.7) |
| อายุ (ปี) | |
| <20 | 40 (19.5) |
| 20-59 | 149 (72.7) |
| ≥60 | 16 (7.8) |
| Mean±SD : 34.15±16.96 | |
| ภาวะโภชนาการ | |
| ขาด | 7 (3.4) |
| ปกติ | 83 (40.5) |
| เกิน | 40 (19.5) |
| อ้วน | 75 (36.6) |
| ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด | |
| ≤96 | 18 (8.8) |
| >96 | 187 (91.2) |
| Mean±SD : 97.82±1.53 | |
| โรคประจำตัว | |
| ไม่มี | 165 (80.5) |
| มี | 40 (19.5) |
| ระยะเวลาที่เริ่มรักษา | |
| 0-3 วัน | 176 (85.9) |
| 4 วันขึ้นไป | 29 (14.1) |
| อาการที่ปรากฏ | |
| อาการไข้ | |
| ไม่มี | 123 (60.0) |
| มี | 82 (40.0) |
| มีเสมหะ | |
| ไม่มี | 140 (68.3) |
| มี | 65 (31.7) |
| หายใจลำบาก | |
| ไม่มี | 197 (96.1) |
| มี | 8 (3.9) |
| ไอ | |
| ไม่มี | 86 (42.0) |
| มี | 119 (58.0) |
| เจ็บคอ | |
| ไม่มี | 149 (72.7) |
| มี | 56 (27.3) |

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคโควิด-19 (n = 205) (ต่อ)

| ข้อมูล | จำนวน (ร้อยละ) |
|----------------------|----------------|
| มีน้ำมูก | |
| ไม่มี | 127 (62.0) |
| มี | 78 (38.0) |
| หอบเหนื่อย | |
| ไม่มี | 191 (93.2) |
| มี | 14 (6.8) |
| ปวดกล้ามเนื้อ | |
| ไม่มี | 160 (78.0) |
| มี | 45 (22.0) |
| ปวดศีรษะ | |
| ไม่มี | 162 (79.0) |
| มี | 43 (21.0) |
| ถ่ายเหลว | |
| ไม่มี | 174 (84.9) |
| มี | 31 (15.1) |
| ไม่ได้กลิ่น | |
| ไม่มี | 123 (60.0) |
| มี | 82 (40.0) |
| ลิ้นไม่ไธรส | |
| ไม่มี | 158 (77.1) |
| มี | 47 (22.9) |

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ป่วยโรคโควิด-19 ตามเกณฑ์การคัดแยกด้วยระดับความรุนแรงของอาการ

| เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วย | จำนวน (ร้อยละ) |
|---|----------------|
| การประเมินตามแนวทางโรงพยาบาลกุดรัง | |
| สีเขียว | 151 (73.7) |
| สีเหลือง | 54 (26.3) |
| การประเมินตามแนวทางกรมการแพทย์ | |
| สีเขียว | 111 (54.1) |
| สีเหลือง | 85 (41.5) |
| สีแดง | 9 (4.4) |

ตารางที่ 4 จำนวน ร้อยละ ข้อมูลประเภทของผู้ป่วยโควิด-19

| ข้อมูลประเภทของผู้ป่วยโควิด-19 | การประเมินตามแนวทางกรมการแพทย์ | |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| | สีเขียว จำนวน (ร้อยละ) | สีเหลืองและแดง จำนวน (ร้อยละ) |
| การประเมินตามแนวทางโรงพยาบาลกุดรัง | | |
| สีเขียว | 106 (51.7) | 45 (22.0) |
| สีเหลือง | 5 (2.4) | 49 (23.9) |

Kappa (95%CI) = 0.494 (0.382-0.605) p<0.001

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 วิเคราะห์โดยการถดถอยลอจิสติกอย่างง่าย

| ปัจจัย | สีเขียว จำนวน (ร้อยละ) | สีเหลือง จำนวน (ร้อยละ) | Crude OR | 95% CI | p-value |
|--|---------------------------|----------------------------|----------|-------------|---------|
| เพศ | | | | | |
| ชาย | 76 (80.0) | 19 (20.0) | 1 | 1 | 0.055 |
| หญิง | 75 (68.2) | 35 (31.8) | 1.86 | 0.98-3.55 | |
| อายุ (ปี) | | | | | |
| <20 | 38 (95.0) | 2 (5.0) | 1 | | |
| 20-59 | 103 (69.1) | 46 (30.9) | 8.48 | 1.96-36.67 | |
| ≥60 | 10 (62.5) | 6 (37.5) | 11.40 | 1.99-65.29 | |
| ภาวะโภชนาการ* | | | | | |
| ปกติ | 68 (81.93) | 15 (18.07) | 1 | | 0.125 |
| ขาด | 5 (71.43) | 2 (28.57) | 1.87 | 0.32-10.25 | |
| เกิน | 29 (72.50) | 11 (27.50) | 1.72 | 0.70-4.19 | |
| อ้วน | 49 (65.33) | 26 (34.67) | 2.40 | 1.15-5.01 | |
| ค่าความอิมมิตัวของออกซิเจนในเลือด | | | | | |
| >96 | 146 (76.7) | 41 (23.3) | 1 | | <0.001 |
| ≤96 | 5 (25.0) | 13 (75.0) | 9.86 | 2.56-38.00 | |
| โรคประจำตัว | | | | | |
| ไม่มี | 128 (77.6) | 37 (22.4) | 1 | | 0.010 |
| มี | 23 (57.5) | 17 (42.5) | 2.55 | 1.23-5.28 | |
| ระยะเวลาที่เริ่มรักษา | | | | | |
| 0-3 วัน | 133 (75.6) | 43 (24.4) | 1 | | 0.126 |
| 4 วันขึ้นไป | 18 (62.1) | 11 (37.9) | 1.89 | 0.82-4.31 | |
| อาการไข้ | | | | | |
| ไม่มี | 93 (75.6) | 30 (24.4) | 1 | | 0.437 |
| มี | 58 (70.7) | 24 (29.3) | 1.28 | 0.68-2.40 | |
| มีเสมหะ | | | | | |
| ไม่มี | 109 (77.9) | 31 (22.1) | 1 | | 0.045 |
| มี | 42 (64.6) | 23 (35.4) | 1.92 | 1.01-3.67 | |
| หายใจลำบาก | | | | | |
| ไม่มี | 150 (76.1) | 47 (23.9) | 1 | | <0.001 |
| มี | 1 (12.5) | 7 (87.5) | 22.34 | 2.68-186.26 | |
| ไอ | | | | | |
| ไม่มี | 77 (89.5) | 9 (10.5) | 1 | | <0.001 |
| มี | 74 (62.2) | 45 (37.8) | 5.20 | 2.37-11.39 | |
| เจ็บคอ | | | | | |
| ไม่มี | 111 (74.5) | 38 (25.5) | 1 | | 0.657 |
| มี | 40 (71.4) | 16 (28.6) | 1.16 | 0.58-2.33 | |
| มีน้ำมูก | | | | | |
| ไม่มี | 99 (78.0) | 28 (22.0) | 1 | | 0.075 |
| มี | 52 (66.7) | 26 (33.3) | 1.76 | 0.94-3.32 | |
| หอบเหนื่อย | | | | | |
| ไม่มี | 144 (75.4) | 47 (24.6) | 1 | | 0.037 |
| มี | 7 (50.0) | 7 (50.0) | 3.06 | 1.02-9.18 | |

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 วิเคราะห์โดยการถดถอยลอจิสติกอย่างง่าย (ต่อ)

| ปัจจัย | สีเขียว | สีเหลือง | Crude OR | 95% CI | p-value |
|----------------------|----------------|----------------|----------|-----------|---------|
| | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | | |
| ปวดกล้ามเนื้อ | | | | | |
| ไม่มี | 124 (77.5) | 36 (22.5) | 1 | | 0.019 |
| มี | 27 (60.0) | 18 (40.0) | 2.29 | 1.13-4.63 | |
| ปวดศีรษะ | | | | | |
| ไม่มี | 126 (77.8) | 36 (22.2) | 1 | | 0.009 |
| มี | 25 (58.1) | 18 (41.9) | 2.52 | 1.23-5.12 | |
| ถ่ายเหลว | | | | | |
| ไม่มี | 132 (75.9) | 42 (24.1) | 1 | | 0.090 |
| มี | 19 (61.3) | 12 (38.7) | 1.98 | 0.89-4.42 | |
| ไม่ได้กลิ่น | | | | | |
| ไม่มี | 93 (75.6) | 30 (24.4) | 1 | | 0.437 |
| มี | 58 (70.7) | 24 (29.3) | 1.28 | 0.68-2.40 | |
| ลิ้นไม่ได้รส | | | | | |
| ไม่มี | 125 (79.1) | 33 (20.9) | 1 | | 0.001 |
| มี | 26 (55.3) | 21 (44.7) | 3.05 | 1.53-6.10 | |

* ข้อมูลในส่วนของภาวะโภชนาการมีจำนวน 204 ราย

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 โดยวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกเชิงพหุ

| ปัจจัย | สีเขียว จำนวน (ร้อยละ) | สีเหลือง จำนวน (ร้อยละ) | Adjusted OR | | p-value |
|--|---------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------|
| | | | AOR | 95% CI | |
| อายุ (ปี) | | | | | |
| <20 | 38 (95.0) | 2 (5.0) | 1 | | 0.027 |
| 20-59 | 103 (69.1) | 46 (30.9) | 5.57 | 1.21-25.62 | |
| ≥60 | 10 (62.5) | 6 (37.5) | 6.72 | 1.01-44.72 | |
| ค่าความอิมตัวของออกซิเจนในเลือด | | | | | |
| >96 | 146 (78.1) | 41 (21.9) | 1 | | 0.003 |
| ≤96 | 5 (27.8) | 13 (72.2) | 20.25 | 2.79-146.81 | |
| อาการไอ | | | | | |
| ไม่มี | 93 (75.6) | 30 (24.4) | 1 | | 0.005 |
| มี | 58 (70.7) | 24 (29.3) | 3.02 | 1.40-6.50 | |
| ไอ | | | | | |
| ไม่มี | 77 (89.5) | 9 (10.5) | 1 | | 0.001 |
| มี | 74 (62.2) | 45 (37.8) | 4.43 | 1.83-10.70 | |
| ลิ้นไม่ได้รสชาติ | | | | | |
| ไม่มี | 125 (79.1) | 33 (20.9) | 1 | | 0.007 |
| มี | 26 (55.3) | 21 (44.7) | 3.07 | 1.35-6.97 | |

วิจารณ์

โรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่มีอุบัติการณ์ของโรคสูง¹ โดยพบว่ากลุ่มผู้สูงอายุจะมีโอกาสติดเชื้อและเสียชีวิตมากกว่ากลุ่มวัยอื่น ๆ¹⁷ และจากการศึกษาในครั้งนี้ก็พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากจะมีความรุนแรงของโรคที่สูงกว่าผู้ป่วยที่มีอายุน้อย เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันในกลุ่มผู้สูงอายุจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันที่ลดลงเนื่องจากการลดลงของเซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) ก่อให้การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันที่มีความจำเพาะเจาะจง (adaptive immune system) ลดลง¹⁸ อาการ เช่น มีไข้ ไอ และลิ้นไม่ได้รับรสชาติเป็นอาการของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่พบได้โดยทั่วไป¹⁹ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางสถิติในการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าอาการเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคแต่จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่ปรากฏหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงถึงความสอดคล้องของกลุ่มอาการดังกล่าวกับความรุนแรงของโรคซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าเมื่อผู้ป่วยมีความผิดปกติกับการรับรสชาติ จะส่งผลให้ความอยากอาหารลดลง ผู้ป่วยจึงได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการซ่อมแซมเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย รวมทั้งช่วยในการทำงานของภูมิคุ้มกันของร่างกาย²⁰ และการติดเชื้อไวรัสจะส่งผลให้เกิดอาการไข้โดยร่างกายจะมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น เกิดจากการตอบสนองที่เรียกว่า “febrile response” โดยการทำงานของสมองส่วนไฮโปทาลามัส ซึ่งผลที่เกิดขึ้นจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเมแทบอลิซึม การเปลี่ยนแปลงทางสรีระ ตลอดจนส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย²¹ ฉะนั้นยิ่งมีไข้สูงก็อาจจะส่งผลให้ความรุนแรงของโรคโควิด-19 เกิดขึ้นได้มาก สำหรับอาการไอจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของปอดของผู้ป่วยโดยตรง หากผู้ป่วยมีอาการไอมากเท่าไรก็จะส่งผลให้การพักผ่อนไม่เพียงพอ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมในที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดก็มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคเช่นกัน กล่าวคือกรณีที่ผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มที่มีความรุนแรง มักจะมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนที่ลดลงต่ำกว่าร้อยละ 96 ทั้งนี้เนื่องจากระบบทางเดินหายใจเกิดการติดเชื้อไวรัส SARS CoV-2 อย่างหนักส่งผลให้อวัยวะต่าง ๆ ของระบบหายใจ โดยเฉพาะถุงลมทำงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ การแลกเปลี่ยนออกซิเจน และขนส่งออกซิเจนไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเม็ดเลือดแดง จึงลดลง ส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอาการเหนื่อยหอบ และเสี่ยงที่จะเสียชีวิตได้²² อย่างไรก็ตามปัจจัยดังกล่าวที่สอดคล้องกับความรุนแรงของโรคมาจากการเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยเพียง 205 รายเท่านั้น ซึ่งหากทำการศึกษาในจำนวนผู้ป่วยที่มากกว่านี้อาจจะให้ผลการศึกษาที่แตกต่างไปจากการศึกษาในครั้งนี้ได้

นอกจากโรคโควิด-19 จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ป่วยแล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบในหลายมิติ โดยเฉพาะผลกระทบทางด้านสาธารณสุข ทั้งในแง่ของการจัดหาเวชภัณฑ์

รวมทั้งวัคซีนป้องกันให้ครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาคของโลก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารจัดการทางด้านทรัพยากร บุคลากรทางการแพทย์ สำหรับประเทศไทยถึงแม้จะถูกจัดให้อยู่ในอันดับต้นในการป้องกัน และตรวจคัดกรองพร้อมรายงานโรคอุบัติใหม่²³ ก็ตาม แต่ด้วยสถานการณ์การระบาดของโรคที่มีการระบาดซ้ำหลายระลอก ร่วมกับจำนวนของผู้ติดเชื้อ และผู้ป่วยมีจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงส่งผลกระทบต่อการจัดระบบดูแลผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์เป็นอย่างมาก กล่าวคือ บุคลากรที่เกิดการติดเชื้อป่วยและเสียชีวิตจากการปฏิบัติงาน การทำงานที่หนักกว่าปกติ ไม่มีเวลาพักผ่อน ต้องทุ่มเทเวลาให้แก่ผู้ป่วยและเพื่อป้องกันอันตรายจากการติดเชื้อ²⁴ ทำให้สถานพยาบาลทุกระดับต้องปรับกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการบริการ และเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ การสาธารณสุขมีความมั่นใจในการปฏิบัติงาน และดูแลตัวเองรวมทั้งครอบครัว ในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-19²⁵ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวพบว่าสถานพยาบาลระดับตติยภูมิที่มีความพร้อมทั้งทางด้านสถานที่ เวชภัณฑ์ ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ รวมทั้งบุคลากรทางด้าน การแพทย์ สามารถรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางกลับกันปัญหาทางด้านจำนวนบุคลากร ความตระหนักรู้เกี่ยวกับโรคของบุคลากร และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ก็ยังส่งผลกระทบต่อในแง่ของการจัดการในสถานพยาบาลบางระดับ²⁶ โดยเฉพาะในโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก การคัดกรองผู้ป่วยโรคโควิด-19 ตามระดับความรุนแรงของอาการโดยกรมการแพทย์¹⁴ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการจัดการบริหารสถานพยาบาลในสถานการณ์เช่นนี้ แต่เนื่องจากเกณฑ์คัดกรองดังกล่าวนั้นถูกออกแบบมาเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป จึงอาจจะไม่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในบางกรณี เช่น สถานที่ในการรองรับผู้ป่วยที่ระดับความรุนแรงต่าง ๆ ความพร้อมของจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ รวมทั้งเวชภัณฑ์ และครุภัณฑ์ทางการแพทย์ เป็นต้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ทางโรงพยาบาลกุดรังได้ปรับเกณฑ์ในการคัดกรองผู้ป่วยตามความรุนแรงของโรค เพื่อให้มีความเหมาะสมและสามารถปฏิบัติงานในบริบทของทางโรงพยาบาล โดยมุ่งเน้นความคุ้มค่าในการรักษาพยาบาล รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นหลัก ซึ่งจากผลดำเนินการชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ผ่านระบบการคัดกรองของทางโรงพยาบาล มีอาการดีขึ้น และไม่มีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นจนต้องทำการส่งต่อไปยังสถานพยาบาลระดับตติยภูมิต่อไป และผลจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลจากการใช้เกณฑ์ของโรงพยาบาล กุดรังเทียบกับเกณฑ์ของกรมการแพทย์พบว่ามีความสอดคล้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ฉะนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ของโรงพยาบาลกุดรังมีประสิทธิภาพในการคัดกรองการวางแผนทางการรักษาผู้ป่วยโรคโควิด-19 ได้เทียบเคียงกับเกณฑ์และแนวทางการรักษาของกรมการแพทย์

สรุป

ความรุนแรงของผู้ป่วยโรคโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับอายุ ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด อาการไข้ อาการไอ และอาการคลื่นไส้ได้รสชาติ และเมื่อใช้เกณฑ์คัดแยกผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่พัฒนามาจากเกณฑ์ของกรมการแพทย์ เพื่อให้มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพในการรักษาผู้ป่วย ทั้งนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากร และบุคลากรทางการแพทย์ที่มีอย่างจำกัดได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลชุมชนในทุกระดับสามารถดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเหมาะสมกับทรัพยากร ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการปรับเกณฑ์การประเมินความรุนแรงของโรค เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทศักยภาพของแต่ละโรงพยาบาล และสอดคล้องกับแนวทางมาตรฐานของกรมการแพทย์
2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรค นำไปสู่จุดเน้นในการเฝ้าระวังอาการที่สำคัญของผู้ป่วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการดูแลผู้ป่วยที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดได้อย่างคุ้มค่าในช่วงที่มีการระบาดเป็นวงกว้างในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์ภาคี ทรัพย์พิพัฒน์ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม กลุ่มการพยาบาล และงานควบคุมโรค โรงพยาบาลกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม ที่ได้เป็นที่ปรึกษา อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูล ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. 2022 [cited Jul 9, 2565]. Available from: <https://covid19.who.int/>
2. Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul O, Ippolito G, Petersen E. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? *Clin Microbiol Infect* 2020;26(6): 729-34.
3. Li W, Moore MJ, Vasilieva N, Sui J, Wong SK, Berne MA, et al. Angiotensin-Converting Enzyme 2 Is a Functional Receptor for the Sars Coronavirus. *Nature* 2003;426(6965): 450-4.
4. Chu DKW, Pan Y, Cheng SMS, Hui KPY, Krishnan P, Liu Y, et al. Molecular diagnosis of a novel coronavirus (2019-nCoV) causing an outbreak of pneumonia. *Clin Chem* 2020;66(4):549-55.

5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395(10223):497-506.
6. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Int Med* 2020;172(9):577-82.
7. Javanian M, Masrou-Roudsari J, Bayani M, Ebrahimpour S. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): What we need to know. *Caspian J Intern Med* 2020;11(2):235-6.
8. Pascarella G, Strumia A, Piliengo C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med* 2020;288(2):192-206.
9. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020;395(10223):507-13.
10. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8(5): 475-81.
11. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323(11):1061-9.
12. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* 2020;323(14):1406-07.
13. Chan JF-W, Yuan S, Kok KH, To KK-W, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020;395(10223):514-23.
14. Department of medical. Guidelines for medical practice, diagnosis, care and prevention of infection in hospitals: In the case of patients infected with the coronavirus disease 2019 (COVID-19) for physicians and public health staff. [Internet]. 2022 [cited Jul 9, 2022]. Available from: https://covid19.dms.go.th/backend/Content/Content_File/Covid_Health/Attach/25640625085440AM_CPG_COVID_v.15_n%2020210625.pdf

15. Department of health. Growth standard chart for children 0-5 years old and 6-19 years old. [Internet]. 2022 [cited Jul 12, 2022]. Available from: <https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/kidgraph>
16. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004;363(9403):157-63.
17. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA* 2020;323(18):1775-6.
18. Pang WW, Pric EA, Sahoo D, Beerman I, Maloney WJ, Rossi DJ, et al. Human bone marrow hematopoietic stem cells are increased in frequency and myeloid-biased with age. *Proc Natl AcadSci USA* 2011;108(50): 20012-7.
19. Adil MT, Rahman R, Whitelaw D, Jain V, Al-Taan O, Rashid F, et al. SARS-CoV-2 and the pandemic of COVID-19. *Postgrad Med J* 2021;97(1144):110-6.
20. Kurpad AV. The requirements of protein & amino acid during acute & chronic infections. *Indian J Med Res* 2006;124:129-48.
21. Todd WTA, Lockwood DNJ, Nye FJ, Wilkins EGL, Carey PE. Infections and immune failure. *Davidson's principle and practice of medicine 19th ed.* Philadelphia, United State. Elsevier Churchill Livingstone, 2002.
22. Aalinezhad M, Alikhani F, Akbari P, Rezaei MH, Soleimani S, Hakamifard A. Relationship between CT Severity Score and Capillary Blood Oxygen Saturation in Patients with COVID-19 Infection. *Indian J Crit Care Med* 2021;25(3):279-83.
23. GHS index. Advancing Collective Action and Accountability AMID Global Crisis. [Internet]. 2021 [cited Jul 9, 2022]. Available from: https://www.ghsindex.org/wpcontent/uploads/2021/12/2021_GHSIndexFullReport_Final.pdf
24. Nirattisai N, Kampangkeaw N. The challenges of Thailand's public healthcare system during COVID-19 pandemic. *J MCU Social Develop* 2021; 6(3):174-88.
25. Sathira-Angkura T, Leelawongs S, Srisuthisak S, Puttapitukpol S, Yonchoho N, Jamsomboon K. Development of nursing administration model in the COVID-19 outbreak situation of hospitals under the ministry of public health. *J Health Sci* 2021; 30(2):320-33.
26. Kaewyasri K, Soontaraviratana B. The guidelines and impact from coronavirus disease (Covid-19) in Loei province. *Acad J Community Public Health* 2021;7(1):16-34.