

# ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ยาสูดพ่นในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่มารับการรักษา ที่โรงพยาบาลโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

## Prevalence and Risk Factors of Incorrect Inhaler Technique in Asthmatic Children in Phonthong Hospital, Roi-Et Province

ฐาปณี เกตุเกลี้ยง\*

Thapanee Ketklieng

Corresponding author : E-mail : T.ketklieng@gmail.com

(Received : November 9,2021 ; Revised : November 16,2021 ; Accepted : December 11,2021)

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ยาสูดพ่นในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

**รูปแบบการวิจัย :** การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross - sectional study)

**วัสดุและวิธีการวิจัย :** กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเด็กโรคหืดและผู้ดูแลที่มารับการรักษาด้วยยาสูดพ่นที่โรงพยาบาลโพนทอง ตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2564 จำนวน 96 รายที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ประเมินขั้นตอนการใช้ยาสูดพ่นของผู้ป่วยเด็กและผู้ดูแล แสดงวิธีการใช้ยาสูดพ่นชนิด Metered Dose Inhaler (MDI) โดยใช้อุปกรณ์ Spacer หรือไม่ใช้อุปกรณ์ Spacer วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

**ผลการวิจัย :** ผู้ป่วยเด็กโรคหืดทั้งหมด 96 ราย เป็นผู้ป่วยเด็กโรคหืดใช้ยาสูดพ่น MDI ร่วมกับอุปกรณ์ Spacer จำนวน 82 ราย และผู้ป่วยไม่ใช้อุปกรณ์ Spacer จำนวน 14 ราย พบมีความชุกการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้อง จำนวน 59 ราย(61.4%) ในกลุ่มที่ใช้ Spacer พบขั้นตอนการนับจำนวนยาไม่ถูกต้องบ่อยที่สุด จำนวน 32 ราย (39.0%) ส่วนขั้นตอนที่ใช้ยาสูดพ่นชนิด MDI โดยไม่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ Spacer ในขั้นตอนที่ไม่ถูกต้องมากที่สุดคือขั้นตอนการหายใจออกช้า 7 ราย (50.0%) การเขย่ากระบอกยาสูดพ่น 6 ราย (42.9%) และขั้นตอนการหายใจตอนกดยาสูดพ่น 4 ราย (28.6%) ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง คือผู้ดูแลหลักที่ไม่ใช่มารดา ผู้ป่วยโรคหอบหืดที่เคยได้รับการนอนโรงพยาบาลด้วยโรคหอบหืดกำเริบมีความเสี่ยงที่ใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง ผู้ป่วยและผู้ดูแลไม่เข้าใจคำแนะนำหรือการสอนเกี่ยวกับการใช้ยาสูดพ่นจากบุคลากรในโรงพยาบาลมีโอกาสใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง

**สรุปและข้อเสนอแนะ :** ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าวิธีการสูดพ่นยาที่ไม่ถูกต้องมีผลต่อการนอนโรงพยาบาลด้วยโรคหืดกำเริบ

**คำสำคัญ :** หอบหืด ; ยาสูดพ่นสเตียรอยด์ ; เทคนิคการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง

## ABSTRACT

Purposes : To assess a prevalence and factor associated with incorrect used inhaled corticosteroid in children with asthma and their caregivers in Phonthong Hospital Roi-Et province.

Study design : Study a cross - sectional study

Materials and methods : The sample consisted of pediatric asthma patients and their caregivers who were having their treatment with inhaled corticosteroid in our institution during December 1, 2020 to May 31, 2021 were included. Among 96 of patients qualified for the inclusion criteria by an interview the patients and their caregivers according to the prepared questionnaire. The demonstration of metered dose inhalation (MDI) procedure using spacer and without spacer by the patients or caregivers was assessed. The data were analyzed by descriptive statistics.

Main findings : Among 96 of children who receiving corticosteroids through MDI with (n=82) and without (n=14) spacer. The inhalers were used incorrectly in 59 children (61.4%). The most frequent incorrect method was checking drug amount in the spacer group (32 children, 39%) while the incorrect method in the no spacer group were found exhale slowly (7 children, 50%), shaking MDI (6 children, 42.9%) and 4 children 28.6% were inhalation. Risk factors for the incorrect use were non maternal primary caregivers. Children who have been hospitalized with asthma exacerbation. Children and caregivers who did not understand and failed to clarify the methods with the staff during the hospital teaching class.

Conclusion and recommendations : The results of this study suggest that incorrect inhalation methods have an effect on hospitalizations in asthma attacks.

**Keywords** : Asthma ; Inhaled corticosteroids ; Incorrect inhalation technique

## บทนำ

โรคหอบหืดเป็นโรคทางเดินหายใจเรื้อรังที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตทั้งในระยะสั้นและระยะยาวทั้งวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ อุบัติการณ์โรคหืดในเด็กพบมากขึ้น จากการศึกษา ก่อนหน้าพบว่าเด็กที่เป็นโรคหอบหืดมีแนวโน้มที่จะเป็น หอบหืดที่อายุน้อยเมื่อเทียบกับข้อมูลในอดีต<sup>1-2</sup> ซึ่งการรักษา โดยใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์ชนิดสูดพ่นตามแนวทางการรักษา โรคหืดของ GINA guideline สามารถช่วยลดความเสี่ยงใน การเกิดโรคหืดกำเริบรุนแรงได้ ซึ่งผลของการใช้ยาสูดพ่น เพื่อควบคุมอาการนี้ขึ้นกับการรักษาอย่างถูกต้องและ สม่าเสมอ มีการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยที่มีวินัยในการรักษา ที่ดี (Adherence) มีความสัมพันธ์กับการลดลงของการ กำเริบของโรคหอบหืดรุนแรง<sup>3-4</sup> เนื่องจากการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ ถูกวิธีจะทำให้ผู้ป่วยได้รับยาไม่ถึงขนาดที่ต้องการ ปัจจัย ที่ส่งผลต่อการรักษาขึ้นกับเทคนิคในการใช้ยาชนิดสูดพ่น ของผู้ดูแลและผู้ป่วย<sup>5</sup> การใช้ยากลุ่ม สเตียรอยด์ชนิดสูดพ่น ไม่ถูกต้องมีความสัมพันธ์กับอาการกำเริบเฉียบพลันและ การเสื่อมของสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญ มีการศึกษา ก่อนหน้าพบว่า 32.0% - 44.0% ของผู้ป่วยไม่สามารถใช้ ยาสูดพ่นได้อย่างถูกต้องเนื่องจากเทคนิคไม่ถูกต้อง<sup>6-7</sup> ซึ่งอัตราดังกล่าวจากงานวิจัยที่ผ่านมาไม่มีการเปลี่ยนแปลง<sup>8-9</sup> การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าเทคนิคการหายใจที่ไม่ถูกต้อง ขณะสูดยาเป็นขั้นตอนสำคัญของการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง และส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรทางการแพทย์ไม่เกิด ประโยชน์<sup>10</sup> เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่สำคัญของการใช้ยาสูดพ่น ที่ไม่ถูกต้อง ประกอบด้วย ขาดความรู้เกี่ยวกับโรคหืด เครื่อง มือที่ใช้ซับซ้อน บุคลากรทางการแพทย์มีเวลาจำกัดในการ สอนใช้ยาสูดพ่นให้กับผู้ปกครองหรือพ่อแม่เด็ก วิธีการสอน อายุของผู้ปกครองปัญหาการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้ฟัง เป็นปัจจัยของการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้องและพบว่าเมื่อ วิเคราะห์ปัจจัยเกี่ยวข้องกับเทคนิคการหายใจที่ไม่ถูกต้อง จึงเป็นสิ่งสำคัญ<sup>7,11-13</sup> เกือบทุกการศึกษาก่อนหน้านี้เป็น การศึกษาในต่างประเทศโดยสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ จึงอาจเป็นข้อจำกัดเช่นเดียวกับสถานการณ์ผู้ป่วยเด็กโรค หืดที่มารับการรักษาโรงพยาบาลโพหนองตั้งแต่ปี พ.ศ.2560-2563 พบว่า มีจำนวน 344 ราย ส่วนใหญ่มาด้วย

อาการไอ หายใจไม่สะดวก หายใจเสียงหวีดนานเกิน 10 วัน ในช่วงที่มีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนต้น ไอแห้ง ๆ เรื้อรัง ตั้งแต่ 4 สัปดาห์ขึ้นไปโดยที่หาสาเหตุไม่ได้ และตอบสนอง ต่อยาขยายหลอดลม

จากการศึกษานำร่อง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เทคนิคการ สูดพ่นไม่ถูกวิธี คิดเป็นร้อยละ 60 โดยวิธีการสูดพ่นยาที่ไม่ ถูกต้องมีผลต่อการรับการรักษาเข้านอนโรงพยาบาลด้วยโรค หืดกำเริบ โดยปัจจัยที่สำคัญคือผู้ดูแลหลักไม่ใช้มารดาและผู้ดูแลหลักมีปัญหาคอนรับข้อมูลของเจ้าหน้าที่ช่วงสอนใช้ ยาสูดพ่นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้อง<sup>14</sup> การทบทวนเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นถึง เทคนิคการใช้ยาสูดพ่นที่ถูกวิธีนั้นมีผลต่อการรักษาและการ ควบคุมอาการของโรคได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงได้ หาความชุกของการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องในผู้ป่วยเด็ก โรคหืด และหาปัจจัยของผู้ป่วยและผู้ดูแลที่มีผลต่อการ ใช้ ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้อง เพื่อทราบสาเหตุปัจจัยที่ทำให้การ รักษาโรคหอบหืดระยะยาวไม่สามารถควบคุมได้ และได้ แนะนำปรับแก้ไขเทคนิคการใช้ยาสูดพ่นให้กับผู้ป่วยและผู้ ดูแลให้สามารถใช้ยาสูดพ่นถูกวิธีและควบคุมอาการของโรค หืดระยะยาวได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ การใช้ยาสูดพ่นในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่มารับการรักษาที่ โรงพยาบาลโพหนอง จังหวัดร้อยเอ็ด

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ การใช้ยาสูดพ่นในผู้ป่วยเด็กโรคหืดที่มารับการรักษาที่ โรงพยาบาลโพหนอง จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นการศึกษาเชิง พรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross - Sectional study) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรศึกษา เป็นผู้ป่วยโรคหืดที่อายุ 1-15 ปีที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลโพหนองตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2563

ถึง 31 พฤษภาคม 2564 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก และคัดออกดังนี้

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยโรคหืดอายุ 1-15 ปี มารับบริการที่โรงพยาบาลโพหนอง
2. เด็กหรือผู้ปกครองสามารถสื่อสารภาษาไทยได้

#### เกณฑ์การถอนผู้เข้าร่วมการวิจัยหรือยุติการเข้าร่วมการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยโรคหืดขอลถอนตัวจากโครงการวิจัยระหว่างทำแบบสอบถาม
2. ผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยที่ต้องได้รับการรักษาลับหลังขณะประเมินการสูดยา

**การคำนวณขนาดตัวอย่าง** ขนาดตัวอย่างคำนวณจากการประมาณความชุกของผู้ป่วยโรคหืดที่เข้ายาสูดพ่นไม่ถูกวิธี โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าความชุกของผู้ป่วยโรคหืดไม่สามารถเข้ายาสูดพ่นได้อย่างถูกต้องเนื่องจากเทคนิคไม่ถูกต้องคือร้อยละ 60 ดังนั้นถ้าในการศึกษาครั้งนี้ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 จะต้องใช้จำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 96 ราย โดยมีรายละเอียดในการคำนวณดังนี้

เมื่อ  $n$  = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

$$p1 = \text{สัดส่วนของผู้ป่วยโรคหืดที่เข้ายาสูดพ่นไม่ถูกต้อง} = 0.60$$

$$\alpha = \text{ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในการศึกษา} = 0.05$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96 \text{ เมื่อกำหนดที่ระดับนัยสำคัญ } .05$$

และอำนาจการทดสอบเท่ากับ 80% จะต้องใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 96 ราย

$$n = \left[ \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{p'q' \left(1 + \frac{1}{r}\right)} + Z_{1-\beta} \sqrt{p1q2 - \frac{p2q2}{r}}}{\Delta} \right]^2$$

$$r = \frac{n_1}{n_2} \quad .q1 = 1 - p1, q2 = 1 - p2$$

$$p' = \frac{p1+p2}{1+r} \quad .q' = 1 - p'$$

เมื่อกำหนดที่ระดับนัยสำคัญ .05 และอำนาจ

การทดสอบเท่ากับ 80% จะต้องใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 96 ราย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา รายได้ โรคร่วม อายุผู้ดูแล ความสัมพันธ์ของผู้ดูแล และอาชีพของผู้ดูแล
2. ขั้นตอนการเข้ายาสูดพ่นสำหรับประเมินขั้นตอนการเข้ายาสูดพ่น ตามคำแนะนำของสาธารณสุข (National Institute of health)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังได้รับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยจึงเริ่มเก็บข้อมูลใช้เวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือน 1 ธันวาคม 2563 ถึง 31 พฤษภาคม 2564 โดยให้พยาบาลประจำแผนกเด็กหรือกุมารแพทย์ หรือเภสัชกรเชิญชวนและชี้แจงงานวิจัยนี้ให้ผู้ป่วยเด็กและผู้ดูแลทราบ ผู้ป่วยเด็กโรคหืด/ผู้ดูแล ที่มีความสนใจเข้าร่วมงานวิจัยได้รับคำแนะนำให้พบผู้วิจัยเพื่อแจ้งรายละเอียดโครงการอธิบายข้อมูลและแจกเอกสารเกี่ยวกับงานวิจัยให้ผู้เข้าร่วมงานตัดสินใจ เมื่อยินดีสมัครใจเข้าร่วมจึงตอบแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับโรคหืดและการเข้ายาสูดพ่น โดยผู้วิจัยอ่านคำถามให้ผู้ดูแลหรือผู้ป่วยตอบใช้เวลาประมาณ 5 นาที เมื่อตอบคำถามเสร็จผู้วิจัยจะประเมินวิธีการเข้ายาสูดพ่น การประเมินวิธีการเข้ายาโดยผู้ป่วยต้องไม่อยู่ในสภาวะหอบเหนื่อยที่ต้องได้รับการรักษาลับหลัง ได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร/การยินยอมให้เข้าร่วมการศึกษาจากเด็กหรือผู้ปกครองตามความเหมาะสม ผู้ปกครองและเด็กสามารถสื่อสารภาษาไทยได้ การวินิจฉัยโรคหืดในเด็กยึดตามแนวทางเวชปฏิบัติ GINA guideline ปี 2015<sup>15</sup> ซึ่งขั้นตอนการเข้ายาสูดพ่นได้รับคำแนะนำโดยกุมารแพทย์ เภสัชกร พยาบาล และวิดีโอสาธิตการสอนใช้ยาสูดพ่นตามคำแนะนำของสาธารณสุข (National Institute of health) สอนให้แก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย โดยวิธีการเข้ายาสูดพ่นตามคำแนะนำของ NIH ซึ่งการศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลขั้นตอนการเข้ายาสูดพ่นทั้งชนิด Metered dose inhaler (MDI) โดยใช้อุปกรณ์ spacer หรือไม่ใช้อุปกรณ์ spacer แบ่งเป็นสามขั้นตอนในรายละเอียดของ

การใช้ยาสูดพ่น และเพิ่มขั้นตอน 2 ขั้นตอน ตรวจสอบวันหมดอายุและตรวจจำนวนยาที่เหลือในขวด MDI รวมทั้งหมด 13 ขั้นตอน ในวิธีการใช้ยาสูดพ่น โดยวันหมดอายุดูได้ที่ฉลากที่ก่องยาในขณะที่ยายังอยู่ในก่องตอนเริ่มใช้ครั้งแรก โดยตรวจสอบขั้นตอนการเขย่ายาสูดพ่นชนิด MDI การสูดยาพ่นซึ่งการใช้ยาพ่นที่ไม่ถูกต้องคือเมื่อผู้ป่วยหรือผู้ปกครองไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เด็กหรือผู้ปกครองตามแบบสอบถาม โดยผู้ปกครองหรือเด็กยินยอมที่จะเข้าร่วมการศึกษาซึ่งผู้ป่วยจะต้องแสดงการสูดยาพ่นให้ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกข้อมูลการสูดยาพ่นแต่ละขั้นตอน การศึกษาจะหยุดลงทุกกรณีเมื่อผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยเพิ่มขึ้นหรือมีการขอยกเลิกเข้าร่วมวิจัย ในขั้นตอนสุดท้ายของการสัมภาษณ์และการสูดยาพ่นผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่เด็กและผู้ปกครองหากประเมินแล้วพบว่ามีการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง

รวบรวมปัจจัยทางคลินิกของผู้ป่วยและผู้ดูแลซึ่งอาจมีผลต่อการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกวิธี ได้แก่ อายุ เพศและการศึกษาของเด็กและผู้ดูแลหลัก รายได้ครอบครัวและความรู้เกี่ยวกับหอบหืดและยาสูดพ่นของผู้ดูแลโดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับโรคหืดดีและไม่ดี เมื่อตอบคำถามได้มากกว่าเท่ากับ 8 คะแนนอยู่ในกลุ่มดี และกลุ่มที่ไม่ดีได้คะแนน 0-7 คะแนน โดยผู้ดูแลหลักคือ ผู้ปกครองหรือบุคคลที่รับผิดชอบดูแลการสูดยาพ่นเป็นหลัก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ตอบเรียบร้อยแล้วมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลแล้ว วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ อายุเฉลี่ยที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) หรือ IQR หรือตัวเลขที่เป็นเปอร์เซ็นต์

2. คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสูดยาพ่นที่ไม่ถูกวิธี กำหนดโดยการวิเคราะห์แบบไม่แปรผัน อายุเฉลี่ยของเด็กและผู้ดูแลถูกแบ่งเป็นสองกลุ่มเพื่อหาความสัมพันธ์ปัจจัยที่สำคัญจากการวิเคราะห์โดย Multivariate Logistic Regression (LR) นำเสนอโดย Odd ratios (ORs) และ

95% confidence intervals (CIs), p-value < .05 ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

### การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมโดยการสัมภาษณ์บุคคลเป็นผู้ป่วยเด็กโรคหืด/ผู้ดูแลที่มารับบริการที่โรงพยาบาลโพทองตามเกณฑ์คุณสมบัติการคัดเข้าและคัดออก ซึ่งการนำข้อมูลไปใช้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงศักดิ์ศรีและคุณค่ารวมถึงผลกระทบต่ออาจเกิดขึ้นโดยในรายงานการวิจัยจะไม่เปิดเผยชื่อจริง รวมทั้งสถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่อยู่อาศัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยคำนึงถึงความยินยอมของผู้ให้ข้อมูลโดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำหนังสืออธิบายและขอความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัยขั้นตอนต่างๆ ของการวิจัย การเก็บรักษาข้อมูลไว้เป็นความลับ การตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลที่เปิดเผย การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ให้นักวิจัยก่อนการวิเคราะห์และพิมพ์เผยแพร่สู่สาธารณะ ตลอดจนการบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ การขอให้ผู้ให้ข้อมูลช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การมีสิทธิตอบหรือไม่ตอบของผู้ถูกวิจัย รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลได้ซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติมจนเข้าใจและให้เวลาในการทบทวนก่อนตัดสินใจตอบคำถาม พร้อมทั้งชี้แจงว่าผลการวิจัยจะถูกนำเสนอในภาพรวมและข้อมูลทั้งหมดใช้เพื่อประโยชน์ในเชิงวิชาการเท่านั้น รวมทั้งการขอหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าเด็กโรคหืดทั้งหมด 96 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย 60 คน(62.50%) อายุเฉลี่ย 4 ปี เป็นเด็กก่อนวัยเรียน 48 คน(50.00%) พบว่ามีโรคร่วมเป็นโรคภูมิแพ้จมูก (21.9%) ได้รับยาสเตียรอยด์พ่นใช้กระบอกยาสูดพ่น(Spacer) (87.50 %) อายุเฉลี่ยของผู้ดูแล 40 ปี ผู้ดูแลหลักเป็นมารดา (45.80 %) ไม่ได้เรียนจบปริญญาตรีหรือมีการศึกษาจบการเรียนชั้นมัธยมศึกษา (9.40%) อาชีพ

ของผู้ดูแลหลักทำงานรับจ้างทั่วไป (45.80%) รายได้ครอบครัว < 30,000 บาท(88.50%) ลักษณะพื้นฐานของเด็กและผู้ดูแลหลัก จากคำถาม 10 ข้อเกี่ยวกับความรู้โรคหอบหืดและยาสูดพ่น 8 ราย (8.30%) ที่ตอบคำถามได้

คะแนนดีและตอบคำถามถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป คำถามที่พบบ่อยที่สุดเกี่ยวกับความรู้โรคหอบหืดซึ่งมีคำตอบไม่ถูกต้องคือการใช้ยาพ่น สเตียรอยด์จะทำให้สามารถจะทำให้ควบคุมโรคหอบหืดได้ตั้งตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 The basic characteristics of the children and their primary caregivers

| General characteristics of children                   | n(%)      |
|---|-----------|
| Age, median (25 <sup>th</sup> -75 <sup>th</sup> IQR)  | 4(3.7)    |
| <b>Gender</b>   |           |
| Male  | 60(62.5)  |
| Female  | 36(37.5)  |
| <b>Educational background</b>                         |           |
| Preschool   | 48(50)    |
| Kindergarten  | 15(15.6)  |
| Primary school  | 29(30.2)  |
| Secondary school                                      | 4(4.2)    |
| <b>Comorbidity (N=24)</b>                             |           |
| Allergic rhinitis                                     | 21(21.9)  |
| Atopic dermatitis                                     | 2(2.1)    |
| Allergic conjunctivitis                               | 1(1.0)    |
| Others  | 72(75)    |
| <b>General characteristics of caregivers</b>          |           |
| Age, median (25 <sup>th</sup> – 75 <sup>th</sup> IQR) | 40(30-56) |
| <b>Primary caregiver</b>                              |           |
| Mother  | 54(56.2)  |
| Father  | 4(4.2)    |
| Other   | 38(39.6)  |
| <b>Level of education of primary caregiver</b>        |           |
| Uneducated or Primary school                          | 9(9.4)    |
| Secondary school or Vocational school                 | 44(45.8)  |
| Bachelor of Arts or Master of Arts                    | 7(7.3)    |
| <b>Career of primary caregiver</b>                    |           |
| Company employee and government officer               | 9(9.4)    |
| General job   | 44(45.8)  |
| Shopkeeper  | 43(44.8)  |

**ตารางที่ 1 (ต่อ)**The basic characteristics of the children and their primary caregivers

| General characteristics of children | n(%)     |
|-------------------------------------|----------|
| Family income/month                 |          |
| <30,000 baths                       | 85(88.5) |
| ≥30,000 baths                       | 11(11.5) |
| Used spacer                         | 82(87.5) |

**ตารางที่ 2** Knowledge score of primary caregivers about asthma and inhaler

| Knowledge about asthma   | True     | False    |
|--|----------|----------|
| Asthma is a chronic disease  | 86(89.6) | 10(10.4) |
| Asthma is curable without treatment  | 91(94.8) | 5(5.2)   |
| Asthma will be improved when the child grow up without treatment                     | 87(90.6) | 9(9.4)   |
| Asthma is not a dangerous disease  | 41(42.7) | 55(57.3) |
| Knowledge about MDI  | True     | False    |
| MDI is always used everyday  | 94(97.9) | 2(2.1)   |
| MDI is used when the child has symptoms  | 94(97.9) | 2(2.1)   |
| MDI is an asthma controller  | 94(97.9) | 2(2.1)   |
| Loss of using of MDI may aggravate asthma symptoms                                   | 4(4.2)   | 92(95.8) |
| Loss of using of MDI may worsen lung function in long term                           | 9(9.4)   | 87(90.6) |
| Regular use of MDI without correct method correct method is enough to control asthma | 4(4.2)   | 92(95.8) |

**ตารางที่ 3** Steps required for proper MDI and MDI – spacer use

| Steps of inhalation         | Incorrect inhalation technique |         |
|-----------------------------|--------------------------------|---------|
|                             | MDI with a spacer              | MDI     |
| 1. Checking expiry date     | 27(32.9)                       | 4(28.6) |
| 2. Checking drug amount     | 32(39)                         | 4(28.6) |
| 3. Remove cap               | 6(8.7)                         | 0(0.0)  |
| 4. Shaking MDI              | 19(23.2)                       | 6(42.9) |
| 5. Exhale slowly            | 4(4.9)                         | 7(50.0) |
| 6. Connecting MDI to spacer | 6(8.3)                         | 0(0.0)  |
| 7. Holding MDI upright      | 2(2.4)                         | 0(0.0)  |

### ตารางที่ 3 Steps required for proper MDI and MDI – spacer use

| Steps of inhalation  | Incorrect inhalation technique |         |
|--|--------------------------------|---------|
|  | MDI with a spacer              | MDI     |
| 8. Apply a face mask covering the mouth and nose or a mouthpiece between teeth | 3(3.7)                         | 0(0.0)  |
| 9. Actuation once  | 2(2.4)                         | 0(0.0)  |
| 10. Breathing in while pressing down the inhaler                               | 3(3.7)                         | 4(28.6) |
| 11. Breathing normally 5-6 times via spacer                                    | 11(14.9)                       | 2(14.3) |
| 12. Breathing slow   | 3(3.7)                         | 2(14.3) |
| 13. Hold breathe for 10 second   | 6(8.7)                         | 4(28.6) |
| 14. Wait at least 30 second before next actuation                              | 2(2.4)                         | 2(14.3) |
| 15. Rinse the mouth after used   | 2(2.4)                         | 2(14.3) |
| 16. wash mouth   | 3(3.7)                         | 0(0.0)  |

จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วย 96 ราย มีผู้ป่วย 82 รายพ่นยาแบบใช้ยาสูดพ่นแบบใช้ Spacer และ 14 รายพ่นยาแบบใช้ยาสูดพ่นแบบไม่ใช้ Spacer พบการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้อง 59 ราย (61.40%) พบว่าในผู้ป่วยที่พ่นยาแบบใช้กระบอกพ่นยามีขั้นตอนการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องที่พบบ่อยที่สุด 3 ขั้นตอนได้แก่ การนับจำนวนยา 32 ราย (39.00%) การดูวันหมดอายุ 27 ราย (32.90%) และการเขย่า MDI ไม่ถูกต้อง 19 ราย (23.20%) ในกลุ่มที่ไม่ใช้กระบอกพ่นยา (Without spacer) พบว่าเทคนิคการสูดพ่นไม่ถูกต้อง ในขั้นตอนการหายใจออกซ้ำ ๆ 7 ราย (50.00%) การเขย่ากระบอกพ่นยา 6 ราย (42.90%) การหายใจตอนกดยาพ่น 4 ราย (28.6%)

จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องกับปัจจัยที่ทำให้ใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง พบว่า

ผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 5 ปี ใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่อายุน้อยกว่า 5 ปี พบว่าผู้ดูแลที่อายุมากกว่า 40 ปีใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องมากกว่าผู้ปกครองที่อายุน้อยกว่า 40 ปี ผู้ดูแลหลักที่ไม่ใช่มารดาเป็นผู้พ่นยาให้ผู้ป่วยพบว่าบิดาเป็นผู้ดูแลและมีโอกาสใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องมากกว่า ผู้ปกครองอาชีพค้าขายสัมพันธ์กับการพ่นยาไม่ถูกต้องมากกว่า รายได้ของผู้ปกครองมากกว่า 30,000 บาท ไม่สัมพันธ์กับการพ่นยาไม่ถูกต้อง ระดับการศึกษาของผู้ปกครองน้อยกว่าชั้นประถมศึกษาไม่สัมพันธ์กับการพ่นยาไม่ถูกต้อง จากข้อมูลคะแนนการประเมินความรู้ของโรคหืดในคนที่มีคะแนนไม่ดี ไม่สัมพันธ์กับการพ่นยาไม่ถูกต้องโดยปัญหาที่พบคือผู้ดูแลไม่กล้าซักถามบุคลากรทางการแพทย์ระหว่างการสอนใช้ยาสูดพ่นดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Factors associated with incorrect inhaler technique

| Factors  | Inhaler Technique |           |      |
|--|-------------------|-----------|------|
|  | correct           | incorrect | p    |
| Age of patient > 5year                         | 13(26.0)          | 37(74.0)  | 1.00 |
| Sex female, n                                  | 14(51.9)          | 13(48.1)  | .217 |
| <b>Primary caregiver</b>                       |                   |           |      |
| Mother   | 11(20.4)          | 43(79.6)  |      |
| Father   | 2(50.0)           | 2(50.0)   |      |
| Other  | 18(47.4)          | 20(52.6)  |      |
| Age of caregiver > 40 year                     | 29(59.2)          | 20(40.8)  | .083 |
| <b>Career of primary caregiver</b>             |                   |           |      |
| Company employee and government officer        | 2(22.2)           | 7(77.8)   | .593 |
| Shopkeeper                                     | 16(37.2)          | 27(62.8)  |      |
| General job                                    | 13(29.5)          | 31(70.5)  |      |
| Family income/month                            |                   |           |      |
| >30,000 bath                                   | 4(36.4)           | 7(63.6)   | .743 |
| <b>Level of education of primary caregiver</b> |                   |           |      |
| Uneducated or Primary school                   | 17(32.7)          | 35(67.3)  | .871 |
| Secondary school or Vocational school          | 12(32.4)          | 25(67.6)  |      |
| Bachelor of Arts or Master of Arts             | 2(28.6)           | 5(71.4)   |      |
| <b>Knowledge of asthma and inhaler</b>         |                   |           |      |
| Good   | 3(37.5)           | 5(62.5)   | .71  |
| Poor   | 28(31.8)          | 60(68.2)  |      |

## วิจารณ์

การศึกษานี้พบว่าเด็กที่เป็นโรคหอบหืดมีการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 61 ของผู้ป่วย ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้าที่มีศึกษาเทคนิคการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องร้อยละ 60<sup>16</sup> การศึกษาแบบ Systematic Review พบว่ามีผู้ป่วยหอบหืดใช้ยาสูดพ่นชนิด MDI แบบใช้กระบอกพ่นยา MDI with spacer ร้อยละ 11 ถึง 100 ของผู้ป่วยหอบหืดทั้งหมด พบร้อยละ 3 ถึง 82 ของเด็กที่เป็นหอบหืดใช้ยาสูดพ่นชนิด MDI แบบไม่ใช้กระบอกพ่นยา<sup>14</sup> ซึ่งการประเมินว่าผู้ป่วยใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องนั้นขึ้นอยู่กับเกณฑ์หรือจำนวนขั้นตอนที่ไม่ถูกต้องใช้ในการศึกษาแต่ละครั้ง

รวมทั้งมีรายละเอียดขั้นตอนของการใช้ยาสูดพ่นซึ่งไม่ได้รับการกล่าวถึงในการศึกษาก่อนหน้า การตรวจสอบวันหมดอายุและจำนวนยาที่เหลือแม้ว่าทั้งสองขั้นตอนนี้จะไม่ใช่ขั้นตอนที่แท้จริงในการหายใจเข้า แต่ก็มีผลต่อความจำเป็นในการใช้ยาสูดพ่นอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการศึกษานี้พบขั้นตอนในการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องในขั้นตอนการตรวจสอบวันหมดอายุและจำนวนยาที่เหลือพบร้อยละ 32.9 และ 39 ตามลำดับ

จากการประเมินขั้นตอนการสูดยาพ่นที่ไม่ถูกต้องมากที่สุดเป็นขั้นตอนการหายใจผ่านกระบอกยาสูดพ่นยาร้อยละ 14.9 ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการหายใจ

ผ่านกระบอกพ่นยาไม่ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 24<sup>1</sup> ในกลุ่มที่ใช้ยาสูดพ่นผ่านกระบอกพ่นยา นอกจากนี้ 3 ขั้นตอนที่พบบ่อยในการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องแล้ว พบการเขย่ายาสูดพ่นแบบ MDI ไม่ถูกต้องก่อนพ่นยา การเว้นระยะก่อนกดยาคครั้งที่ 2 การหายใจเข้าออกช้าๆ พบร้อยละ 23.2, 8.7, 3.7 ตามลำดับ ในกรณีของการประเมินการใช้ยาพ่นที่ไม่ถูกต้องในกลุ่มที่ไม่ใช้กระบอกพ่นยาพบสองขั้นตอนที่พบบ่อยคือการเขย่ายาสูดพ่น MDI และขั้นตอนการหายใจออกช้า

ขั้นตอนการใช้ยาสูดพ่นที่ไม่ถูกต้องในกลุ่มไม่ใช้กระบอกพ่นยา มี 2 ขั้นตอนที่พบบ่อยคือการหายใจออกช้าหลังสูดยาพ่น และขั้นตอนการหายใจเข้าออกปกติขณะสูดยาพ่น คิดเป็นร้อยละ 50 ทั้งสองขั้นตอน และขั้นตอนการเว้นระยะเวลาก่อนพ่นยาคครั้งที่ถัดไป 30 วินาที ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่ศึกษา การใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องพบว่าขั้นตอนของการหายใจออกช้าเป็นขั้นตอนที่ผู้ป่วยใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 44<sup>8</sup> ขั้นตอนเว้นระยะเวลานานกว่า 30 วินาทีก่อนพ่นยาคครั้งที่ถัดไป และขั้นตอนการหายใจเข้าออกช้า ๆ เป็นขั้นตอนที่ผู้ป่วยที่ผู้ป่วยมักทำไม่ถูกต้อง ทั้งกลุ่มที่ใช้ยาสูดพ่นแบบใช้กระบอกพ่นยา (With spacer) และกลุ่มที่ไม่ใช้กระบอกพ่นยา (Without spacer)

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การหายใจเข้าช้าและกลั้นหายใจประมาณ 5-10 วินาที เป็นขั้นตอนที่ผู้ป่วยใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องมากที่สุดในกลุ่มที่ไม่ใช้กระบอกพ่นยา สัมพันธ์กับการศึกษานี้ในขั้นตอนที่ผู้ป่วยโรคหืดทำไม่ถูกต้องมากที่สุดคือขั้นตอนการหายใจออกช้าในกลุ่มที่ไม่ใช้กระบอกพ่นยา (Without spacer) และขั้นตอนการหายใจเป็นปกติขณะพ่นยาในกลุ่มที่ใช้กระบอกยาสูดพ่น (With spacer) ทั้งในกลุ่มที่ใช้ยาสูดพ่นผ่านกระบอกพ่นยาและไม่ผ่านกระบอกพ่นยา อาจเป็นเพราะผู้ดูแลส่วนใหญ่เป็นผู้กดกระบอกพ่นยา MDI ทำให้สอดคล้องกับการสูดลมหายใจของเด็กยากขึ้น แม้ว่าแต่ละขั้นตอนของการสูดพ่นยาจะได้รับการสอนในระหว่างช่วงการศึกษา แต่ผู้ดูแลบางคนก็ยังผิดพลาดควรเน้นย้ำข้อผิดพลาดทั่วไปเหล่านี้ในระหว่างที่สอนวิธีใช้กระบอกพ่นยา<sup>12</sup> พบว่ามีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

อย่างมีนัยสำคัญกับเทคนิคการสูดยาพ่นไม่ถูกต้องในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ ประวัติเคยมีอาการหอบเฉียบพลันต้องนอนโรงพยาบาล ผู้ดูแลที่ไม่ใช่มารดา และขาดความรู้เกี่ยวกับโรคหอบหืด เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่พบในการศึกษานี้ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการศึกษาก่อนหน้านั้นไม่มีประวัติการเคยหอบต้องนอนโรงพยาบาลสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ถูกวิธี<sup>11,18</sup> การใช้ยาสูดพ่นแบบไม่ถูกวิธีส่งผลให้มีปริมาณยาไม่เพียงพอ ซึ่งทำให้ภาวะแทรกซ้อนของโรคหอบหืดรุนแรงขึ้น

ประเภทของผู้ดูแลผู้ป่วยพบว่าผู้ดูแลเป็นพ่อและผู้ดูแลอื่น มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง เป็นเหตุผลว่าผู้ดูแลเป็นแม่เอาใจใส่รายละเอียดมากกว่าผู้ดูแลเป็นผู้อื่น ยังไม่พบว่าการศึกษาก่อนหน้ารายงานถึงผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคหอบหืด ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งถัดไปควรมีการเก็บข้อมูลประเภทผู้ดูแลในเด็กที่เป็นโรคหืด พบว่าการศึกษาก่อนหน้านีพบว่าผู้ดูแลที่เป็นมารดาเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้กระบอกสูดพ่นยาถูกต้อง พบว่าระดับการศึกษาของมารดาที่จบระดับชั้นอุดมศึกษามีแนวโน้มที่จะสูดยาพ่นถูกต้อง<sup>11,17-18</sup> ระดับการศึกษาของผู้ดูแลที่จบการศึกษาระดับชั้นประถมมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงในการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง

การใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องในการศึกษานี้ มักเป็นจากปัญหาในการทำความเข้าใจเทคนิคการสูดยา สูดพ่นที่เหมาะสม มีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการสอนเทคนิคการใช้ยาสูดพ่นโดยการดูวิดีโอสาธิตและให้แพทย์หรือเภสัชกรสอนมีความสัมพันธ์กับการใช้ยาสูดพ่นถูกวิธี<sup>11,19</sup> เด็กที่ได้รับคำแนะนำในการใช้ยาสูดพ่นอย่างครอบคลุม<sup>4</sup> คำแนะนำของการใช้ยาสูดพ่นพร้อมการตรวจสอบเทคนิคการใช้ยาสูดพ่นที่เหมาะสมซ้ำ ทำให้ผู้ป่วยสามารถทำตามขั้นตอนที่จำเป็นทั้งหมดได้ถูกต้องมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการสอนเพียงครั้งเดียว<sup>9</sup> จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการใช้ยาสูดพ่นแบบ MDI ไม่ถูกต้องอาจทำให้การทำงานของปอดแย่ลงในระยะยาว ดังนั้นควรเน้นให้ผู้ปกครองมั่นใจในการใช้ยาสูดพ่นที่ถูกวิธีปัญหาที่พบจากการศึกษานี้คือผู้ดูแลไม่กล้าซักถามบุคลากรทางการแพทย์ระหว่างการสอนใช้ยาสูดพ่น

## สรุป

จากผลการศึกษาค้นพบว่า ร้อยละ 60 ของเด็กที่เป็นโรคหอบหืดใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง ได้แก่ การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลครั้งก่อนด้วยอาการหอบกำเริบฉับพลัน ผู้ที่ดูแลไม่เฝ้ามารดา และความเข้าใจเทคนิคการใช้ยาสูดพ่น ขั้นตอนการสอนใช้อุปกรณ์ยาสูดพ่นที่โรงพยาบาลโดยเจ้าหน้าที่หรือแพทย์ผู้รักษา

## ข้อเสนอแนะ

เทคนิคการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้องมีความสัมพันธ์กับประเภทของผู้ดูแลพบว่าผู้ดูแลเป็นพ่อและผู้ดูแลอื่น มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ยาสูดพ่นไม่ถูกต้อง เป็นเหตุผลว่าผู้ดูแลเป็นแม่เอาใจใส่รายละเอียดมากกว่าผู้ดูแลเป็นผู้อื่น ยังไม่พบว่าการศึกษาก่อนหน้ารายงานถึงผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคหอบหืด ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งถัดไปควรมีการเก็บข้อมูลประเภทผู้ดูแลในเด็กที่เป็นโรคหืด

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.เสฐียรพงษ์ ศิวินา นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ให้ความรู้ ข้อเสนอแนะทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, Program GfA. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*. 2004 ; 59(5) : 469-78.
2. 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. *Journal of asthma*. 2007 ; 44(8) : 609-11.

3. Sritipsukho P, Viriyaudomsir O. Health-related quality of life in Thai children with allergic respiratory diseases. *J Med Assoc Thai*. 2015 ; 98(5) : 457-63.
4. Ban G-Y, Ye Y-M, Lee Y, Kim J-E, Nam Y-H, Lee S-K, et al. Predictors of asthma control by stepwise treatment in elderly asthmatic patients. *Journal of Korean medical science*. 2015 ; 30(8) : 1042-7.
5. Makhinova T, Barner JC, Richards KM, Rascati KL. Asthma controller medication adherence, risk of exacerbation, and use of rescue agents among Texas Medicaid patients with persistent asthma. *Journal of managed care & specialty pharmacy*. 2015 ; 21(12) : 1124-32.
6. Puranik S, Forno E, Bush A, Celedón JC. Predicting severe asthma exacerbations in children. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2017 ; 195(7) : 854-9.
7. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, Cinti C, Lodi M, Martucci P, et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respiratory medicine*. 2011 ; 105(6) : 930-8.
8. Deerojanawong J, na Sakolnakorn VP, Prapphal N, Hanrutakorn C, Sritippayawan S. Evaluation of metered-dose inhaler administration technique among asthmatic children and their caregivers in Thailand. *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2009 ; 27(2-3) : 87-93.
9. Kamps AW, van Ewijk B, Roorda RJ, Brand PL. Poor inhalation technique, even after inhalation instructions, in children with asthma. *Pediatric pulmonology*. 2000 ;29(1) :39-42.

10. Sanchis J, Gich I, Pedersen S, Team ADMI. Systematic review of errors in inhaler use : has patient technique improved over time? *Chest*. 2016 ; 150(2) : 394-406.
11. Topal E, Celiksoy MH, Catal F, Sinanoglu MS, Karakoc HT, Sancak R, et al. Assessment of skills using a spacer device for a metered-dose inhaler and related independent predictive factors in caregivers of asthmatic preschool children. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2016 ; 6 : 130-4.
12. Zhao J, Shen K, Xiang L, Zhang G, Xie M, Bai J, et al. The knowledge, attitudes and practices of parents of children with asthma in 29 cities of China : a multi-center study. *BMC pediatrics*. 2013 ; 13(1) : 1-6.
13. Fink JB, Rubin BK. Problems with inhaler use : a call for improved clinician and patient education. *Respiratory care*. 2005 ; 50(10) : 1360-75.
14. Gillette C, Rockich-Winston N, Kuhn J. Inhaler Technique in Children With Asthma : A Systematic Review. *Acad Pediatr* 2016 ; 16 (7): 605–15. DOI : 10.1016/j. acap. 2016.04. 006.
15. Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Ontario, Canada : GINA ; 2015.
16. Price D, Bosnic-Anticevich S, Briggs A, Chrystyn H, Rand C, Scheuch G, et al. Inhaler competence in asthma : common errors, barriers to use and recommended solutions. *Respiratory medicine*. 2013 ; 107(1) : 37-46.
17. Capanoglu M, Dibek Misirlioglu E, Toyran M, Civelek E, Kocabas CN. Evaluation of inhaler technique, adherence to therapy and their effect on disease control among children with asthma using metered dose or dry powder inhalers. *Journal of Asthma*. 2015 ; 52(8) : 838-45
18. Reznik M, Silver EJ, Cao Y. Evaluation of MDI-spacer utilization and technique in caregivers of urban minority children with persistent asthma. *Journal of Asthma*. 2014 ; 51(2) : 149-54.
19. Shaw N, Le Souëf P, Turkovic L, McCahon L, Kicic A, Sly PD, et al. Pressurised metered dose inhaler-spacer technique in young children improves with video instruction. *European journal of pediatrics*. 2016 ; 175(7) :1007-12.