

ปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน ที่ส่งผลต่อการรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลยโสธร Risk Factors for admission in pediatric with acute asthmatic attack in Yasothon Hospital

Tanaporn Nitchapanit, M.D.
Dip., Thai Board of Pediatrics
Yasothon hospital Yasothon province

ธนาพร นิจพานิชย์ พ.บ.
วว. กุมารเวชกรรม
โรงพยาบาลยโสธร จังหวัดยโสธร

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: โรคหืดกำเริบเฉียบพลันเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการมาตรวจรักษาที่ห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยเด็ก หากทราบปัจจัยเสี่ยงของการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน จะสามารถรักษาผู้ป่วยได้อย่างทัน่วงทีและอาจช่วยลดการนอนโรงพยาบาลได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กที่เข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินด้วยโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน

วิธีการศึกษา: การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา โดยรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6–15 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการหืดกำเริบเฉียบพลัน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ข้อมูลที่ศึกษาประกอบด้วยข้อมูลทางประชากร ปัจจัยกระตุ้น ประวัติการรักษาโรคหืด ลักษณะทางคลินิกแรกรับและการรักษาที่แผนกฉุกเฉิน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลกับผู้ป่วยที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาคณะฉุกเฉินและวินิจฉัยว่ามีอาการหืดกำเริบเฉียบพลันที่รับเข้าการศึกษา 180 คน ได้รับการรักษาตัวนอนในโรงพยาบาล 90 คน และไม่ต้องนอนโรงพยาบาล 90 คน พบว่าผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีข้อมูลพื้นฐานและประวัติการรักษาโรคหืดไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางคลินิกแรกรับ ระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม พบว่า ผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลมีระยะเวลาของการหอบก่อนมารับรักษาที่ห้องฉุกเฉินนานกว่า (OR 2.44, 95%CI 1.94- 3.6, $p < 0.01$), มีอาการหอบระดับรุนแรงมากกว่า (OR 2.14, 95%CI 1.64- 2.6, $p < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลได้รับยาขยายหลอดลมชนิด nebulized β_2 -agonist ใช้ระยะเวลาระหว่างพ่นยาแต่ละครั้งนานกว่ากลุ่มที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (OR 2.28, 95%CI 1.82- 3.3, $p < 0.01$)

สรุปผลการศึกษา: ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันคือ ผู้ป่วยที่มีอาการจับหืดนานก่อนเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน อาการประเมินแรกรับมีความรุนแรง และการรักษาที่แผนกฉุกเฉินพบว่าปัจจัยเสี่ยง คือ ระยะเวลาระหว่างการพ่นยา nebulized β_2 -agonist แต่ละครั้งนานกว่ากลุ่มที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล

คำสำคัญ: โรคหอบหืดในเด็ก, โรคหืดกำเริบเฉียบพลันในเด็ก, ปัจจัยเสี่ยงต่อการนอนโรงพยาบาล

Abstract

Background: Acute asthmatic attacks in pediatric patients are one of the leading causes of emergency room visits. If the risk factors for admission of the pediatric patient are known, this will lead to early management and reduce admission rate.

Objective: This study aimed to identify risk factors for hospital admission of acute asthma exacerbation in pediatric patients.

Method of study: Retrospective descriptive study collecting data from medical records of pediatric patients 6–15 years of age diagnosed with acute asthmatic attacks. Between 1st October 2018 to 30th September 2021, purposive sampling was selected medical records to study. The registration data consisted of demographic data, triggers of asthma exacerbation, asthma history, clinical presentation at initial assessment

and management at an emergency room. The data of admitted and non-admitted patients were compared and analyzed to identify risk factors for admission.

Results: A total of 180 patients met the criteria and were included in this study. Of the 90 pediatric patients were admitted, and 90 pediatric patients were non-admitted. Regarding the patients' demographic data and asthma history were not different between the admitted and non-admitted groups. In term of clinical presentation, patients admitted group had, the duration of asthma attack before visited emergency room was longer (OR 2.44, 95%CI 1.94- 3.6, $p < 0.01$), clinical more severe asthma exacerbation (OR 2.14, 95%CI 1.64- 2.6, $p < 0.01$) and received a nebulized β_2 -agonist bronchodilator for longer periods between doses than the non-admitted group. (OR 2.28, 95%CI 1.82- 3.3, $p < 0.01$)

Conclusion: Risk factors for admission in pediatric patients with acute asthma exacerbation was long duration of asthma attack before visited emergency room. Specific clinical marker for admission were severe of asthma exacerbation and had longer interval between dosing nebulized β_2 -agonist bronchodilator than the non-admitted group.

Keywords: pediatric asthma, acute asthma exacerbation, risk factors for admission

บทนำ

ในแต่ละปีมีผู้ป่วยโรคหืดจำนวนมากที่มีอาการหืดกำเริบเฉียบพลันรุนแรงจนต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลซึ่งส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วย เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆตามมาจนถึงขั้นเสียชีวิตได้¹ ในประเทศไทยโรคหืดเป็นโรคที่พบได้บ่อยและคาดว่าจะมีผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 3 ล้านคน โดยพบในเด็กมากถึง 10-12% ของเด็กทั้งหมด ส่วนในผู้ใหญ่พบได้ประมาณ 6.9%² และทั่วโลกพบว่าโรคนี้มีแนวโน้มเกิดมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมืองที่มีสิ่งแวดล้อมที่เป็นมลพิษและสารก่อภูมิแพ้ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตทั้งผู้ป่วยและครอบครัว อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขต้องเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพและภาระงานผู้ให้บริการทางการแพทย์ โดยมีข้อมูลพบว่าค่าใช้จ่ายในการรับผู้ป่วยโรคหืดไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล (cost of inpatient care) เป็นสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 52-86 ของ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้ป่วยโรคหืด (total asthma related cost)³

ข้อมูลในประเทศไทยพบว่าอัตราการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคหืดสูงถึงร้อยละ 14.8⁴ และมีจำนวนผู้ป่วยโรคหืดในเด็กที่ต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นทุกปี⁵ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการให้บริการทางการแพทย์แบบผู้ป่วยในมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย⁶ ข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่า มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตัวใน

โรงพยาบาลเนื่องจากโรคหืดกำเริบเฉียบพลันเพิ่มขึ้นทุกปี ตั้งแต่ 66,679 คน ในปี 2538 เป็น 102,273 คน ในปี 2552 ส่วนผู้เสียชีวิตจาก 806 คน ในปี 2540 เพิ่มขึ้นเป็น 1,697 คนในปี 2546 ด้วยเช่นกัน

โรงพยาบาลยโสธร มีผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันเข้ารับการรักษาและต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งจากข้อมูลสถิติในปี 2564 มีผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่อายุมากกว่า 5 ปี เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและต้องได้รับการรักษาตัวนอนโรงพยาบาลถึงร้อยละ 14.8⁷ ทั้งนี้ผู้ป่วยโรคหืดอาการกำเริบจำเป็นต้องได้รับการประเมิน การรักษาและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว จึงเป็นปัญหาที่ท้าทายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในความแออัดของห้องฉุกเฉิน ที่มีทรัพยากรและบุคลากรทางการแพทย์ที่จำกัด

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่มา รับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลยโสธร เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผน ดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งอาจมีผลช่วยลดอัตราการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยเด็กที่เข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินด้วยโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน

ระเบียบวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยย้อนหลังเชิงพรรณนา (Retrospective descriptive study) ในผู้ป่วยเด็กอายุ 6-15 ปี ที่เข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธร และได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลัน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มของประชากร คือ เวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6 - 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธร และได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลัน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 โดยเก็บข้อมูลในผู้ป่วยเด็กทุกคนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลยโสธร และทำการสุ่มเลือกประชากรโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยจำนวนประชากรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตร Infinite population proportion (จาก application n4Studies) อ้างอิงอุบัติการณ์ผู้ป่วยเด็กโรคหัดกำเริบเฉียบพลันที่มาเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินในวิจัยก่อนหน้านี้⁷ เท่ากับร้อยละ 34.3 ค่าความคลาดเคลื่อนแอลฟาที่ยอมรับได้มีค่าเท่ากับร้อยละ 5 กำลังในการจำแนกร้อยละ 80 ได้ จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 72 คน เพิ่มอีกร้อยละ 10 รวมเป็น 79.2 คน เป็นอย่างน้อย โดยมีลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ (1) ประชากร คือ เวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6 - 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธรและได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลันระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 (2) กลุ่มตัวอย่าง คือ เวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6 - 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธรและได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลัน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้นำเอาเวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6-15 ปี ที่เข้ารับการรักษที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธรทั้งหมด ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 โดย

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (inclusion criteria) คือ เวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอายุ 6-15 ปี ที่เข้ารับการรักษที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธร และได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลัน

เกณฑ์การยุติการศึกษา คือ เวชระเบียน ข้อมูลผู้ป่วย ไม่ครบ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการวัดผล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประวัติโรคหัดในครอบครัว เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ประวัติโรคหัดและการรักษาก่อนหน้านี้ที่ต้อมาโรงพยาบาลในครั้งนี้ ได้แก่ ปัจจัยกระตุ้น ความรุนแรงของโรค ยาที่ใช้รักษาโรคหัดที่ได้รับ ประวัติอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลันที่มารักษาห้องฉุกเฉินหรือเข้ารับการรักษัตวในโรงพยาบาล ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564

ส่วนที่ 3 อาการและอาการแสดงแรกรับของผู้ป่วยที่มีอาการที่ตกกำเริบเฉียบพลัน ได้แก่ อัตราการหายใจ, อัตราชีพจร, ระดับ oxygen saturation

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการรักษาโรคหัดที่ตกกำเริบเฉียบพลันที่ห้องฉุกเฉิน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอเพื่อขอคำรับรองจริยธรรมในการดำเนินการวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลยโสธร หมายเลขจริยธรรม YST2022-03

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. เก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Epidata

2. ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive) ในข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ ช่วงเวลาที่ได้รับการรักษา รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น เพศ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยา รายงานผลเป็นร้อยละ

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องด้วย student's-t test และ Wilcoxon signed-rank test อัตราต่อรอง (OR) และช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) ใช้เพื่อกำหนดปัจจัยเสี่ยงต่อการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคหัดที่ตกกำเริบเฉียบพลัน สำหรับข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องใช้ chi-square test

4. กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value < 0.05

5. คัดเลือกกลุ่มประชากรจากฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล เป็นผู้ป่วยเด็กอายุ 6-15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธรและได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่คัดกำเริบเฉียบพลันระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและได้รับการนอนโรงพยาบาลหรือส่งตัวไปโรงพยาบาลข้างเคียง และกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินแล้วไม่ต้องนอนโรงพยาบาล

6. ผู้ป่วยที่มีข้อมูลเวชระเบียนไม่สมบูรณ์จะถูกตัดออกจากการศึกษา

7. รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนในผู้ป่วยเด็กทุกคนที่ได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาล และทำการสุ่มเลือกประชากรกลุ่มที่ ต้องนอนและไม่ต้องนอนโรงพยาบาล ในอัตราส่วน 1:1

8. ใช้แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูล

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการที่คัดกำเริบเฉียบพลัน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2564 รวมทั้งหมด 540 คน ทำการสุ่มเลือกประชากรโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ในอัตราส่วน 1:1 ซึ่งผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยและข้อมูลครบถ้วน ทั้งหมด 180 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและได้รับการนอนโรงพยาบาล 90 คน และกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินไม่ต้องนอนโรงพยาบาล 90 คน พบว่าข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม คือ มีอายุเฉลี่ย (mean age) เพศ (sex) น้ำหนักมวลกาย (mean body mass index) ประวัติโรคที่ติดในครอบครัว โรคร่วมที่พบ รวมทั้งคุณลักษณะและประวัติการรักษาโรคที่ติดและความเสี่ยงในการเกิดที่คัดกำเริบเฉียบพลันในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีความใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละคุณลักษณะประชากร

ปัจจัยทางด้านประชากรศาสตร์	Group	
	กลุ่มผู้ป่วยเด็กได้นอนโรงพยาบาล(N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (N=90)
เพศ		
ชาย (%)	63 (70.0)	61 (67.78)
หญิง (%)	27 (30.0)	29 (32.22)
Age, year mean + SD	8.4 ± 2.8	8.2 ± 3.2
Body mass index, mean + SD	17.9 ± 3.3	18.3 ± 5.0
Family history of asthma		
Maternal asthma (%)	5 (5.56)	4 (4.44)
Paternal asthma (%)	8 (8.89)	2 (2.22)
Comorbidity of allergic disease		
Allergic rhinoconjunctivitis (%)	47 (52.22)	34 (37.78)
Atopic dermatitis (%)	9 (10.00)	14 (15.56)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระดับความรุนแรงและประวัติการรักษาโรคที่ติด

Variables ตัวแปร	Group	
	กลุ่มผู้ป่วยเด็กได้นอนโรงพยาบาล (N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (N=90)
Severity of asthma		
Mild intermittent (%)	32 (35.56)	39 (43.33)
Mild persistent (%)	41 (45.55)	39 (43.33)
Moderate persistent (%)	12 (13.33)	12 (13.33)
Severe persistent (%)	5 (5.56)	0 (0.0)

Variables ตัวแปร	Group	
	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไต้นอนโรงพยาบาล (N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (N=90)
เคยมารักษาที่ห้องฉุกเฉินเพื่อตรวจโรคหืดกำเริบในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (%)		
เคย	59 (65.56)	45 (50.0)
ไม่เคย	31 (34.44)	45 (50.0)
การได้รับ corticosteroid สำหรับรักษาโรคหืดกำเริบในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (%)		
ได้รับ	38 (42.22)	34 (37.78)
ไม่ได้รับ	52 (57.78)	56 (62.22)
เคยนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยโรคหืดกำเริบในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (%)		
เคย	23 (25.56)	16 (17.78)
ไม่เคย	67 (74.44)	74 (82.22)
เคยหืดกำเริบรุนแรงจนต้องใส่ท่อหลอดลมคอ	0	0
จำนวนการมารักษาที่ห้องฉุกเฉินในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (mean)	3.5	3.0
จำนวนการนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยโรคหืดกำเริบในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (mean)	1	1

เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่หืดกำเริบเฉียบพลันที่ต้องนอนโรงพยาบาล กับกลุ่มที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล โดยพิจารณาอาการและอาการแสดงแรกเริ่มของผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน พบว่า ผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลมีระยะเวลาของการหืดกำเริบก่อนมารักษาที่ห้องฉุกเฉินนานกว่า (11.5 ชั่วโมง vs. 3.5 ชั่วโมง, OR 2.44, 95%CI 1.94-3.6, $p < 0.01$), ผู้ป่วยใช้ยาขยายหลอดลมชนิดพ่นสูดบรรเทาอาการมากกว่า (55% vs. 15%, OR 1.2, 95%CI

1.04-1.34, $p < 0.01$), อาการหอบกำเริบเฉียบพลันระดับรุนแรงมากกว่า (70% vs. 2.2%, OR 2.14, 95%CI 1.64-2.6, $p < 0.01$), โดยมีอัตราการหายใจแรกเริ่มที่ห้องฉุกเฉินมากกว่า (40.7 ± 13.8 /นาที vs. 30.8 ± 6.4 /นาที, OR 1.42, 95%CI 1.84- 2.6, $p < 0.01$) และมีค่าออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า ($92.5 \pm 3.7\%$ vs. $96.5 \pm 2.2\%$, OR 2.04, 95%CI 1.84- 3.4, $p < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบอาการและอาการแสดงแรกเริ่มของผู้ป่วยที่มีอาการหืดกำเริบเฉียบพลัน

Variables ตัวแปร	Group		p-value	OR 95%CI
	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไต้นอนโรงพยาบาล (N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (N=90)		
ระยะเวลาเป็นชั่วโมงของอาการหืดกำเริบเฉียบพลันก่อนมารักษาที่ห้องฉุกเฉิน (mean)	11.5	3.5	$P < 0.01$	2.44 1.94-3.6
สิ่งกระตุ้น (%)				
การติดเชื้อทางเดินหายใจ (Respiratory infection)(%)	77 (85.56)	81 (90.00)	NS	-
การสัมผัสสารก่อภูมิแพ้ (Allergen exposure) (%)	13 (14.45)	9 (10.00)	NS	-
Discontinuation of current treatment (%)	9 (10.0)	9 (10.0)	NS	-
ใช้ยาขยายหลอดลมแบบพ่นสูดบรรเทาอาการ ภายใน 24 ชั่วโมง (%)	50 (55.56)	14 (15.56)	$P < 0.01$	1.2 1.04-1.34
ความรุนแรงของอาการหืดกำเริบ				
Mild (%)	0 (0.0)	45 (50.0)	$P < 0.01$	2.14 1.64-2.6

Variables ตัวแปร	Group		p-value	OR 95%CI
	กลุ่มผู้ป่วยเด็กได้นอน โรงพยาบาล (N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็กไม่ต้อง นอนโรงพยาบาล (N=90)		
Moderate (%)	27 (30.0)	43 (47.78)		
Severe (%)	63 (70.0)	2 (2.22)		
อัตราการหายใจเริ่มต้น (ครั้ง/นาที) mean + SD	40.7 + 13.8	30.8 + 6.4	P <0.01*	2.44 1.64-2.6
Initial pulse rate (beat/min), mean + SD	130.6 + 17.5	119.0 + 17.2	p =0.02	-
Initial oxygen saturation (%), mean + SD	92.5 + 3.7	96.5 + 2.2	P <0.01*	1.42 1.84-2.6
Initial oxygen saturation ≤ 91 %, (%)	32 (35.56)	2 (2.22)	P <0.01*	2.04 1.84-2.4

ผลการศึกษาเปรียบเทียบการรักษาที่ห้องฉุกเฉินพบว่า ผู้ป่วยที่ดื่มน้ำได้รับยาขยายหลอดลมชนิด nebulized short acting β_2 agonist จำนวนมากกว่า และได้ยา nebulized anticholinergic agent มากกว่า แต่เมื่อศึกษาดูระยะห่างระหว่างการพ่นยา nebulized short acting β_2 agonist

แต่ละครั้ง พบว่าระยะห่างในการพ่นยาแต่ละครั้งของ nebulized short acting β_2 agonist นานกว่ากลุ่มที่ไม่ได้นอนโรงพยาบาล (32.2 ± 17.8 นาที vs. 17.5 ± 5.0 นาที, OR 2.28, 95%CI 1.82- 3.3, p < 0.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน

Variables ตัวแปร	Group		p-value	OR 95%CI
	กลุ่มผู้ป่วยเด็ก ได้นอนโรงพยาบาล (N=90)	กลุ่มผู้ป่วยเด็ก ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล (N=90)		
ระยะเวลาจากการพบแพทย์จนได้รับยาขยายหลอดลม nebulized short acting β_2 agonist นาที (mean + SD)	9.3 + 3.8	6.5 + 5.6	NS	-
Interval received nebulized short acting β_2 agonist, minutes (mean + SD)	32.2 + 17.8	17.5 + 5.0	P <0.01	2.28 1.82-3.3
Number of doses of nebulized short acting β_2 agonist in the first hour, (mean + SD)	2.2 + 0.8	2.0 + 0.8	P <0.01	1.04 1.04-2.2
Number of doses of nebulized short acting β_2 agonist during emergency room, (mean + SD)	3.3 + 1.0	2.0 + 0.8	P <0.01	1.98 1.84-2.1
ได้รับยาคอร์ติโคสเตียรอยด์ชนิดฉีด (%)	47 (52.22)	45 (50.0)	NS	-
ได้รับยาคอร์ติโคสเตียรอยด์ชนิดฉีด ภายใน 1 ชั่วโมง (%)	16 (17.78)	14 (15.56)	NS	-
ได้รับยา Nebulized anticholinergic agent (%)	38 (42.22)	11 (12.22)	P <0.01	1.74 1.18-2.1

การอภิปรายผล

โรคหืดเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญปัญหาหนึ่งของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยเด็ก จากการศึกษาของ Thakultivakorn M และคณะ⁸ พบว่าความชุกของโรคหืดในกลุ่มเด็กไทยเท่ากับ 10% โรคหืดในเด็กส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของทั้งผู้ป่วยเด็กและผู้ปกครอง รวมถึงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอีกด้วย จากการศึกษาของ Ngampai boon J และคณะ⁹ พบอัตราการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยหืดในประเทศไทยเท่ากับ 8.4% โรงพยาบาลยโสธรมีผู้ป่วยเด็กโรคหืดเข้ารับการรักษาและต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ซึ่งจากข้อมูลสถิติในปี 2564 มีผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่อายุมากกว่า 5 ปี เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและต้องได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลถึงร้อยละ 14.8⁷ ซึ่งสูงกว่าการศึกษาข้างต้น

โรคหืดเป็นโรคเรื้อรังที่สร้างความทุกข์ทรมานแก่ผู้ป่วยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจ จึงส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ตั้งแต่ความไม่สบายตัวเล็กๆ น้อยๆ หายใจไม่สะดวกจนถึงอันตรายถึงแก่ชีวิต เป้าหมายในการรักษาโรคหืดคือการควบคุมโรคได้เป็นอย่างดี ประกอบด้วย คุมอาการโรคหืด (symptom control) ไม่มีอาการกลางวัน ไม่มีอาการกลางคืน ไม่ต้องใช้ยาขยายหลอดลม (reliever) ไม่มีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีและป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดในอนาคต (future risks prevention) คือควบคุมโรคได้โดยไม่มีหืดกำเริบหรือเสียชีวิตจากโรคหืด อย่างไรก็ตามความรุนแรงที่มากับโรคหืดคือ ภาวะหืดกำเริบเฉียบพลัน (acute asthma attack) ซึ่งหากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที อาจทำให้ถึงขั้นเสียชีวิต ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำนายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการรักษาในห้องฉุกเฉินที่มีความแออัดและทรัพยากรทางการแพทย์จำกัด

ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหืดกำเริบเฉียบพลัน อาจมาจากการใช้ยาไม่สม่ำเสมอ ใช้ยาไม่ถูกต้องหรือหลอดลมของผู้ป่วยมีความไวต่อสิ่งกระตุ้นอย่างรุนแรง ประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยเข้าห้องฉุกเฉินจากอาการของโรคหืดมากกว่าปีละ 1 ล้านครั้ง การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน แบ่งเป็น 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยทางด้าน

ตัวผู้ป่วยเองและปัจจัยทางด้านการรักษาทั้งในระยะหืดกำเริบเฉียบพลันและระยะติดตาม ดังนั้น ปัจจัยทางด้านตัวผู้ป่วยเองและประวัติการรักษาโรคหืดที่ผ่านมา งานวิจัยนี้พบว่าปัจจัยทางด้านตัวผู้ป่วยเองนั้น ประชากรทั้ง 2 กลุ่มที่ศึกษามีคุณลักษณะและความเสี่ยงในการเกิดหืดกำเริบไม่แตกต่างกัน โดยเมื่อศึกษาสิ่งกระตุ้นที่ทำให้มีอาการหืดกำเริบเฉียบพลันพบว่า ทั้งจากการติดเชื้อทางเดินหายใจ (Respiratory infection) และการสัมผัสสารก่อภูมิแพ้ (Allergen exposure) พบว่าผู้ป่วยเด็กที่มีอาการที่หืดกำเริบเฉียบพลันทั้งกลุ่มที่ต้องนอนโรงพยาบาลและไม่ต้องนอนโรงพยาบาล พบเป็นปัจจัยกระตุ้นในการเกิดหืดกำเริบเปอร์เซ็นต์เท่าๆกัน ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Carroll CL และคณะ¹⁰, Moin M และคณะ¹¹ และ Tolomeo C และคณะ¹² ที่พบว่าความเสี่ยงในการนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยภาวะโรคหืดกำเริบเฉียบพลันได้แก่ ภาวะอ้วน มีประวัติโรคภูมิแพ้อื่นๆ หรือภูมิแพ้ในครอบครัว ประวัติอดีตเคยนอนโรงพยาบาลด้วยโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน ประวัติการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนต้น ประวัติการได้รับการรักษาไม่สม่ำเสมอ¹¹⁻¹² อาจเกิดจากจำนวนผู้ป่วยที่คัดเลือกเข้าสู่งานวิจัยนี้มีจำนวนผู้ป่วยที่น้อยเกินไป ทำให้ผลการศึกษาทางปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยเองจึงไม่แตกต่างกันมากนัก

นอกจากนี้ในการศึกษาระดับความรุนแรงของอาการหืดกำเริบเฉียบพลัน พบว่ามีการศึกษาของ Pollack CV Jr และคณะ¹³ พบว่าในกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลจะมีอาการอยู่ในระดับรุนแรงมากกว่า อัตราการหายใจมากกว่า ระดับ oxygen saturation และ peak expiratory flow ที่น้อยกว่า เช่นเดียวกับการศึกษาของ Geelhoed GC และคณะ¹⁴ ที่พบว่าระดับ oxygen saturation ที่น้อยกว่า 92% จะมีความเสี่ยงในการนอนโรงพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ และตรงตามเวชปฏิบัติแนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคหืดในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก พ.ศ. 2555¹⁵ หากประเมินความรุนแรงของโรคหืดกำเริบอยู่ในระดับรุนแรง ควรรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล

ส่วนปัจจัยทางด้านการรักษาในระยะหืดกำเริบเฉียบพลัน ผลการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่นอนโรงพยาบาล มีระยะเวลาอาการหืดกำเริบเฉียบพลันก่อนมารักษาที่ห้องฉุกเฉินนานกว่า และใช้ยาพ่นขยายหลอดลมชนิดพ่นสูด short acting β_2 agonist เป็นยา

บรรเทาอาการก่อนมาที่ห้องฉุกเฉินจำนวนมากว่า แสดงถึงการรับรู้ที่ล่าช้าของอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลัน ส่งผลเพิ่มความเสี่ยงในการนอนโรงพยาบาล แต่เนื่องจากในงานวิจัยนี้ไม่พบผู้ป่วยอาการที่ดก้าเริบรุนแรงที่มีภาวะหายใจล้มเหลว จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการใช้ยาพ่นขยายหลอดลมชนิดพ่นสุด short acting β_2 agonist ก่อนการรักษาที่ห้องฉุกเฉินจำนวนมากว่าเพิ่มความเสี่ยงในการนอนโรงพยาบาล แม้จากผลการศึกษานี้เปรียบเทียบกับกลุ่มนอนโรงพยาบาลจะสูงกว่ากลุ่มไม่นอนโรงพยาบาลแต่การใช้ยาพ่นขยายหลอดลมชนิดพ่นสุดบรรเทาอาการที่มีประสิทธิภาพสามารถจะช่วยลดการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวซึ่งเป็นภาวะที่ดก้าเริบเฉียบพลันที่รุนแรงกว่าได้

เปรียบเทียบการรักษาที่ห้องฉุกเฉินพบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลได้รับยาพ่นขยายหลอดลม nebulized short acting β_2 agonist จำนวนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล รวมถึงต้องได้รับ systemic steroid และ Anticholinergic agent (ipratropium bromide) มากกว่าในกลุ่มไม่นอนโรงพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pollack CV Jr และคณะ¹³ แต่ที่แตกต่างคือ กลุ่มที่นอนโรงพยาบาลถึงแม้จะได้รับยาพ่นขยายหลอดลม nebulized short acting β_2 agonist มากกว่า แต่การศึกษานี้พบว่าระยะห่างของเวลาพ่นยา nebulized short acting β_2 agonist แต่ละครั้ง ที่ห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลนานกว่า แม้ว่ามีอาการและอาการแสดงรุนแรงแรกรับอย่างชัดเจนซึ่งอาจจะเกิดจากในห้องฉุกเฉินมีบุคลากรดูแลจำกัด สันนิษฐานว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่มีอาการรุนแรงอาจจะต้องให้การดูแลผู้ป่วยเพิ่มเติมหรือให้ยาอื่นๆซึ่งอาจมีผลต่อการพ่นยา เช่นการให้ออกซิเจน ซึ่งตามแนวทางการให้การรักษาสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลันแล้วหากพบว่าค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนปลายนิ้ว มีต่ำกว่าค่าปกติต้องมีการให้การบำบัดด้วยออกซิเจน (oxygen supplement) โดยให้ค่าออกซิเจนความอิ่มตัวของออกซิเจนปลายนิ้วเกิน 95% ขึ้นไป¹⁵ โดยเวชปฏิบัติแนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคหืดในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก พ.ศ. 2555¹⁵ ได้วางแนวทางดูแลผู้ป่วยที่มีอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลันรุนแรงที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน ควรได้รับยาพ่นขยายหลอดลมชนิด nebulized short acting β_2 agonist ทุก 20 นาที ให้ได้ถึง 3 ครั้ง ใน 1 ชั่วโมง แต่ถ้าอาการไม่ดีขึ้นหลังจากพ่นยาครบ 3 ครั้งใน 1 ชั่วโมงแรก ให้รับไว้ในโรงพยาบาล การรักษาบางอย่างสามารถลดความเสี่ยงที่จะต้องรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล (risk of hospital admission) โดยเพิ่มยาพ่นขยายหลอดลมชนิดสุดท้ายที่ส่ง

ยาชนิด anticholinergic เช่น ipratropium bromide โดยจะเห็นได้ว่าการรักษาอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยเด็กที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธรยังไม่สอดคล้องกับแนวทางการให้ยาพ่นขยายหลอดลม nebulized short acting β_2 agonist

ทางผู้วิจัยจึงนำผลสรุปที่ได้จากงานวิจัยนี้มาปรับปรุงและพัฒนาคลินิกหอบหืดในการให้ความรู้ผู้ป่วยโรคหืดความสำคัญของวิธีสังเกตอาการเพื่อประเมินตนเองก่อนมีอาการที่ดก้าเริบ ในกรณีโรคหืดที่ดก้าเริบผู้ปกครองและผู้ป่วยสามารถรักษาตนเองเบื้องต้นตามแผนการดูแลตนเองของผู้ป่วยแต่ละราย (asthma action plan) และเน้นย้ำวิธีการสูดพ่นยาที่ถูกต้อง รวมถึงเสนอแนะการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธร ในการวางแผนดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลันให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการให้ยาพ่นขยายหลอดลม nebulized short acting β_2 agonist แล้วประเมินผู้ป่วยซ้ำอย่างรวดเร็วภายใน 1 ชั่วโมง เพราะระยะเวลาการพ่นยาที่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลช่วยลดอัตราการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่ดก้าเริบเฉียบพลันลงได้

สรุปผลการศึกษา

ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่ดก้าเริบเฉียบพลัน ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลยโสธร คือกลุ่มผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่มีอาการที่ดก้าเริบเฉียบพลันนานก่อนเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและอาการประเมินแรกรับมีความรุนแรง ส่วนการรักษาที่แผนกฉุกเฉินพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลคือการได้รับการรักษาด้วยยาพ่นขยายหลอดลมชนิด nebulized β_2 -agonist ที่ใช้ระยะเวลาระหว่างการพ่นยาแต่ละครั้งนานกว่ากลุ่มที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะ

ห้องฉุกเฉิน ควรมีการจัดทำ standing order สำหรับการรักษาโรค acute asthma exacerbation ในเด็ก สำหรับผู้ป่วยควรมีการติดตามประเมินผลการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่ดก้าเริบเฉียบพลันทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ และควรมีการนำแนวทางการให้ความรู้ไปพัฒนาเป็นคู่มือ ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ป่วยเด็กและญาติสามารถดูแลโรคหืดที่ดก้าเริบเฉียบพลันได้

อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนำมาพัฒนาห้องฉุกเฉินและคลินิกโรคหืดในเด็กโรงพยาบาลยโสธร

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจำกัด จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลน้อยและอาจยังไม่ครอบคลุมผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันทั้งหมดที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลยโสธร และเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่มารับการรักษาในห้องฉุกเฉิน ดังนั้นการศึกษารังนี้ผลที่ได้จึงเป็นภาพรวมของผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่รับการรักษาในเบื้องต้นและจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันที่ส่งผลต่อการรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลยโสธรนั้น มีการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. นำผลการวิจัยเสนอผู้บริหารองค์กร เพื่อใช้ในการพิจารณาตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย การดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน
2. นำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลัน ในแผนกกุมารเวชกรรม และเครือข่ายบริการสุขภาพทั่วทั้งจังหวัดยโสธรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่จะศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลยโสธร แพทย์และเจ้าหน้าที่แผนกผู้ป่วยนอก แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน และกลุ่มงานกุมารเวชกรรมทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กโรคหืดกำเริบเฉียบพลันและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลยโสธรที่ให้การสนับสนุนการทำผลงานการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงดี

เอกสารอ้างอิง

1. Martinez FD. Trends in asthma prevalence, admission rates, and asthma death. *Respir Care* 2008; 53(5): 561-5. PubMed PMID: 18426610.

2. ดาริกา วอทอง, เนลีนี ไชยเอื้อย, วัชรรา บุญสวัสดิ์. ลักษณะอาชีพและปัจจัยกระตุ้นการเกิดโรคหืดของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการคลินิกโรคหืดในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ขอนแก่น. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2557; 29 (3): 224.
3. Bahadori K, Doyle-Waters MM, Marra C, Lynd L, Alasaly K, Swiston J, et al. Economic burden of asthma: a systematic review. *BMC Pulm Med* 2009; 9: 1-16. doi: 10.1186/1471-2466-9-24. PubMed PMID: 19454036.
4. Boonsawat W, Charoenphan P, Kiatboonsri S, Wongtim S, Viriyachaiyo V, Pothirat C, et al. Survey of asthma control in Thailand. *Respirology* 2004; 9(3): 373-8. doi: 10.1111/j.1440-1843.2004.00584.x. PubMed PMID: 15363011.
5. Visitsunthorn N, Durongpisitkul W, Uoonpan S, Jirapongsananuruk O, Vichyanond P. Medical charge of asthma care in admitted Thai children. *J Med Assoc Thai* 2005; 88 (suppl 8): S16- 20. PubMed PMID: 16856420.
6. Suwan P. In-patient medical service charge of pediatric patients with asthma at BMA Medical College and Vajira Hospital. *Vajira Med J* 2010; 54: 160-170.
7. ข้อมูลงานเวชระเบียนและสถิติ โรงพยาบาลยโสธร. จำนวนผู้ป่วยเด็กโรคหืดเข้ารับการรักษาและต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลยโสธร. ยโสธร; 2564.
8. Trakultivakorn M, Sangsupawanich P, Vichyanond P. Time trends of the prevalence of asthma, rhinitis and eczema in Thai children-ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) Phase Three. *J Asthma* 2007; 44(8): 609-11. doi: 10.1080/02770900701540119. PubMed PMID: 17943570.

9. Ngamphailboon J, Kongnakorn T, Detzel P, Sirisomboonwong K, Wasiak R. Direct medical costs associated with atopic diseases among young children in Thailand. *J Med Econ* 2012; 15(6): 1025-35. doi: 10.3111/13696998.2012.698671. PubMed PMID: 22642533.
10. Carroll CL, Stoltz P, Raykov N, Smith SR, Zucker AR. Childhood overweight increase hospital admission rates for asthma. *Pediatrics* 2007; 120(4): 734-40. doi: 10.1542/peds.2007-0409. PubMed PMID: 17908759.
11. Moin M, Aghamohammadi A, Gharavi MH, Ardestani A, Faghihimehr A, Kouhi A, et al. Risk factors leading to hospital admission in Iranian asthmatic children. *Int Arch Allergy Immunol* 2008; 145(3): 244-8. doi: 10.1159/000109293. PubMed PMID: 17914276.
12. Tolomeo C, Savrin C, Heinzer M, Bazzzy-Asaad A. Predictors of asthma-related pediatric emergency department visits and hospitalizations. *J Asthma* 2009; 46(8): 829-34. PubMed PMID: 19863288.
13. Pollack CV Jr, Pollack ES, Baren JM, Smith SR, Woodruff P, Clark S, et al. A prospective multicenter study of patient factors associated with hospital admission from the emergency department among children with acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156(9): 934-40. doi: 10.1001/archpedi.156.9.934. PubMed PMID: 12197803.
14. Geelhoed GC, Landau LI, Le Souëf PN. Evaluation of SaO₂ as a predictor of outcome in 280 children presenting with acute asthma. *Ann Emerg Med* 1994; 23(6): 1236-41. doi: 10.1016/s0196-0644(94)70347-7. PubMed PMID: 8198296.
15. สมาคมสภาองค์กรโรคหืดแห่งประเทศไทย. แนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคหืดในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก พ.ศ. 2555. กรุงเทพฯ: ยูเนียนอุตตราไวโอเล็ต; 2555.