

ผลของการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่

The Effect of using a Weaning Assessment Guideline in the Intensive Care Unit at Sanpatong Hospital, Chiang Mai

เสาวนีย์ เรือนหลวง¹ และอรรณวิทย์ จันทรศิริ^{2*}

Saowanee Ruanluang¹ and Utthawit Janssiri^{2*}

¹กลุ่มงานการพยาบาล โรงพยาบาลสันป่าตอง

¹Nursing Division, Sanpatong Hospital

²คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ

²McCormick Faculty of Nursing, Payap University

*Corresponding author: utthawit_j@payap.ac.th

Received: October 10, 2025

Revised: December 28, 2025

Accepted: January 7, 2026

บทคัดย่อ

เครื่องช่วยหายใจ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยชีวิตผู้ป่วยวิกฤต แต่การใช้เวลานานอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อน การหย่าเครื่องช่วยหายใจจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (2) เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และ (3) วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพ 10 คน และผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ 15 คน ได้รับการดูแลตามแนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบบ 3 ระยะที่พัฒนาขึ้นใหม่ และกลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติ 15 คน ได้รับการดูแลตามแนวปฏิบัติเดิม โดยเก็บข้อมูลกลุ่มควบคุมก่อนแล้วจึงเก็บข้อมูลกลุ่มทดลอง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ (1) แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น (2) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป (3) แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล และ (4) แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาล ซึ่งทุกฉบับมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบบันทึกผลการใช้แนวทางฯ แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล และแบบประเมินความพึงพอใจ เท่ากับ .90 .80 และ .87 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติ Mann-Whitney U test และการทดสอบของฟิชเชอร์ ผลการวิจัย พบว่า (1) กลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) (2) อัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p=.068$) แต่กลุ่มทดลองมีแนวโน้มที่ดีกว่า และ (3) พยาบาลมีคะแนนการปฏิบัติงานอยู่ในระดับสูง (23.20 ± 0.789 จากคะแนนเต็ม 24) และมีความพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.76 ± 0.208 จากคะแนนเต็ม 5) ดังนั้นการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ สามารถช่วยลดระยะเวลาการหย่าเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยเพิ่มคุณภาพการปฏิบัติงานและความพึงพอใจของพยาบาล

คำสำคัญ: การหย่าเครื่องช่วยหายใจ แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ บทบาทพยาบาล หอผู้ป่วยหนัก ผลลัพธ์ผู้ป่วย

Abstract

Mechanical ventilators: MVs are essential for sustaining life in critically ill patients; however, prolonged use may result in serious complications. Therefore, timely and successful ventilator weaning is crucial. This quasi-experimental study aimed to: (1) compare weaning duration, (2) compare weaning success rates, and (3) evaluate nursing practice performance and nurse satisfaction at Sanpatong Hospital. The sample comprised 10 registered nurses and 30 adult patients (≥ 18 years) with respiratory failure who required mechanical ventilation. Patients were assigned to either a pre-implementation group ($n=15$), which received conventional care, or a post-implementation group ($n=15$), which received care based on a newly developed three-phase ventilator weaning assessment guideline. Data were collected sequentially, beginning with the pre-implementation group followed by the post-implementation group. Four research instruments were utilized: (1) the three-phase weaning assessment guideline developed by the researcher, (2) a demographic and clinical data record form, (3) a nursing practice evaluation tool, and (4) a nurse satisfaction questionnaire. All instruments demonstrated excellent content validity ($CVI = 1.00$). The reliability coefficients were 0.90 for the outcome recording form, 0.80 for the nursing practice evaluation tool, and 0.87 for the satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, the Mann–Whitney U test, and Fisher’s exact test. The results showed that: (1) the post-implementation group had a significantly shorter weaning duration compared with the pre-implementation group ($p<.001$); (2) although the difference in weaning success rates was not statistically significant ($p=.068$), a positive trend favoring the post-implementation group was observed; and (3) nurses reported high adherence to the guideline (mean score 23.20 ± 0.79 out of 24) and very high satisfaction (mean 4.76 ± 0.21 out of 5). In conclusion, the newly developed ventilator weaning assessment guideline effectively reduced weaning duration and enhanced nursing practice quality, while also increasing nurse satisfaction.

Keywords: ventilator weaning, weaning guideline, nurse role, intensive care, patient outcome



บทนำ

เครื่องช่วยหายใจ (Mechanical ventilators: MVs) เป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยวิกฤตที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล พบว่า ผู้ป่วยวิกฤตประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตมีภาวะกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (Acute Respiratory Distress Syndrome: ARDS) ซึ่งต้องการเครื่องช่วยหายใจ (Bianquis et al., 2024) นอกจากนี้ ผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมีอัตราสูงถึงร้อยละ 35 โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (Cantero et al., 2020) ภาวะดังกล่าวส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระบบหายใจให้ทำงานได้ปกติ จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น ลดพลังงานที่ใช้ในการหายใจและการทำงานของหัวใจลง โรงพยาบาลสันป่าตอง

จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปี พ.ศ. 2564-2567 มีผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 372 244 400 และ 236 รายตามลำดับ ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จร้อยละ 84.14 76.22 87.75 และ 73.30 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวกลับมาใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมงถึงร้อยละ 3.12 4.93 2.38 และ 7.14 ตามลำดับ รวมถึงผู้ป่วยที่ดึงท่อช่วยหายใจและสามารถหายใจได้เองร้อยละ 7.95 11.66 4.76 และ 11.73 ตามลำดับ (Medical Records and Statistics Section, Sanpatong Hospital, 2025) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า อัตราการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในปี พ.ศ. 2567 มีแนวโน้มลดลงเหลือเพียงร้อยละ 73.30 ซึ่งต่ำที่สุดในรอบ 4 ปี ในขณะที่อัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมงและอัตราการดึงท่อช่วยหายใจเองมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 7.14 และ

11.73 ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาในกระบวนการช่วยหายใจที่ต้องได้รับการแก้ไข

อย่างไรก็ตามแม้ว่าเครื่องช่วยหายใจจะส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วย แต่หากใช้เป็นระยะเวลานานก็ส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น ภาวะปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-Associated Pneumonia: VAP) ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบทั่วโลกพบอัตราการเกิด VAP ตั้งแต่ 2.13 ถึง 116 ต่อหนึ่งพันวันการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Klompas, 2022) ในประเทศไทยพบอัตราการเกิด VAP สูงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 48 ชั่วโมง โดยเชื้อที่พบบ่อยคือ *Acinetobacter baumannii* และ *Pseudomonas aeruginosa* (Arayasukawat et al., 2021) นอกจากนี้ยังพบภาวะกล้ามเนื้อกระบังลมเสียหายที่จากเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-Induced Diaphragm Dysfunction: VIDD) เกิดขึ้นในร้อยละ 53 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 24 ชั่วโมงแรก และอีกร้อยละ 26 พัฒนาจาก VAP เป็น VIDD ในระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Powers, 2024) และภาวะการติดเชื้อในร่างกาย (sepsis) ซึ่งมีความชุกถึงร้อยละ 34.9 (Hasegawa et al., 2024) ภาวะดังกล่าวส่งผลให้ผู้ป่วยต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น (Huang et al., 2022) จากผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงทำให้ผู้ป่วยจำเป็นต้องหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ (ventilator weaning) โดยเร็วที่สุดเมื่อเข้าผ่านพ้นระยะวิกฤตของโรค

การช่วยหายใจเป็นกระบวนการที่ผู้ป่วยเปลี่ยนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ มาเป็นการหายใจด้วยตนเองซึ่งอาจทำได้ทันที หรือค่อย ๆ ลดระดับการช่วยเหลือจากเครื่องช่วยหายใจ จนผู้ป่วยสามารถเลิกการใช้เครื่องช่วยหายใจและหายใจด้วยตนเองได้ในที่สุด (Morton & Fontaine, 2018) สามารถช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดอัตราการเสียชีวิต ลดอัตราการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษา (Sison et al., 2021) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีที่พยาบาลซึ่งเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยวิกฤตต้องให้ความสำคัญกับการดูแลผู้ป่วยวิกฤตทุกรายที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ การช่วยหายใจที่สำเร็จ หมายถึง ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เองอาจถอดท่อช่วยหายใจออกได้หรือยังได้รับออกซิเจนทางท่อช่วยหายใจ โดยไม่กลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจอีกภายใน 48 ชั่วโมง (Chung et al., 2020) ปัจจุบันสามารถปฏิบัติได้หลายวิธี การสังเคราะห์ห่อหุ้ม (meta-analysis) เกี่ยวกับวิธีการช่วยหายใจพบว่า การช่วยด้วย

Proportional Assist Ventilation: PAV ซึ่งเป็นโหมดการช่วยหายใจที่ปรับแรงดันตามความต้องการของผู้ป่วย และ SmartCare ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติในการช่วยหายใจ มีอัตราความสำเร็จในการช่วยหายใจสูงกว่าวิธีอื่น (Jhou et al., 2021) โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนช่วยหายใจ ระยะช่วยหายใจ และระยะหลังช่วยหายใจ (Tongtem et al., 2023) ซึ่งพยาบาลจำเป็นต้องประเมินสภาพผู้ป่วยอย่างครบถ้วนและครอบคลุมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยวิกฤต การนำเกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ที่มีความแม่นยำในระดับสูงที่สามารถบ่งชี้ได้ว่า ผู้ป่วยพร้อมหรือไม่พร้อมที่จะหายใจได้เองนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะส่งผลต่อความสำเร็จของการช่วยหายใจในระยะช่วยหายใจได้ (Carteaux et al., 2021)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การพิจารณาช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยนั้นส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของแพทย์ แต่ในปัจจุบันเมื่อสมรรถนะของพยากรณ์โรคเพิ่มขึ้น พยาบาลจึงมีบทบาทหน้าที่ในการช่วยขับเคลื่อนการประเมินและพิจารณาการช่วยหายใจ รวมทั้งช่วยให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วย ทำให้ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจลดลง ส่งผลให้ระยะเวลารักษาตัวในหอผู้ป่วยหนักวิกฤตลดลง จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การใช้แนวปฏิบัติการช่วยหายใจที่นำโดยพยาบาล สามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เพิ่มอัตราการเสียชีวิต (Lin et al., 2025) นอกจากนี้ยังพบว่า การนำแนวปฏิบัติการช่วยหายใจมาใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตนั้นมีการดำเนินการถึงร้อยละ 61.8 และร้อยละ 78.2 บุคลากรทางการแพทย์ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ (Leung et al., 2021) อีกทั้งการใช้แนวทางในการช่วยหายใจที่มีขั้นตอนชัดเจน จะช่วยให้ผู้ป่วยวิกฤตในหอผู้ป่วยหนักประสบความสำเร็จในการช่วยหายใจมากกว่าการไม่ใช้ และจะได้ผลดียิ่งขึ้นถ้าพยาบาลเป็นผู้ขับเคลื่อนแนวทางการช่วยหายใจ (Blackwood et al., 2011)

หอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง พบว่า ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยหายใจได้ ทำให้ไม่สามารถหมุนเวียนเตียงเพื่อรับผู้ป่วยใหม่ที่ต้องการใช้เครื่องช่วยหายใจให้เพียงพอ กับความต้องการ จากการทบทวนปัญหาในกระบวนการช่วยหายใจไม่สำเร็จพบว่า เกิดจาก 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้ป่วยและปัจจัยด้านการรักษาพยาบาล

พบว่า พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยวิกฤตมีความรู้ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญแตกต่างกัน มีผลต่อการประเมินความพร้อมของผู้ป่วย การเฝ้าระวัง และการตัดสินใจทางคลินิกที่ถูกต้อง พยาบาลจบใหม่อาจขาดความมั่นใจในการเริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ ต้องรอคำสั่งแพทย์หรือพยาบาลที่มีประสบการณ์ ทำให้เกิดความล่าช้าในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจ ส่งผลให้เกิดอัตราการเกิดผู้ป่วยที่ดิ่งท่อช่วยหายใจและสามารถหายใจได้เองเพิ่มสูงขึ้น และจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว มีการใช้เครื่องช่วยหายใจเกินกว่า 48 ชั่วโมง โดยพบว่าเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษานำทำให้ภาวะหายใจล้มเหลวดีขึ้น แพทย์จะเป็นผู้พิจารณาร่วมกับพยาบาลทำการหยาเครื่องช่วยหายใจและใช้รูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจหลายวิธี ซึ่งผู้ป่วยแต่ละรายมีความยากง่ายที่ต่างกัน ถึงแม้จะมีแนวปฏิบัติทางคลินิกการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมที่พัฒนาขึ้น พบว่า ยังขาดประเด็นที่เป็นบทบาทของพยาบาล ไม่มีการแบ่งระยะในการหยาเครื่องช่วยหายใจที่ชัดเจนและขาดการกำหนดกิจกรรมการปฏิบัติการพยาบาลในแต่ละระยะที่ชัดเจน ขาดการบันทึกเวลาหรือผลของการหยาเครื่องช่วยหายใจ ทำให้พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจมีความหลากหลายในการปฏิบัติการพยาบาลตามประสบการณ์และความรู้ของพยาบาล อีกทั้งจากการสำรวจและการสังเกตการปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจของพยาบาล พบว่า ผู้ป่วยบางรายต้องการการเตรียมด้านจิตใจมากขึ้น เนื่องจากขาดความมั่นใจในการเริ่มหายใจเอง หรือผู้ป่วยบางรายอาจต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบการหยาที่ที่เหมาะสมมากขึ้น ผู้ป่วยบางรายมีภาวะสับสน มีการเฝ้าระวังที่ไม่ต่อเนื่องและไม่ใกล้ชิด ทำให้ผู้ป่วยดิ่งท่อช่วยหายใจออกเอง ส่งผลให้การหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ เกิดความล่าช้าในการเริ่มการหยาเครื่องช่วยหายใจ และใช้เวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจมากขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงประเด็นที่จะพัฒนาบทบาทของพยาบาลในการหยาเครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากพยาบาลเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดูแลผู้ป่วยเพราะเป็นผู้ที่เฝ้าติดตามอาการของผู้ป่วยตลอดเวลาและเป็นผู้ที่สังเกตเห็นอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือผู้ป่วยเป็นบุคคลแรก จึงได้เห็นความสำคัญและสนใจประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจของ สมาคมพยาบาลวิกฤตแห่งอเมริกา (Hanneman, 2004)

โดยกำหนดกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ระยะหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะหลังการหยาเครื่องช่วยหายใจ ร่วมกับการศึกษา ค้นคว้า และทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยทางการพยาบาล ตลอดจนประสบการณ์ความชำนาญทางคลินิกของกลุ่มองค์กรด้านสุขภาพ การพยาบาล และการแพทย์ทั้งในและต่างประเทศ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างแนวทางขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทปัญหาในห้องผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นนำมาทบทวนความรู้ ให้คำแนะนำและส่งเสริมให้พยาบาลวิชาชีพงานห้องผู้ป่วยหนักมาใช้เป็นแนวทางเดียวกันในการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ มีการบันทึกข้อมูลความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และข้อมูลของระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ชัดเจนทั้ง 3 ระยะของกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจและเป็นแนวทางที่สามารถปฏิบัติตามได้ ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ป่วย ลดระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจทำให้ระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจสั้นลง และหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจในห้องผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
3. เพื่อวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) แบบ 2 กลุ่ม วัดก่อน-หลังการทดลอง (Two groups, Pretest-posttest design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ พยาบาลวิชาชีพและผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนทั้งสิ้น 10 คน ซึ่งเป็นจำนวนพยาบาลวิชาชีพทั้งหมดที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักและเข้าร่วมการวิจัยครบทุกคน โดยผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดไว้ ดังนี้ เกณฑ์คัดเข้าร่วมการวิจัย ได้แก่ (1) พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานประจำในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ (2) มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 6 เดือน (3) สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ส่วนเกณฑ์คัดออกการวิจัย ได้แก่ (1) ไม่ได้ปฏิบัติงานการพยาบาลโดยตรง (2) ไม่ได้ปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล (3) อยู่ระหว่างลาหยุด ลาศึกษาต่อ หรือลาคลอดในช่วงระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

2. ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษา ณ หอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน พ.ศ. 2568 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดไว้ ดังนี้ (1) ผู้ป่วยมีอายุ 18 ปีขึ้นไป (2) ผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง และ (3) ยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย หากผู้ป่วยไม่สามารถตัดสินใจเองได้ ให้ญาติตัดสินใจแทน สำหรับเกณฑ์คัดออกการวิจัย คือ (1) ผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยโรคลุกลามอยู่ในระยะประคับประคอง (2) มีประวัติหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ (3) ผู้ป่วยที่มีภาวะไม่คงที่ทางระบบไหลเวียนเลือด (hemodynamic instability) (4) ผู้ป่วยที่ถูกย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนักก่อนสิ้นสุดกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจ

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ผู้วิจัยคำนวณโดยใช้ Power analysis ด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1.9.6 โดยกำหนดค่าอำนาจในการทดสอบ (Power of test: $1-\beta$ err prob) = .80 และค่าความเชื่อมั่นทางสถิติ (α err prob) ที่ .05 ส่วนค่าขนาดอิทธิพล (Effect size: d) จากงานวิจัยของ Gunther et al. (2021) เท่ากับ 1.2 ซึ่งคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 12 คน และเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการสูญหายระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล (drop out) จึงพิจารณาเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 (Gray et al., 2017) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน

การแบ่งกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติจำนวน 15 คน คือ กลุ่มที่ได้รับแนวปฏิบัติทางคลินิกการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม ในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ. 2568 กลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติจำนวน 15 คน คือ กลุ่มผู้ป่วยที่ใช้แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจที่สร้างขึ้น ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2568 หลังจากที่ยาบาลได้รับการอบรมและทดลองใช้แนวทางใหม่แล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ของสมาคมพยาบาลภาวะวิกฤต สหรัฐอเมริกา (Hanneman, 2004) ร่วมกับการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ทันสมัยและมีคุณภาพจากงานวิจัยทางการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตและแนวปฏิบัติทางคลินิกระดับนานาชาติ (Lin et al., 2025; Hirzallah et al., 2019; Blackwood et al., 2011) โดยแบ่งแนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยใช้กระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจ 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย กิจกรรมประเมินความพร้อมของผู้ป่วย ก่อนที่จะหยาเครื่องช่วยหายใจทุกวันเวลาเช้าตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ประสานงานกับแพทย์ผู้รักษา และร่วมวางแผนการหยาเครื่องช่วยหายใจ รวมถึงการให้ข้อมูลและเตรียมความพร้อมทางด้านจิตใจ

ระยะที่ 2 ระยะหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย กิจกรรมการวางแผนร่วมกับแพทย์เลือกวิธีการหยาเครื่องช่วยหายใจ การติดตาม ประเมินอาการ และอาการแสดงอย่างใกล้ชิดต่อเนื่อง การประสานงานและปรึกษาหารือร่วมกับแพทย์ถ้าผู้ป่วยหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ รวมทั้งการวางแผนร่วมกับแพทย์ในการเตรียมความพร้อมเพื่อเริ่มการหยาเครื่องช่วยหายใจใหม่ เมื่อผู้ป่วยหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ

ระยะที่ 3 ระยะหลังการหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย กิจกรรมการประเมินความพร้อมในการถอดท่อช่วยหายใจ การปรึกษาหารือร่วมกับแพทย์เพื่อถอดท่อช่วยหายใจและปฏิบัติตามแนวทางก่อนถอดท่อช่วยหายใจ การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยหลังถอดท่อช่วยหายใจออก การเฝ้าระวังและติดตามอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง หลังถอดท่อช่วยหายใจ 48 ชั่วโมง การประสานงานและปรึกษาหารือร่วมกับแพทย์ถ้าผู้ป่วยหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ เพื่อหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาลักษณะเตรียมความพร้อมผู้ป่วยเพื่อเริ่มการหยาเครื่องช่วยหายใจใหม่รวมทั้งการบันทึกความสำเร็จและระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจ

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษา เป็นการบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ ตั้ม เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การวินิจฉัยโรค โรคประจำตัว สาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ และข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาลวิชาชีพ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงานในห้องผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลต้นสังกัด จังหวัด เชียงใหม่ การศึกษาอบรมหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทางการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต

2.2 แบบบันทึกผลการใช้แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากการศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพยาบาลเป็นผู้ประเมิน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

2.2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วยการบันทึก วัน/เวลาที่เริ่มใช้เครื่องช่วยหายใจ วัน/เวลาที่เริ่มประเมินความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ วัน/เวลาที่เริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ รูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจ วัน/เวลาที่ยุติการหยาเครื่องช่วยหายใจ วัน/เวลาที่เลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ วัน/เวลาที่ถอดท่อช่วยหายใจ และความสำเร็จการหยาเครื่องช่วยหายใจ

จากนั้นผู้วิจัยคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยนำวัน/เวลาที่เลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ ลบด้วยวัน/เวลาที่เริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ

2.2.2 ความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ แบ่งเป็นการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จและการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ทั้งนี้ การหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ หมายถึง ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ผ่านกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจในครั้งแรก โดยที่ผู้ป่วยสามารถหายใจได้ด้วยตัวเอง และไม่กลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจอีกภายใน 48 ชั่วโมง ส่วนการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ หมายถึง ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ผ่านกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจในครั้งแรก โดยที่ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจได้ด้วยตัวเองได้ และกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจอีกภายใน 48 ชั่วโมง

2.3 แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล ของพยาบาลวิชาชีพต่อแนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการประเมินการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยที่ใช้แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ มีจำนวน 12 ข้อ โดยเป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการสังเกตการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยที่ใช้แนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยเลือกตอบ ปฏิบัติได้ถูกต้อง ปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง และไม่ปฏิบัติการให้คะแนน ปฏิบัติได้ถูกต้อง ให้คะแนน 2 คะแนน ปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติ ให้คะแนน 0 คะแนน การแปลผลคะแนนแบ่งตามเกณฑ์ ดังนี้ คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 (น้อยกว่า 14.4 คะแนน) หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับต่ำ คะแนนร้อยละ 60-79 (14.4-19.2 คะแนน) หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง และคะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป (19.2 คะแนนขึ้นไป) หมายถึง มีการปฏิบัติในระดับสูง

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อแนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยจำนวน 8 ข้อ โดยลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนน การแปลผลคะแนนใช้ค่าเฉลี่ยรายข้อแบ่งตามอันตรภาคชั้น ได้แก่ 4.21-5.00 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 3.41-4.20 คะแนน หมายถึง มี

ความพึงพอใจมาก 2.61–3.40 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 1.81–2.60 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1.00–1.80 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

1. ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ผู้วิจัยนำแนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบบันทึกผลการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล และแบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ได้ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ โรคระบบการหายใจและเวชบำบัดวิกฤตระบบการหายใจ 1 ท่าน แพทย์อายุรศาสตร์ 2 ท่าน หัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพผู้เชี่ยวชาญสาขาอายุรศาสตร์และศัลยศาสตร์ 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของภาษา ความเหมาะสมของการนำไปใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) ได้เท่ากับ 1.0 ทุกฉบับ

2. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) ผู้วิจัยนำเครื่องมือ 3 ฉบับ ได้แก่ แบบบันทึกผลการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล และแบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยและพยาบาลวิชาชีพที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วยหนัก 2 โรงพยาบาล สันป่าตอง จำนวน 10 คน จากนั้นนำมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบบันทึกผลการใช้แนวทางฯ เท่ากับ .90 แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาล เท่ากับ .80 และแบบประเมินความพึงพอใจ เท่ากับ .87 ส่วนแนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้วิจัยนำไปศึกษานำร่องโดยการทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วยหนัก 2 โรงพยาบาล สันป่าตอง จำนวน 10 คน พบว่า แนวทางดังกล่าวมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลได้จริง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยนำเสนอโครงร่างวิจัยเพื่อขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ภายหลังได้

รับอนุมัติแล้วทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลเพื่อขออนุญาตทำการวิจัยและเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย

2. ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้ากลุ่มการพยาบาล พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนัก และแพทย์เจ้าของไข้ เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยและขอความร่วมมือในการทำวิจัย

3. ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกผู้ป่วยตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดไว้ จากนั้นขออนุญาตเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงรายละเอียดการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างเมื่อกลุ่มตัวอย่างสมัครใจผู้วิจัยดำเนินการขอความยินยอมจากผู้ป่วยหรือญาติในการเข้าร่วมวิจัย จากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย

4. กลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติ (เก็บข้อมูลก่อน ในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ. 2568) ได้รับการดูแลตามมาตรฐานของการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยหายใจของหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสันป่าตอง และการประเมินหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับพิจารณาของแพทย์เจ้าของไข้ หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองโดยใช้แบบบันทึกผลการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ระยะเวลาและความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

5. พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานหอผู้ป่วยหนักโรงพยาบาล สันป่าตอง ผู้วิจัยอธิบายและให้ความรู้แก่พยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับแนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจทั้ง 3 ระยะ และกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ได้พัฒนาขึ้น รวมถึงให้คำแนะนำในการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยจัดประชุมอบรมเชิงปฏิบัติการให้พยาบาลทุกคนมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจและทดลองใช้แนวทางใหม่ ก่อนเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มทดลอง

6. กลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ (เก็บข้อมูลหลังจากกลุ่มควบคุม ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2568) ได้รับการดูแลตามแนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยดำเนินการ 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระยะที่ 2 ระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจ และระยะที่ 3 ระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองโดยใช้แบบบันทึกผลการใช้แนวทางการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ระยะเวลาและความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

7. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับพยาบาลวิชาชีพ โดยประเมินการปฏิบัติการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพต่อแนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อแนวทางการประเมินการหยาเครื่องช่วยหายใจ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยการศึกษาวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาล สันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ เลขที่ SPT REC 015/2568 วันที่รับรอง 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย และเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดถูกเก็บไว้เป็นความลับ ผลการวิจัยนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test
3. เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Fisher's exact test
4. วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการทดลอง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง
การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้
1) พยาบาลวิชาชีพ (n=10) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 90.00 อายุ 30-39 ปี (Mean=31.60 SD=9.67) ร้อยละ 70.00 มีประสบการณ์ปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยหนัก (Mean=5.20 SD=3.00)

1-5 ปีร้อยละ 70.00 และส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรมหลักสูตรเฉพาะทางพยาบาลวิกฤตร้อยละ 60.00

2) ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (n=30) พบว่า กลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 66.67 อายุ 60-69 ร้อยละ 46.67 ไม่เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 86.67 ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 86.67 ได้รับการวินิจฉัยโรคภาวะปอดอักเสบร้อยละ 46.67 มีโรคประจำตัวร้อยละ 86.67 สาเหตุที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเกิดจากภาวะปอดอักเสบร้อยละ 46.67 ส่วนกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 60.00 อายุ 70-79 ร้อยละ 33.33 ไม่เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 86.67 ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 73.33 ได้รับการวินิจฉัยโรคภาวะหัวใจล้มเหลวย้อยละ 70.00 มีโรคประจำตัวร้อยละ 73.33 สาเหตุที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเกิดจากภาวะหัวใจล้มเหลวย้อยละ 70.00

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติ

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มหลังการใช้แนวปฏิบัติมีระยะเวลาที่ใช้ในการหยาเครื่องช่วยหายใจต่ำกว่ากลุ่มก่อนการใช้แนวปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z=-3.21$ $p\text{-value}<.001$) (ตาราง 2)

3. เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติ (n=30)

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มหลังการใช้แนวปฏิบัติ และกลุ่มก่อนการใช้แนวปฏิบัติมีอัตราความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน ($p\text{-value}=.068$) (ตาราง 3)

4. วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการทดลอง

ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังการทดลองพยาบาลวิชาชีพมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจเท่ากับ 23.30 คะแนน (คะแนนรวม 24 คะแนน) (Mean=23.30 SD=.789) ซึ่งอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 96.67) และมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจในระดับสูงค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากับ 4.76 (SD=0.208) ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ตาราง 1

จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย (n=30)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ	กลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติ	p-value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
เพศ			.143
ชาย	10 (66.67)	6 (40.00)	
หญิง	5 (33.33)	9 (60.00)	
อายุ (ปี)			.308
น้อยกว่า 60	2 (13.33)	3 (20.00)	
60 – 69	7 (46.67)	3 (20.00)	
70 – 79	5 (33.33)	5 (33.33)	
มากกว่า 79	1 (6.67)	4 (26.67)	
การสูบบุหรี่			1.00
ไม่เคยสูบ	13 (86.67)	13 (86.67)	
ปัจจุบันยังสูบบุหรี่	2 (13.33)	2 (13.33)	
การดื่มแอลกอฮอล์			.361
ไม่เคยดื่ม	13 (86.67)	11 (73.33)	
ปัจจุบันยังคงดื่ม	2 (13.33)	4 (26.67)	
การวินิจฉัยโรค			.249
ภาวะไตวายเรื้อรัง	1 (6.67)	1 (6.67)	
ภาวะปอดอักเสบ	7 (46.67)	2 (13.33)	
ภาวะหัวใจล้มเหลว	5 (33.33)	9 (60.00)	
ภาวะช็อก	2 (13.33)	3 (20.00)	
โรคประจำตัว			.361
ไม่มี	2 (13.33)	4 (26.67)	
มี (ความดันโลหิตสูง เบาหวาน)	13 (86.67)	11 (73.33)	
สาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ			.249
ภาวะไตวายเรื้อรัง	1 (6.67)	1 (6.67)	
ภาวะปอดอักเสบ	7 (46.67)	2 (13.33)	
ภาวะหัวใจล้มเหลว	5 (33.33)	9 (60.00)	
ภาวะช็อก	2 (13.33)	3 (20.00)	

ตาราง 2

เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติและกลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ (n=30)

ตัวแปร	กลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ (n=15)		กลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติ (n=15)		Z	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
ระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	2.67	1.047	4.67	1.759	-3.21	<.001

ตาราง 3

เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติและกลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ (n=30)

ตัวแปร	กลุ่มหลังใช้แนวปฏิบัติ (n=15)		กลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติ (n=15)		statistics	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
อัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ					3.333	.068
สำเร็จ	15	100.00	12	80.00		
ไม่สำเร็จ	0	0.00	3	20.00		

ตาราง 4

คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการทดลอง (n = 10)

ตัวแปร	Mean	SD	แปลผล
การปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	23.20	.789	ระดับสูง
ความพึงพอใจต่อรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	4.76	.208	มากที่สุด

การอภิปรายผล

1. เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติ

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มหลังการใช้แนวปฏิบัติมีระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่ากลุ่มก่อนการใช้แนวปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z=-3.21$ $p<.001$) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบ 3 ระยะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลลัพธ์ดังกล่าว

เป็นผลมาจากการที่แนวทางนี้มีโครงสร้างที่ชัดเจนในแต่ละระยะ ทำให้พยาบาลสามารถประเมินและดำเนินการได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในระยะที่ 1 ที่มีการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยอย่างเป็นระบบทุกวันเวลาเช้า และระยะที่ 2 ที่มีการติดตามและประเมินอาการอย่างใกล้ชิดต่อเนื่อง นอกจากนี้ แนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มาจากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีคุณภาพและทันสมัยจากงานวิจัยทางการพยาบาลและแนวปฏิบัติทางคลินิกในระดับนานาชาติ ทำให้มีความน่าเชื่อถือ

และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง สอดคล้องกับการศึกษาของ Hirzallah et al. (2019) พบว่า แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พยาบาลเป็นผู้นำสามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การศึกษาของ Vahedian-Azimi et al. (2020) พบว่าแนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจช่วยลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่อเปรียบเทียบกับกรดูแลแบบปกติ และการศึกษาของ Duyndam et al. (2020) พบว่า แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พยาบาลเป็นผู้นำสามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญ

2. เปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติ

แม้ว่าผลการวิจัยจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.068$) แต่ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า กลุ่มหลังการใช้แนวปฏิบัติมีแนวโน้มที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม การที่ผู้ป่วยทุกรายในกลุ่มทดลองสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ นั้นสะท้อนถึงประสิทธิภาพของแนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลลัพธ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากการที่แนวทางที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบให้ครอบคลุมทุกขั้นตอนของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในระยะที่ 2 ที่มีการวางแผนร่วมกับแพทย์เมื่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ และระยะที่ 3 ที่มีการเฝ้าระวังและติดตามอาการอย่างใกล้ชิดเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทำให้สามารถป้องกันและจัดการปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การที่มีระบบการประสานงานและปรึกษาร่วมกับแพทย์อย่างชัดเจนในแต่ละระยะ ช่วยให้การตัดสินใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีความแม่นยำและเหมาะสมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้เกิดจากบทบาทของพยาบาลเพียงอย่างเดียว แต่เป็นผลมาจากการทำงานร่วมกันเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพระหว่างแพทย์และพยาบาล โดยแนวทางที่พัฒนาขึ้นช่วยให้การประสานงานและการตัดสินใจร่วมกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Gunther et al. (2021) พบว่า การใช้แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบสหสาขาวิชาชีพช่วยปรับปรุงผลลัพธ์ของผู้ป่วยและเพิ่มศักยภาพของเจ้าหน้าที่ในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยไม่เพิ่มอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ

และการศึกษาของ Fradkin et al. (2024) พบว่า การใช้แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบมีโครงสร้างในผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานสามารถเพิ่มอัตราความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

3. วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพภายหลังการใช้แนวปฏิบัติ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าพยาบาลวิชาชีพมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจในระดับสูงมาก (23.20 ± 0.789) และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.76 ± 0.208) คะแนนการปฏิบัติการพยาบาลที่สูงดังกล่าวสะท้อนถึงการที่แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบ 3 ระยะที่พัฒนาขึ้นมีความชัดเจนและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง โดยเฉพาะการที่แต่ละระยะมีกิจกรรมและแนวทางปฏิบัติที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน เช่น ในระยะที่ 1 มีการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกวันเวลาเช้า ระยะที่ 2 มีการติดตามประเมินอาการอย่างใกล้ชิดต่อเนื่อง และระยะที่ 3 มีการเฝ้าระวังผู้ป่วยเป็นเวลา 48 ชั่วโมงหลังถอดท่อช่วยหายใจ ทำให้พยาบาลสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การที่หอผู้ป่วยหนักได้จัดให้พยาบาลทุกคนมีส่วนร่วมในการอบรม ทำความเข้าใจ และทดลองใช้แนวทางใหม่จนสามารถปฏิบัติตามมาตรฐาน ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การปฏิบัติการพยาบาลอยู่ในระดับสูง ส่วนคะแนนความพึงพอใจที่สูงแสดงให้เห็นว่าพยาบาลมีความเชื่อมั่นและยอมรับในแนวทางนี้ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่แนวทางนี้ช่วยให้พยาบาลมีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการดูแลผู้ป่วย ลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจ และมีระบบการประสานงานกับแพทย์ที่ชัดเจน ซึ่งช่วยเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ การที่แนวทางนี้ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ยังส่งผลให้พยาบาลเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยอย่างชัดเจน ทำให้มีความพึงพอใจในการใช้แนวทางดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาของ Awang et al. (2021) ที่พบว่า การใช้แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พยาบาลเป็นผู้นำได้รับการยอมรับจากพยาบาลและสามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่พยาบาลมีความพึงพอใจสูงต่อ

แนวทางดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแนวทางนี้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ และการศึกษาของ Tongtem et al. (2023) พบว่า แนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจที่พยาบาลเป็นผู้ดำเนินการมีความปลอดภัยและสามารถลดเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ ในขณะที่พยาบาลมีความเชื่อมั่นและความพึงพอใจในการใช้แนวทางดังกล่าว

ข้อจำกัดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ขนาดกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างเล็ก (n=30) และดำเนินการในหอผู้ป่วยหนักเพียงแห่งเดียว ทำให้อาจมีข้อจำกัดในการสรุปผลไปยังบริบทอื่นความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นผลจากการทำงานร่วมกันของทีมสหสาขาวิชาชีพ ไม่สามารถแยกผลของบทบาทพยาบาลออกจากการตัดสินใจของแพทย์ได้อย่างชัดเจน และไม่ได้ติดตามผลลัพธ์ระยะยาว เช่น ระยะเวลาพักรักษาตัวในโรงพยาบาล หรืออัตราการเสียชีวิต การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ Pre-post design ซึ่งมีข้อจำกัดในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างกัน การศึกษาในอนาคตอาจใช้รูปแบบ

Implementation Research เพื่อศึกษากระบวนการนำไปใช้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การใช้แนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจ ช่วยลดระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และช่วยให้พยาบาลวิชาชีพสามารถปฏิบัติตามแนวทางได้อย่างถูกต้องและเกิดความพึงพอใจ อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นผลจากการทำงานร่วมกันเป็นทีมระหว่างแพทย์และพยาบาล โดยแนวทางที่พัฒนาขึ้นช่วยส่งเสริมการประสานงานและการตัดสินใจร่วมกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำรูปแบบดังกล่าวไปประยุกต์ในการดูแลผู้ป่วยต่อไป ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมโดยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ควรศึกษาโดยใช้รูปแบบ Implementation Research เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำแนวปฏิบัติไปใช้ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในบริบทที่แตกต่างกัน ศึกษาในหลายสถานพยาบาล ติดตามผลลัพธ์ระยะยาวต่อไป



References

- Arayasukawat, P., So-Ngern, A., Reechaipichitkul, W., Chumpangern, W., Arunsurat, I., Ratanawatkul, P., & Chuennok, W. (2021). Microorganisms and clinical outcomes of early- and late-onset ventilator-associated pneumonia at Srinagarind Hospital, a tertiary center in Northeastern Thailand. *BMC pulmonary medicine*, 21(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01415-8>
- Awang, S., Alias, N., DeWitt, D., Jamaludin, K. A., & Abdul Rahman, M. N. (2021). Design of a clinical practice guideline in nurse-led ventilator-weaning for nursing training. *Frontiers in public health*, 9, 726647. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.726647>
- Bianquis, C., De Leo, G., Morana, G., Duarte-Silva, M., Nolasco, S., Vilde, R., Tripipitsiriwat, A., Viegas, P., Purenkovs, M., Duiverman, M., Karagiannidis, C., & Fisser, C. (2024). Highlights from the Respiratory Failure and Mechanical Ventilation Conference 2024. *Breathe (Sheffield, England)*, 20(3), 240105. <https://doi.org/10.1183/20734735.0105-2024>

- Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K. E., Cardwell, C. R., Lavery, G., & O'Halloran, P. (2011). Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients. *The Cochrane database of systematic reviews*, 5, CD006904. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006904.pub2>
- Cantero, C., Adler, D., Pasquina, P., Uldry, C., Egger, B., Prella, M., Younossian, A. B., Soccal, P. M., Pépin, J. L., & Janssens, J. P. (2020). Long-term noninvasive ventilation in the Geneva Lake Area: Indications, prevalence, and modalities. *Chest*, 158(1), 279–291. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.02.064>
- Carteaux, G., Parfait, M., Combet, M., Haudebourg, A. F., Tuffet, S., & Mekontso Dessap, A. (2021). Patient-self inflicted lung injury: A practical review. *Journal of clinical medicine*, 10(12), 2738. <https://doi.org/10.3390/jcm10122738>
- Chung, W. C., Sheu, C. C., Hung, J. Y., Hsu, T. J., Yang, S. H., & Tsai, J. R. (2020). Novel mechanical ventilator weaning predictive model. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 36(10), 841–849. <https://doi.org/10.1002/kjm2.12269>
- Duyndam, A., Houmes, R. J., van Rosmalen, J., Tibboel, D., van Dijk, M., & Ista, E. (2020). Implementation of a nurse-driven ventilation weaning protocol in critically ill children: Can it improve patient outcome?. *Australian critical care : official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 33(1), 80–88. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2019.01.005>
- Fradkin, M., Elyashiv, M., Camel, A., Agay, N., Brik, M., Singer, P., & Dankner, R. (2024). A historical cohort study on predictors for successful weaning from prolonged mechanical ventilation and up to 3-year survival follow-up in a rehabilitation center. *Respiratory medicine*, 227, 107636. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2024.107636>
- Gray, J. R., Grove, S. K., & Sutherland, S. (2017). *The practice of nursing research: Appraisal, synthesis, and generation of evidence* (8th ed.). Elsevier.
- Gunther, I., Pradhan, D., Lubinsky, A., Urquhart, A., Thompson, J. A., & Reynolds, S. (2021). Use of a multidisciplinary mechanical ventilation weaning protocol to improve patient outcomes and empower staff in a medical intensive care unit. *Dimensions of critical care nursing: DCCN*, 40(2), 67–74. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000462>
- Hanneman, S. K. (2004). Weaning from short-term mechanical ventilation. *Critical Care Nurse*, 24(1), 70–73. <https://doi.org/10.4037/ccn2004.24.1.70>
- Hasegawa, D., Sato, R., Lee, Y. I., Wang, H. Y., Nishida, K., & Steiger, D. (2024). The prevalence, risk factors, and outcomes of acute pulmonary embolism complicating sepsis and septic shock: A national inpatient sample analysis. *Scientific reports*, 14(1), 16049. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67105-7>

- Hirzallah, F. M., Alkaissi, A., & do Céu Barbieri-Figueiredo, M. (2019). A systematic review of nurse-led weaning protocol for mechanically ventilated adult patients. *Nursing in critical care*, 24(2), 89–96. <https://doi.org/10.1111/nicc.12404>
- Huang, H. Y., Huang, C. Y., & Li, L. F. (2022). Prolonged mechanical ventilation: Outcomes and management. *Journal of clinical medicine*, 11(9), 2451. <https://doi.org/10.3390/jcm11092451>
- Jhou, H. J., Chen, P. H., Ou-Yang, L. J., Lin, C., Tang, S. E., & Lee, C. H. (2021). Methods of weaning from mechanical ventilation in adult: A network meta-analysis. *Frontiers in medicine*, 8, 752984. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.752984>
- Klompas, M., Branson, R., Cawcutt, K., Crist, M., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., Lee, G., Maragakis, L. L., Powell, K., Priebe, G. P., Speck, K., Yokoe, D. S., & Berenholtz, S. M. (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection control and hospital epidemiology*, 43(6), 687–713. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.88>
- Leung, C. H. C., Lee, A., Arabi, Y. M., Phua, J., Divatia, J. V., Koh, Y., Du, B., Tan, C. C., Palo, J. E. M., Burns, K. E. A., Kim, T. H., Egi, M., Faruq, M. O., Shrestha, B. R., Liu, S. F., Nguyen, T. D., Wahjuprajitno, B., Hashmi, M., Patjanasontorn, B., Latif, Z., & Gomersall, C. D. (2021). Mechanical ventilation discontinuation practices in asia: A multinational survey. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(8), 1352–1359. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202008-968OC>
- Lin, Y. C., Chang, R. L., & Tang, C. C. (2025). Safety and efficacy of nurse-led weaning protocols on ICU patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Worldviews on evidence-based nursing*, 22(2), e70015. <https://doi.org/10.1111/wvn.70015>
- Medical Records and Statistics Section, Sanpatong Hospital. (2025). *Statistics of patients admitted to the Medical Intensive Care Unit, 2025* [In Thai]. Sanpatong Hospital, Chiang Mai, Thailand.
- Morton, P. G., & Fontaine, D. K. (2018). *Critical care nursing: A holistic approach* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Powers, S. K. (2024). Ventilator-induced diaphragm dysfunction: phenomenology and mechanism(s) of pathogenesis. *The Journal of physiology*, 602(19), 4729–4752. <https://doi.org/10.1113/JP283860>

- Sison, S. M., Sivakumar, G. K., Caufield-Noll, C., Greenough, W. B., 3rd, Oh, E. S., & Galiatsatos, P. (2021). Mortality outcomes of patients on chronic mechanical ventilation in different care settings: A systematic review. *Heliyon*, 7(2), e06230. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06230>
- Tongtem, E., Tomon, S., & Tanadkar, N. (2023). The weaning protocol from mechanical ventilation for adult and older adult patients requiring prolonged mechanical ventilation: A systematic review [In Thai]. *Nursing Research and Innovation Journal*, 29(2), 236 - 250. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RNJ/article/view/258025>
- Vahedian-Azimi, A., Bashar, F. R., Jafarabadi, M. A., Stahl, J., Miller, A. C., & MORZAK Collaborative. (2020). Protocolized ventilator weaning verses 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

