

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

เปรียบเทียบการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก
ด้วยการให้ High flow nasal cannula กับการรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน
Comparison of High flow nasal cannula therapy with Conventional oxygen therapy in
Pediatric Patients with lower respiratory tract infection and Respiratory Distress

ยุวดี คงนก*
Yuwadee Kongnok*

บทคัดย่อ

บทนำ : โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างทำให้มีภาวะหายใจลำบาก เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการรับผู้ป่วยเด็กเข้ารักษาในโรงพยาบาล การให้ออกซิเจนมาตรฐานเป็นวิธีหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจลำบากที่ได้รับความนิยม ปัจจุบันมีการนำ High flow nasal cannula (HFNC) มาใช้ในการรักษาผู้ป่วยมากขึ้น

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางคลินิกของการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) เปรียบเทียบกับการรักษาด้วยการใช้ออกซิเจนมาตรฐานในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก

วิธีการดำเนินการ : ศึกษาข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ 1 เดือน ถึง 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลพัทลุง ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรค (respiratory failure score) มากกว่าเท่ากับ 4 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2561 – 31 ธันวาคม 2563 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula (HFNC) (จำนวน 59 ราย) และกลุ่มที่มีการรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน (จำนวน 59 ราย)

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก ที่เข้าเกณฑ์การศึกษา ทั้งหมด 118 ราย กลุ่มที่มีการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula (HFNC) จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 50) และกลุ่มที่มีการรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 50) กลุ่มที่รักษาด้วย High Flow Nasal Cannula (HFNC) มีความล้มเหลวของการรักษาต้องใส่ท่อช่วยหายใจเพียง 7 ราย (ร้อยละ 11.9) น้อยกว่ากลุ่มที่รักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน ซึ่งมีความล้มเหลวของการรักษาต้องใส่ท่อช่วยหายใจ 17 ราย (ร้อยละ 28.8) (p-value 0.02) นอกจากนี้การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ยังลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายในการรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ออกซิเจนมาตรฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.02 และ 0.03 ตามลำดับ)

สรุป : การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบากมีแนวโน้มที่มีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีกว่าการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน การเริ่มให้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) เร็วในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบากระดับปานกลางถึงรุนแรง อาจช่วยลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ อีกทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลได้

คำสำคัญ : Lower respiratory tract infection, High Flow nasal cannula, Respiratory failure score

*นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพัทลุง จ.พัทลุง

*Department of Pediatric, Phatthalung Hospital, Phatthalung

Abstract

Background : Lower respiratory tract infection that causes respiratory distress is a major cause of hospitalization in children. Conventional oxygen therapy is a well-known treatment for patients with dyspnea .However, the use of a new high flow nasal cannula (HFNC) therapy has become increasingly popular recently.

Objective : To study the clinical efficacy of high flow nasal cannula (HFNC) therapy compared to conventional oxygen therapy in pediatric patients with lower respiratory tract infection and respiratory distress.

Methodology : A retrospective study was performed in pediatric patients aged between 1 month to 15 years who were admitted to Phatthalung Hospital with lower respiratory tract infection and respiratory distress and had the respiratory failure score of four or higher from January 1st 2018 to December 31st 2020. The subjects were divided into two groups; high flow nasal cannula (HFNC) therapy (n=59) and conventional oxygen therapy (n=59)

Results : A total of 118 pediatric patients with lower respiratory tract infection and respiratory distress were the evidences of this study. There were 59 pediatric patients in high flow nasal cannula (HFNC) therapy group and 59 pediatric patients in conventional oxygen therapy group. In high flow nasal cannula (HFNC) therapy group, only 7 cases (11.9%) failed and needed intubation while there were 17 cases (28.8%) in conventional oxygen therapy group (p-value = 0.02). In addition, high flow nasal cannula (HFNC) therapy group had significantly decreased the hospital length of stay and reduced the medical expenditure at p-value = 0.02 and 0.03.

Conclusion : High flow nasal cannula (HFNC) therapy demonstrated a potential effective than conventional oxygen therapy in pediatric patients with lower respiratory tract infection and respiratory distress. The early use of high flow nasal cannula (HFNC) in pediatric patients with moderate to severe respiratory distress may prevent endotracheal tube intubation and may also reduce the patients' medical fee and the length of stay.

Keywords: Lower respiratory tract infection, High Flow Nasal Cannula, Respiratory failure score

บทนำ

โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในเด็ก จัดเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยเด็กมีภาวะหายใจลำบาก ต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล เสียค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี¹ ในปี 2010 WHO ประเมินว่าจะมีการเสียชีวิตจากการติดเชื้อทางเดินหายใจในเด็กถึง 4.5 ล้านคนทุกปี² ประมาณ 30 - 50% ของผู้มารับบริการทางสุขภาพเกิดจากการติดเชื้อทางเดินหายใจ และการติดเชื้อทางเดินหายใจมีอัตราการนอนโรงพยาบาล 20 - 40% ของผู้ป่วยทั้งหมดที่ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาล ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2561 - พ.ศ. 2564 พบผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ 1 เดือน - 5 ปี ป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง ดังนี้ 204,495, 156,269, 101,780 และ 81,154 ราย ตามลำดับ แม้จำนวนผู้ป่วยจะลดลง แต่การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างยังเป็นสาเหตุการป่วยและสาเหตุการตายในเด็กที่พบได้บ่อยเป็นอันดับต้นๆ⁴ การช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างมีบทบาทสำคัญในการดูแลระยะวิกฤต โดยมีทั้งการใช้ท่อช่วยหายใจร่วมกับเครื่องช่วยหายใจ และเทคนิคการช่วยหายใจโดยไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ รวมถึงการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ซึ่งมีแนวโน้มในการใช้มากขึ้น⁶⁻⁸

High Flow Nasal Cannula (HFNC) แรกเริ่ม มีการนำมาใช้ในการรักษาภาวะหยุดหายใจในทารกคลอดก่อนกำหนด (Apnea of prematurity) และมีการใช้เพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ที่มีภาวะหายใจล้มเหลว⁹ เป็นวิธีการรักษาผู้ป่วยด้วยออกซิเจน ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างอากาศกับออกซิเจน 100% ที่มีอัตราการไหลมากกว่า Inspiratory Flow ของผู้ป่วยผ่านทางท่อจมูก (nasal cannula) โดยออกซิเจนได้ผ่านกระบวนการปรับอุณหภูมิให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย คือ 34 - 37 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ 100% มีอัตราการไหลมากกว่า

2 ลิตรต่อนาที ในเด็กเล็ก หรือมากกว่า 6 ลิตรต่อ นาทีในเด็กโต¹⁰ การทำงานของ High Flow Nasal Cannula (HFNC) จะทำให้ผู้ป่วยสบายขึ้นและทำให้ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น โดยผ่านกลไกหลายอย่าง ได้แก่ การให้ความชื้นและอุณหภูมิของออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการหายใจ จะช่วยลดการบวมของเยื่อจมูกและทางเดินหายใจ ลดปัญหาเสมหะเหนียวข้น มีผลทำให้แรงเสียดทานของทางเดินหายใจลดลง อัตราการไหลของก๊าซออกซิเจนที่มีความเร็วสูงเมื่อเข้าสู่ทางเดินหายใจ มีผลไปไล่ที่อากาศและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างอยู่ใน Extrathoracic dead space และป้องกันอากาศจากภายนอกเข้ามาผสม ทำให้เมื่อสูดลมหายใจครั้งต่อไป ผู้ป่วยจะสูดลมหายใจที่มีออกซิเจนสูง และคงที่ไปตลอดรวมทั้งยังช่วยให้กำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีขึ้น อัตราการไหลของก๊าซออกซิเจนที่มีความเร็วสูงทำให้เกิดแรงดันบวกในทางเดินหายใจ โดยเฉพาะ Pharynx แรงดันบวกที่เกิดขึ้นจะสัมพันธ์กับอัตราการไหลที่ตั้งไว้ ผลของความดันบวกในทางเดินหายใจช่วยลดการยุบตัวของทางเดินหายใจของทั้งส่วน Pharynx และหลอดลมขนาดเล็กและช่วยลดการเกิด Auto-PEEP ช่วยเพิ่มทั้ง end-expiratory lung volume และช่วยให้พลังงานที่ใช้ในการหายใจ (work of breathing) ลดลง⁹⁻¹²

การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยทารกและเด็กโต การศึกษาส่วนใหญ่มักใช้ในผู้ป่วย acute bronchiolitis มากกว่าโรคที่มีภาวะหายใจลำบากอื่นๆ การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วย acute bronchiolitis จะทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากลดลง การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น และลดการใส่ท่อช่วยหายใจ^{9,11} ส่วนข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบากจากสาเหตุอื่นที่มีการนำ High Flow Nasal Cannula (HFNC) มาใช้ ได้แก่ ผู้ป่วยเด็กในหอผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะหายใจลำบากรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากที่มีสาเหตุจาก หอบหืด ปอดอักเสบ pulmonary

edema ผู้ป่วยหลังถอดท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยหัวใจวาย upper airway obstruction และผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับ¹¹⁻¹³ จากการศึกษาของ Ten Brink F และคณะ พบว่าการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจลำบากปานกลางถึงมาก มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการใช้ nasal CPAP แต่ยังมีผู้ป่วยร้อยละ 25 ที่รักษาโดยใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ¹⁴

โรงพยาบาลพัทลุงเริ่มมีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) เพื่อดูแลผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบากตั้งแต่ปี 2560 ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางคลินิกของการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) กับการรักษาด้วยการใช้ออกซิเจนมาตรฐานในผู้ป่วยเด็กที่ติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบากที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลพัทลุง

วิธีการศึกษา (Methods)

ประชากรศึกษา ผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ 1 เดือนถึง 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลพัทลุง ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรค (respiratory failure score) มากกว่าเท่ากับ 4 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2561 – 31 ธันวาคม 2563

รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective descriptive study) ใน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) และกลุ่มที่มีการรักษาด้วยการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน

การคำนวณและเลือกกลุ่มตัวอย่าง คำนวณขนาดตัวอย่างจากโปรแกรม n4studies โดยใช้สูตรทดสอบ Estimate an Infinite Population Proportion จากงานวิจัยเรื่องผลกระทบทางคลินิกของการใช้ออกซิเจนเสริมชนิดอัตราการไหลสูงต่อการรักษาผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่าง

ในโรงพยาบาลสระบุรี¹⁵ โดยนำค่าอัตราการใช้ท่อช่วยหายใจในกลุ่มที่ใช้ออกซิเจนเสริมชนิดอัตราการไหลสูงเท่ากับร้อยละ 4.65 นำมาคำนวณค่าสัดส่วน (Proportion) เท่ากับ 0.0465 กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 ระดับแอลฟาเท่ากับ 0.01 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 118 ราย การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธี คัดเลือกกลุ่มผู้ป่วยตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดที่เข้ารับการรักษาในช่วง 1 มกราคม 2561- 31 ธันวาคม 2563 ทุกราย โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

- ผู้ป่วยเด็กที่มีอายุ 1 เดือน ถึง 15 ปี
- ติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่าง

และมีภาวะหายใจลำบาก ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรค (respiratory failure score) มากกว่าเท่ากับ 4

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- ผู้ป่วยเด็กที่ถูกวินิจฉัยเป็นโรค

หลอดเลือดอักเสบ

- ผู้ป่วยเด็กที่มีการใช้ High Flow

Nasal Cannula (HFNC) หลังจากการถอดท่อช่วยหายใจ

Respiratory failure score หมายถึง การประเมินระดับความรุนแรงของโรคติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยแบ่งระดับความรุนแรงเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับน้อย หมายถึง ผู้ป่วยที่

มีคะแนน respiratory failure score 1-3

ระดับปานกลาง หมายถึง ผู้ป่วยที่

มีคะแนน respiratory failure score 4-6

ระดับรุนแรง หมายถึง ผู้ป่วยที่

มีคะแนน respiratory failure score มากกว่าเท่ากับ 7

การเก็บข้อมูล : สืบค้นข้อมูลจากเวชระเบียน

ประวัติผู้ป่วย โดยรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับ อายุ เพศ น้ำหนัก การวินิจฉัยโรค โรคประจำตัว การพ่นยาขยายหลอดลม คะแนนความรุนแรงของโรค ระดับฮีโมโกลบิน ผลเอ็กซเรย์ปอด ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ภาวะแทรกซ้อน ค่าใช้จ่ายในการรักษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแสดงผลในรูปความถี่ ร้อยละ

- สถิติเชิงอนุมาน เปรียบเทียบการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) กับการใส่ท่อช่วยหายใจ ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในโรงพยาบาล

- วิเคราะห์ความต่างของลักษณะพื้นฐาน ตัวแปรเชิงเดียว ด้วยสถิติ Chi-square และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการกระจายข้อมูลพบว่า การกระจายข้อมูลไม่ปกติ (non-normal distribution) จึงเลือกใช้สถิติ Mann Whitney U Test

- วิเคราะห์ลักษณะเสี่ยงของตัวแปรของการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยการวิเคราะห์ใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกทวิ (binary logistic regression analysis)

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาล

พัทลุง เอกสารเลขที่ 12/2564 ลงวันที่ 16 สิงหาคม 2564

ผลการศึกษา

จากการศึกษามีผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก respiratory failure score มากกว่าเท่ากับ 4 ในโรงพยาบาลพัทลุง ตั้งแต่ 1 มกราคม 2561 – 31 ธันวาคม 2563 ทั้งหมด 118 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่มีการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula (HFNC) จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 50) และกลุ่มที่มีการรักษาด้วยออกซิเจนมาตรฐาน จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 50)

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก โรคหลัก โรคประจำตัว คะแนนความรุนแรงของโรค ระดับค่าฮีโมโกลบิน ประวัติการใช้ยาขยายหลอดลม ภาวะแทรกซ้อนที่พบรวมผลเอ็กซเรย์ปอด ระหว่างทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยเด็กติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง

ลักษณะทั่วไป	HFNC group (ราย) (ร้อยละ)	Standard Group (ราย) (ร้อยละ)	p value (95% CI)
อายุ –เดือน			0.30 (1.71-2.22)
1-12	22 (37.3)	32 (54.2)	
13-36	24 (40.7)	18 (30.5)	
37-60	6 (10.2)	5 (8.5)	
> 60	7 (11.9)	4 (6.8)	
เพศ			0.50(1.34-1.61)
ชาย	31 (52.5)	32 (54.2)	
หญิง	28 (47.5)	27 (45.8)	
น้ำหนัก- กิโลกรัม			0.79 (1.31-1.67)
0-10	35 (59.3)	40 (54.2)	
11-20	21 (35.6)	18 (30.5)	

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยเด็กติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	HFNC group (ราย) (ร้อยละ)	Standard Group (ราย) (ร้อยละ)	p value (95% CI)
21-30	1 (1.7)	1 (1.7)	
> 30	2 (3.4)	2 (3.4)	
โรคหลัก			0.50 (1.01-1.16)
ปอดอักเสบ	54(91.5)	55 (93.2)	
หลอดลมฝอยอักเสบ	5 (8.5)	4 (6.8)	
โรคประจำตัว			0.86 (1.48-1.94)
ไม่มี	29 (49.2)	39 (66.1)	
หอบหืด	23 (39.0)	19 (22.0)	
หัวใจพิการแต่กำเนิด	2 (3.4)	0	
ทางเดินหายใจผิดปกติ	0	0	
อื่นๆ	5 (8.5)	7 (11.9)	
RFS			0.85 (1.15-1.52)
RFS = 4	45 (76.3)	47 (79.7)	
RFS = 5	10 (16.9)	7 (11.9)	
RFS = 6	2 (3.4)	2 (3.4)	
RFS ≥ 7	2 (3.4)	3 (5.1)	
ระดับค่าฮีโมโกลบิน-(g/dl)	$\bar{X}=11.25,$ SD=1.34	$\bar{X}=11.28,$ SD= 1.45	0.69 (0.87-1.12)
ประวัติการใช้ยาขยาย			0.07 (1.48-1.74)
หลอดลม			
ใช้	23 (39.0)	14 (23.7)	
ไม่ใช้	36 (61.0)	45 (76.3)	
ภาวะแทรกซ้อนที่พบร่วม			
ไม่มี	59 (100)	59 (100)	
ผลเอ็กซเรย์ปอด			0.61 (1.25-1.64)
Perihilar infiltration	42 (71.2)	39 (66.1)	
Patchy infiltration	8 (13.6)	12 (20.3)	
No infiltration	9 (15.3)	8 (13.6)	

HFNC กลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula

Standard group กลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยการวิเคราะห์ใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกทวิ (binary logistic regression analysis)

ผลการศึกษา	กลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) (ราย) (ร้อยละ)	กลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน (ราย) (ร้อยละ)	Adjusted risk difference	95% confident interval	p *
อัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ	7 (11.9)	17 (28.8)	3.00	1.14-7.92	0.02

* p < 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มที่มีการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula (HFNC) ช่วยลดการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็กโรคติดเชื้อ

ทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบากได้ 3 เท่า เมื่อเทียบกับการใช้ออกซิเจนมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.02)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการรักษาและระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล ของกลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) และกลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน ด้วย Mann - Whitney U Test

ตัวแปร	กลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) (N=59)		กลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน (N=59)		Mann-Whitey U	p *
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ค่าใช้จ่ายในการรักษา (บาท)	20,371.02	18,936.81	25,478.22	34,831.19	1354	0.03
ระยะเวลาในการนอน รพ. (วัน)	6.17	3.39	7.29	5.36	1317	0.02

* p < 0.05

การศึกษานี้พบว่าการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล 6.17 วัน ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.02)

ค่าใช้จ่ายในการรักษา พบว่า ลดลงโดยในกลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) มีค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการรักษา 20,371.02

บาท กลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการรักษา 25,478.22 บาท (p = 0.03)

วิจารณ์

จากการศึกษาผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก respiratory failure score มากกว่าเท่ากับ 4 ในโรงพยาบาลพัทลุง ตั้งแต่ 1 มกราคม

2561 – 31 ธันวาคม 2563 พบว่าลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยเด็กในการศึกษานี้ มีความคล้ายคลึงกันในกลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) และกลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน ใกล้เคียงกับงานวิจัยอื่น โรคหลักในการศึกษานี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่วินิจฉัยเป็นโรคปอดอักเสบ รองลงมาเป็นโรคหลอดลมฝอยอักเสบ สอดคล้องกับการศึกษาของ สฤมพร ชอบธรรม, พรมนัส พันธุ์สุจริตไทย¹⁵ และ อัจฉิมาวดี พงศ์ดารา¹⁶ ที่พบโรคหลัก คือ โรคปอดอักเสบ แต่ต่างจากการศึกษาของ Ergul AB, Caliskan E¹⁷, Franklin D, Babl FE¹⁸ ซึ่งเป็นโรคหลอดลมฝอยอักเสบ โดยพบว่าสามารถทำให้ผู้ป่วยใช้แรงในการหายใจลดลงและการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้นจากการศึกษาไม่พบภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาในกลุ่มที่มีการใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) และกลุ่มที่มีการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน ต่างจากข้อมูลของ Hegde S, Prodhan P¹⁹ ที่พบลมรั่วในช่องอกในเด็กที่ได้รับการรักษาโดยใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC)

การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) เป็นการรักษาด้วยออกซิเจน ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างอากาศกับออกซิเจน 100% ที่มีอัตราการไหลมากกว่า inspiratory flow ของผู้ป่วยผ่านทางท่อจมูก (nasal cannula) มีอัตราการไหลมากกว่า 2 ลิตรต่อนาทีในเด็กเล็กหรือมากกว่า 6 ลิตรต่อนาทีในเด็กโต ทำให้ผู้ป่วยหายใจสบายขึ้นโดยผ่านกลไก คือ การให้ความชื้นและอุณหภูมิของออกซิเจนที่เหมาะสม ช่วยลดการบวมของเยื่อจมูกและทางเดินหายใจ ลดเสมหะเหนียวข้น ทำให้แรงเสียดทานทางเดินหายใจลดลง อัตราการไหลของก๊าซออกซิเจนที่มีความเร็วสูง ไปไล่ที่อากาศและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างอยู่ใน extrathoracic dead space และป้องกันอากาศจากภายนอกมาผสม นอกจากนี้ยังทำให้เกิดแรงดันบวกในทางเดินหายใจ ช่วยลดการยุบตัวของทั้งส่วน pharynx และหลอดลมขนาดเล็ก ช่วยเพิ่มทั้ง end-expiratory lung volume และช่วยให้พลังงานที่ใช้ในการหายใจ

(work of breathing) ลดลง ทำให้ผู้ป่วยหอบลดลง การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น⁹⁻¹² ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ พบว่า การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบาก สามารถลดการใส่ท่อช่วยหายใจเป็น 3 เท่า เมื่อเทียบกับการใช้ออกซิเจนมาตรฐานโดยสอดคล้องกับข้อมูลของ สฤมพร ชอบธรรม, พรมนัส พันธุ์สุจริตไทย¹⁵, ภัณฑิลา สิทธิการคำ²⁰, Ergul AB, Caliskan E¹⁷

นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างสามารถลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลจากค่าเฉลี่ย 7 วัน ลดลงเป็น 6 วันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยสอดคล้องกับข้อมูลของ สฤมพร ชอบธรรม, พรมนัส พันธุ์สุจริตไทย¹⁵, Franklin D, Babl FE¹⁸

จากการศึกษานี้พบว่า การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่าง มีค่าใช้จ่ายในการรักษาลดลงร้อยละ 20 ใกล้เคียงกับข้อมูลของ สฤมพร ชอบธรรม, พรมนัส พันธุ์สุจริตไทย¹⁵ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายรวมของผู้ป่วยและโรงพยาบาลได้

สรุป

การใช้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างและมีภาวะหายใจลำบากมีแนวโน้มที่มีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีกว่าการใช้ออกซิเจนมาตรฐาน การเริ่มให้ High Flow Nasal Cannula (HFNC) เร็วในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบากระดับปานกลางถึงรุนแรง อาจช่วยลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ อีกทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล จึงเป็นทางเลือกที่ดีในการดูแลภาวะหายใจลำบากของเด็กในระยะวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Hasan R, Rhodes J, Thamthitiwat S, et al. Incidence and etiology of acute lower respiratory tract infections in hospitalized children younger than 5 years in rural Thailand. *Pediatric Infect Dis J* 2014; 33: e 45-52.
2. Venkata KM, Ramisetty MU, Jitendra K, Munilakhmi P. Clinical study of lower respiratory tract infections in children attending a tertiary care hospital. *IntJ of Contemporary Pediatrics*. 2017; 4: 1733-1736.
3. Guyton and Hall Textbook of medical physiology. 11th ed. Philadelphia. Saunders Elsevier. 2006: 507-8.
4. กระทรวงสาธารณสุข. อัตราป่วยตายโรคปอดบวมในเด็กไทย อายุ 1 เดือน ถึง 5 ปีบริบูรณ์. Available from: <https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/>.
5. Morley SL. Non-invasive ventilation in paediatric critical care. *Paediatr Respir Rev*. 2016; 20: 24-31.
6. Milesi C, Baleine J, Matecki S, et al. Is Treatment with a high flow nasal canula effective in acute viral bronchiolitis?. A physiologic study. *Intensive Care Med* 2013; 39: 1088-94.
7. Vargas F, Saint – Leger M, Boyer A, Bui NH, Hilbert G. Physiologic Effects of High – Flow Nasal Canula Oxygen in Critical Care Subjects. *Respir Care*. 2015; 60: 1369-76.
8. Mayfield J, Jauncey – Cooke J, Hough JL, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. High – Flow nasal canula therapy for respiratory support in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 7: CD009850.
9. Sajith K, Bala R. Humidified High- Flow Nasal Canula Oxygen Therapy in Children – A narrative review. *Journal of pediatric critical care* 2016; 3: 29-34.
10. เฉลิมไทย เอกศิลป์. การรักษาด้วย High Flow Nasal Canula ในเด็ก. ใน: ดุสิต สถาวร, ครรชิต ปิยะเวชวิรัตน์, สหดล ปุณญถาวร, บรรณาธิการ. *The Acute Care. กรุงเทพฯ: ปิยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์*; 2558. 387-396.
11. Ingvilid BM, Peter D, Knut O. High flow nasal canula in children: a literature review. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2016; 24: 1-12.
12. Ji – Won K. High – flow nasal canula oxygen therapy in children: a clinical review. *Clinical and Experimental Pediatrics* 2020; 63(1): 3-7.
13. Osama H, Christoher TE, Padmanabhan R. A nationwide survey on the use of heated humidified high flow oxygen therapy on the paediatric wards in the UK: current practice and research priorities. *BMC Pediatrics* 2020; 20: 109.
14. Ten BF, Duke T, Evans J. High flow nasal prong oxygen therapy or nasopharyngeal continuous positive airway pressure for children with moderate to severe respiratory distress?. *Pediatr Crit Care Med* 2013; 14: 326-31.
15. สกนุมพร ขอบธรรม, พรมนัส พันธุ์สุจริตไทย. ผลกระทบทางคลินิกของการใช้ออกซิเจนเสริมชนิดอัตราการไหลสูงต่อการรักษาผู้ป่วยเด็กติดเชื้ทางเดินหายใจส่วนล่างในโรงพยาบาลสระบุรี. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2562; 58: 88-94.

16. อัจฉิมาวดี พงศ์ดารา. ผลการใช้ High Flow Nasal Canula (HFNC) ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบาก. วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2562; 58: 175-80.
17. Ergul AB, Caliskan E, Samsa H, et al. Using a high-flow nasal cannula provides superior results to Oxy Mask delivery in moderate to severe bronchiolitis: a randomized controlled study. Eur J Pediatr 2018; 177: 1299-1307.
18. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, et al. A randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. N Engl J Med 2018; 378: 1121-1131.
19. Hegde S, Prodhan P. Serious air leak syndrome complicating high-flow nasal cannula therapy: a report of 3 cases. Pediatrics. 2013; 131: 939-44.
20. ภัณฑิลา สิทธิการคำ. การศึกษาเปรียบเทียบการรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหายใจลำบากด้วยการให้ High flow nasal cannula กั้กับการรักษาด้วยออกซิเจนตามการรักษาปกติ. Available from: http://www.thaipedlung.org/download/chula_panthila_edited.pdf.