ISSN: 3027-8597 (Online)

JMND
Journal of MCU NakhonDhat
วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์

ปีที่ 13 ฉบับที่ 7 (กรกฎาคม 2569) : Vol.13 No.7 (July 2026)
https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND
pp: 62-75

บทความวิจัย

การพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี*

THE DEVELOPMENT OF A VENTILATOR WEANING MODEL FOR CRITICALLY ILL SURGICAL PATIENTS AT SURAT THANI HOSPITAL

ศิริพร ลวณะสกล[1], สินีนาฏ ตรีรินทร์[1], พนิดา เลิศปิยะธนากุล[1], วรินทร จันทรมณี[2*]
Siriporn Lawanasakol[1], Sinenad Trerin[1], Panida Lertpiyathanakul[1], Varinthon Jantaramanee[2*]
[1]โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี ประเทศไทย
[1]Surat Thani Hospital, Surat Thani, Thailand
[2]วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี ประเทศไทย
[2]Boromarajonani College of Nursing Suratthani, Surat Thani, Thailand
*Corresponding author E-mail: varinthon@bcnsurat.ac.th
*Tel: 083-629-5626

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการในการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2) พัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และ 3) ศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพ 25 คน และผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ กลุ่มทดลอง 40 ราย และกลุ่มควบคุม 40 ราย คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2) แบบบันทึกข้อมูลกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 3) แบบทดสอบความรู้ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ เครื่องมือวิจัยมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งสถิติ Paired t-test, Independent t- test และ Mann–Whitney U test ผลการวิจัยพบว่า ได้รูปแบบการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจตามหลัก A-B-C-D-E-F ซึ่งมี 3 ระยะ ได้แก่ ระยะการประเมินความพร้อมก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระยะการดำเนินการหย่าและระยะการประเมินความพร้อมก่อนถอดท่อช่วยหายใจ มีเกณฑ์การหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ชัดเจนและมีแนวทางการปฏิบัติของพยาบาลที่เป็นมาตรฐาน ภายหลังการใช้รูปแบบ ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) พยาบาลมีคะแนนความรู้อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 18.04, S.D. = 1.06) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) มีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.57) ดังนั้น รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วยและพยาบาล สามารถนำไปใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพการพยาบาลและความปลอดภัยของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ การพัฒนารูปแบบ, การหย่าเครื่องช่วยหายใจ, ผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม

Abstract

The objectives of this research and development study were to: 1) Investigate the problems and needs related to the care of patients undergoing ventilator weaning; 2) Develop a ventilator

*Received May 21, 2026; Revised June 17, 2026; Accepted June 24, 2026

weaning model; and 3) Evaluate the effectiveness of the developed ventilator weaning model. The sample consisted of 25 registered nurses and mechanically ventilated patients, including 40 patients in the experimental group and 40 patients in the control group, selected through purposive sampling. The research instruments included: 1) A Ventilator weaning assessment form, 2) A Ventilator weaning process record form, 3) A Knowledge test, and 4) A Satisfaction questionnaire. The content validity index (CVI) of the research instruments was 0.86. Data were analyzed using descriptive statistics, including frequencies, percentages, means, and standard deviations, as well as the Paired t-test, Independent t-test, and the Mann–Whitney U test. The results revealed that the developed ventilator weaning model was based on the A-B-C-D-E-F assessment pattern. It also consisted of three phases: readiness assessment before ventilator weaning, implementation of the weaning process, and readiness assessment before extubation. The model incorporated clear weaning criteria and standardized nursing practice guidelines. After implementation of the model, patients in the experimental group demonstrated a significantly higher ventilator weaning success rate compared with the control group ($p < .05$). Nurses achieved a good level of knowledge regarding ventilator weaning ($\bar{X}$ = 18.04, S.D. = 1.06), with a statistically significant improvement ($p < .01$). Nurse satisfaction with the model was at a very high level ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.57). In conclusion, the developed ventilator weaning model was effective in improving both patient and nursing outcomes. The model can be effectively implemented in surgical intensive care units to enhance nursing quality and patient safety.

Keywords: Model Development, Ventilator Weaning, Surgical Critically Ill Patients

บทนำ

การเจ็บป่วยวิกฤตเป็นภาวะที่มีความรุนแรงและคุกคามต่อชีวิต การบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจเป็นแนวทางการรักษาที่สำคัญ ทำให้การดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะวิกฤตมีโอกาสรอดชีวิต ชะลอความพิการและการสูญเสียชีวิตได้ การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยชีวิตผู้ป่วยวิกฤต อย่างไรก็ตามการบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนได้ เป้าหมายหลักที่สำคัญของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ คือ การทำให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาหายใจได้ด้วยตนเองโดยเร็วที่สุด และไม่ต้องกลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง การใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่มีมาตรฐานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรักษา และเป็นบทบาทหลักของทีมสุขภาพ โดยพยาบาลมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจให้เร็วที่สุด เนื่องจากการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ล่าช้าหรือเร็วเกินไปอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ เช่น การติดเชื้อทางเดินหายใจ การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ และส่งผลให้ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลยาวนานขึ้น รวมถึงค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลที่เพิ่มสูงขึ้น การลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจด้วยเทคนิคการหย่าเครื่องที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นแนวทางสำคัญในการลดภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-Associated Pneumonia: VAP) และเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย (Pham, T. & Brochard, L. J., 2023)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่มีโครงสร้างชัดเจนสามารถช่วยลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาการนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างมีนัยสำคัญ (กัญจนา ปุกคำ, 2565) โดยเฉพาะการใช้แนวทางอย่างเป็นระบบ (Protocol-based weaning) การทำ Spontaneous breathing trial (SBT) อย่างเหมาะสม (Thille, A. W. et al., 2022) และการประเมินติดตามผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้

เพิ่มอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ Menguy, J. et al.; นฤมล อนุมาศ และคณะ ศึกษาพบว่า การใช้แนวปฏิบัติที่เหมาะสมสามารถเพิ่มอัตราการถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จจากร้อยละ 72.5 เป็นร้อยละ 94.1 และลดระยะเวลาการนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ยจาก 13 วัน เหลือ 11.9 วัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดระบบการดูแลที่มีประสิทธิภาพสามารถส่งผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิกได้อย่างชัดเจน (Menguy, J. et al., 2023); (นฤมล อนุมาศ และคณะ, 2566) ทั้งนี้ ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ตลอดจนแนวทางปฏิบัติพัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ของทีมสุขภาพ โดยเฉพาะพยาบาลซึ่งมีบทบาทสำคัญในการนำความรู้มาใช้ในการประเมิน ติดตาม และดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งการเพิ่มอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ช่วยลดระยะเวลาในการรักษา ลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลได้ (Surani, S. et al., 2020)

โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีเป็นโรงพยาบาลศูนย์ระดับตติยภูมิขั้นสูงสามารถให้การรักษาได้ทุกสาขาเนื่องจากมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในระดับบริการทั้งทุติยภูมิ ตติยภูมิ และสาขาย่อยครอบคลุมทุกสาขาตาม Service Plan และเป็นศูนย์ความเชี่ยวชาญระดับสูง 5 สาขา ได้แก่ สาขาอุบัติเหตุ สาขามะเร็ง สาขาหัวใจ สาขาไต และสาขาทารกแรกเกิด มีหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม จำนวน 5 หอ พบว่า สถิติการใช้เครื่องช่วยหายใจในช่วงปี พ.ศ. 2565 - 2567 มีผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 953, 769 และ 730 ราย เมื่อจำแนกตามลักษณะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 3 ปีย้อนหลัง พบว่า เป็นกลุ่มที่มีระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจภายในเวลา 1 วัน (Simple weaning) ร้อยละ 29.28 กลุ่มที่มีระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2 - 7 วัน (Difficult weaning) ร้อยละ 36.94 และกลุ่มที่มีระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่า 7 วัน (Prolonged weaning) ร้อยละ 33.78 นอกจากนี้ อัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (Re-intubation) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.84 เป็น 16.55 และระยะเวลานอนเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นจาก 7.20 เป็น 10.15 วัน ซึ่งสะท้อนถึงแนวโน้มหลายด้านทั้งปัญหาความซับซ้อนของผู้ป่วยและประสิทธิภาพของกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ต้องวิเคราะห์ศึกษาเพื่อการพัฒนาต่อไป

จากการศึกษาสถานการณ์ในหอผู้ป่วย พบว่า การพิจารณาความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและการถอดท่อช่วยหายใจขึ้นอยู่กับทีมสุขภาพ โดยเฉพาะดุลยพินิจของแพทย์เป็นหลัก ในขณะที่พยาบาลมีบทบาทในการประเมิน ติดตามการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างต่อเนื่อง และให้การพยาบาลตลอด 24 ชั่วโมง โดยที่ผ่านมาหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมได้ใช้แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning protocol) ที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ไม่ได้มีการปรับปรุงและทบทวนให้สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์และแนวปฏิบัติทางคลินิกในปัจจุบัน ซึ่งใช้ร่วมกันทั้งในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมและศัลยกรรม ยังไม่เคยมีการศึกษาการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม และปัจจุบันโรคมีความซับซ้อนมากขึ้น อีกทั้งความก้าวหน้าขององค์ความรู้ใหม่และเทคโนโลยีในขณะเดียวกันประสบการณ์และความรู้ของพยาบาล อาจจะส่งผลกระทบต่อการดูแลผู้ป่วย การตัดสินใจการหย่าเครื่องช่วยหายใจ รวมถึงการพิจารณานำหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์และไปในทิศทางเดียวกันควบคู่กับความก้าวหน้าทางองค์ความรู้และเทคโนโลยี ซึ่งผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยหลังผ่าตัด การใช้ Weaning protocol ร่วมกับผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ยังไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ไม่มีการประเมินและจัดการความปวด การประเมินระดับความง่วงซึมภายหลังได้รับยาแก้ปวดหรือยาระงับประสาท และไม่มีการระบุเกณฑ์ในการให้ยากระตุ้นความดันโลหิตที่ชัดเจน ส่งผลให้การประเมินความพร้อมที่คลาดเคลื่อน การหย่าเครื่องช่วยหายใจล่าช้า หรือการถอดท่อช่วยหายใจไม่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนา Weaning Protocol เฉพาะสำหรับผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โดยใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสภาวิจัยการแพทย์และสุขภาพแห่งชาติแห่งออสเตรเลีย (NHMRC, 1998) ร่วมกับแนวคิดกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจของสมาคมพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติ

แห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning readiness assessment) 2) ระยะการดำเนินการหย่าเครื่อง (Weaning phase) และ 3) ระยะวัดผลลัพธ์ของการหย่าเครื่อง (Weaning outcome phase) โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมุ่งเน้นให้เป็นเครื่องมือเชิงระบบที่ช่วยสนับสนุนการประเมินและการตัดสินใจทางคลินิกของพยาบาล ลดความคลาดเคลื่อนในการปฏิบัติงาน และส่งเสริมให้การดูแลผู้ป่วยเป็นไปในทิศทางเดียวกันตามมาตรฐาน จะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิผลของการหย่าเครื่องช่วยหายใจและยกระดับคุณภาพการพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการในการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี
2. พัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) เพื่อพัฒนารูปแบบและประเมินผลลัพธ์หลังการนำรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ศึกษาปัญหาและความต้องการ (เดือนเมษายน - กรกฎาคม 2568) เป็นการศึกษาสถานการณ์ปัญหาและอุปสรรคในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ผู้วิจัยทบทวนข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนและสถิติปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 - 2567 และทำการสนทนากลุ่ม (Focus group) จากทีมสหวิชาชีพ วิเคราะห์เชิงเนื้อหาโดยใช้ Content Analysis เพื่อสรุปข้อมูลและปัญหาของผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (เดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน 2568) การนำข้อมูลจากระยะที่1 มาวิเคราะห์ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมและหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสภาวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขแห่งชาติของประเทศออสเตรเลีย (NHMRC, 1998) และกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจของ AACN 2) พัฒนาและสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและเครื่องมือในการดำเนินการวิจัย ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงและความตรงตามเนื้อหา และ 3) ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม (เดือนมกราคม - เมษายน 2569) การดำเนินงานใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจหลังจากได้รับรองด้านจริยธรรมการวิจัย เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม เปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และศึกษาความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ดังนี้ 1) นำรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจไปทดลองใช้กับหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรมอุบัติเหตุที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 14 คน และผู้ป่วย จำนวน 30 คน และปรับเครื่องมือตามข้อเสนอแนะ 2) อบรมให้ความรู้และทักษะให้แก่พยาบาลในการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และ 3) ดำเนินการวิจัยโดยเก็บข้อมูลที่หอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม1 และหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยกลุ่มทดลอง 40 คน กลุ่มควบคุม 40 คน และพยาบาลวิชาชีพ 25 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ระยะศึกษาปัญหาและความต้องการ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ทีมสหวิชาชีพ จำนวน 7 คน ได้แก่ ศัลยแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม 1 คน หัวหน้าหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม 3 คน พยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม อย่างน้อย 5 ปี ร่วมสนทนากลุ่มในการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

2. ระยะพัฒนารูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ศัลยแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม 1 คน 2) อายุรแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญดูแลผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ 1 คน 3) อาจารย์พยาบาลที่มีประสบการณ์ด้านการสอน การวิจัย หรือการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตไม่น้อยกว่า 5 ปี 1 คน และ 4) พยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์การดูแผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 2 คน

3. ระยะศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ประกอบด้วย ระยะทดลองใช้รูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) พยาบาลวิชาชีพ 14 คน ที่มีประสบการณ์ดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมอย่างน้อย 2 ปี 2) ผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 30 คน และ 2) ระยะดำเนินการใช้รูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) พยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 25 คน และ 2) ผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม จำนวน 80 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 40 ราย และกลุ่มทดลอง จำนวน 40 ราย โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) 1) ผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม 1 (SICU1) และหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม 2 (SICU2) ทุกรายที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2) อายุ 18 ปี บริบูรณ์ขึ้นไป 3) ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้เครื่องหายใจ (Invasive Mechanical ventilation) ผ่านทางท่อช่วยหายใจ (Endotracheal tube) เป็นระยะเวลามากกว่า 24 ชั่วโมง 4) อาการของโรคที่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจดีขึ้น 5) ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลตามกฎหมายยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยลงนามในแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Informed consent)

เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) 1) ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยภาวะสมองตายก่อนเข้ารับการรักษา ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม 2) ผู้ป่วยที่มีภาวะความผิดปกติของระบบประสาทรุนแรงไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ 3) ผู้ป่วยที่มีการวางแผนการรักษาแบบประคับประคอง (Palliative care) หรือผู้ป่วยระยะสุดท้าย (End of life care) 4) ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการหายใจด้วยเครื่องหายใจในระยะยาว (Neuromuscular disorders, spinal cord injury, upper airway obstruction)

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติงานหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม 1 (SICU1) และหอผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม 2 (SICU2) เลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์คัดเข้า ประกอบด้วย หัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วย จำนวน 25 คน

2. กลุ่มผู้ป่วยการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power version 3.1.9.7 เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมต่อการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) เท่ากับ 0.05 และอำนาจการทดสอบ (Power) เท่ากับ 0.80 จากงานวิจัยของ ธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size: d) 0.6 คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้ 64 คน เพื่อป้องกันการสูญหายระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล (Drop out) จึงพิจารณาเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 25 (Gray et al., 2017) จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และควบคุมกลุ่มละ 40 คน (ธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ, 2562)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจตามหลัก A-B-C-D-E-F ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning readiness assessment) ระยะที่ 2 การดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning phase) และระยะที่ 3 ผลลัพธ์ของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning outcome phase) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของการนำไปใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) เท่ากับ 0.86

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน และตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นหลังจากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พยาบาลวิชาชีพซึ่งเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม จำนวน 25 คน และผู้ป่วย จำนวน 80 ราย โดยมีเครื่องมือ ดังนี้

2.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการเจ็บป่วย จำนวน 18 ข้อ โดยมีลักษณะข้อคำถามแบบเลือกตอบและแบบเติมข้อมูล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับ เพศ, อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index (BMI), ศาสนา, สภาพสมรส, ระดับการศึกษา, อาชีพ, สิทธิการรักษา, สถานภาพหัวหน้าครอบครัว, ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา และข้อมูลการเจ็บป่วย ได้แก่ โรคประจำตัว, การวินิจฉัยโรค, การผ่าตัด, สาเหตุการใส่ท่อช่วยหายใจ และสาเหตุการหายใจล้มเหลว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ทั้งประเด็น สอบถาม ลักษณะข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ ค่าความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ 0.92

2.2 แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยเกี่ยวกับกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 19 ข้อ โดยมีลักษณะข้อคำถามแบบเลือกตอบและแบบเติมข้อมูล ประกอบด้วย คำถามเกี่ยวกับ ระดับความรู้สึกตัว การได้รับ Vasopressor agents, Pain score, Richmond agitation sedation score (RASS), Cuff leak test, ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Rapid Shallow Breathing Index: RSBI), การคัดกรองความพร้อมในการหายใจเอง (Spontaneous Breathing Trial: SBT), ระยะเวลาตั้งแต่ใช้เครื่องช่วยหายใจจนผ่านเกณฑ์การทดสอบความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ, ระยะเวลาการทดสอบความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ, วิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจ, ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ, ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายตั้งแต่ผ่านเกณฑ์ SBT จนถึงถอดท่อช่วยหายใจ, ชนิดของออกซิเจนหลังถอดท่อช่วยหายใจ, ภาวะหลอดลมตีบ (stridor) หลังถอดท่อช่วยหายใจ, ความสำเร็จในการถอดท่อช่วยหายใจ (ไม่มี reintubation ภายใน 48 ชั่วโมง), ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ, ระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤต, ระยะเวลาในการนอนในโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายรวมในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ทั้งนี้ได้นำแบบบันทึกข้อมูลให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ลักษณะข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ ปรับปรุงแก้ไข แบบประเมินที่ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเสนอแนะ แล้วนำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบมาแก้ไข คำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาได้ค่า CVI = 0.94

2.3 แบบทดสอบความรู้ของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจทั้งหมด จำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก - ผิด ครอบคลุมความรู้ด้านการดูแลทักษะและการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ทั้ง 3 ระยะ นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาในประเด็นคำถาม ลักษณะข้อคำถาม คำนวณหาค่า ดัชนีความตรงตามเนื้อหาได้ค่า CVI = 0.96 การหาความเที่ยงของเครื่องมือใช้วิธีหาความสอดคล้องภายใน โดยทดลองใช้เครื่องมือกับพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมอุบัติเหตุ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี จำนวน 14 คน จากนั้นคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยใช้ KR - 20 ซึ่งมีได้ค่าเท่ากับ 0.84 การแปลค่าคะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง แบ่งคะแนนระดับความรู้เรื่องการพยาบาลโดยหลักเกณฑ์ ดังนี้ ต่ำกว่า 12 คะแนน ความรู้ระดับน้อย, 13 - 15 คะแนน ความรู้ระดับปานกลาง และ 16 - 20 คะแนน ความรู้ระดับดี

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลในการใช้รูปแบบประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย คำถาม 10 ข้อ คำตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตั้งแต่ 1 = น้อยที่สุด ถึง 5 = มากที่สุด ครอบคลุมด้านความชัดเจนของรูปแบบ ความต้องการนำรูปแบบไปใช้ต่อ ความสะดวกในการนำไปใช้ และความพึงพอใจในภาพรวม และแปลผลโดยใช้ค่าเฉลี่ยแบ่งระดับเป็น 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด (1.00 - 1.49) น้อย (1.50 - 2.49) ปานกลาง (2.50 - 3.49) มาก (3.50 - 4.49) และมากที่สุด (4.50 - 5.00) มีค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.90

2.5 แบบสัมภาษณ์ทีมสหวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจมี 2 ข้อคำถาม คือ 1) แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่ใช้ในหน่วยงานของท่านเป็นอย่างไร 2) แนวปฏิบัติที่ใช้ในปัจจุบันมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างไรและอะไรบ้างที่ควรปรับปรุง แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้แก่ ศัลยแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหย่าเครื่องช่วยหายใจ 1 คน 2) อายุรแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญดูแลผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ 1 คน 3) อาจารย์พยาบาลที่มีประสบการณ์ด้านการสอน การวิจัย หรือการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตไม่น้อยกว่า 5 ปี 1 คน 4) พยาบาลวิชาชีพประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 2 คน พบว่า ข้อคำถามมีความเหมาะสม ชัดเจน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีค่า CVI เท่ากับ 1.00 จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงถ้อยคำตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดการเก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลย้อนหลัง ทำบันทึกผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เพื่อขอศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยไอซียูศัลยกรรม ในปีงบประมาณ 2565 - 2567 ผู้วิจัยเข้าถึงข้อมูลโดยประสานงานกับหัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บข้อมูลย้อนหลังทางอิเล็กทรอนิกส์ 2) คัดเลือกทีมสหวิชาชีพ แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการสนทนากลุ่ม ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 7 คน

ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลไปข้างหน้า ดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน พ.ศ. 2569 เป็นระยะเวลา 4 เดือน ภายหลังการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2568 เลขที่โครงการวิจัย REC 68-0156

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ได้แก่ เพศ อายุ และการวินิจฉัยโรค โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การอบรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาการทำงานในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Fisher's exact test

3. เปรียบเทียบระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test

4. เปรียบเทียบความรู้การหย่าเครื่องช่วยหายใจของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้สถิติ paired t-test

5. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. เปรียบเทียบจำนวนวันนอนในไอซียูระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Independent sample test

7. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent samples t – test

ผลการวิจัย

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการจากเวชระเบียน ปีงบประมาณ 2565 - 2567 พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีระยะเวลาการหย่าเครื่องช่วยหายใจภายในเวลา 1 วัน (Simple weaning) เฉลี่ยร้อยละ 29.28 กลุ่มผู้ป่วยที่มีระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2 - 7 วัน (Difficult weaning) เฉลี่ยร้อยละ 36.94 และกลุ่มผู้ป่วยที่มีระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่า 7 วัน (Prolonged weaning) เฉลี่ยร้อยละ 33.78 พบว่า อัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (Re-intubation) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.84, 14.24 และ 16.55 ตามลำดับ และระยะเวลานอนเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นจาก 7.20, 9.25 และ 10.15 วัน ตามลำดับ และการศึกษาปัญหาและความต้องการจากทำสนทนากลุ่ม พบว่า แนวปฏิบัติเดิมยังไม่ครอบคลุม ไม่มีการจัดหมวดหมู่ที่เป็นระบบอย่างชัดเจน ไม่มีการประเมินและจัดการความปวดและประเมินระดับความง่วงซึมหลังได้รับการจัดการความปวดหรือยาระงับประสาท การระบุเกณฑ์ในการให้ยากระตุ้นความดันโลหิตยังไม่ชัดเจน

2. ผลการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เป็นรูปแบบที่พัฒนาโดยใช้เกณฑ์การประเมินความพร้อมตามหลัก Airway (A), Breathing (B), Circulation (C), Drug (D), Electrolyte/Metabolic (E), และ Follow pain management (F) หรือ A-B-C-D-E-F เพื่อให้เกิดความครอบคลุมและง่ายต่อการปฏิบัติทางคลินิก ซึ่งมีแนวทาง 3 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะการประเมินความพร้อมก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย 1) A: Airway สาเหตุหลักของภาวะหายใจล้มเหลวได้รับการแก้ไขหรือดีขึ้น เสมหะของผู้ป่วยลดลงและสามารถไอขับเสมหะได้ดี ผลเอกซเรย์ปอดดีขึ้นอย่างชัดเจน (No new infiltration) 2) B: Breathing ตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจ Fraction of Inspired Oxygen (FiO_2) ≤ 0.5, Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) ≤ 8 เซนติเมตรน้ำ (cmH_2O) และ ออกซิเจน (O_2) > 94% 3) C: Circulation สัญญาณชีพคงที่ ชีพจร (Heart Rate: HR) 60 - 140 ครั้งต่อนาที (bpm) Mean Arterial Pressure (MAP) > 60 mmHg Systolic Blood Pressure (SBP) 90 - 180 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) และ Diastolic Blood Pressure (DBP) 60 - 110 mmHg ไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดที่คุกคามชีวิตและไม่ต้องใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตหรือใช้ในขนาดต่ำ Norepinephrine ≤5µg/kg/hr. หรือ Dopamine ≤10 µg/kg/hr. 4) D: Drug ผู้ป่วยไม่ได้รับยาคลายกล้ามเนื้อ หรือหากได้รับยาระงับประสาทต้องอยู่ในขนาดต่ำ RASS score 0 to -2 5) E: Electrolyte/Metabolic ค่าความเป็นกรด-ด่างของเลือดปกติ ค่าความเป็นกรดของเลือด (pH) ≥7.33, Hematocrit (Hct) ≥25%, Hemoglobin (Hb)≥7g/dl และผลตรวจเกลือแร่ต่าง ๆ (โซเดียม โปรแทสเซียม คลอไรด์ แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส) อยู่ในเกณฑ์ปกติ 6) F: Follow pain management ผู้ป่วยได้รับการประเมินและจัดการความปวดหรือมีคะแนนความปวด (Pain score) ≤ 5 คะแนน

2.2 การดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) การทดสอบการหายใจด้วยตนเอง ได้แก่ รูปแบบการให้ออกซิเจนและการช่วยหายใจ (Ventilation Modes) การใช้ Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV) หรือ T-piece ตามดุลยพินิจของแพทย์ โดยใช้ระยะเวลาทดสอบ 30 - 120 นาที 2) การประเมินระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยผู้ป่วยต้องมีระดับความรู้สึกตัวคงเดิม ไม่กระสับกระส่าย เหงื่อแตก ตัวเย็น ไม่มีอาการเหนื่อยขึ้น ไม่ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ และไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ

2.3 การประเมินความพร้อมก่อนถอดท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยต้องมีระดับความรู้สึกตัวคงเดิม หายใจเองได้ดีติดต่อกันอย่างน้อย 2 - 4 ชั่วโมง มีแรงไอดี สามารถขับเสมหะพ้นท่อช่วยหายใจ มีความถี่ในการดูดเสมหะ < 2 ครั้ง ในเวลา 2 ชั่วโมง ฟังปอดไม่พบเสียงตีบแคบของหลอดลม (No stridor) ผลการประเมิน Cuff leak test เป็นบวก และมีค่า RSBI < 105

3. ประสิทธิผลของการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

3.1 ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย จำนวน 80 คน 1) กลุ่มควบคุม 40 คน เพศชาย 25 คน เพศหญิง 15 คน อายุเฉลี่ย 60 ปี การวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่กลุ่มระบบการเผาผลาญ (Metabolic) และระบบหลอดเลือด (Vascular) ร้อยละ 47.50 รองลงมากลุ่ม Respiratory ร้อยละ 7.50 2) กลุ่มทดลอง 40 คน เพศชาย 21 คน เพศหญิง 19 คน อายุเฉลี่ย 55 ปี การวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่เป็นกลุ่มระบบการเผาผลาญ (Metabolic) และระบบหลอดเลือด (Vascular) ร้อยละ 42.50 รองลงมากลุ่ม Respiratory ร้อยละ 5.0 กลุ่มตัวอย่างพยาบาล จำนวน 25 คน พบว่า เป็นเพศหญิงทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีช่วงอายุระหว่าง 25 - 34 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 60) ค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 34.68 ปี มีสถานภาพโสดและสมรสเท่ากัน (ร้อยละ 48) ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 96) ประสบการณ์การทำงานมากที่สุดอยู่ในช่วง 6 - 10 ปี (ร้อยละ 44) เฉลี่ยประสบการณ์การทำงาน 7.92 ปี เคยผ่านการอบรม/เรียนการพยาบาลเฉพาะสาขาทางการดูแลผู้ป่วยวิกฤติมากที่สุด (ร้อยละ 52) ผ่านการอบรมเฉพาะทางการดูแลผู้ป่วยวิกฤติและการดูแลผู้ป่วยระบบประสาท ทั้ง 2 อย่าง (ร้อยละ 8) และไม่เคยผ่านการอบรม จำนวน 8 คน (ร้อยละ 32)

3.2 การเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	กลุ่มทดลอง (n = 40) n (%)	กลุ่มควบคุม (n = 40) n (%)	p-value
สำเร็จ	36 (90.00)	29 (72.50)	.042
ไม่สำเร็จ	4 (10.00)	11 (27.50)	

a = Fisher's exact test

จากตารางที่ 1 พบว่า หลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจกลุ่มทดลองมีอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .042)

3.3 การเปรียบเทียบระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง (n = 40)		กลุ่มควบคุม (n = 40)		Z	p-value
	Mean Rank	Sum of Rank	Mean Rank	Sum of Rank		
ระยะเวลาในการหย่า	35.50	1420.00	45.50	1820.00	-2.924	.003

จากตารางที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอันดับที่ 45.50 ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอันดับที่ 35.50 ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจกลุ่มทดลองสั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = −2.94, p = .003)

3.4 เปรียบเทียบจำนวนวันนอนในไอซียูระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนวันนอนในไอซียูหลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$ ± S.D. (days)	t	p-value
กลุ่มทดลอง (n = 40)	4.88 ± 3.26	2.974	.004
กลุ่มควบคุม (n = 40)	7.53 ± 4.65		

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังได้รับโปรแกรม กลุ่มทดลองมีจำนวนวันนอนเฉลี่ยในไอซียู ($\bar{X}$ = 4.88 ± 3.26 วัน) สั้นกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{X}$ = 7.53 ± 4.65 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 2.974, p = .004)

3.5 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 40)		กลุ่มควบคุม (n = 40)		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ค่าใช้จ่ายในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	11570.00	5408.02	20025.00	22147.07	2.346	0.02

จากตารางที่ 4 พบว่า หลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจกลุ่มทดลองมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 2.346, p = .02)

3.6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้การใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจของพยาบาลวิชาชีพ

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความรู้พยาบาลก่อนและหลังอบรมการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

(n = 25)

ความรู้ของพยาบาล	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	t
ก่อนอบรม	15.80	1.87	ปานกลาง	-6.53**
หลังอบรม	18.04	1.06	ดี	

จากตารางที่ 5 พบว่า ความรู้ของพยาบาลก่อนการอบรมและหลังอบรมการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยระดับคะแนนหลังอบรมดีกว่าก่อนการอบรม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p < .01)

3.7 การประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (n = 25)

ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความชัดเจนของรูปแบบการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ	4.60	0.50	ดีมาก
การนำรูปแบบการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจมาใช้ในการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติได้	4.68	0.56	ดีมาก
รูปแบบมีแนวปฏิบัติชัดเจน อ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์	4.80	0.41	ดีมาก
รูปแบบช่วยลดความผิดพลาด	4.60	0.58	ดีมาก
แบบบันทึก (Record Form) ช่วยลดภาระงาน	4.28	0.61	ดี
รูปแบบช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างปลอดภัย	4.48	0.59	ดี

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (ต่อ) (n = 25)

ประเด็นคำถาม	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
รูปแบบช่วยให้หย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จเร็วขึ้น	4.56	0.51	ดีมาก
การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลร่วมกับทีมสหวิชาชีพ	4.68	0.56	ดีมาก
ความมีอิสระในการวางแผนการพยาบาลเพื่อดูแลผู้ป่วย	4.72	0.46	ดีมาก
ความต้องการให้นำรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมไปใช้ต่อ	4.72	0.46	ดีมาก
ความพึงพอใจในภาพรวม	4.40	1.04	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	**4.57**	**0.57**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.57, S.D. = 0.57) โดยด้านที่มีระดับคะแนนมากที่สุด คือ รูปแบบมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนอ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.41)

อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ผลการศึกษาปัญหาและความต้องการ จากการทบทวนเวชระเบียนและการสนทนากลุ่ม พบว่า ผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่ได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจมีความแตกต่างในการประเมินความพร้อมก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แนวทางการปฏิบัติของบุคลากรยังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพิ่มระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วย ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการขาดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนซึ่งใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการประเมินและดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม

ผลการศึกษาการพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า สามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติทางคลินิกที่มีความเป็นระบบและสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยเฉพาะการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติที่ชัดเจนในแต่ละระยะของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ส่งผลให้พยาบาลสามารถปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกัน ลดความผิดพลาดในการดูแล และเพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจเชิงคลินิก สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทของพยาบาลในฐานะผู้ใช้และขับเคลื่อนแนวปฏิบัติทางคลินิก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Awang, S. et al. ที่พบว่า การพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกโดยพยาบาลเป็นผู้นำช่วยเพิ่มความมั่นใจในการประเมินและตัดสินใจทำงานร่วมกับสหวิชาชีพได้ และส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างทันท่วงทีมากขึ้น ซึ่งรูปแบบที่พัฒนาขึ้นทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ (Clinical decision support) ที่ช่วยเชื่อมโยงองค์ความรู้กับการปฏิบัติจริง นำไปสู่การพัฒนาผลลัพธ์ทางคลินิก (Awang, S. et al., 2021)

ด้านประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยพบว่า อัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กลุ่มที่ได้รับการดูแลตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) อธิบายได้ว่าการมีแนวทางการประเมินความพร้อมที่เป็นระบบ โดยเฉพาะการใช้ SBT และการประเมิน RSBI ช่วยให้การคัดกรองผู้ป่วยมีความแม่นยำมากขึ้น ลดความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจถอดท่อช่วยหายใจ สอดคล้องกับการศึกษาของ Roberts, K. J. พบว่า RSBI เป็นตัวพยากรณ์ที่สำคัญของความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และเมื่อใช้ร่วมกับการประเมิน เชิงระบบโดยพยาบาล จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจทางคลินิก (Roberts, K. J., 2023)

ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า กลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากการดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ สามารถส่งเสริมให้การเริ่มกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น (นฤมล อนุมาศ และคณะ, 2566) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Xue, L. et al. พบว่า การใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พยาบาลเป็นผู้นำช่วยลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจและเพิ่มอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ (Xue, L. et al., 2025)

สำหรับความรู้ของพยาบาลก่อนและหลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความรู้ของพยาบาลหลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) พยาบาลสามารถใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และมีความมั่นใจในการใช้รูปการณ์หย่าเครื่องช่วยหายใจ (พัชลาวัล สาระพันธ์, 2567) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษา พบว่า การใช้แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning protocol) และโปรแกรมการอบรมที่เป็นระบบช่วยพัฒนาความรู้และความมั่นใจของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และมีส่วนช่วยลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Alqahtani, N. & Oh, K. M., 2020) และความพึงพอใจของพยาบาลต่อการใช้รูปแบบในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.57) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบที่มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และฝึกทักษะอย่างเป็นระบบ สามารถเสริมสร้างสมรรถนะของพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากรทางการพยาบาลมีส่วนสำคัญในการเพิ่มคุณภาพการดูแลและผลลัพธ์ของผู้ป่วย จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต

ภายหลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองหลังการใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤตน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งการลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจส่งผลโดยตรงต่อการลดระยะเวลาการนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (นฤมล อนุมาศ และคณะ, 2566) ซึ่งสอดคล้องกับการใช้แนวปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเป็นระบบ (Protocolized weaning) ร่วมกับการทำSBT สามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจและระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างมีนัยสำคัญ (Vahedian-Azimi, A. et al., 2020); (Kishore, R. & Jhamb, U., 2021)

ด้านค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วย พบว่า การหย่าเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่นำมาใช้สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบดังกล่าวช่วยให้กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นไปอย่างเป็นระบบ ลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ส่งผลให้ลดการใช้ทรัพยากรทางการแพทย์โดยรวม สอดคล้องกับแนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ (Girard, T. D. et al., 2017) แม้ว่าผลการศึกษาแสดงให้เห็นแนวโน้มว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการดูแลผู้ป่วยในกลุ่มทดลองลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามควรพิจารณาปัจจัยร่วมอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อค่าใช้จ่าย ได้แก่ ความรุนแรงของโรค และภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผู้บริหารการพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพผู้ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย ควรส่งเสริมและนำรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจไปขยายผลสู่การปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤตอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมบทบาทพยาบาลในการประเมินและตัดสินใจเชิงคลินิกอย่างเป็นระบบ รวมถึงพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติของโรงพยาบาล (Hospital guideline) พร้อมทั้งสนับสนุนการอบรมพยาบาลอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตและใช้รูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพบริการ (Quality improvement) ที่เชื่อมโยงกับตัวชี้วัดระดับ

องค์กรหรือการรับรองคุณภาพโรงพยาบาล นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาวิจัยแบบหลายศูนย์ (Multicenter study) และพัฒนาเป็นการวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial: RCT) เพื่อความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา ตลอดจนศึกษาผลลัพธ์ระยะยาวด้านคุณภาพชีวิตภายหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กัญจนา ปุกคำ. (2565). การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่มีการหย่าเครื่องช่วยหายใจยากโดยใช้ ABCDEF-R Bundle. วารสารการปฏิบัติการพยาบาลและการผดุงครรภ์ไทย, 9(1), 50-70.

ธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก, 30(2), 176-192.

นฤมล อนุมาศ และคณะ. (2566). ผลลัพธ์หลังใช้แนวปฏิบัติพยาบาลเพื่อส่งเสริมความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีการหย่าเครื่องช่วยหายใจยาก ณ หอผู้ป่วยวิกฤติศัลยกรรมประสาท. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 32(1), S138-S150.

พัชลาวัล สาระพันธ์. (2567). ผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษาการแพทย์และสุขภาพ, 9(1), 417-427.

Alqahtani, N. & Oh, K. M. (2020). The effectiveness of a training program on nurses' knowledge and attitudes toward clinical practices. Journal of Nursing Education and Practice, 10(3), 1-8. https://doi.org/10.5430/jnep.v10n3p1

Awang, S. et al. (2021). Design of a Clinical Practice Guideline in Nurse-Led Ventilator-Weaning for Nursing Training. Frontiers in public health, 9(2021), 726647. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.726647

Girard, T. D. et al. (2017). An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. American journal of respiratory and critical care medicine, 195(1), 120-133. https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2075ST

Kishore, R. & Jhamb, U. (2021). Effect of Protocolized Weaning and Spontaneous Breathing Trial vs Conventional Weaning on Duration of Mechanical Ventilation: A Randomized Controlled Trial. Indian Journal of Critical Care Medicine : peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine, 25(9), 1059-1065. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23944

Menguy, J. et al. (2023). Defining predictors for successful mechanical ventilation weaning, using a data-mining process and artificial intelligence. Scientific reports, 13(1), 20483. https://doi.org/10.1038/s41598-023-47452-7

NHMRC. (1998). A Guide to the Development, Implementation and Evaluation of Clinical Practice Guidelines. Commonwealth of Australia, Canberra. Retrieved May 15, 2026, from https://shorturl.asia/ICokj

Pham, T. & Brochard, L. J. (2023). Weaning from mechanical ventilation in intensive careUnits across 50 countries (WEAN SAFE): A multicenter, prospective, observational cohort study.

The Lancet Respiratory Medicine, 11(5), 465-476. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00449-0

Roberts, K. J. (2023). 2022 Year in Review: Ventilator Liberation. Respiratory care, 68(12), 1728-1735. https://doi.org/10.4187/respcare.11114

Surani, S. et al. (2020). Weaning from Mechanical Ventilator in a Long-term Acute Care Hospital: A Retrospective Analysis. The Open Respiratory Medicine Journal, 14, 62-66. https://doi.org/10.2174/1874306402014010062

Thille, A. W. et al. (2022). Spontaneous breathing trials with pressure-support ventilation or a t-piece. New England Journal of Medicine, 387(20), 1843-1854. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2209041

Vahedian-Azimi, A. et al. (2020). Protocolized ventilator weaning versus usual care: A randomized controlled trial. International journal of critical illness and injury science, 10(4), 206-212. https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS_29_20

Xue, L. et al. (2025). Nurse-led evidence-based protocolized weaning for invasive mechanical ventilation patients in the ICU: a hybrid type 1 effectiveness - implementation study. BMC Pulmonary Medicine, 25(1), 491. https://doi.org/10.1186/s12890-025-03967-5