

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลว ในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19

พืธอาจ ศักดิ์สิทธิ์วิวัฒน์: พ.บ.*, นริกันต์ อินทำ นศพ.** , กมลนักร์ ปินตา นศพ.**,
ธนวันต์ คำรศ นศพ.** , จินตนากรณ อุดุพร นศพ.** , นนทีธรา วงศ์ไชย นศพ.**,
กิตติพร ศิริรัชนิกร นศพ.** , นภัทร ลิ้มวนิชย์กุล นศพ.**

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : การเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 เป็นปัญหาที่สำคัญของระบบสาธารณสุขซึ่งหากไม่ได้รับการแก้ไขและรักษาอย่างถูกต้อง อาจส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตในระยะยาวได้ ดังนั้นการทราบปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะดังกล่าว จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาแบบ case-control study โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ COVID-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2565 โดยเปรียบเทียบปัจจัยทางคลินิกระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องใส่เครื่องช่วยหายใจกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ต้องใส่เครื่องช่วยหายใจ วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงด้วยสถิติ logistic regression

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยทั้งสิ้น 110 ราย ประกอบด้วยเพศชาย 57 ราย เพศหญิง 53 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 22 ราย และกลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 88 ราย ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจพบว่า มีโรคร่วมจำนวน 14 ราย (ร้อยละ 63.63) โดยโรคร่วมที่พบ ได้แก่ หอบหืด (ร้อยละ 4.55) โรคหัวใจและหลอดเลือด (ร้อยละ 22.73) ภาวะอ้วน (ร้อยละ 31.82) เบาหวาน (ร้อยละ 13.64) ช่วงระบาดของเชื้อ COVID-19 สายพันธุ์โอมิครอนจำนวน 22 ราย (ร้อยละ 100) ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจพบว่า ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Chronic pulmonary disease, Croup และ pneumonia ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ในเด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี คือ ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน (adjusted OR 63.99; 95% CI 1.07-3.82 x 10³, p-value 0.046) Croup (adjusted OR 396.47; 95% CI 7.22-2.18x10⁴, p-value 0.003) ค่า white blood cell มากกว่า 10,000 (adjusted OR 63.99; 95% CI 2.80-3.05x10², p-value 0.046) และ Absolute lymphocyte count < 1500 (adjusted OR 19.14; 95% CI 2.59-1.41x10², p-value 0.004)

สรุปและข้อเสนอแนะ : ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ได้แก่ ภาวะอ้วน โรค Croup จำนวนเม็ดเลือดขาวสูงกว่าปกติ และค่า absolutely lymphocyte count ที่ต่ำ แพทย์ผู้รักษาจึงควรพิจารณาให้การรักษาและติดตามอาการในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID 19 ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวอย่างใกล้ชิด

คำสำคัญ : การติดเชื้อ COVID-19 ภาวะหายใจล้มเหลว ผู้ป่วยเด็ก

*กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

** นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Corresponding Author: Peeraard Saksitvivatana E-mail: tepssv@gmail.com

Received: 02 February 2024

Revised: 7 April 2024

Accepted: 10 April 2024

RISK FACTOR OF RESPIRATORY FAILURE IN PEDIATRIC SARS-COV-2 INFECTION PATIENTS

Peeraard Saksitvivatana M.D. Pediatric*, Narikan Intham MS**, Kamonnat Pinta MS**,
Thanawan Khamros MS**, Jintanaporn Autuphon MS**, Nonthira Wongchai MS**,
Kittiporn Sirirachaneekorn MS**, Napat Limwanitkul MS**

ABSTRACT

BACKGROUND: Respiratory failure in children with COVID-19 poses a critical challenge to a public health system. Consequently, identifying risk factors associated with respiratory failure in pediatric patients suffering from COVID-19 is crucial.

OBJECTIVE: To study risk factors associating with respiratory failure in pediatric patients with diagnosed COVID-19.

METHODS: This case-control study involved collecting data from patients under 15 years of age diagnosed with COVID-19, treated at Chiangrai Prachanukroh Hospital in January to December 2022. We compared clinical factors between patients who needed mechanical ventilation and those who did not. Statistical analysis was done using logistic regression.

RESULTS: 110 patients were included in the study, comprising 57 males and 53 females, divided into 2 groups: 22 patients needed mechanical ventilation and 88 patients did not. Among the ventilated patients, 14 (63.63%) had comorbidities, including asthma (4.55%), cardiovascular diseases (22.73%), obesity (31.82%), and diabetes (13.64%). All the ventilated patients were hospitalized during the outbreak of Omicron variant. Comorbidities in the ventilated group included chronic pulmonary disease, croup, and pneumonia. Factors associated with respiratory failure in pediatric patients diagnosed with COVID-19 were obesity (adjusted OR 63.99; 95% CI 1.07-3.82 × 10³, p-value 0.046), croup (adjusted OR 396.47; 95% CI 7.22-2.18 × 10⁴, p-value 0.003), white blood cell count over 10,000 (adjusted OR 63.99; 95% CI 2.80-3.05 × 10², p-value 0.046), and an absolute lymphocyte count < 1500 (adjusted OR 19.14; 95% CI 2.59-1.41 × 10² p-value 0.004)

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS: This study identified obesity, croup, elevated white blood cell counts, and low absolute lymphocyte counts as significant risk factors for respiratory failure in pediatric patients diagnosed with COVID-19. Consequently, it is essential for clinicians to closely monitor and strategically manage pediatric patients with these risk factors in the clinical setting of COVID-19 treatment.

KEYWORDS: COVID-19 infection, Respiratory failure, Pediatrics Patients

*Pediatric department, Chiangrai Prachanukroh Hospital

**4th year medical student, Faculty of medicine, Chiangmai University

Corresponding Author: Peeraard Saksitvivatana E-mail: tepssv@gmail.com

Received: 02 February 2024 Revised: 7 April 2024 Accepted: 10 April 2024

ความเป็นมา

ในช่วงปลายปี พ.ศ.2562 ได้มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ลุกลามไปทั่วโลก (Pandemic) โดยการระบาดนี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรโลกเป็นอย่างมาก การแพร่เชื้อลุกลามอย่างรวดเร็ว มีการกลายพันธุ์ของเชื้ออย่างต่อเนื่องและการแพร่ระบาดยังคงดำเนินมาถึงจนถึงปัจจุบัน

จากการศึกษาพบว่า แต่ละช่วงวัยมีความรุนแรงของการติดเชื้อ COVID-19 แตกต่างกันไป โดยเฉพาะในเด็กที่ต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากภูมิคุ้มกันที่ยังไม่สมบูรณ์ อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตในปัจจุบันและเกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ในอนาคตได้ จากข้อมูลที่มี เด็กเล็กมีโอกาสเกิดอาการรุนแรงมากกว่า ซึ่งเด็กกลุ่มนี้ไม่สามารถบอกอาการแก่ผู้ดูแล และอัตราการหายใจปกติเร็วกว่ากลุ่มเด็กโต รวมถึงอาจตอบสนองต่อการขาดออกซิเจนด้วยการหยุดหายใจ ทำให้การวินิจฉัยภาวะหายใจล้มเหลวยากกว่าเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ที่มีภาวะหายใจล้มเหลวต้องเข้ารับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนัก (ICU) ที่มีห้องแยก และมักต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ต้องอาศัยความพร้อมของระบบการรักษาพยาบาล รวมถึงความพร้อมของเตียง ICU การจัดบุคลากร และการใช้ทรัพยากร

นอกจากนี้ ภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 อาจส่งผลกระทบระยะยาว รวมถึงการรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน อาจนำไปสู่ประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลง สมองสูญเสียหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ และความทุกข์ทรมานทางจิตใจสำหรับทั้งเด็กและครอบครัว ดังนั้น การระบุปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับปรุงการจัดการทางคลินิกและผลลัพธ์สำหรับประชากรกลุ่มเสี่ยงนี้ จากข้อมูลที่มีการศึกษาก่อนหน้าพบว่า มีปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างที่จะทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวในเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 แต่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่ชัดเจน การทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 อาจนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการ

รักษาที่เหมาะสม ซึ่งอาจนำไปสู่ผลลัพธ์การรักษาที่ดียิ่งขึ้น โดยสามารถช่วยในการปรับปรุงผลลัพธ์ทางคลินิกลดอัตราการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต ลดความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางเดินหายใจ และแบ่งเบาภาระในระบบการรักษาพยาบาลได้

ปี ค.ศ. 2021 Rivas-Ruiz และคณะ¹ ได้ทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคปอดบวมในเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 1,443 รายที่ยืนยันผลบวกต่อ SARS-CoV-2 โดย RT-PCR รวมอยู่ในการศึกษานี้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ติดเชื้อร้อยละ 9.80 เป็นโรคปอดบวม และเด็กที่อายุน้อยที่สุดจะได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี จะมีความเสี่ยงมากกว่าเด็กโตถึง 3 เท่า นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างเกี่ยวข้องกับโรคปอดบวม ได้แก่ อายุต่ำกว่า 1 ปี อายุ 1-3 ปี ป่วยเป็นโรคเบาหวาน โรคอ้วนและเบาหวาน และภูมิคุ้มกันบกพร่อง และยังพบว่าโรคอ้วนและโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีความเสี่ยงสูงต่อโรคปอดบวมถึง 3 เท่า นอกจากนี้พบว่า เด็กอายุต่ำกว่า 3 ปีที่ป่วยเป็นโรคอ้วนมีความเสี่ยงสูงที่จะเป็นโรคปอดบวมและเกิดภาวะหายใจล้มเหลวตามมา

ปี ค.ศ. 2021 Kelly Graffiti และคณะ² ได้ทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ COVID-19 ที่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Retrospective cohort study ในเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 21 ปีและมีผล SARS-CoV-2 PCR positive ช่วงเดือนมีนาคม-ตุลาคม 2020 จำนวน 454 คนที่โรงพยาบาลเด็กโคโรราโด พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคที่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก COVID-19 คือ การที่ผู้ป่วยมีโรคร่วมอย่างน้อย 1 โรค (โรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 16.70 โรคทางระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 10.80 และโรคทางระบบประสาท ร้อยละ 10.60) และนอกจากนี้ค่า CRP ที่เพิ่มสูงขึ้นยังเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มโอกาสในการรักษาด้วยการดูแลผู้ป่วยที่ต้องการผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมากขึ้นด้วย

ปี ค.ศ. 2022 Mihir Sakar และคณะ³ ได้ทำการศึกษาเก็บข้อมูลในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อโรคไวรัสโคโรนา อายุระหว่าง 1 เดือน ถึง 12 ปี โดยเก็บในระหว่าง กรกฎาคม-ธันวาคม ปี 2020 ในอินเดีย ตะวันออก จำนวน 128 ราย ที่ต้องได้รับการรักษาจากแผนกผู้ป่วยหนัก พบว่า ในเคสที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยหนัก 18 ราย (ร้อยละ 14.00) มีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ซึ่งมี 6 ราย (ร้อยละ 33.30) ที่มีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลันขั้นรุนแรง และ 3 ราย (ร้อยละ 16.60) ที่เสียชีวิต การศึกษานี้มีการเบี่ยงเบนน้อยจากรรณกรรมอื่น ๆ ที่กล่าวว่า 5.00-8.00% ของผู้ป่วยไวรัสโคโรนาเด็กมีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน

ปี ค.ศ. 2021 Lyudmyla Kompaniyets และคณะ⁴ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของโรคประจำตัวที่มีอยู่เดิมที่มีต่อระดับความรุนแรงของ COVID-19 ใช้การศึกษาแบบตามขวาง ในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปี จำนวน 43,465 ราย พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาภายในโรงพยาบาลมากที่สุด ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดที่ 1 และภาวะอ้วน ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลให้ COVID-19 มีความรุนแรงมากที่สุด ได้แก่โรคเบาหวานชนิดที่ 1 และภาวะหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตผิดปกติแต่กำเนิด ตามลำดับ

ปี ค.ศ. 2020 Hasan Tezer และคณะ⁵ ทำการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ COVID-19 มีจำนวนผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ประมาณร้อยละ 1.00-5.00 ของผู้ป่วย ที่ติดเชื้อ COVID-19 ทั่วโลก หรือประมาณ 1,436,198 ราย ซึ่งเหมือนว่ามีความรุนแรงของโรคในเด็กน้อยกว่าผู้ใหญ่ ร้อยละ 90.00 ของผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ไม่มีอาการหรือมีอาการเล็กน้อย-ปานกลาง และพบร้อยละ 6.70 ที่มีอาการรุนแรง ผู้ป่วยเด็กที่มีอาการรุนแรงมักจะได้พบในผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 1 ปีและเด็กที่มีโรคประจำตัวอยู่เดิม เช่น โรคปอดเรื้อรัง (รวมถึงโรคหอบหืด) โรคหัวใจและหลอดเลือด และภูมิคุ้มกันบกพร่อง การรักษาด้วยเคมีบำบัด รักษาด้วยการฉายรังสี การปลูกถ่ายอวัยวะ ความผิดปกติของเลือด โรคไตเรื้อรังที่ต้องฟอกไต

โรคตับเรื้อรัง ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ เช่น เบาหวาน ภาวะทางระบบประสาทและพัฒนาการทางระบบประสาท (เช่น สมองพิการ โรคลมบ้าหมู ความพิการทางสติปัญญา การบาดเจ็บที่ไขสันหลัง) ปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้อาจนำไปสู่การเกิดอาการรุนแรงในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ COVID-19

ในปี ค.ศ. 2021 Moisés Moreno-Noguez และคณะ⁶ ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่จะได้ให้เกิดโรคปอดบวมในคนไข้เด็กที่ติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นทุติยภูมิโดยใช้ฐานข้อมูล Dirección General de Epidemiología of the Mexican Government ในเด็กอายุต่ำกว่า 19 ปีที่ได้รับการยืนยันว่าติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยการ RT-PCR พบว่า เด็กจำนวน 1,443 ราย ปัจจัยเสี่ยงหลักที่ทำให้เกิดโรคปอดบวม คือ อายุน้อยกว่า 3 ปี เด็กที่มีโรคประจำตัว โดยเฉพาะโรคเบาหวานหรือโรคอ้วน และเด็กที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง

ปี ค.ศ. 2021 Nia Williams และคณะ⁷ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายเกี่ยวกับโรคแทรกซ้อนที่ทำให้เกิดการติดเชื้ออย่างรุนแรงจนนำไปสู่การเสียชีวิตในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ SAR-CoV-2 ที่มีอาการไม่รุนแรง จนถึงอาการรุนแรง จำนวน 5,686 ราย พบว่า มี 108 ราย ที่มีอาการรุนแรงและต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ แบ่งเป็นมีประวัติการเป็นโรคหัวใจมาก่อน 36 ราย เสียชีวิต 17 ราย และ 8 ราย ที่มีโรคอื่น ๆ ร่วมด้วย นอกจากนี้พบว่า หากมีโรคหัวใจ ภาวะอ้วน หอบหืด จะมีโอกาสที่จะมีอาการรุนแรงและเสียชีวิตสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้มีโรคเหล่านี้ร่วมด้วย

ในปี ค.ศ. 2023 En-Pei Lee และคณะ⁸ ได้ทำการศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเกิดจากการติดเชื้อไวรัสทางเดินหายใจ ที่เกิดจาก SARS-CoV-2 เข้ารับการรักษาที่แผนกกุมารเวชศาสตร์สองแห่ง พบว่า ผู้ป่วยทั้งหมด 250 ราย มี 122 ราย (ร้อยละ 48.80) เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และถูกวินิจฉัยว่าติดเชื้อไวรัสทางเดินหายใจชนิดไม่รุนแรง ปานกลาง และรุนแรง คิดเป็นร้อยละ 63.6 ร้อยละ 32 และร้อยละ 4.4 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ทางคลินิก

ที่ผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสทางเดินหายใจ ร่วมกับ COVID-19 ณ แผนกฉุกเฉินเด็กในโรงพยาบาล พบว่า ผู้ป่วยเด็กที่ถูกวินิจฉัยว่า ติดเชื้อไวรัสทางเดินหายใจมีโอกาสที่อาการรุนแรงและต้องนอนรักษาตัวที่โรงพยาบาลสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวในเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ในโรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่ให้ความรู้และใช้เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่แผนกกุมารเวชศาสตร์โรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจกับผู้ที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิจัยไปพัฒนาองค์ความรู้ของแผนกกุมารเวชศาสตร์โรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์
3. นำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการประเมินและป้องกันความเสี่ยงของการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ case-control study สถานที่ศึกษา ได้แก่ แผนกกุมารเวชศาสตร์โรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 15 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ COVID-19 และเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์ ประจำปี 2565 จำนวนทั้งหมด 504 ราย

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการที่ใช้คำนวณเป็น Estimated sample size for two group sample sized from Odd ratio โดยที่ค่า Hypothesized Confidence interval 90% คำนวณโดยการใช้ power 90% อ้างอิงจากข้อมูลของการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อผู้ป่วยเด็กติดเชื้อ COVID-19 ที่มีภาวะปอดอักเสบ โดยการใช้ระบบที่มีกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครรวมทั้งสิ้น 110 ราย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใส่เครื่องช่วยหายใจทั้งสิ้น 22 ราย และกลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 88 ราย คิดเป็นอัตราส่วน case: control = 1:4

ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ COVID-19 และเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเชิงรายประชาชนุเคราะห์ ตั้งแต่ มกราคม -ธันวาคม 2565 จำนวนทั้งสิ้น 110 ราย

Case หมายถึง กลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่ on ventilator

Control หมายถึง กลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่ไม่ได้ on ventilator.

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

คือ ผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ COVID-19 โดยการตรวจ nasopharyngeal swab หาสารพันธุกรรมของเชื้อ SARS-CoV-2 โดยวิธี RT-PCR

เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

คือ ผู้ป่วยเด็กที่มีข้อมูลจากเวชระเบียนไม่ครบถ้วน

นิยามศัพท์

ภาวะหายใจล้มเหลว หมายถึง ภาวะที่ระบบการหายใจไม่สามารถทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

Obesity หมายถึง โรคอ้วน โดยมีค่า BMI เกินกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95

COVID-19 หมายถึง โรคติดต่อซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (SARS-CoV-2)

Chronic pulmonary disease หมายถึง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

Immunocompromised หมายถึง การมีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง

Congestive heart failure หมายถึง ภาวะที่หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้อย่างเพียงพอจนส่งผลให้อวัยวะต่างเกิดการขาดออกซิเจน

Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) หมายถึง กลุ่มอาการอักเสบของอวัยวะหลายระบบในร่างกายพร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงที่พบหลังเด็กหายจากการติดเชื้อโควิด-19

Croup (Acute laryngotracheobronchitis) หมายถึง โรคติดเชื้อไวรัสบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน เกิดจากการติดเชื้อไวรัส Parainfluenza

Pneumonia หมายถึง โรคปอดบวมหรือปอดอักเสบจากการติดเชื้อ มักแสดงอาการไข้ ไอ หอบเหนื่อย

Bronchiolitis หมายถึง โรคหลอดลมฝอยอักเสบ เกิดจากการติดเชื้อบริเวณหลอดลมฝอย มักเกิดจากการติดเชื้อไวรัส ส่วนใหญ่พบในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี

Bronchitis หมายถึง โรคหลอดลมอักเสบ เกิดจากการอักเสบของเยื่อหลอดลม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาโรคติดเชื้อ COVID-19 ของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ แผนกกุมารเวชศาสตร์ โดยใช้ case record forms ประกอบด้วย

1.) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ได้แก่ หอบหืด โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะอ้วน โรคเบาหวาน และโรคประจำตัวอื่น ๆ ประวัติการได้รับวัคซีนป้องกัน COVID-19 และช่วงระบาดของเชื้อ COVID-19 สายพันธุ์ omicron

2.) ปัจจัยเสี่ยงที่สนใจศึกษา ได้แก่ การได้รับการวินิจฉัยร่วมว่าเป็นโรคหรือมีภาวะของโรคดังต่อไปนี้ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การมีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคประสาทและกล้ามเนื้อ congestive heart failure, MIS-C โรคติดเชื้อไวรัสบริเวณทางเดิน

หายใจส่วนบน การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน โรคปอดบวมหรือปอดอักเสบจากการติดเชื้อโรคหลอดลมฝอยอักเสบ โรคหลอดลมอักเสบ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขต่อเนื่องและมีการกระจายข้อมูลแบบปกติ ใช้สถิติเชิงพรรณานำเสนอด้วย ค่า mean \pm S.D. และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ t-test และข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงลักษณะแสดงผลเป็นจำนวน (ร้อยละ) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ Exact probability test วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงโดยใช้ multivariable logistic regression วิเคราะห์หาความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวและกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวโดยใช้สถิติ T-test, exact probability test และการวิเคราะห์ทีละตัวแปร Univariate analysis แสดงผลด้วย odds ratio (OR) และ 95% Confidence interval (95% CI) และหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวโดยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ แสดงผลด้วย Adjusted OR และ 95% CI โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (p-value<0.05)

การพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ เลขที่ ชร 0033.102/วิจัย/EC66-197 ลงวันที่ 9 มีนาคม 2566

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 110 ราย เป็นผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 22 ราย และผู้ป่วยที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 88 ราย กลุ่มที่ใส่เครื่องช่วยหายใจเพศชาย 12 ราย (ร้อยละ 54.55) เพศหญิง 10 ราย (ร้อยละ 45.45) อายุเฉลี่ย 4.42 ± 4.17 ปี ส่วนกลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ เพศชาย 45 ราย (ร้อยละ 51.14) เพศหญิง 43 ราย (ร้อยละ 48.86) อายุเฉลี่ย 3.63 ± 3.91 ปี ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมีโรคประจำตัว ร้อยละ 63.63 มากกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001) โดยโรคประจำตัวที่พบ ได้แก่ หอบหืด จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 4.55) โรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 22.73) ภาวะอ้วน จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 31.82) เบาหวาน จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 13.64) และอื่น ๆ จำนวน 6 ราย (ร้อยละ 27.27) ผู้ป่วยทุกรายในการศึกษานี้ติดเชื้อ COVID-19 สายพันธุ์ omicron ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจพบว่า ได้รับการวินิจฉัยร่วมว่าเป็น Chronic pulmonary disease จำนวน 6 ราย (ร้อยละ 27.27) Croup จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 22.70) Pneumonia จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 72.73) และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่า %Neutrophil (N) เฉลี่ย 72.28 ± 13.01 ค่า %Lymphocyte (L) เฉลี่ย 17.63 ± 10.61 ค่า CRP เฉลี่ย 17.78 ± 20.06 เมื่อเปรียบเทียบ

ความแตกต่างของลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านเพศ และประวัติการได้รับวัคซีนป้องกัน COVID-19 (ตารางที่ 1)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วย univariable logistic regression พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ การมีโรคประจำตัว ได้แก่ ภาวะอ้วน โรคปอดเรื้อรัง และภาวะหัวใจล้มเหลว วินิจฉัยเป็น croup pneumonia และ bronchitis ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ white blood cell count, absolutely lymphocyte count และ CRP จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย multivariable logistic regression โดยควบคุมปัจจัยอื่นๆ แล้วพบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนมีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวเพิ่มขึ้น 63.99 เท่า (adjusted OR 63.99; 95%CI 1.07 - 3.82×10^3 , p -value 0.046) ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น croup มีโอกาสเพิ่มขึ้น 396.47 เท่า (adjusted OR 396.47; 95% CI 7.22 - 2.18×10^4 , p -value 0.003) ค่า white blood cell $> 10,000$ มีโอกาสเพิ่มขึ้น 29.27 เท่า (adjusted OR 63.99; 95% CI 2.80 - 3.05×10^2 , p -value 0.046) absolutely lymphocyte count $< 1.5 \times 10^3$ มีโอกาสเพิ่มขึ้น 19.1 เท่า (adjusted OR 19.14; 95% CI 2.59 - 1.41×10^2 , p -value 0.004) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของประชากร (N=110)

ลักษณะของผู้ป่วย	กลุ่มที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ (22 คน)	กลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ (88 คน)	p-value
เพศ			
ชาย	12 (54.55)	45 (51.14)	0.815
หญิง	10 (45.45)	43 (48.86)	
อายุ (ปี), mean \pm S.D.	4.42 \pm 4.17	3.62 \pm 3.91	
โรคประจำตัว			
ไม่มี	8 (36.36)	69 (78.41)	< 0.001
มี*	14 (63.63)	19 (21.59)	
หอบหืด	1 (4.55)	2 (2.27)	0.492
โรคหัวใจและหลอดเลือด	5 (22.73)	4 (4.55)	0.015
อ้วน (BMI $> 95^{\text{th}}$ percentile)	7 (31.82)	4 (4.55)	0.001
เบาหวาน	3 (13.64)	0	0.007
อื่น ๆ	6 (27.27)	9 (10.23)	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะของผู้ป่วย	กลุ่มที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ (22 คน)	กลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ (88 คน)	p-value
การได้รับวัคซีน			
ได้รับ	4 (18.18)	11 (12.50)	0.495
ไม่ได้รับ	18 (81.82)	77 (87.50)	1
ช่วงขนาดของเชื้อ COVID-19 สายพันธุ์ omicron การวินิจฉัยโรคร่วม**			
Chronic pulmonary disease	6 (27.27)	5 (5.68)	0.008
Immunocompromise	6 (19.35)	7 (11.29)	0.347
Neuromuscular disease	2 (9.09)	2 (2.27)	0.178
Congestive heart failure	3 (13.64)	2 (2.27)	0.054
MIS-C	0	1 (1.14)	1
Croup	5 (22.7)	2 (2.27)	0.003
Upper respiratory tract infection	4 (18.18)	23 (26.14)	0.583
Pneumonia	16 (72.73)	41 (46.59)	0.033
Bronchiolitis	1 (4.55)	1 (1.14)	0.361
Bronchitis	5 (22.73)	7 (7.95)	0.061
White blood cell count	$1.61 \times 10^3 \pm 1.98 \times 10^3$	$1.05 \times 10^4 \pm 1.51 \times 10^4$	0.149
%N	72.28 ± 13.01	34.44 ± 21.54	<0.001
%L	17.63 ± 10.61	52.14 ± 22.44	<0.001
Absolute lymphocyte count	$2.24 \times 10^3 \pm 1.86 \times 10^3$	$5.83 \times 10^3 \pm 1.18 \times 10^4$	0.159
Platelet count	$2.84 \times 10^5 \pm 1.04 \times 10^5$	$2.98 \times 10^5 \pm 1.10 \times 10^5$	0.608
CRP	17.78 ± 20.06	5.91 ± 12.29	0.001
CXR Rama score			0.103
1	4 (18.18)	29 (32.95)	
2	0	4 (4.55)	
3	2 (9.09)	20 (22.73)	
4	12 (54.55)	27 (30.68)	
5	4 (18.18)	8 (9.09)	

*ผู้ป่วยบางรายมีโรคร่วมมากกว่า 1 โรค

**ผู้ป่วยบางรายได้รับการวินิจฉัยมากกว่า 1 โรค

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 โดย univariable และ multivariable analysis

General characteristic	Univariable model		Multivariable model	
	Unadjusted odds ratio (95% CI)	p-value	Adjusted odds ratio (95% CI)	p-value
Male	1.15(0.41-3.30)	0.775	0.80(0.15-4.17)	0.788
Age > 3 years	1.67(0.58-4.75)	0.284	7.10(0.99-50.78)	0.051
Comorbidity	6.36(2.08-19.94)	<0.001	0.08(0.002-3.08)	0.175
Cardiovascular disease	6.18(1.17-33.78)	0.005	5.70(0.23-1.44x10 ²)	0.291
Obesity (BMI >95 th percentile)	9.80(2.11-49.98)	<0.001	63.99(1.07-3.82x10 ³)	0.046
Chronic pulmonary disease	6.23(1.37-28.58)	0.003	23.20(0.67-8.05x10 ²)	0.082
Congestive heart failure	6.79(0.71-84.40)	0.022	23.93(0.03-2.05x10 ⁴)	0.357
Croup	12.65(1.82-1.38x10 ²)	<0.001	396.47(7.22-2.18x10 ⁴)	0.003
Pneumonia	3.06(1.01-10.36)	0.028	1.97(0.34-11.53)	0.451
Bronchitis	3.40(0.75-14.05)	0.040	4.39(0.39-39.45)	0.187
White blood cell count (>1x10 ⁴)	3.06(1.05-9.31)	0.020	29.27(2.80-3.05x10 ²)	0.005
Absolute lymphocyte count (<1500)	6.50(1.94-21.41)	<0.001	19.14(2.59-1.41x10 ²)	0.004
CRP (>10)	3.75 (1.21-11.31)	0.007	2.93(0.52-16.54)	0.224

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้สรุปได้ว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ได้แก่ ภาวะอ้วน โรค Croup จำนวนเม็ดเลือดขาวมากกว่า 10,000 และค่า absolutely lymphocyte count ที่น้อยกว่า 1,500 ดังนั้นผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว ควรพิจารณาให้การรักษาอย่างเหมาะสมและติดตามอาการอย่างใกล้ชิดมากขึ้น โรค Croup มีโอกาสที่จะเกิดภาวะหายใจล้มเหลวเพิ่มขึ้น 63.99 และ 396.47 เท่า ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของจำนวนเม็ดเลือดขาวที่มากกว่า 10,000 และค่า absolutely lymphocyte count ที่ต่ำกว่า 1,500 เพิ่มโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลว 29.27 และ 19.10 เท่า ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Lyudmyla Companies⁴ ซึ่งกล่าวถึงโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาภายในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปี และทำให้โรคมีความรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้จากการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะอ้วนมีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวเพิ่มขึ้น 63.99 เท่า มีความ

สอดคล้องกับการศึกษาของ Kelly Graffi² ซึ่งกล่าวถึงปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคที่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก COVID-19 คือ โรคอ้วนและโรคเบาหวาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีความเสี่ยงสูงต่อโรคปอดบวมถึง 3 เท่า เด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี เป็นโรคอ้วนมีความเสี่ยงสูงจะเป็นโรคปอดบวมและเกิดภาวะหายใจล้มเหลวตามมา และพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 มีภาวะอ้วนร่วมด้วยสูงถึงร้อยละ 31.82 ของกลุ่มที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และมีเพียงร้อยละ 4.55 ของกลุ่มที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจที่มีภาวะอ้วนร่วมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Moises Moreno-Noguez⁶ ที่ได้ทำการศึกษาโรคปอดบวมในเด็กที่ติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นทุติยภูมิโดยใช้ฐานข้อมูล Direccion General de Epidemiologia of the Mexican Government ในเด็กอายุต่ำกว่า 19 ปี เด็กที่มีโรคอ้วน จะมีความเสี่ยงเกิดโรคปอดบวม

จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Croup มีความเสี่ยงที่เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ En-Pei Lee⁸ กล่าวถึงผู้ป่วยโรค Croup ร่วมกับโควิด-19 ที่แผนกฉุกเฉินเด็กพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรค Croup จะมีโอกาสที่จะมีอาการรุนแรงและต้องนอนรักษาตัวที่โรงพยาบาลสูงขึ้น ดังนั้น อาจนำไปสู่การปรับปรุงแนวทางการรักษาว่า ต้องมีการตรวจสอบประวัติโรคทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มเติมซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพยากรณ์โรค COVID-19 ในกลุ่มผู้ป่วยเด็ก

การศึกษานี้เน้นย้ำถึงความสำคัญในการติดตามเฝ้าระวังและการดูแลผู้ป่วยโรค COVID-19 ในเด็กที่เป็นโรคอ้วนและโรคอื่น ๆ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อทำความเข้าใจและหาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19

ข้อจำกัด

1. เนื่องจากจำนวนประชากรกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมีจำนวนจำกัด จึงทำให้ขนาดตัวอย่างกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษามีไม่เพียงพอ

2. เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง จึงทำให้มีข้อมูลและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยที่ต้องการศึกษาไม่ครบถ้วนในบางราย

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษานี้ทำให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อ COVID-19 โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค Croup เนื่องจากมีโอกาสที่จะเกิดภาวะหายใจล้มเหลวสูงหากมีการติดเชื้อ COVID-19 ซึ่งหากพบผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว ก็จะสามารถนำผลการศึกษานี้มาใช้เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวและดูแลกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม ลดอัตราการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวและการเสียชีวิตในผู้ป่วยเด็กติดเชื้อ COVID-19 ได้

อย่างไรก็ตาม ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมกับกลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและพิจารณาทำการศึกษาแบบชนิดไปข้างหน้า เพื่อให้มีจำนวนประชากรที่มากขึ้นเพียงพอต่อการศึกษามีข้อมูลที่ครบถ้วนมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จได้ด้วยดีจากการได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือจากอาจารย์ ดร.แพทย์หญิง พัทธา เรืองวงศ์โรจน์ อาจารย์ ดร. แพทย์หญิง นลวันท์ เชื้อเมืองพาน อาจารย์แพทย์หญิง ปิยาภรณ์ ศิริจันทร์ชื่น และเจ้าหน้าที่สำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนาและการจัดการความรู้ โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ที่ให้คำปรึกษาวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

REFERENCES

1. Moreno-Noguez M, Rivas-Ruiz R, Roy-García IA, Pacheco-Rosas DO, Moreno-Espinosa S, Flores-Pulido. Risk factors associated with SARS-CoV-2 pneumonia in the pediatric population. Bol Med Hosp Infant Mex. 2021;78(4):251-8.
2. Woodruff RC, Campbell AP, Taylor CA, Chai SJ, Kawasaki B, Meek J, et al. Risk factors for severe COVID-19 in children. Pediatrics. 2022;149(1):e2021053418.
3. Sarkar M, Das B, Mahapatra MK, Roychowdhury S, Das S, Konar MC. A Retrospective Analysis of Clinical Manifestations, Management and Outcome of Acute Respiratory Distress Syndrome Associated with Coronavirus Disease-2019 Infection in Children. Indian J Crit Care Med. 2022;26(3):331-8.
4. Kompaniyets L, Agathis NT, Nelson JM, Preston LE, Ko JY, Belay B, et al. Underlying Medical Conditions Associated With Severe COVID-19 Illness Among Children. JAMA Netw Open. 2021;4(6):e2111182.

5. Tezer H, Bedir Demirdağ T. Novel coronavirus disease (COVID-19) in children. Turk J Med Sci. 2020 ;50(SI-1):592-603.

6. Flores-Pulido AA. Risk factors associated with SARS-CoV-2 pneumonia in the pediatric population. Bol Med Hosp Infant Mex. 2021;78(4):251-8.

7. Williams N, Radia T, Harman K, Agrawal P, Cook J, Gupta A. COVID-19 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: a systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities. Eur J Pediatr. 2021;180(3):689-697.

8. Lee EP, Mu CT, Yen CW, Hsia SH, Lin JJ, Chan OW, et al. Predictors of disease severity and outcomes in pediatric patients with croup and COVID-19 in the pediatric emergency department. Am J Emerg Med. 2023;72:20-6.