

## นิพนธ์ต้นฉบับ

## Original Article

การพัฒนาารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง  
ต่อผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัยDevelopment of a nursing model for pediatric pneumonia patients receiving  
high-flow oxygen therapy, Pediatric Ward, Phayakkhaphum Phisai Hospital.อภิญา ชาญศิริ<sup>1</sup>, สุภัจฉรา สีเสน<sup>2</sup>  
Apinya Chansiri<sup>1</sup>, Supatchara Sisen<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย และศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบ โดยประยุกต์จากแบบประเมิน PEWS (Pediatric early warning score) สำหรับผู้ป่วยเด็ก กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย เป็นเครื่องมือประเมินเบื้องต้น แล้วสามารถปฏิบัติตามแนวปฏิบัติได้ กลุ่มตัวอย่างวิจัย คือ ผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับบริการในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม และได้รับเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 124 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มก่อนการพัฒนาการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง จำนวน 38 คน และ 2) กลุ่มหลังพัฒนาการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง จำนวน 86 คน เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย 1) แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง 2) แบบบันทึกการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย และ 3) แบบบันทึกจำนวนวันนอนและจำนวนวันใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติ One Sample t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการวิจัย

พบว่า 1) แนวปฏิบัติมีความตรงเชิงเนื้อหาการหาค่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จนเกิดผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง และ 2) จำนวนวันนอนและจำนวนวันใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ของผู้ป่วยเด็ก ก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง, รูปแบบการพยาบาล

## Abstract

This research is research and development. The objective is to develop a nursing model for pediatric patients receiving high-flow oxygen therapy. Phayakkhaphum Phisai Hospital and study the effectiveness of using the format By applying the PEWS assessment (Pediatric early warning score).For pediatric patients in the Pediatrics group Phayakkhaphum Phisai Hospital It is a preliminary assessment tool. Then you can follow the guidelines.The research sample consisted of 124 pediatric patients who received services in the pediatric ward and were purposively selected. Divided into 2 groups: 1) a group before nursing development for pediatric patients receiving high-flow oxygen therapy, totaling 38 people, and 2) a group after nursing development for pediatric patients receiving high-flow oxygen therapy. High flow rate, totaling 86 people. The research tools consisted of 1) nursing practice guidelines for pediatric patients receiving high flow oxygen therapy, 2) a form for monitoring patient changes, and 3) a form for recording the number of days of sleep. and number of days using HFNC. Data were analyzed using descriptive statistics and One Sample t-test statistics; significant level at 0.05. Research results

The results revealed that: 1) the developed clinical nursing practice guidelines heated humidified high flow nasal cannula good content validity and it was appropriate and possible for implementing in order to achieve desired outcomes and 2) the mean score of length of stay and days of HFNC use by pediatric patients different at the  $p=0.05$  level between pre and post development of the clinical nursing practice guidelines.

**Keywords :** High flow nasal cannula, Nursing model

## บทนำ

ปอดอักเสบ (pneumonia) เป็นโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อยในเด็กและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก เนื่องจากเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับ 1 ในเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 5 ปี<sup>(1)</sup> สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลของสำนักกระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ช่วงปีพ.ศ. 2561 - 2564 พบผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ 1 เดือนถึงอายุ 5 ปี ป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง ดังนี้ 204,482, 156,251, 101,766 และ 91,380 รายตามลำดับ แม้จำนวนผู้ป่วยจะลดลงแต่การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างยังเป็นสาเหตุการป่วยและสาเหตุการตายในเด็กที่พบได้บ่อยเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศไทย<sup>(2)</sup> จากสถานการณ์ดังกล่าว โรคปอดอักเสบในเด็กจึงเป็น 1 ใน 6 โรคที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศเตือนให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในช่วงอากาศหนาวเย็น โดยพบความชุกประมาณร้อยละ 45 - 50 ของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่มาด้วยโรคติดเชื้อเฉียบพลันของระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและ ร้อยละ 7 - 13 มีอาการปอดอักเสบรุนแรง จนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเป็นสาเหตุ การตายอันดับ 1 ของโรคติดเชื้อในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี เช่นเดียวกัน<sup>(1)</sup> โดยส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อไวรัส มีลักษณะทางคลินิกได้หลากหลาย เป็นความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันผู้ป่วยเด็กมีภาวะหายใจลำบาก (Dyspnea) ทำให้ผู้ป่วยเด็กมีอาการหายใจเร็วผิดปกติ มีอาการหอบเหนื่อย การทำงานของปอดลดลง การแลกเปลี่ยนออกซิเจนในระดับเซลล์ลดลง ส่งผลให้ร่างกายและอวัยวะต่างๆ เกิดภาวะขาดออกซิเจน<sup>3</sup> การบำบัดด้วยออกซิเจน (Oxygen therapy) นับเป็นแนวทางที่สำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ การเลือกใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดรูกล้าและหรือไม่รูกล้าก็ได้ (Invasive and/or non-invasive respiratory support)

อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดที่ไม่รูกล้า<sup>(4)</sup> (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถสร้างแรงดันบวกในช่องหายใจออก (Positive end expiratory pressure : PEEP) ช่วยทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากลดลง การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้นลดการใส่ท่อช่วยหายใจและลดระยะเวลาอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล<sup>(5)</sup>

หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพัยคณภูมิพิสัย ให้การดูแลผู้ป่วยเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 15 ปี จากสถิติ 5 อันดับโรค พบว่า โรคปอดอักเสบ เป็นอันดับ 1 ใน 5 อันดับโรค ซึ่งนอกจากเป็นโรค High volume แล้ว ยังเป็นโรค High risk ของสาขากุมารเวชกรรม ที่มีความสำคัญ จากสถิติผู้ป่วยใน พบจำนวนผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบ อายุ 1 เดือน ถึงอายุ 15 ปี ในปี พ.ศ. 2562 - 2564 เท่ากับ 228, 252 และ 117 ตามลำดับ<sup>(6)</sup> มีอัตราการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลว ร้อยละ 5.70, 5.55 และ 7.90 ตามลำดับ แม้ว่าจำนวนผู้ป่วยจะมีแนวโน้มลดลง แต่อัตราการหายใจล้มเหลวเพิ่มมากขึ้น ด้วยวิวัฒนาการทางการแพทย์ที่ทันสมัยมากขึ้น ทางโรงพยาบาลจึงได้นำเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงมาใช้ในการรักษาผู้ป่วย ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่มีอาการหายใจลำบากจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนชนิดอัตราไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) โดยการนำหลักการให้ออกซิเจนชนิดอัตราไหลสูงผ่านทางสายยางคู่เข้าช่องรูจมูกที่เรียกว่า High Flow Nasal Cannula (HFNC) อาศัยการควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจน (oxygen concentration) ผ่านเครื่องวัดการไหลของออกซิเจน (flow meter) ที่มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของออกซิเจนที่เหมาะสม และมีเครื่องผสมก๊าซออกซิเจนกับอากาศที่สามารถปรับแรงดันอากาศให้สูงขึ้น ซึ่ง HFNC สามารถควบคุมอัตราไหล (flow rate) ได้มากกว่าเครื่องผลิตความอุ่นขึ้น

และอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบตั้งเดิม ทำให้ช่วยลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจได้ จากสถิติการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูงของตึกกุมารเวชกรรมในปี พ.ศ. 2562 – 2564 เท่ากับ 46, 54 และ 81 ราย<sup>(6)</sup>

การทบทวนกระบวนการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบ พบว่ากระบวนการดูแลผู้ป่วยยังไม่มีประสิทธิภาพ ในประเด็นการประเมินความรุนแรงของภาวะหายใจลำบาก และการจัดการทางเดินหายใจยังมีความล่าช้าส่งผลทำให้ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงเกิดภาวะหายใจล้มเหลวจนต้องได้รับ การใส่ท่อช่วยหายใจและส่งต่อไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลมหาสารคาม โดยไม่ได้วางแผนสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการปฏิบัติการพยาบาลขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และทักษะของแต่ละคน และอีกประการก็คือ การขาดเครื่องมือและแนวทางที่จะช่วยในการตัดสินใจในการประเมินความรุนแรงและจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจลำบาก ทำให้การปฏิบัติมีความหลากหลายไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ขึ้นกับสมรรถนะและประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติของแต่ละบุคคล

ดังนั้น ทีมผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูงขึ้น เพื่อให้พยาบาลใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพ โดยคาดหวังว่าจะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีในการดูแลผู้ป่วย คือปลอดภัย ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ไม่พบการกลับมารักษาซ้ำ จำนวนวันนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ลดลงและมีความพึงพอใจในบริการ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย

2. เพื่อประเมินผลลัพธ์การใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย

### นิยามคำศัพท์

1. โรคปอดอักเสบ (pneumonitis) หรือที่เรียกว่า “ปอดบวม” เป็นโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ ซึ่งเกิดได้จากเชื้อแบคทีเรีย, เชื้อไวรัส และเชื้อรา ทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อปอด พบได้บ่อยในเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ระดับความรุนแรงและการมีภาวะแทรกซ้อนจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ อายุ และสุขภาพของผู้ป่วย ซึ่งบางครั้งการติดเชื้ออาจรุนแรงและทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงจึงควรได้รับการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรคไว้ก่อน<sup>(7)</sup>

2. การบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) หมายถึง การบำบัดโดยให้ออกซิเจนผ่านเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงถึง 60 ลิตร ต่อนาที ปรับอุณหภูมิของออกซิเจนให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย (31 - 37 องศาเซลเซียส) และมีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 100 ปรับ FiO<sub>2</sub> ให้คงที่ช่วยแก้ไขภาวะพร่องออกซิเจนได้ดีอุปกรณ์ในระบบ HHHFNC มีระบบจ่ายอากาศและออกซิเจนความดันสูง (Gas generator) เครื่องผสมอากาศและออกซิเจน (Air/oxygen blender) เครื่องทำความชื้นและอุณหภูมิ (Heated humidifier) และ Nasal cannula<sup>(8)</sup>

3. PEWS (Pediatric early warning score) หมายถึง แบบเฝ้าระวังและประเมินผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อและปอดอักเสบ<sup>(9)</sup>

## วิธีการรอบแนวคิดการวิจัย

### ทฤษฎีระบบ

การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรากาไหลสูง ครั้งนี้ ใช้กระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา 4 ระยะ คือ 1) วิเคราะห์สถานการณ์ ได้แก่ โครงสร้าง ระบบการดูแลผู้ป่วย และบุคลากร 2) พัฒนารูปแบบการพยาบาลโดยการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลตามขั้นตอนการสร้างแนวปฏิบัติตามแบบประเมิน Pediatric Early Warning Score (PEWS)<sup>(9)</sup> มาพัฒนาขึ้นให้เข้ากับบริบทของโรงพยาบาล 3) การนำรูปแบบไปใช้ โดยเตรียมความพร้อมของพยาบาลอบรมและประเมินความรู้ นิเทศกำกับ สังเกตการปฏิบัติ ติดตามผลและปรับปรุงแก้ไข 4) ประเมินผลลัพธ์ ได้แก่ จำนวนวันนอนเฉลี่ยในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม จำนวนวันใช้ HFNC อัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจ และความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้รูปแบบการพยาบาล

### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพัฒนา (Research and development : R&D) เพื่อพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรากาไหลสูง หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2565

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 ทีมสหสาขาที่พัฒนารูปแบบคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 8 คน ประกอบด้วย กุมารแพทย์ 3 คน พยาบาลทีมผู้วิจัย 2 คน พยาบาลวิชาชีพ 3 คน ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

กลุ่ม 2 พยาบาลวิชาชีพผู้ใช้รูปแบบปฏิบัติงาน ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วย HHHFNC อายุงานมากกว่า

1 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน และยินดีเข้าร่วมในการวิจัย

กลุ่มที่ 3 ผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบคัดเลือกตามเกณฑ์ คือ อายุ 1 เดือน - 15 ปี ได้รับการบำบัดด้วย ออกซิเจนอัตรากาไหลสูง ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย ก่อนใช้รูปแบบตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 31 ธันวาคม 2564 จำนวน 38 ราย (เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน) และหลังใช้รูปแบบ จำนวน 86 ราย (ครอบคลุมยินดีเข้าร่วมในการวิจัย) ตั้งแต่ 1 มีนาคม ถึง 30 กันยายน 2565 และเกณฑ์การคัดออกคือกลุ่มตัวอย่างขอถอนตัวออกจากการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน ตามขั้นตอนการสร้างแนวปฏิบัติตามแบบประเมิน Pediatric Early Warning Score (PEWS)

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลลัพธ์การใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดบวมที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรากาไหลสูง ดังนี้

1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพการให้การพยาบาลอบรมเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรากาไหลสูง

2) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและแบบบันทึกผลลัพธ์ผู้ป่วย ประกอบด้วย เพศ อายุ การวินิจฉัย การหายใจลำบาก วันที่เข้ารับการรักษา วันที่จำหน่าย ความสำเร็จของการได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรากาไหลสูง จำนวนวันนอนเฉลี่ยในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม จำนวน

วันใช้ HFNC อัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจ และ ประเมินความรู้ของพยาบาลหลังการใช้รูปแบบ

3) แบบประเมินความรู้ พยาบาล แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4) แบบสังเกตอย่างมีส่วนร่วม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) เกณฑ์ การให้คะแนนปฏิบัติ = 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติ = 0 คะแนน

5) แบบสอบถามความ พึงพอใจของพยาบาลจำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้ คะแนน คือ พึงพอใจมากที่สุด = 5 คะแนน พึงพอใจมาก = 4 คะแนน พึงพอใจปานกลาง = 3 คะแนน พึงพอใจน้อย = 2 คะแนน พึงพอใจน้อย ที่สุด = 1 คะแนน

#### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาล พยัคฆภูมิพิสัย เลขที่หนังสือรับรอง 3/2565 ลงวันที่ 12 มกราคม 2565 กลุ่มตัวอย่างได้รับการ ชี้แจงและลงนามให้ความยินยอมอย่างเป็น ลายลักษณ์อักษร ข้อมูลถือเป็นความลับและจะ นำเสนอในภาพรวม เพื่อใช้ประโยชน์ทางการวิจัย เท่านั้น

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 วิเคราะห์สถานการณ์ ทีมผู้วิจัยกำหนดผู้ที่จะเข้ากลุ่มสนทนาเป็นพยาบาล 8 คน จากหน่วยงานหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม ใช้ แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านโครงสร้าง นโยบายลักษณะผู้ป่วย หอผู้ป่วย อุปกรณ์ เครื่องมือ 2) ด้านระบบการ ดูแลผู้ป่วย การมอบหมายงาน การจัดอัตรากำลัง ผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วย และ 3) ด้านบุคลากร ดำเนินการเข้ากลุ่มครั้งละ 2 ชั่วโมง จำนวน 2 ครั้ง โดยแสดงความคิดเห็นคนละ 5 นาที วิเคราะห์

ข้อมูลจากเอกสาร สถิติต่างๆของหน่วยงาน และ นำมาจัดหมวดหมู่

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการพยาบาล ตามขั้นตอนพัฒนาแนวปฏิบัติตามแบบประเมิน Pediatric Early Warning Score (PEWS)<sup>(9)</sup>

1) ประชุมทีมผู้เกี่ยวข้องกำหนดประเด็นปัญหา และขอบเขตของรูปแบบการพยาบาล กระบวนการ ดูแลผู้ป่วย การใช้เครื่องมือในการประเมินผู้ป่วย การจัดการทางเดินหายใจ การวางแผนการ จำหน่าย และตัวชี้วัดผลการดำเนินงานให้ รับทราบปัญหาและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

2) จัดตั้งทีมพัฒนา จำนวน 8 คน ประกอบด้วย กุมารแพทย์ 3 คน พยาบาลทีมผู้วิจัย 2 คน พยาบาลวิชาชีพ 3 คน ร่วมกำหนดแนวทางการ พัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก โรคปอดอักเสบ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพ

3) ยกร่างรูปแบบการพยาบาล กำหนดเป็น แนวปฏิบัติการพยาบาล ซึ่งประกอบด้วย 3.1) การ กำหนดแผนการดูแลผู้ป่วยร่วมกัน 3.2) การใช้ แนวปฏิบัติการพยาบาลโรคปอดอักเสบในประเด็น เกี่ยวกับการประเมินความรุนแรงของภาวะ การหายใจลำบาก และการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราสูง

4) จัดทำคู่มือการปฏิบัติ เตรียมความพร้อม พยาบาลจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและประเมิน ความรู้ของพยาบาล ชี้แจงการมอบหมายงานและ การนิเทศสังเกตการปฏิบัติโดยหัวหน้าเวร การพยาบาลทุกเวร หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ใน หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม และปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะ

ระยะที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้จริง เป็นขั้นตอนที่ 5) ทบทวนปรับปรุง PEWS (วันที่ 1 มีนาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2565) ระหว่าง การใช้แนวปฏิบัติ ระหว่างทีมผู้วิจัยนิเทศใน หอผู้ป่วยในระยะสัปดาห์แรกของการนำไปใช้ 2 ครั้ง หลังจากนั้นเดือนละ 1 ครั้ง รวมการนิเทศ 8 ครั้ง



ระยะที่ 4 ประเมินผลลัพธ์ของการพัฒนา เป็นขั้นตอนที่ 6 และ 7 ประเมินความสำเร็จของการได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ได้แก่ จำนวนวันนอนเฉลี่ย ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม จำนวนวันใช้ HFNC อัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจ และประเมินความรู้ของพยาบาลหลังการใช้รูปแบบด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน

#### **การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

วิเคราะห์ ข้อมูล โดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ทดสอบการกระจายของข้อมูลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลัพธ์ด้วย สถิติ paired t-test, Independent t- test และ exact probability test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

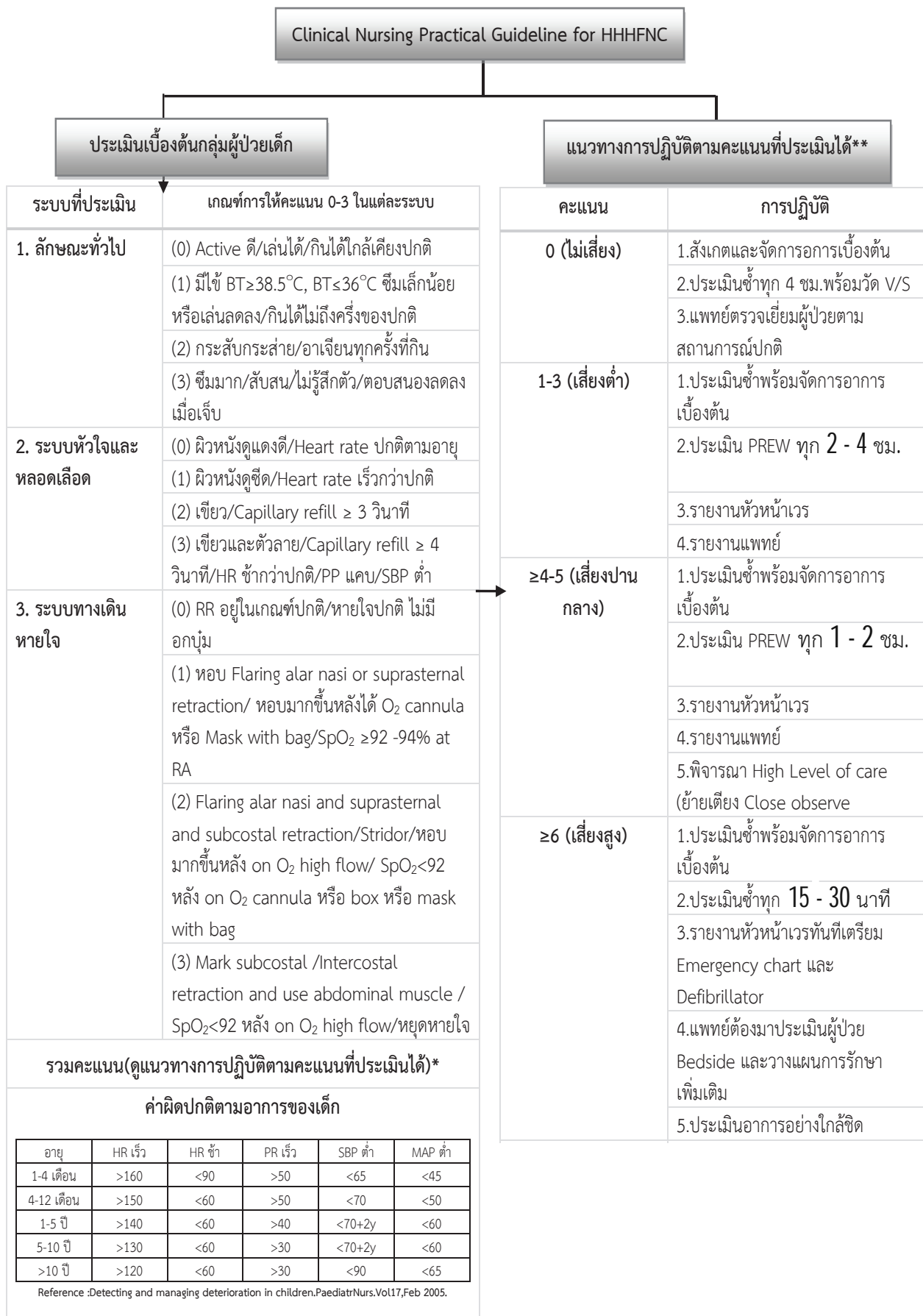
#### **ผลการวิจัย**

การวิจัยเชิงพัฒนาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ที่ผู้วิจัยพบประเด็นสำคัญ คือ การประเมินความรุนแรงของภาวะหายใจลำบากและการจัดการทางเดินหายใจยังมีความล่าช้า ส่งผลทำให้ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงเกิดภาวะหายใจล้มเหลวจนต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและส่งต่อโดยไม่ได้วางแผน สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการปฏิบัติการพยาบาลขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และทักษะของแต่ละคน และอีกประการก็คือ การขาดเครื่องมือและแนวทางที่จะช่วยในการตัดสินใจในการประเมินความรุนแรงและจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจลำบาก ทำให้การปฏิบัติมีความหลากหลายไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกันขึ้นกับสมรรถนะและประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติของแต่ละบุคคล

ส่วนที่ 2 การพัฒนารูปแบบ โดยทีมพัฒนา

ภาพที่ 1 แนวทางการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง





ส่วนที่ 3 ผลลัพธ์ของการใช้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบได้รับการบำบัดออกซิเจนอัตราการไหลสูง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มก่อนใช้รูปแบบเป็นเพศชาย ร้อยละ 68.42 และเพศหญิง ร้อยละ 31.58 กลุ่มหลังใช้รูปแบบเป็นเพศชาย ร้อยละ 69.77 เพศหญิง ร้อยละ 30.23 กลุ่มก่อนใช้รูปแบบมีอายุเฉลี่ย  $2.27 \pm 1.76$  ปี กลุ่มหลังใช้รูปแบบมีอายุเฉลี่ย  $2.90 \pm 2.09$  ปี ทั้ง 2 กลุ่มมีการวินิจฉัยโรคปอดบวม

ผลลัพธ์การใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง พบว่า

ก่อนการพัฒนาผู้ป่วยเด็กมีวันนอนเฉลี่ย  $5.63 (\pm 1.30)$  ภายหลังการพัฒนาทำให้ผู้ป่วยมีวันนอนเฉลี่ย  $4.24 (\pm 1.49)$  วันนอนเฉลี่ยก่อนและหลังการพัฒนามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และก่อนการพัฒนาผู้ป่วยเด็กมีจำนวนวันใช้ HFNC เฉลี่ย  $3.50 (\pm 0.89)$  ภายหลังการพัฒนาทำให้ผู้ป่วยมีจำนวนวันใช้ HFNC เฉลี่ย  $2.79 (\pm 0.95)$  จำนวนวันใช้ HFNC เฉลี่ยก่อนและหลังการพัฒนามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ก่อนการพัฒนามีอัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจ ร้อยละ 5.26 ภายหลังการพัฒนาทำให้ผู้ป่วยมีจำนวนอัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจลดลง ร้อยละ 3.49 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการพัฒนา (n ก่อน = 38, n หลัง = 86)

ข้อมูลทั่วไป	ก่อนการพัฒนา (n = 38)		หลังการพัฒนา (n = 86)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
1.ชาย	26	68.42	60	69.77
2.หญิง	12	31.58	26	30.23
อายุ	16	42.11	24	27.91
1. อายุ < 2 เดือน	16	42.11	24	27.91
2. อายุ 2 เดือน - 1 ปี	19	50.00	45	52.33
3. อายุ 1 ปี - 5 ปี	3	7.89	16	18.60
4. อายุ > 5 ปี	0	0.00	1	1.16
อายุ (ปี) เฉลี่ย	$2.27 \pm 1.76$ ปี		$2.90 \pm 2.09$ ปี	
	Min-Max = 1 เดือน, 9 ปี		Min-Max = 2 เดือน, 14 ปี	
การตั้งอัตราการไหลรวม (ลิตรต่อนาที)	$21.71 \pm 3.81$		$20.14 \pm 4.84$	
อัตราการเต้นของหัวใจ	$41.84 \pm 8.24$		$132.26 \pm 15.45$	
ความอิ่มตัวของออกซิเจน (ร้อยละ)	$96.82 \pm 1.85$		$38.86 \pm 8.00$	
จำนวนวันที่นอนโรงพยาบาล (วัน)	$5.63 \pm 1.30$		$4.24 \pm 1.49$	

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการพัฒนา (n ก่อน = 38, n หลัง = 86) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	ก่อนการพัฒนา (n = 38)		หลังการพัฒนา (n = 86)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนวันที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนอัตรการไหลสูง (วัน)		3.50 ± .89		2.79±.95
≤ 3 วัน	19	50.00	72	83.72
4- 6 วัน	18	47.37	14	16.28
> 6 วัน	1	2.63	0	0.00
ผลการรักษา				
ไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ	36	94.74	83	96.51
ใส่ท่อช่วยหายใจ	2	5.26	3	3.49

ด้านการปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของพยาบาลวิชาชีพที่ใช้รูปแบบการพยาบาล พบว่า ทั้งหมดเป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 35.27 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 10 คน (ร้อยละ 90.90) ปริญญาโท 1 คน (ร้อยละ 9.10) การพยาบาลเฉพาะทางผู้ป่วยวิกฤตทารก 1 คน ผ่านการอบรมพัฒนาศักยภาพพยาบาลในการดูแลทารกแรกเกิดหลักสูตร 1 คน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 5 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 72.72 ทั้งหมดไม่มีประสบการณ์ในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็กวิกฤตที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรการไหลสูง ที่ผ่านการอบรม 11 คน (ร้อยละ 100) พบว่าหลังการใช้รูปแบบมีการปฏิบัติมากขึ้นทุกกิจกรรม ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้รูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดออกซิเจนอัตรการไหลสูง พบว่า มีความ

พึงพอใจในภาพรวม ระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.9 (คะแนนเต็ม 5) รูปแบบมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ระดับมากที่สุดเฉลี่ย เฉลี่ย 4.8 (คะแนนเต็ม 5) รูปแบบมีความสะดวกในการนำไปใช้ ระดับมากที่สุดเฉลี่ย เฉลี่ย 4.7 (คะแนนเต็ม 5) รูปแบบนำไปใช้ได้จริง ระดับมากที่สุดเฉลี่ย 4.6 (คะแนนเต็ม 5) รูปแบบนำไปใช้ง่ายไม่ซับซ้อน ระดับมากที่สุดเฉลี่ย 4.7 (คะแนนเต็ม 5)

ประเมินความรู้เกี่ยวกับการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดออกซิเจนอัตรการไหลสูง ด้วยก่อนและหลังพัฒนารูปแบบ พบว่า คะแนนความรู้เฉลี่ยของพยาบาลก่อนการพัฒนาเท่ากับ 10.54 (S.D.=1.87) หลังพัฒนา เท่ากับ 14.98 (S.D.= 1.00) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.001$  แสดงให้เห็นว่าการอบรมความรู้ทำให้พยาบาลมีความรู้เพิ่มขึ้น (ดังตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของพยาบาลหลังพัฒนารูปแบบ (N = 11)

ความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรการไหลสูง	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
ความรู้	10.54	±1.87	14.98	±1.00	-8.27	0.00
ทักษะการพยาบาล	19.98	±2.76	28.15	±1.86	-13.4	0.00

## สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบประเด็นสำคัญสามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1) การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล สำหรับผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง ในโรงพยาบาล พัยคฆภูมิพิสัย ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลจากใช้แบบประเมิน PEWS (Pediatric early warning score) โรงพยาบาลพัยคฆภูมิพิสัย ฉบับ ปี 2565 ประเมินเบื้องต้นสำหรับพยาบาล ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ ทบทวนวรรณกรรม และ ค้นคว้าภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีระบบของ Donabedian เป็น รูป กระบวน การทำงานเชิงระบบที่มีประสิทธิภาพช่วยกันระดมสมองในการอ่านงานวิจัยและคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพตามระดับความน่าเชื่อถือทางการพยาบาล<sup>(10)</sup> และ ร่วมกันพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลจากผู้เกี่ยวข้องทั้งแพทย์และพยาบาล โดยก่อนที่จะนำแนวปฏิบัติไปใช้ผู้วิจัยได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการใช้แนวปฏิบัติให้กับพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม และเมื่อนำไปแนวปฏิบัติไปใช้ มีการติดตามและประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาล ภายในโรงพยาบาลพัยคฆภูมิพิสัย

2) ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติ การพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง ในโรงพยาบาล พัยคฆภูมิพิสัย ที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัย พบว่า จำนวนวันนอน และจำนวนวันใช้ HFNC ผู้ป่วยเด็กกลุ่มก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <.05) ซึ่งผลการวิจัยผู้วิจัยสามารถอธิบายได้ดังนี้ จำนวนวันนอนของผู้ป่วยและจำนวนวันที่ใช้ HFNC เฉลี่ยลดลง ภายหลังจากมีแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอักเสบเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง ซึ่ง สอดคล้องกับ อำพันธ์ พรมีศรี และคณะ<sup>(11)</sup> ที่ได้

ศึกษาผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) และศึกษา ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับบริการในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรงพยาบาล สมุทรปราการ ซึ่งพบว่าจำนวนวันนอนผู้ป่วยเด็ก ก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติ แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญ ทางสถิติ (p-value < .05) และ สอดคล้องกับผลวิจัยของ ฉัตรกมล ชูดวง และคณะ<sup>(12)</sup> ที่ศึกษาผลการใช้แนวปฏิบัติผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบาก โรงพยาบาลมหาสารคามนครศรีธรรมราช ที่พบว่า จำนวนวันนอนในการรักษาส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่าหรือ เท่ากับ 3 วัน (ร้อยละ 54.00) ระยะเวลาอนรวม ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก (PICU) เฉลี่ย 4.5 วัน และ ไม่มีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา สอดคล้องกับ ยุวดี คงนง<sup>(3)</sup> ที่ศึกษาเปรียบเทียบ การรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง และมีภาวะหายใจลำบาก ด้วยการให้ได้รับการ บำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) กับการรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน ยังลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล และลด ค่าใช้จ่ายในการรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ ออกซิเจนมาตรฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.02 และ 0.03 ตามลำดับ) สอดคล้อง กับ เยาวภา จันทร์มา และคณะ<sup>(13)</sup> ที่ศึกษา การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยทารกและ เด็กวิกฤตที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตรา การไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า รูปแบบ การพยาบาลผู้ป่วยทารกและเด็กวิกฤตที่ได้รับการ บำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula :

HHHFNC) ประกอบด้วย การพยาบาลก่อนการบำบัด การพยาบาลระหว่างการบำบัด และการพยาบาลหลังได้รับการบำบัด คะแนนความรู้เฉลี่ยของพยาบาลหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < .001) ความพึงพอใจโดยรวมของพยาบาลต่อการใช้รูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 95.55 ความสำเร็จของการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง (Heated humidified high flow nasal cannula : HHHFNC) ก่อนการพัฒนา ร้อยละ 82.50 หลังการพัฒนา ร้อยละ 94.59 การเกิด Nasal cannula เลื่อนหลุดลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดอักเสบในโรงพยาบาลลดลง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

#### ข้อเสนอแนะ

1. แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดออกซิเจนอัตราการไหลสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับผู้ป่วยเด็กที่มีช่วงอายุแตกต่างกัน โดยปรับอัตราการไหลและการเลือกขนาดของ Cannula ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเด็กได้

2. แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบที่ได้รับการบำบัดออกซิเจนอัตราการไหลสูง สามารถนำแนวคิดการแปลงความรู้สู่การปฏิบัติ และวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยไปใช้ในการพัฒนาแนวปฏิบัติ สำหรับผู้ป่วยกลุ่มผู้ใหญ่ได้

3. ด้านบริหาร ผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบายบริหารการพยาบาลตามรูปแบบที่พัฒนา

#### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นายแพทย์กัมพล เอี่ยมเกื้อกุล ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพศกภูมิพิสัย ที่อนุญาตให้ศึกษาวิจัย ขอขอบคุณ พญ.วันทนีย์ ทองนาค พญ.ธัญลักษณ์ สว่างบุญ และ พญ. จุฑามาศ สุจริต กุมารแพทย์ ประจำหอผู้ป่วย กุมารเวชกรรม

โรงพยาบาลพศกภูมิพิสัย ที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ชี้แนะ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม ที่ช่วยรวบรวมข้อมูล ช่วยเหลือสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จได้ด้วยดี

สุดท้าย ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง แต่ไม่ได้เอ่ยนามทุกท่านที่ทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ

#### เอกสารอ้างอิง

1. Cantais A, Mory O, Pillet S, Verhoeven PO, Bonneau J, Patural H, et al. Epidemiology and microbiological investigations of community-acquired pneumonia in children admitted at the emergency department of a university hospital. J Clin Virol. [Internet]. 2014. [cited 2017 Aug 10]. Available from: <http://www.thaipediatricss.org>. [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2564]
2. กลุ่มรายงานมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข. อัตราป่วยตายโรคปอดบวมในเด็กไทย อายุ 1 เดือนถึง 5 ปีบริบูรณ์. เข้าถึงได้จาก: <https://hdcservice.moph.go.th/hdc>. [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2565]
3. ยุวดี คงนก. เปรียบเทียบการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบากด้วยการให้ High flow nasal cannula กับ การรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน. วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม เมษายน-กันยายน 2564; 5(10): 1-10.

4. Sehgal V, Mahesh RMU, Kandat J, Ponugoti M. การศึกษาทางคลินิกเกี่ยวกับการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างในเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ Int J Contemp กุมารเวชศาสตร์ 2017; 4: 38-1733. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ijpediatrics.com>. [เข้าถึง เมื่อ 15 มกราคม 2565]
5. Can FK, Anil AB, Anil M, Zengin N, Bal A, Bicilioglu Y, et al. Impact of High-flow Nasal Cannula Therapy in Quality Improvement and Clinical Outcomes in a Non-invasive Ventilation Device free Pediatric Intensive Care Unit. Indian Pediatr 2017 Oct; 54 (10): 40-835. doi: 10.1007/s13312-017-1145-8. Pub Med PMID: 28699611. [เข้าถึง เมื่อ 17 มกราคม 2565]
6. โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย. งานเวชระเบียน โรงพยาบาลพยัคฆภูมิพิสัย. จังหวัดมหาสารคาม: 2564.
7. วนิตา แสนพุก, สุดใจ ศรีสงค์ และเพ็ญจรี แสนสุริวงศ์. การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคปอดอักเสบ. วารสารกองการพยาบาล 2563; 47(1) มกราคม – เมษายน 2563.
8. เฉลิมไทย เอกศิลป์. การรักษาด้วย High flow nasal cannula ในเด็ก. ใน: ดุสิต สถาวร, ครรชิต ปิยะเวช, วิรัตน์ สหชลปัญญาถาวร, บรรณารักษ์. The Acute Care พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: ปิยอนด์เอ็นเทอร์ไพรซ์; 2558: 96-387.
9. ประภาพรณ วีระศิริ. แบบประเมินผู้ป่วยเด็กติดเชื้อและปอดอักเสบ PEWS. ใน: เอกสารสรุปผลการตรวจราชการและนิเทศงานกระทรวงสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 7. เข้าถึงได้จาก: อินเทอร์เน็ต [เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2565]
10. Donabedian A. The quality of care: How can it be assessed. Journal of American Medical Association. 1988; 260(1): 8-1743. เข้าถึงได้จาก : อินเทอร์เน็ต. [เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2565]
11. อำพันธ์ พรหมศรี และคณะ. ประสิทธิภาพของการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูงในโรงพยาบาลสมุทรปราการ. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข กันยายน-ธันวาคม 2562; 29(3): 30-118.
12. ฉัตรกมล ชุตวง, อัจจิมาวดี พงศ์ดารา. ผลการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบาก. การจัดการความรู้โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. 2562. เข้าถึงได้จาก: <https://kmmnstteam.wixsite.com/kmmnst/forum/wicchay-r2r>. [เข้าถึงเมื่อ 5 เมษายน 2565]
13. เยวภา จันทร์มา และคณะ. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลผู้ป่วยทารกและเด็กวิกฤตที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีอัตราการไหลสูง โรงพยาบาลนครพิงค์. พยาบาลสาร กรกฎาคม-กันยายน 2564; 48(3): 290-304.