

เปรียบเทียบประสิทธิผลการถอดท่อช่วยหายใจ ระหว่างการใช้โหมด pressure support ventilation และ T-piece ventilation ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง (spontaneous breathing trial) ของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

ศิริพงษ์ ไชยวัฒนตระกูล¹, จิตรลดา พิมพ์ศรี²

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ควรได้รับการพิจารณาหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่ออาการดีขึ้นแล้ว การวิจัยนี้เพื่อทดสอบการหายใจเองหลังถอดท่อช่วยหายใจ 2 วิธี คือ pressure support ventilation และ T-piece ventilation

วัตถุประสงค์: เปรียบเทียบประสิทธิผลการถอดท่อช่วยหายใจระหว่างการใช้ โหมด PSV และ T-piece ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง

รูปแบบ สถานที่ และผู้ป่วย: Intervention research (prospective Observation cohort design) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม

การวัดผล และวิธีการ: ลักษณะทั่วไปของข้อมูลทั่วไป chi-square, t-test วัดผลลัพธ์หลักคือการถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จเปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่ม ด้วย Risk difference

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 315 ราย กลุ่มหย่าด้วย Mode pressure support ventilation (PSV) 218 ราย กลุ่มหย่าด้วย T-piece 97 ราย มีอายุเฉลี่ย 60.1 (± 17.1), 60.9 (± 14.7) SOS score แรกรับเฉลี่ย 5.3 (± 1.3), 5.2 (± 1.3) ตามลำดับ การเปรียบเทียบความสำเร็จของวิธีการทดสอบการหายใจเองด้วยวิธี PSV และ T-Piece พบว่า มีสัดส่วนที่ Extubation สำเร็จอยู่ที่ 96.8% และ 89.7% ตามลำดับ เมื่อปรับอิทธิพลของเพศ อายุ และโรคร่วมแล้ว วิธี PSV มีโอกาสสำเร็จมากกว่า T-Piece อยู่ 7% (95% CI: 0.00 to 0.14) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.051)

ข้อยุติ และการนำไปใช้ : วิธีการทดสอบการหายใจเองก่อนถอดท่อช่วยหายใจด้วยวิธี PSV โอกาสสำเร็จมากกว่า T-Piece จึงสามารถนำวิธี PSV มาใช้เพราะสะดวกแก่ผู้ปฏิบัติงานและลดเวลาในการฝึกหายใจ

คำสำคัญ : weaning, Extubation succeed, LOS, ventilator weaning

¹อายุรแพทย์ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู ²พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

Comparison of Endotracheal Extubation Effectiveness Between the use of Pressure Support Ventilation and T-piece Ventilation During the Spontaneous Breathing Trial of Intubated and Mechanically Ventilated Patients

Siripong Chaiwattanatrakul¹, Jitrada Pimsri²

Abstract

Patients who use ventilators should consider stopping using ventilators when their symptoms improve. This study aims to test breathing after intubation through two methods: pressure support ventilation and T-type ventilation.

Objective: To compare the effectiveness of endotracheal extubation between pressure support and T-piece modes during spontaneous breathing trial

Design, location, and patients: Intervention research (Observation cohort design) to collect prospective data collection in a group of patients with respiratory failure who are intubated and entering the phase of weaning from mechanical ventilation. Received treatment at the medical intensive care unit.

Measurement and methods: General characteristics of general data chi-square test, independent t-test, main outcome measure, successful extubation of the endotracheal tube, were compared in both groups with Risk difference

Results: 315 intubated patients who entered the phase of weaning from mechanical ventilation, 218 cases in the Mode pressure support ventilation group, 97 cases in the T-piece weaning group, with an average age of 60.1 (\pm 17.1), 60.9 (\pm 14.7) SOS score at first admission averaged 5.3 (\pm 1.3), 5.2(\pm 1.3) respectively. Comparing the success of the PSV and T-Piece self-breathing test methods, it was found that there was a proportion of Extubation. The success rates were 96.8% and 89.7%, respectively. When adjusting for the influence of gender, age, and comorbidities, the PSV method had a 7% (95% CI: 0.00 to 0.14) higher chance of success than the T-Piece method, but the difference was not statistically significant (p-value 0.051)

Conclusion and use: The PSV method of self-breathing testing before removing the endotracheal tube has a higher chance of success than the T-Piece. Therefore, the PSV method can be used because it is convenient for the operator, and reduce time spent practicing breathing.

Keywords: weaning, Extubation succeed, LOS, ventilator weaning

Submission: 25 September 2023

Publication: 20 November 2023

¹ Internist, Nong Bua Lamphu Hospital, ² Professional nurse Nong Bua Lamphu Hospital



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจ เพื่อรักษาภาวะหายใจล้มเหลวและภาวะการขาดออกซิเจน เมื่ออาการดีขึ้นแล้ว ควรได้รับการพิจารณาเพื่อหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจ^(1,2) ซึ่งถ้าทำช้าเกินไปจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเช่น ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เพิ่มระยะการนอนโรงพยาบาล และเพิ่มอัตราการเสียชีวิต⁽³⁾ ในทางกลับกันถ้าถอดท่อช่วยหายใจเร็วเกินไป จะทำให้ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ ซึ่งจะทำให้เพิ่มอัตราคุณภาพและอัตราการเสียชีวิต⁽⁴⁾ ซึ่งในบางการศึกษาการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่พบถึง 10 % และอาจมากถึง 20 % ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง⁽⁵⁾

จากสถิติของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลหนองบัวลำภู พบว่าจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ปี 2564, 2565, 2566 (6 เดือน) จำนวน 676, 656 และ 336 ราย ตามลำดับ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพิ่มสูงขึ้น และในการลดอัตราเสี่ยงในการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ มีแนวทางแนะนำให้ทำการทดสอบการหายใจเองก่อนที่จะทำการถอดท่อช่วยหายใจ⁽⁶⁾ การทดสอบการหายใจเองส่วนใหญ่ทำ 2 วิธีคือ pressure support ventilation และ T-piece ventilation ซึ่งในการทบทวนจากการศึกษาที่ผ่านมาในอดีต พบว่า การเปรียบเทียบ pressure support ventilation และ T-piece ventilation ทั้ง 2 วิธีนั้นพบว่าการใช้ pressure support ventilation และ T-piece ventilation มีอัตราการถอดท่อช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน⁽⁷⁾ การใช้ pressure support ventilation สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้มากกว่า⁽⁸⁾ และพบว่า การใช้ pressure support ventilation

สามารถช่วยให้ถอดท่อช่วยหายใจได้หลังจากการลองใช้วิธี T-piece ventilation แล้วไม่ประสบความสำเร็จ⁽⁹⁾ จึงเกิดคำถามจากการปฏิบัติงานวิธีไหนมีประสิทธิผลต่อการถอดท่อช่วยหายใจมากกว่ากัน

เนื่องจากโรงพยาบาลหนองบัวลำภู ยังไม่เคยมีการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิผลการถอดท่อช่วยหายใจ ระหว่างการใช้โหมด pressure support ventilation และ T-piece ventilation ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง (spontaneous breathing trial) ของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ มาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการทดสอบการหายใจเอง เพื่อนำมาเป็นแนวทางสร้างกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยในการถอดท่อช่วยหายใจ หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลหนองบัวลำภูให้ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลการถอดท่อช่วยหายใจระหว่างการใช้ โหมด pressure support และ T-piece ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง

คำถามการวิจัย

การใช้ โหมด pressure support และ T-piece ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง มีประสิทธิผลแตกต่างกันหรือไม่

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีรูปแบบ Intervention research การศึกษาชนิด Prospective cohort study

สถานที่ศึกษา หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลหนองบัวลำภู

ระยะเวลา ศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ตั้งแต่เดือน มีนาคม - มิถุนายน 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็น Intervention research (prospective cohort design) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ตั้งแต่เดือน มีนาคม - มิถุนายน 2566

Inclusion criteria:

- ผู้ป่วยอายุ 18 ปีขึ้นไป
- ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม

Exclusion criteria:

- ผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนเข้าสู่ระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจ
- ผู้ป่วยที่มีภาวะ difficult weaning
- ผู้ป่วยที่ดึงท่อช่วยหายใจเอง
- ผู้ป่วยใส่ tracheostomy
- ผู้ป่วยที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจแล้ว แต่กำลังอยู่ระหว่างการส่งต่อไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่น

ในปัจจุบัน ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจแบบ invasive ventilation ควรได้รับการประเมินความพร้อม ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่ง

ในโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จะมีการตรวจสอบ weaning criteria (ตรวจสอบว่า ตัวโรคที่ทำให้ใส่ tube นั้น ดีขึ้น hemodynamic stable (SBP 90-160 mmHg, HR < 140 bpm), ไม่ใช้ vasopressor หรือ inotrope, GCS > 13, O₂ saturation มากกว่า 90% โดยที่ใช้ FiO₂ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.4 , RR < 35/min, spontaneous tidal volume > 5ml/kg, RR:TV ratio 15 cmH₂O, secretion ไม่มาก) โดยการประเมินความพร้อม ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้ (Spontaneous Breathing Trial (SBT) ซึ่งการทำ SBT มีหลายวิธี เช่น วิธี T-piece ventilation (T-piece) จะใช้ T-piece และให้ O₂ supplement โดยที่ไม่มี ventilatory assistance และ วิธี Pressure support ventilation (PSV) จะตั้งเครื่องช่วยหายใจให้มี positive pressure ปริมาณน้อย ๆ (5-8 cmH₂O)

ตัวแปรในการศึกษา มี เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง SOS score การวินิจฉัยโรค โรคร่วม ระยะเวลาของการใส่ท่อช่วยหายใจ (เริ่มตั้งแต่ใส่ท่อช่วยหายใจจนสามารถถอดท่อช่วยหายใจได้) RSBI (Rapid Shallow Breathing Index (RSBI))= Respiratory rate / TV (หน่วยเป็นลิตร) ก่อนถอดท่อช่วยหายใจ การเช็ค cuff leak test ก่อนถอดท่อช่วยหายใจ ความสำเร็จของการถอดท่อช่วยหายใจ (ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชม.) ชนิดของออกซิเจนที่ได้รับหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ การได้ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลังถอดท่อช่วยหายใจภายใน 48 ชม. จำนวนวันนอนใน ICU

หมายเหตุ : # Rapid shallow breathing index (RSBI) = respiratory rate (breath/min) ÷ average tidal volume (liter) วัดโดย

1) ปลดผู้ป่วยออกจากเครื่องช่วยหายใจ ต่อปลายท่อช่วยหายใจเข้ากับ spirometer ควรวัดประมาณ 2-3 นาที ก่อนทำการวัด โดยจับเวลาให้

ผู้ป่วยหายใจ 1 นาที วัด minute ventilation และอัตราการหายใจ คำนวณ โดย $\text{minute ventilation} \div \text{respiratory rate} = \text{average tidal volume (liter)}$ โดยหากได้ค่า RSBI < 105 successful wean to extubation (97% sensitive, spec 0.64), if >105 likely fail extubation

2) วัดจากเครื่องช่วยหายใจในเครื่องช่วยหายใจที่สามารถวัดได้ โดยค่า PS = 5 PEEP = 5 (ทิ้งไว้ 5 นาที) PS = 0 PEEP 5 หรือ PS=0, PEEP = 0 ก็ได้

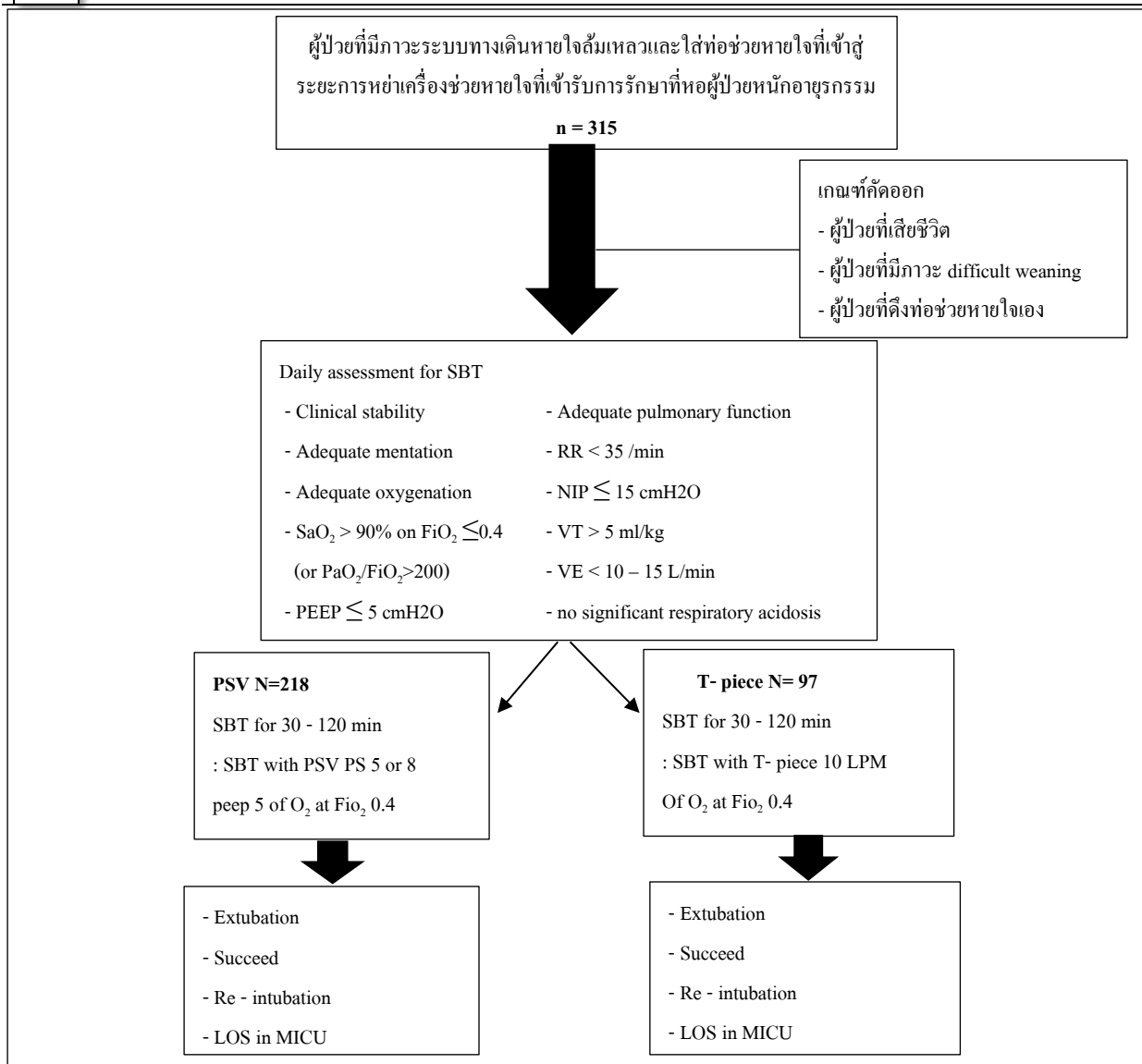
Cuff leak test วิธีการทำได้โดยการดูเสมหะทั้งในท่อช่วยหายใจและในปากให้หมด ก่อนปล่อยลมของ Endotracheal cuff ออกให้หมดแล้วทดสอบว่าจะมีลมผ่านหลอดลมรอบท่อช่วยหายใจ อาจใช้มือนึกค่าที่คอหรือใช้หูฟังว่าได้ยินลมลอดผ่านหรือไม่ ถ้าได้ยินเสียงลมลอดผ่าน แสดงว่าไม่มีภาวะสายเสียงและกล่องเสียงบวม ผลการประเมินคือให้ผลบวก ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่ได้ยินเสียงลมลอดผ่าน แสดงว่ามีภาวะสายเสียงและกล่องเสียงบวม ผลการประเมินคือให้ผลลบ

การแบ่งกลุ่มผู้ป่วย แบ่งตามวิธีการทดสอบการหายใจเอง ซึ่งแต่ละวิธีแพทย์เจ้าของไข้เป็นผู้กำหนด

กลุ่ม 1 ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนัก อายุรกรรม ด้วย pressure support ventilation (PSV mode PS 5-8 PEEP5 FiO₂ 0.4) ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง (spontaneous breathing trial)

กลุ่ม 2 ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหนัก

อายุรกรรม ด้วย T-piece ventilation (on T-piece 10 LPM FiO₂ 0.4) ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง (spontaneous breathing trial)



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขนาดตัวอย่างและสถิติวิเคราะห์

การคำนวณขนาดตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพการถอดท่อช่วยหายใจระหว่างการใส่ โหมด pressure support และ T-piece ในช่วงของการ ทดสอบการหายใจเอง ด้วยสูตรคำนวณขนาดตัวอย่าง การเปรียบเทียบความต่างของค่าสัดส่วนประชากร สองกลุ่ม อ้างอิงจาก Fleiss, Levin, and Paik 2003

$$n_1 = \frac{n'}{4} \left[1 + \left\{ 1 + \frac{2(r+1)}{n'r |p_1 - p_2|} \right\}^{1/2} \right]^2$$

$$n_2 = m_1$$

where $n' = \frac{[z_{1-\alpha/2} \{(r+1)\bar{p}\bar{q}\}]^{1/2} + [z_{1-\beta}(rp_1q_1 + p_2q_2)^{1/2}]^2}{r(p_1 - p_2)^2}$

and $\bar{p} = (p_1 + rp_2)/(r+1)$ and $\bar{q} = 1 - \bar{p}$

without a continuity correction, the sample sizes are

$$n_1 = n'$$

$$n_2 = m_1$$

จากการศึกษานำร่อง พบว่า ความสำเร็จใน การถอดท่อช่วยหายใจของกลุ่มที่ใช้ T - piece

10 LPM ก่อนถอดท่อช่วยหายใจคิดเป็น ร้อยละ 64.0 (p2 = 0.64) และกลุ่มที่ใช้ PSV ก่อนถอดท่อช่วยหายใจคิดเป็น ร้อยละ 80.0 (p1 = 0.80) ใช้การทดสอบ two-sided ระดับ significance=0.05 (α = 0.05) และ power=0.80 (β = 0.80) กำหนดให้ ratio ของกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ T-piece 10 LPM ก่อนถอดท่อช่วยหายใจ ต่อกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ PSV ก่อนถอดท่อช่วยหายใจ = 0.43 (30/70) กำหนดจำนวนผู้ป่วยได้ (n) PSV = 218 ราย (n) T-piece = 94 ราย (เก็บข้อมูลได้จริง กลุ่ม on T-piece ได้ 97 ราย รวมทั้งหมด 315 ราย)

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มที่ใช้วิธี PSV และ T-piece ด้วยสถิติ chi-square ในกรณีที่เป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม (categorical data) และ t-test ในกรณีที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) ทดสอบความแตกต่างของค่า standardized ของตัวแปรผลลัพธ์หลักระหว่างกลุ่ม ด้วยคะแนนความโน้มเอียง (propensity score) ก่อนวิเคราะห์ด้วยสถิติโมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป (Generalized linear model: GLM) โดยองค์ประกอบของตัวแปรเชิงสุ่ม เป็น poisson และองค์ประกอบเชิงระบบเป็นแบบผสม และฟังก์ชันการเชื่อมโยงเป็นแบบ log

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้าสู่ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 315 ราย มี exclude 51 ราย กลุ่มหย่าเครื่องช่วยหายใจด้วย Mode pressure support ventilation 218 ราย มีเพศชาย 133 ราย (61%) เพศหญิง 85 ราย (39%) อายุเฉลี่ย 60.1 (\pm 17.1) SOS score แรกรับเฉลี่ย 5.3 (\pm 1.3) กลุ่ม

หย่าเครื่องช่วยหายใจด้วย T-piece 97 ราย มีเพศชาย 55 ราย (56.7%) เพศหญิง 42 ราย (43.3%) อายุเฉลี่ย 60.9 (\pm 14.7) SOS score แรกรับเฉลี่ย 5.2 (\pm 1.3) กลุ่มโรคส่วนใหญ่เป็น pneumonia COPD septic shock CHF มีโรคร่วม DM HT ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย

ลักษณะของข้อมูล	PSV (n=218)		T-piece (n= 97)		P - value
	n	%	n	%	
เพศ					0.534
ชาย	133	61	55	56.7	
หญิง	85	39	42	43.3	
อายุ (ปี) , mean (±SD)	60.1	±17.1	60.9	±14.7	0.667
น้ำหนัก (กิโลกรัม) , mean (±SD)	57.6	±11.9	58.5	±11.5	0.496
ส่วนสูง (เซนติเมตร) , mean (±SD)	160.9	± 8.5	160.2	±7.2	0.517
SOS score แรกรับ, mean (±SD)	5.3	± 1.3	5.2	± 1.3	0.758
Diagnosis					
Pneumonia	60	27.5	30	30.9	0.746
COPD c AE	14	6.4	4	4.1	0.431
Sepsis	32	14.7	8	8.3	0.199
Septic shock	22	10.1	13	13.4	0.555
Stroke	10	4.6	6	6.2	0.853
MALA	19	8.7	4	4.1	0.199
DKA	4	1.8	4	4.1	0.337
CHF	33	15.1	20	20.6	0.765
Volume overload	28	12.8	5	5.2	0.095
Alcohol dependence	5	2.3	3	3.1	0.662
Seizure	20	9.2	6	6.2	0.432
Pulmonary TB	2	0.9	2	2.1	0.489
อื่นๆ	25	11.5	15	15.5	0.609
โรคร่วม					
ไม่มี	41	18.8	17	17.5	0.875
มี	177	81.2	80	82.5	
Old CVA	12	5.5	8	8.3	0.453
COPD	21	9.6	8	8.3	0.834
Cirrhosis	0	0	5	5.2	0.003
DM	79	36.2	43	44.3	0.210
HT	85	39	40	41.2	0.710
CKD	32	14.7	18	18.6	0.406
Heart	20	9.2	13	13.4	0.319
DLP	26	11.9	6	6.2	0.157
Old TB	3	1.4	2	2.1	0.645
VP	5	2.3	2	2.1	1.000
AF	12	5.5	6	6.2	0.797
อื่นๆ	18	8.3	7	7.2	0.825

ตารางที่ 1. ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย (ต่อ)

ลักษณะของข้อมูล	PSV (n=218)		T-piece (n= 97)		P - value
	n	%	n	%	
ประวัติการใช้แอลกอฮอล์	49	22.5	18	18.6	0.460
ประวัติการได้ steroid ก่อน off ETT	51	23.4	22	22.7	1.000
ระยะเวลาของการสอดท่อช่วยหายใจ (ชม.) , median (IQR)	65	35 -101	69	42 - 101	0.205
ระยะเวลา wean จนถอดท่อช่วยหายใจ (ชม.) , median (IQR)	2	2 - 4	3	2 - 4	0.013
ระยะเวลาที่เริ่มฝีกหายใจครั้งแรก (วัน) , median (IQR)	1	1 - 2	1	1 - 2	0.281
Cuff leak test					0.094
negative	0	0	2	2.1	
positive	218	100	95	97.9	
RSBI, mean (\pm SD)	39.8	\pm 10.5	41.9	\pm 12.3	0.112
VAP	7	3.2	5	5.2	0.524
Post off ETT					<0.001
On cannular 3 – 5 LPM	89	40.8	30	30.9	
On mask c bag 10 LPM	55	25.3	47	48.5	
On HFNC	74	33.9	20	20.6	

ตารางที่ 2. ผลลัพธ์ทางคลินิก

ลักษณะของข้อมูล	PSV (n=218)		T-piece (n=97)		Coef. (risk diff/ mean diff)	(95%CI)	P - value
	n	%	n	%			
	Extubation succeed	211	96.8	87			
LOS in MICU (day), median (IQR)	5	3 - 8	6	4 - 8	0.33	(-0.69, 1.35)	0.529

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การเปรียบเทียบความสำเร็จของวิธีการทดสอบการหายใจเองด้วยวิธี Pressure support ventilation (PSV) และ T-Piece ventilation (T-piece) พบว่ามีสัดส่วนที่ Extubation สำเร็จอยู่ที่ 96.8% และ 89.7% ตามลำดับ เมื่อปรับอิทธิพลของเพศ อายุ ข้อวินิจฉัย Rapid shallow

breathing (RSBI) การติดเชื้อมีน้อย และระยะเวลาตั้งแต่สอดท่อช่วยหายใจจนถึงฝีกหายใจ แล้ว วิธี PSV มีโอกาสสำเร็จมากกว่า T-Piece อยู่ 7% (95% CI : 0.00 to 0.14) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.051)

นอกจากนี้ เมื่อดูความแตกต่างกันของ Length of stay (LOS) พบว่าให้ผลสอดคล้องกับ succession โดย PSV มี median LOS ที่ 5 วัน IQR เท่ากับ 3 to 8 วัน และ T-Piece มี median LOS ที่ 6 วัน IQR เท่ากับ 4 to 8 วัน ซึ่งเมื่อปรับอิทธิพลของเพศ อายุ ข้อวินิจฉัย Rapid shallow breathing (RSBI) การติดเชื้อดื้อยา และระยะเวลาตั้งแต่สอดท่อช่วยหายใจจนถึงฝีกหายใจ แล้วพบว่า PSV มีจำนวน LOS น้อยกว่า T-Piece แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (Difference 0.33 (95% CI : -0.69 to 1.35) (p-value 0.529)

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษา การเปรียบเทียบระหว่าง PSV และ T-piece พบว่า successful extubation และ length of hospital stay ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงเรื่องประสิทธิภาพหรือความคุ้มค่า พบว่า PSV มีประสิทธิภาพดีกว่า T-piece เนื่องจาก ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการน้อยกว่า สะดวกสำหรับผู้ป่วยปฏิบัติงาน และลดค่าใช้จ่ายในส่วนการทำความสะอาดและอบฆ่าเชื้อ set t-piece

อภิปรายผล

การศึกษากการเปรียบเทียบประสิทธิผลการถอดท่อช่วยหายใจ ระหว่างการใช้วิธี pressure support ventilation และ T-piece ventilation ในช่วงของการทดสอบการหายใจเอง (spontaneous breathing trial) ของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ในช่วงเดือน มีนาคม ถึง มิถุนายน 2566 กลุ่มโรคส่วนใหญ่เป็น pneumonia COPD septic shock CHF มีโรคร่วม DM HT ทั้งสอง

กลุ่มไม่แตกต่างกัน พบว่าวิธี PSV มีโอกาสสำเร็จมากกว่า T-Piece อยู่ 7% แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^(8,10-12) ในการศึกษาอื่นก่อนหน้านี้นี้พบว่า การหายใจผ่าน T-Piece ใช้แรงในการหายใจเสมือนกับการใช้แรงในการหายใจเองหลังถอดท่อช่วยหายใจ ซึ่งผู้วิจัยแนะนำว่าควรใช้วิธีนี้ในการทดสอบเพื่อจะได้สภาพเดียวกันหลังถอดท่อช่วยหายใจ⁽¹³⁾ ซึ่งในทางกลับกันผู้ป่วยจะใช้แรงในการหายใจน้อยกว่าถ้าใช้ วิธี pressure support ventilation ในช่วงของการทดสอบการหายใจเองและอาจจะทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวหลังได้รับการถอดท่อช่วยหายใจได้⁽¹⁴⁾

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาร่วมกับการศึกษาอื่น ๆ เกี่ยวกับอัตราการถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ โดยเปรียบเทียบระหว่างการทดสอบการหายใจด้วย pressure support ventilation และ T-piece ventilation พบว่า การศึกษาของ Santos และคณะ⁽¹⁵⁾ ซึ่งศึกษาถึงอัตราการถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ เฉพาะในผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพอง พบว่าผลของการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ไม่พบความแตกต่างระหว่างการทดสอบการหายใจด้วย 2 วิธีนี้ และเมื่อพิจารณาการศึกษาของ Subira C. และคณะ⁽⁸⁾ ที่พบว่าวิธีการทดสอบการหายใจด้วย Pressure Support Ventilation เหนือกว่าในแง่ของอัตราการถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จนั้น พบว่ามีข้อจำกัดในระเบียบวิจัยในด้านของการให้การช่วยหายใจโดยไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ (Prophylaxis NIV) หลังถอดท่อช่วยหายใจ โดยไม่ได้มี แนวทางกำหนด (Research protocol) ที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการเปรียบเทียบระหว่าง PSV และ T-piece พบว่า successful extubation และ length of hospital stay ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ และประสิทธิผลไม่ด้อยไปกว่ากันทั้ง 2 วิธี จึงสามารถนำมาเป็นแนวทางในการหย่าเครื่องช่วยหายใจด้วยการทดสอบการหายใจทั้ง 2 วิธี ก่อนที่จะถอดท่อช่วยหายใจได้ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม และสามารถนำไปปรับใช้ในหอผู้ป่วยหนักอื่น ๆ ได้ต่อไป ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่มีคุณภาพและปลอดภัย

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลหนองบัวลำภู เลขที่ 015/2566

เอกสารอ้างอิง

1. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kell PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med.* 1996;335(25):1864-9.
2. Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, Thomason JW, Schweickert WD, Pun BT, et al. Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2008;371(9607):126-34.

3. Coplin WM, Pierson DJ, Cooley KD, Newell DW, Rubenfeld GD. Implication of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(5):1530-6.
4. Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest.* 1997;112(1):186-92.
5. Thille AW, Richard J-CM, Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187(12):1294-302.
6. Schmidt GA, Girard TD, Kress JP, Morris PE, Ouellette DR, Alhazzani W, et al. Official executive summary of an American Thoracic Society/American College of Chest Physicians clinical practice guideline: liberation from mechanical ventilation in critically ill adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(1):115-9.
7. Béduneau G, Pham T, Schortgen F, Piquilloud L, Zogheib E, Jonas M, et al. Epidemiology of weaning Outcome according to a New Definition. The WIND Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(6):772-83.
8. Subirà C, Hernández G, Vázquez A, Rodríguez-García R, González-Castro A, García C, et al. Effect of Pressure Support vs T-Piece Ventilation Strategies During Spontaneous Breathing Trials on Successful Extubation Among Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321(22):2175-82.

9. Jeon K, Jeong BH, Ko MG, Nam J, Yoo H, Chung CR, et al. Impact of delirium on weaning from mechanical ventilation in medical patients. *Respirology*. 2016;21(2):313–20.
10. Esteban A, Alía I, Gordo F, Fernández R, Solsona JF, Vallverdú I, et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156(2 pt1):459-65.
11. Matić I, Majerić-Kogler V. Comparison of pressure support and T-tube weaning from mechanical ventilation: randomized prospective study. *Croat Med J*. 2004;45(2):162-6.
12. Ezingard E, Diconne E, Guyomarc'h S, Venet C, Page D, Gery P, et al. Weaning from mechanical ventilation with pressure support in patients failing a T-tube trial of spontaneous breathing. *Intensive Care Med*. 2006;32(1):165-9.
13. Sklar MC, Burns K, Rittayamai N, Lanys A, Rauseo M, Chen L, et al. Effort to breathe with various spontaneous breathing trial techniques: a physiologic meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(11):1477-85.
14. Tobin MJ. Extubation and the myth of “minimal ventilator settings”. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(4):349-50.
15. Santos Pellegrini JA, Boniatti MM, Boniatti VC, Zigiotta C, Viana MV, Nedel WL, et al. Pressuresupport ventilation or T-piece spontaneous breathing trials for patients with chronic obstructive pulmonary disease - A randomized controlled trial. *PloS one*. 2018;13(8):e0202404.