

Factors related to Success of Weaning from Mechanical Ventilation in Pediatric Patients: A Preliminary Study*

Sopa Kerdpitak, RN, MNS¹, Wanlaya Thampanichawat, RN, PhD²,
Apawan Nookong, RN, PhD²

Abstract

Purpose: To study the success rate of weaning from mechanical ventilation and to determine the factors related to weaning success in pediatric patients.

Design: A correlational study design.

Methods: The sample consisted of 48 pediatric patients who were 1 month to 15 years old and were put on mechanical ventilator for more than 24 hours in pediatric intensive care unit in a tertiary hospital. Data were collected by medical information data sheets and assessment forms for weaning readiness. Descriptive statistics and Fisher's exact test were used for data analysis.

Main findings: The majority of subjects 83.3 % were successfully weaned from mechanical ventilation. Readiness of weaning from mechanical ventilation was the only factor significantly related to the success of weaning from mechanical ventilation in pediatric patients ($p < .05$).

Conclusion and recommendations: The study findings suggest that information from assessment of weaning readiness should be used in nursing care of pediatric patients with mechanical ventilator and in assisting physicians to decide when to wean patients from mechanical ventilator in order to promote weaning success in pediatric patients.

Keywords: weaning success, weaning readiness, pediatric patients with mechanical ventilator

J Nurs Sci. 2014;32(2):32-40

Corresponding Author: Assistant Professor Wanlaya Thampanichawat, Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand; e-mail: wanlaya.tha@mahidol.ac.th

** Master thesis, Master of Nursing Science Program in Pediatric Nursing, Faculty of Nursing and Faculty of Graduate Studies, Mahidol University*

¹ Saraburi Hospital, Saraburi, Thailand

² Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok, Thailand

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยเด็ก: การศึกษาเบื้องต้น*

โสภา เกิดพิทักษ์, พย.ม.¹ วัลยา ธรรมพนินวัฒน์, PhD² อากาวรรณ หนูคง, PhD²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ศึกษาอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงความสัมพันธ์

วิธีดำเนินการวิจัย: กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเด็กอายุ 1 เดือน - 15 ปี จำนวน 48 ราย ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงขึ้นไป ในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง เก็บข้อมูลโดยการสังเกตและบันทึกข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยเด็ก ตามแบบบันทึกข้อมูลด้านการรักษา และแบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติ Fisher's exact test

ผลการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.3 มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

สรุปและข้อเสนอแนะ: พยาบาลควรนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของแพทย์ในการวางแผนหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยเด็กมีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

คำสำคัญ: ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ

J Nurs Sci. 2014;32(2):32-40

Corresponding Author: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัลยา ธรรมพนินวัฒน์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700, e-mail: wanlaya.tha@mahidol.ac.th

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ โรงพยาบาลสระบุรี

² คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ความสำคัญขอปัญหา

ผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจส่วนใหญ่มักมีสาเหตุจากภาวะหายใจล้มเหลว ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของระบบหายใจและโรคอื่น ๆ ที่มีผลต่อระบบหายใจ จากการศึกษาค้นคว้า มีจำนวนผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 20-64 ของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม¹ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรมของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในปี พ.ศ. 2554, 2555, 2556 มีผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจจำนวน 188, 175, 190 ราย ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 72, 68, 83 ของผู้ป่วยเด็กทั้งหมดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมีจำนวนสูงขึ้น โดยการใส่เครื่องช่วยหายใจมีเป้าหมายเพื่อคงไว้ซึ่งการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างเพียงพอในขณะที่ทำการรักษาโรคหรือภาวะความผิดปกติที่เป็นต้นเหตุของการหายใจล้มเหลวให้ดีขึ้นจนสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ และกลับมาหายใจได้เองโดยไม่มีความแทรกซ้อน² ซึ่งความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จะประเมินจากการที่ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เองตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป นับตั้งแต่เวลาที่ถอดท่อช่วยหายใจ และถอดเครื่องช่วยหายใจโดยไม่ต้องกลับมาใส่ท่อช่วยหายใจ และ invasive mechanical ventilator ใหม่ หรือไม่ต้องใส่ noninvasive mechanical ventilator

จากรายงานการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจไม่เกิน 48 ชั่วโมงร้อยละ 50 สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ³ ส่วนผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใส่เครื่องช่วยหายใจเกิน 48 ชั่วโมงพบว่า มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ใส่เครื่องช่วยหายใจ⁴ ส่วนการใส่เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 48 ชั่วโมง อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้แก่ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อปอดจากพิษของออกซิเจน ปอดอักเสบ หรือปอดแฟบ นอกจากนี้ ยังมีภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการถอดท่อช่วยหายใจก่อนที่ผู้ป่วยจะสามารถหายใจได้ด้วยตนเอง ทำให้ต้องมีการใส่ท่อช่วยหายใจฉุกเฉิน และการใส่เครื่องช่วยหายใจซ้ำส่งผลให้เกิดอัตราความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในครั้งต่อไปมากกว่าร้อยละ 25⁵ ทำให้ต้องใช้เวลาในการรักษานานมากขึ้น รวมทั้งยังเสี่ยงต่อการเกิดความพิการและการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ⁵

การศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และมีการถอดท่อช่วยหายใจโดยไม่ไดวางแผนล่วงหน้า (unplanned extubation) จำนวน 136 ราย พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ และกลับมาหายใจได้เองร้อยละ 62.5 ซึ่งเป็นอัตราความสำเร็จในการถอดท่อช่วยหายใจที่ค่อนข้างสูง แสดงว่า

มีผู้ป่วยเด็กบางกลุ่มที่ยังใส่เครื่องช่วยหายใจอยู่ในขณะที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและสามารถหายใจเองได้ ดังนั้นการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก จึงถือว่าเป็นข้อมูลสำคัญที่จะช่วยแพทย์ผู้รักษาในการตัดสินใจและวางแผนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น⁶

งานวิจัยในต่างประเทศพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก คือ อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ^{3,7,8} จากการศึกษาของ Kurachek และคณะ⁹ พบว่า ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน มีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวในการถอดท่อช่วยหายใจมากกว่าเด็กกลุ่มอายุอื่น 1.6 เท่า (OR = 1.6; CI 1.3-2.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้ป่วยเด็กกลุ่มโรคที่มีความผิดปกติของระบบประสาท มีความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 18 การศึกษาของ Edmunds และคณะ⁷ ในผู้ป่วยเด็กอายุ 2-6 ปี จำนวน 632 คน พบว่าผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ 24-48 ชั่วโมง มีอัตราความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 6 ซึ่งน้อยกว่าผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อช่วยหายใจนานกว่า 48 ชั่วโมง ซึ่งมีอัตราความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเท่ากับร้อยละ 7.9 Randolph และคณะ⁸ ศึกษาในผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 18 ปี โดยใช้วิธีทดสอบความพร้อมก่อนถอดท่อช่วยหายใจ (extubation readiness test) พบว่าผู้ป่วยที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 97 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 70

จากการศึกษาในประเทศไทยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจของจุล นัชชัยศิริ⁹ พบว่า ภาวะความดันเลือดในปอดสูงหลังการผ่าตัด เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดความล้มเหลวในการถอดท่อช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปิวินา วิจักข์ประเสริฐ พนิดา ศรีสันต์ และประวิทย์ เจตนาชัย¹⁰ พบว่า การทดสอบการหายใจด้วยตนเองด้วย mode continuous positive airway pressure (CPAP) และค่า spontaneous tidal volume สามารถใช้ทำนายความสำเร็จในการถอดท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็กได้ และยังไม่พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็กในประเทศไทย และเนื่องจากมีความแตกต่างของแนวปฏิบัติ และเกณฑ์ในการพิจารณาความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ทำให้อาจมีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษานี้ไปต่างประเทศมาปรับใช้ในประเทศไทย และในฐานะที่เป็นพยาบาลประจำหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม มีบทบาทในการ

ดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และพบปัญหาความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก ผลการศึกษาขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินและติดตามความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ รวมทั้งวางแผนการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยเด็กสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ โดยปราศจากภาวะแทรกซ้อน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก

สมมติฐานการวิจัย

อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงความสัมพันธ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยเด็กอายุ 1 เดือน - 15 ปี ที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมปริมาตร และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง เลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (convenience sampling) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกดังนี้ 1) ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ และใส่เครื่องช่วยหายใจครั้งแรก 2) ใส่เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงขึ้นไป 3) แพทย์ผู้รักษาวางแผนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ส่วนเกณฑ์ยุติการศึกษา (termination criteria) คือ มีการหลุดของท่อช่วยหายใจโดยอุบัติเหตุ หรือได้รับการเจาะคอ

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ใช้อัตราความชุกของความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจากการศึกษาที่ผ่านมา¹⁰ ซึ่งมีอายุของกลุ่มตัวอย่างและวิธีการประเมินความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจใกล้เคียงกับการศึกษานี้ โดยมีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ร้อยละ 92 แทนค่าในสูตรงานวิจัยเชิงสำรวจ¹¹

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 PQ}{d^2}$$

ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 110 คน หลังจากรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 43.64 เนื่องจากผู้วิจัยมีข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาในการศึกษา จึงไม่สามารถดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่อไปจนได้กลุ่มตัวอย่างครบตามที่คำนวณ

เครื่องมือการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และอายุของผู้ป่วยเด็ก
2. แบบบันทึกข้อมูลด้านการรักษา ได้แก่ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจ เวลาที่ถอดท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจ และเวลาที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และใส่ invasive mechanical ventilator ใหม่ หรือใส่ noninvasive mechanical ventilator
3. แบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม^{8,10,12-18} โดยมีการประเมินความพร้อมด้านภาวะเจ็บป่วยที่เป็นสาเหตุการใส่เครื่องช่วยหายใจ 3 ข้อ ด้านการแลกเปลี่ยนก๊าซ 4 ข้อ ด้านระบบไหลเวียนโลหิต 3 ข้อ ด้านระบบประสาทและกล้ามเนื้อ 5 ข้อ และด้านสภาพร่างกายทั่วไป 2 ข้อ รวมทั้งหมด 17 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นแบบ ใช่ (1 คะแนน) และไม่ใช่ (0 คะแนน) คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 0-17 คะแนน แต่เนื่องจากไม่สามารถประเมินได้ครบ 17 ข้อในผู้ป่วยเด็กบางราย เพราะไม่มีข้อมูลเพียงพอ เช่น ไม่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในบางข้อ เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้ฐานในการคิดคะแนนเท่ากัน จึงแปลงคะแนนที่ได้เป็นร้อยละ โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ คะแนนร้อยละ 0-49 หมายถึง ไม่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และคะแนนร้อยละ 50-100 หมายถึง มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ²⁰

มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่สร้างขึ้นใหม่ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 2 คน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ 2 คน และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤต 1 คน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index; CVI) เท่ากับ .81 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ปรับแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับผู้ป่วยเด็กที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 5 ราย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีการประเมิน ขั้นตอน และระยะเวลาในการประเมิน นำหัวข้อที่พบว่าขาดความชัดเจนและเข้าใจยากมาปรับปรุง

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (COA.No.IRB-NS2012/54.1210) และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของโรงพยาบาลที่ทำการศึกษ (COA.No.EC011/02/2012)

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยเด็ก และสัมภาษณ์พยาบาลและแพทย์ผู้รักษา ตามแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและแบบบันทึกข้อมูลด้านการรักษา รวมทั้งประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากการสังเกตและศึกษาข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยเด็ก

2. กำหนดระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และประเมินความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากระยะเวลาที่ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เองและไม่ต้องกลับมาใส่เครื่องช่วยหายใจใหม่หลังจากถอดท่อช่วยหายใจและถอดเครื่องช่วยหายใจแล้ว ถ้าระยะเวลาดังกล่าวมากกว่า 48 ชั่วโมง แสดงว่าผู้ป่วยมีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยเด็ก ได้แก่ เพศ อายุ ข้อมูลด้านการรักษา ได้แก่ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) คือ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้สถิติ Fisher's exact test และ Chi-Square test เนื่องจากข้อมูลอายุของผู้ป่วยเด็ก และการวินิจฉัยโรคที่รวบรวมได้ไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติไค-สแควร์ จึงได้จัดกลุ่มใหม่ โดยแบ่งอายุของผู้ป่วยเด็กเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) อายุ 1-24 เดือน และ 2) อายุ 25-180 เดือน และแบ่งการวินิจฉัยโรคเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) โรคระบบหายใจ และ 2) โรคระบบอื่น ๆ

ผลการวิจัย

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1.1 อายุ และการวินิจฉัยโรค พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 48 คน มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 64.60) เป็นทารกและเด็กอายุ 1-24 เดือน และร้อยละ 62.5 เป็นโรคระบบหายใจ ดังแสดงในตารางที่ 1

1.2 ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ และความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 68.75 มีระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87.5) มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจทุกคน มีข้อบ่งชี้ในรายชื่อที่เหมือนกัน ดังนี้

- 1) ไม่มีกรเพิ่มการช่วยหายใจ (ventilator setting) ในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา
- 2) ไม่ได้รับยากระตุ้นการทำงานของหัวใจ หรือได้รับในระดับต่ำ
- 3) มีค่า SpO₂ ≥ 95 % (ขณะที่ได้รับ FIO₂ ≤ .40 และ PEEP ≤ 5 cmH₂O)
- 4) มีกลไกการไอและการขย้อนขณะดูดเสมหะ
- 5) มีระดับการรู้สึกตัว (Glasgow coma score) ≥ 8 คะแนน
- 6) ไม่ได้รับยาคลายกล้ามเนื้อในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา

1.3 ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่ามีอัตราร้อยละ 83.3 ส่วนความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีอัตราร้อยละ 16.7 จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีข้อบ่งชี้ที่แสดงถึงความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในรายชื่อ ดังนี้

- 1) มีอัตราการหายใจปกติ และอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (ขณะหลับ)
- 2) มีกลไกการไอและการขย้อนขณะดูดเสมหะ
- 3) มีระดับการรู้สึกตัว (Glasgow coma score) ≥ 8 คะแนน

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ พิสัย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา (n = 48)

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
การวินิจฉัยโรค		
ระบบหายใจ	30	62.50
ระบบอื่น ๆ	18	37.50
ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ (ชั่วโมง)		
< 48	15	31.25
≥ 48	33	68.75
Range = 24-505, Mean = 120.44, SD = 118.17		
ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ		
มีความพร้อม	42	87.50
ไม่มีความพร้อม	6	12.50
Range = 0-100, Mean = 74.87, SD = 13.66		
ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ		
สำเร็จ	40	83.30
ล้มเหลว	8	16.70
อายุ (เดือน)		
1-24	31	64.60
25-72	7	14.60
73-180	10	20.80
Range = 1-180, Mean = 36.44, SD = 48.44		

2. ปัจจัยที่ศึกษาว่ามีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่า ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจด้วยสถิติ Fisher's exact test (n = 48)

ปัจจัย	ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ		Fisher's Exact Test
	สำเร็จ (n = 40) n (%)	ล้มเหลว (n = 8) n (%)	
อายุ (เดือน)			.018 ^{ns}
1-24	26 (65.00)	5 (62.50)	
25-180	14 (35.00)	3 (37.50)	
การวินิจฉัยโรค			.627 ^{ns}
ระบบหายใจ	26 (65.00)	4 (50.00)	
อื่น ๆ	14 (35.00)	4 (50.00)	
ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ (ชั่วโมง)			1.538 ^{ns}
< 48	11 (27.50)	4 (50.00)	
≥ 48	29 (72.50)	4 (50.00)	
ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ			33.571*
มีความพร้อม	40 (100.00)	2 (25.00)	
ไม่มีความพร้อม	0 (0.00)	6 (75.00)	

^{ns} = non-significance; $p > .05$, * $p < .05$

การอภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.3) มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และมีเพียงร้อยละ 16.7 เท่านั้น ที่มีความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87.5) มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แสดงว่า ผู้ป่วยเด็กที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในสัดส่วนที่มากกว่าผู้ป่วยเด็กที่ไม่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะของร่างกาย และการทำหน้าที่ของระบบหายใจ ระบบหลอดเลือดและการไหลเวียน ระบบประสาท รวมทั้งสมดุลของความเป็นกรดด่างของร่างกายกลับมาทำหน้าที่เป็นปกติ ภายหลังจากการรักษาสาเหตุของภาวะการหายใจล้มเหลวให้ทุเลาหรือหมดไป ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยเด็กที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจทุกคน มีข้อบ่งชี้รายชื่อที่เหมือนกัน คือ ไม่มีการเพิ่มการช่วยหายใจ (ventilator setting) ในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ไม่ได้รับยากระตุ้นการทำงานของหัวใจหรือได้รับในระดับต่ำ มีค่า $SpO_2 \geq 95\%$ (ขณะที่ได้รับ $FiO_2 \leq .40$ และ $PEEP \leq 5\text{ cmH}_2O$) มีกลไกการไอและการขย้อนขณะดูดเสมหะ มีระดับการรู้สติ (Glasgow coma score) ≥ 8 คะแนน และไม่ได้รับยาคลายกล้ามเนื้อในช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า การที่ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แสดงว่าพยาธิสภาพของโรคหรือภาวะที่เป็นสาเหตุของการใส่เครื่องช่วยหายใจมีการฟื้นหาย ร่างกายผู้ป่วยสามารถปรับสภาพให้กลับมาอยู่ในภาวะใกล้เคียงสมดุล โดยมีการระบายอากาศที่ดี และการแลกเปลี่ยนก๊าซที่เพียงพอ จนทำให้สามารถหายใจเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ต้องกลับมาใส่เครื่องช่วยหายใจใหม่ภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากถอดท่อช่วยหายใจ และถอดเครื่องช่วยหายใจแล้ว¹⁹ นอกจากนี้ยังพบว่า ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีข้อบ่งชี้รายชื่อดังนี้ มีอัตราการหายใจปกติ มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ (ขณะหลับ) มีกลไกการไอและการขย้อนขณะดูดเสมหะ และมีระดับการรู้สติ (Glasgow coma score) ≥ 8 คะแนน สอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยผู้ใหญ่ของ Burns และคณะ²⁰ ที่ใช้แบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Burns weaning assessment program) พบว่า ผู้ป่วยที่ผ่านการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จ

ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 96 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ผ่านการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ที่มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพียงร้อยละ 74 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ Randolph และคณะ⁶ พบว่า ผู้ป่วยที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 97 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 70

ผลการศึกษาค้นพบว่า อายุ การวินิจฉัยโรค และระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจไม่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากในการศึกษาค้นครั้งนี้ขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อย จึงทำให้มีอำนาจการทดสอบ (power of test) น้อย ทำให้ผลการศึกษาไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะจำนวนตัวแปรอายุและการวินิจฉัยโรคมักมีการกระจายน้อย ทำให้ความถี่ในบางช่อง (cell) น้อย จึงไม่เพียงพอที่จะนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างกันได้ จึงทำให้พบว่า อายุ การวินิจฉัยโรค และระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจไม่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการศึกษาค้นครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของ Kurachek และคณะ³ ที่พบว่า ผู้ป่วยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เดือน มีความเสี่ยงต่อการถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลวมากกว่าเด็กกลุ่มอายุอื่น 1.6 เท่า (OR = 1.6; CI1.3-2.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .006$) อย่างไรก็ตาม มีความเป็นไปได้ว่า อายุ การวินิจฉัยโรค และระยะเวลาในการใส่เครื่องช่วยหายใจ น่าจะมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากความแตกต่างของลักษณะทางกายวิภาค สรีรวิทยา และพัฒนาการ รวมทั้งการเจริญเติบโตของร่างกายในช่วงอายุต่าง ๆ ยังไม่สมบูรณ์เหมือนในผู้ใหญ่ และพยาธิสภาพที่ผิดปกติอยู่เดิม โดยเฉพาะโรคระบบหายใจและโรคระบบประสาท

เนื่องจากขนาดกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นครั้งนี้มีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถจำแนกจำนวนผู้ป่วยที่มีการกระจายในแต่ละกลุ่มอย่างเพียงพอ จึงทำให้มีจำนวนผู้ป่วยที่แบ่งในแต่ละกลุ่มน้อยเกินไป ผลการศึกษาค้นครั้งนี้จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็กที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และใส่เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงขึ้นไป เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก และช่วยแพทย์ผู้รักษาในการตัดสินใจวางแผนหย่าเครื่องช่วยหายใจ
2. ควรมีการศึกษาค้นต่อไปเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้แก่ อายุ การวินิจฉัยโรค และระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีการกำหนดเกณฑ์ในการเลือกจำนวนผู้ป่วยให้มีการกระจายในแต่ละกลุ่มอย่างเพียงพอ

3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเด็ก เช่น อายุ การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- Farias JA, Frutos F, Esteban AC, Flores J, Retta A, Baltodano A, et al. What is the daily practice of mechanical ventilation in pediatric intensive care units: A multicenter study. *Intensive Care Med.* 2004;30(5): 918-25.
- Waicheeta S. Nursing management in pediatric patients with mechanical ventilation. In: Waicheeta S, Chisupamongkonlarp T, Kongwiwaekkhajornkit W, editors. *New trend in pediatric critical care nursing.* Bangkok: Design Press; 2006. p.159-71. (in Thai).
- Kurachek SC, Newth CJ, Quasney MW, Rice T, Sachdeva RC, Patel NR, et al. Extubation failure in pediatric intensive care: A multiple-center study of risk factors and outcomes. *Crit Care Med.* 2003;31(11): 2657-64.
- Kendirli T, Kavaz A, Yalaki Z, Ozturk-Hismi B, Derelli E, Ince E. Mechanical ventilation in children. *Turk J Pediatr.* 2006;48(4):323-7.
- Newth CJ, Venkataraman S, Willson DF, Meert KL, Harrison R, Dean M, et al. Weaning and extubation readiness in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10(1):1-11.
- Principi T, Fraser DD, Morrison GC, Faris SA, Carrelas JF, Maurice EA. Complication of mechanical ventilation in the pediatric population. *Pediatr Pulmonol.* 2010;46(5):452-7.
- Edmunds S, Weiss I, Harison R. Extubation failure in large pediatric ICU population. *Chest.* 2001;119(3): 897-900.
- Randolph AG, Wypij D, Venkataraman ST, Hanson JH, Gedeit RG, Meert KL, et al. Effect of mechanical ventilator weaning protocol on respiratory outcomes in infants and children: A randomized controlled trial. *JAMA.* 2002;288(20): 2561-8.
- Nanchaisiri J. Relationship between extubation failure and pulmonary arterial hypertension after corrective congenital heart surgery in children [master's thesis]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2002. 39 p. (in Thai).
- Wijugprasert P, Srisan P, Jetanachi P. Spontaneous breathing trial as a predictor of successful extubation in children. *Thai Pediatric Journal.* 2009;16(1):11-2. (in Thai).
- Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. *Arch Orofacial Sci.* 2006;1(1):9-14.
- Chavez A, Cruz RD, Zaritsky A. Spontaneous breathing trial predicts successful extubation in infants and children. *Pediatr Crit Care Med.* 2006;7(4): 324-8.
- Cohen JD, Shapiro M, Grozovski E, Lev S, Fisher H, Singer P. Extubation outcome following a spontaneous breathing trial with automatic tube compensation versus continuous positive airway pressure. *Pediatr Crit Care Med.* 2006;34(3):682-6.
- Farias JA, Alia I, Esteban A, Golubicki AN, Olazarri FA. Weaning from mechanical ventilation in pediatric intensive care patients. *Intensive Care Med.* 1998;24(10):1070-5.
- Farias JA, Alia I, Retta A, Olazarri F, Fernandez A, Esteban A, et al. An evaluation of extubation failure predictors in mechanical ventilated infants and children. *Intensive Care Med.* 2002;28(6):752-7.
- Ferguson LP, Walsh BK, Munhall D, Arnold JH. A spontaneous breathing trial with pressure support overestimates readiness for extubation in children. *Pediatr Crit Care Med.* 2011;12(6):e330-5.

17. Fontela PS, Piva JP, Garcia PC, Bered PL, Zilles K. Risk factors for extubation failure in mechanical ventilated pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(2):166-70.
18. Foronda FK, Troster EJ, Farias JA, Barbas CS, Ferraro AA, Faria LS. The impact of daily evaluation and spontaneous breathing test on the duration of pediatric mechanical ventilation: A randomized controlled trial. *Pediatr Crit Care Med.* 2011;39(11):2526-33.
19. Burns SM, Marshall M, Burns JE, Ryan B, Wilmoth D, Carpenter R, et al. Design testing and results of an outcomes-managed approach to patients requiring prolonged mechanical ventilation. *Am J Crit Care.* 1998;7(1):45-57.
20. Burns SM, Fisher C, Tribble SS, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al. Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program. *Am J Crit Care.* 2010;19(5):431-9.