



การเปรียบเทียบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่าง การใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมกับแบบใหม่ ในผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช

ณาดยา ขนุนทอง พย.ม.*

อรนิต สุวินทรกร พย.ม.**

ชนินทร์นาถ แวงดงบัง พย.บ.***

(วันรับบทความ: 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566/ วันแก้ไขบทความ: 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566/ วันตอบรับบทความ: 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566)

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 2) ศึกษาผลของการนำแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมและแบบใหม่ต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้กรอบแนวคิดของ Rosswurm & Larrabee ระยะที่ 2 นำแนวปฏิบัติไปใช้จริงและประเมินผล ระหว่างเดือนธันวาคม 2565 ถึง มกราคม 2566 ตรวจสอบค่าดัชนีความตรงของเนื้อหาของแนวปฏิบัติ มีค่า 0.98 และหาคุณภาพโดยใช้เครื่องมือ AGREE II มีคุณภาพโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 76.67 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 60 รายต่อกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย และแบบบันทึกข้อมูลผลการใช้แนวปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก และ Independent sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณลักษณะด้านอายุ เพศ การวินิจฉัยโรค และสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) กลุ่มทดลองมีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีโอกาสเกิดความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่า 4.50 เท่า (95%CI=1.66-12.23) กลุ่มทดลองมีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีคุณภาพและนำไปใช้ได้จริง ข้อเสนอแนะควรทำการศึกษาระยะยาวในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่มโรคที่สำคัญ หรือทำการศึกษากลุ่มช่วงอายุแต่ละช่วง

คำสำคัญ: แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เครื่องช่วยหายใจ ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

*หัวหน้าพยาบาล กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช

**พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หัวหน้าหอผู้ป่วยออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช

***พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม1 โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช

***ผู้ประสานการตีพิมพ์เผยแพร่ Email: nattayajon55@gmail.com Tel: 083-4471159



A Comparison of Weaning Success Rate between Conventional and New Weaning Nursing Practice Guidelines in Patients Receiving an Invasive Mechanical Ventilator at Chaophrayayommarat Hospital

Nattaya Khanunthong M.N.S.*
Oranit Suwintharakorn M.N.S.**
Chaninnat Waengdongbung B.N.S.***

(Received Date: February 9, 2023, Revised Date: February 27, 2023, Accepted Date: February 27, 2023)

Abstract

This action research aims to: 1) develop the weaning guideline based on empirical evidence; and 2) study the effect of adopting of the standard and new-developed weaning guideline on successful rate of ventilator weaning. The research was divided into two phases: phase 1: the development of the guideline using the evidence-based conceptual development framework of Rosswurm & Larrabee, phase 2: implementation between December 2022 and January 2023. The content validity index examined by five experts was 0.98, and then the quality determined by five experts using the AGREE II tool, showed the overall quality as of 76.67%. The sample were 120 patients being on a ventilator for more than 24 hours, divided into control and experimental groups, 60 cases per group. The instruments consist of the new ventilation weaning guideline developed by the researcher, the patient's information record form, and the guideline implementation data record form. The data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square, Logistic regression and independent sample t-test.

The results showed that there were no difference in age, sex, diagnosis, and causes of respiratory failure in the two groups of samples ($p > .05$). Compared to the standard guideline, the weaning successful rate in the experimental group using the new ventilator was statistically significantly higher ($p < .001$) with higher possibility to be able to wean-off the ventilator 4.50 times (95%CI=1.66-12.23) higher. Moreover, the duration of ventilator use and the length of stay in the ward were reduced compared to the conventional method ($p < .001$). The findings of the study pointed out that the new weaning nursing practice guidelines that have been developed are of good quality and can be implemented and should be adopted to specific and critical group of patients or further study in different age group.

Keywords: Guidelines for weaning from ventilators, Ventilator, Successful weaning from ventilators

*Nursing Director, Nursing Department, Chaophrayayommarat Hospital

**Registered Nurse (Senior Professional Level), Head nurse of Orthopedic ward, Chaophrayayommarat Hospital

***Registered Nurse (Practitioner Level), Intermediate care unit I, Chaophrayayommarat Hospital.

***Corresponding author, Email: nattayajon55@gmail.com Tel: 083-4471159



บทนำ

เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยวิกฤต และยังช่วยลดระยะเวลาการรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนัก (Intensive Care Unit: ICU)¹ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ร้อยละ 95² มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในการบำบัดรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจล้มเหลว เพื่อให้ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ และกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกายได้อย่างเหมาะสม การหายใจล้มเหลวแบ่งออกเป็น 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ 1) ภาวะการหายใจล้มเหลวชนิดที่ออกซิเจนในเลือดต่ำ (Hypoxic respiratory failure) 2) ภาวะการหายใจล้มเหลวชนิดที่มีการระบายอากาศล้มเหลว หรือมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ (Hypercapnic respiratory failure) 3) ภาวะการหายใจล้มเหลวที่สัมพันธ์กับการผ่าตัด (Perioperative respiratory failure) และ 4) ภาวะการหายใจล้มเหลวที่สัมพันธ์กับภาวะช็อก (Hypoperfusion state: Shock)³ ภาวะดังกล่าวทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระบบหายใจให้ทำงานได้ปกติ จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น ลดพลังงานที่ใช้ในการหายใจ และการทำงานของหัวใจลง⁴

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เปิดให้บริการหอผู้ป่วยหนักจำนวน 7 แห่ง ในปี พ.ศ. 2563 และ 2564 มีผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 2,497 และ 2,509 ราย ตามลำดับ โดยมีผู้ป่วย COVID-19 ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม 2564 จำนวน 110 ราย⁵ เมื่อสาเหตุของการหายใจล้มเหลวได้รับการแก้ไขและระบบหายใจทำงานเป็นปกติ แพทย์ผู้รักษาจะพิจารณาหยุดเครื่องช่วยหายใจโดยเร็วที่สุดเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ช่วยให้ผู้ป่วยกลับมาหายใจได้เองและหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ จากสถิติการหยุดเครื่องช่วยหายใจ ปี พ.ศ. 2563 และ 2564 พบว่า ความสำเร็จของการหยุดเครื่องช่วยหายใจคิดเป็นร้อยละ 49.26 และ 48.11 ตามลำดับ ผลกระทบของการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานทางด้านร่างกาย ได้แก่ การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-associated pneumonia: VAP) ภาวะกล้ามเนื้อที่กระบังลมเสียหายที่จากเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-induced diaphragm dysfunction: VIDF) เป็นต้น⁶ ด้านจิตใจ ได้แก่ ความไม่สบายใจ ความวิตกกังวล กลัว เครียด⁷ และการสื่อสารลำบาก⁸ ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของจำนวนวันนอนในโรงพยาบาล การใช้ทรัพยากรในการดูแล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล⁹

จากสถิติโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร พบว่า มีอัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในปี พ.ศ. 2563, 2564 และ 2565 คิดเป็นร้อยละ 2.48, 2.92 และ 3.07 ต่อ 1,000 วันใช้เครื่องช่วยหายใจ ตามลำดับ¹⁰ นอกจากนี้ยังพบว่า การที่ผู้ป่วยไม่สามารถหยุดเครื่องช่วยหายใจได้ ทำให้ไม่สามารถหมุนเวียนเตียงเพื่อรับผู้ป่วยใหม่ที่ต้องการใช้เครื่องช่วยหายใจให้เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่ต้องการใช้เตียงของหอผู้ป่วยหนักได้ จากการทบทวนปัญหาในกระบวนการหยุดเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จพบว่าเกิดจาก 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านผู้ป่วย ได้แก่ อายุ การวินิจฉัยโรค ชนิดของภาวะหายใจล้มเหลว และความวิตกกังวล 2) ปัจจัยด้านการรักษาพยาบาล พบว่า พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยวิกฤตมีความรู้ ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญแตกต่างกัน มีผลต่อการประเมินความพร้อมของผู้ป่วย¹¹ การเฝ้าระวัง และการตัดสินใจทางคลินิกที่ถูกต้อง พยาบาลจบใหม่อาจขาดความมั่นใจในการหยุดเครื่องช่วยหายใจ ต้องรอคำสั่งแพทย์หรือพยาบาลที่มีประสบการณ์ ทำให้เกิดความล่าช้าในการหยุดเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความพร้อมหยุดเครื่องช่วยหายใจ นอกจากนี้ กระบวนการติดตามผู้ป่วยขณะหยุดเครื่องช่วยหายใจด้วยแนวปฏิบัติการหยุดเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมที่กลุ่มการพยาบาลพัฒนาในปี พ.ศ.2552 นำมาใช้และมีการพัฒนาแนวทางในการประเมินความพร้อมในการหยุดเครื่องช่วยหายใจจากแพทย์ระบบทางเดินหายใจ หอผู้ป่วยหนักในแต่ละแห่งได้พัฒนาแนวปฏิบัติการหยุดเครื่องช่วยหายใจซึ่งทำให้พบปัญหาความไม่ทันสมัยของแนวปฏิบัติ แนวปฏิบัติมีความหลากหลาย กระบวนการพัฒนาแนวปฏิบัติที่ไม่เป็นระบบและขาดการมีส่วนร่วมของวิชาชีพ ส่งผลให้ทิศทางในการหยุดเครื่องช่วยหายใจไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน สิ่งที่สำคัญคือ พยาบาลต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาแนวปฏิบัติเนื่องจากเป็นผู้ให้การพยาบาลผู้ป่วยตลอดเวลาจนกว่าจะยุติการใช้เครื่องช่วยหายใจและบุคลากรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดูแลผู้ป่วย คือพยาบาล เพราะเป็นผู้ที่เฝ้าติดตามอาการของผู้ป่วยตลอดเวลาและเป็นผู้ที่สังเกตเห็นอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยตลอดจนให้



ความช่วยเหลือผู้ป่วยเป็นบุคคลแรก ดังนั้นพยาบาลจึงต้องมียุทธศาสตร์ความรู้ และมีสมรรถนะอย่างเพียงพอ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะวิกฤตที่คุกคามต่อชีวิต¹² อีกทั้งในหลาย ๆ ประเทศ พยาบาลมีการสร้างแนวทางการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ นำสู่การปฏิบัติการพยาบาล¹³

ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนโดยใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติฯ ตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Rosswurm & Larrabee¹⁴ และแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพยาบาล นำมาพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ เพื่อเป็นมาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาลในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ทำให้พยาบาลมีกระบวนการในการพยาบาลและเตรียมความพร้อมในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การบริการพยาบาลมีคุณภาพเกิดความปลอดภัย ผู้ป่วยสามารถพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดค่าใช้จ่าย และสามารถหมุนเวียนเตียงให้เพียงพอสำหรับรองรับผู้ป่วยที่จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. เพื่อศึกษาผลของการนำแนวปฏิบัติไปใช้ต่อความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย

สมมติฐานงานวิจัย

1. แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ซึ่งมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้
2. ผู้ป่วยที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่มีความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม
3. ผู้ป่วยที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม
4. ผู้ป่วยที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Rosswurm & Larrabee¹⁴ แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การประเมินความต้องการ 2) การเชื่อมโยงปัญหาและผลลัพธ์ของการปฏิบัติ 3) การสังเคราะห์แนวปฏิบัติการดูแลฉบับร่าง 4) การออกแบบการทดลองใช้แนวปฏิบัติร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ 5) การนำไปปฏิบัติและประเมินผล 6) การบูรณาการและรักษาให้การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัตินั้นยั่งยืน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2565 ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

ระยะที่ 2) ระยะนำแนวปฏิบัติไปใช้จริงและประเมินผล โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มเปรียบเทียบวัดผลหลังการทดลอง ระหว่าง 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม จำนวน 60 ราย และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ จำนวน 60 ราย เก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2566

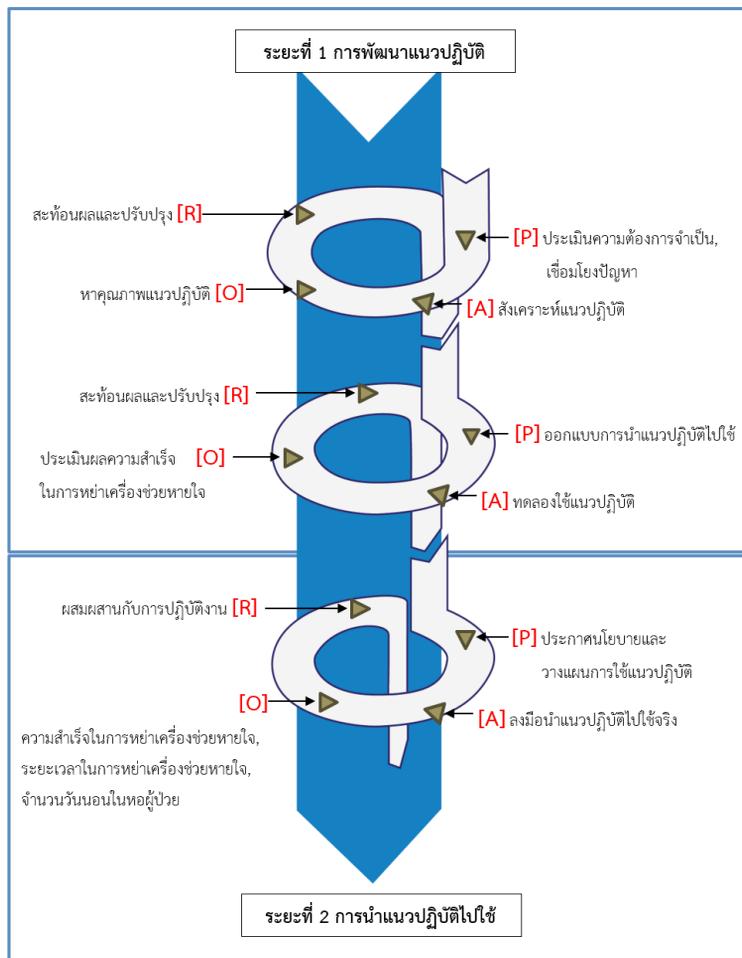
กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ทำให้ได้นวัตกรรมในการพยาบาลตั้งแต่ระยะก่อนการพยาบาล ระยะพยาบาล และระยะหลังการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาของ Rosswurm & Larrabee¹⁴ แนวคิดนี้เน้นการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สอดคล้องกระบวนการพยาบาลและการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ทั้งมีการนำผลการวิจัยมาใช้เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ

ทำให้ผู้รับบริการปลอดภัย โดยความสำเร็จในการหายเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้น ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยลดลง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้กรอบแนวคิดของ Kemmis & McTaggart¹⁵ มีความมุ่งหมายที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพ โดยงานที่ปฏิบัติมาวิเคราะห์หาสาระสำคัญของสาเหตุที่เป็นปัญหา จากนั้นนำแนวคิดทฤษฎีและประสบการณ์ในงานที่ผ่านมา นำมาเสาะหาข้อมูลและวิธีการในการแก้ปัญหาดังกล่าว แล้วนำวิธีการดังกล่าวไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผน (Plan: P) 2) การปฏิบัติการ (Act: A) 3) การสังเกต (Observe: O) 4) การสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect: R) โดยการวิจัยนี้ แบ่งเป็น 2 ระยะ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินการวิจัย (Research framework)

ระยะที่ 1 เป็นระยะของการพัฒนาแนวปฏิบัติการหายเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ประเมินความต้องการจำเป็น 2) เชื่อมโยงปัญหาและผลลัพธ์ของการปฏิบัติ โดยกำหนดผลลัพธ์ คือ ความสำเร็จในการหายเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้น ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยลดลง 3) สังเคราะห์แนวปฏิบัติฉบับร่าง 4) ออกแบบเพื่อนำแนวปฏิบัติไปทดลองใช้กับผู้ป่วย 10 รายที่ ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565



ระยะที่ 2 ระบุแนวปฏิบัติไปใช้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) นำแนวปฏิบัติไปใช้และประเมินผลโดยการทำวิจัย กึ่งทดลองแบ่ง 2 กลุ่ม แบบไม่สุ่ม เปรียบเทียบวัดผลหลังการทดลอง 2) ผสมผสานเข้ากับการปฏิบัติและคงไว้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ได้แนวปฏิบัติฉบับสมบูรณ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ ทั้ง 7 แห่ง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจมีอายุ 18 ปีขึ้นไป มีระยะเวลาใส่เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 24 ชั่วโมง ใช้วิธีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร two independent proportions จาก Application n4 studies¹⁶ จากงานวิจัยของศิริพร วงศ์จันทร์¹⁷ ที่ศึกษาผลการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะหายใจล้มเหลว งานห้องผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลสุโขทัย ผลการวิจัยพบว่า ความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจของกลุ่มควบคุม ร้อยละ 63.33 และกลุ่มทดลอง ร้อยละ 86.67 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม (กลุ่มควบคุม) จำนวน 60 ราย และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ (กลุ่มทดลอง) จำนวน 60 ราย รวมเป็น 120 ราย เก็บข้อมูลระหว่างเดือน ธันวาคม 2565 ถึง มกราคม 2566 (60 วัน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

เครื่องมือวิจัยระยะที่ 1 ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) แนวปฏิบัติฯ ฉบับร่างซึ่งประกอบด้วย ระยะก่อนหย่า ระยะหย่า และระยะหลังหย่าเครื่องช่วยหายใจ 2) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย

เครื่องมือวิจัยระยะที่ 2 ระยะนำแนวปฏิบัติไปใช้ ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย แนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นในระยะที่ 1 และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และ จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย

การหาคุณภาพของเครื่องมือ แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ หาค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content validity index: CVI) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ระบบทางเดินหายใจ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาล 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนัก 3 ท่าน โดยมีค่า 0.98 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปหาคุณภาพโดยใช้เครื่องมือ AGREE II¹⁸ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพรายหมวด ได้แก่ หมวด 1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์ร้อยละ 76.34 หมวด 2 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร้อยละ 82.22 หมวด 3 ความเข้มงวดของขั้นตอนการจัดทำหมวด ร้อยละ 75.42 หมวด 4 ความชัดเจนในการนำเสนอร้อยละ 74.44 หมวด 5 การนำไปใช้ร้อยละ 72.50 และหมวด 6 ความเป็นอิสระของบรรณาการร้อยละ 71.67 การประเมินในภาพรวม พบว่า แนวปฏิบัติมีคุณภาพโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 76.67

การพิทักษ์สิทธิ์ผู้เข้าร่วมวิจัย การวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ หมายเลข YM029/2565 ผู้วิจัยได้ทำเอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย กรณีผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกตัวให้ผู้เข้าร่วมวิจัยและญาติลงนามยินยอม กรณีผู้ป่วยไม่รู้สึกตัวให้ญาติโดยชอบด้วยกฎหมายเป็นผู้ลงนามให้ความยินยอม โดยการให้ความร่วมมือเป็นไปตามความสมัครใจของผู้เข้าร่วมวิจัยและญาติ ผู้เข้าร่วมวิจัยและญาติสามารถปฏิเสธการให้ข้อมูลได้ หากไม่ต้องการมีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการพยาบาลที่ได้รับ และมีสิทธิออกจากการวิจัยได้ ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จะเก็บเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ดังนี้

1) ประเมินความต้องการจำเป็น โดยทีมผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจโดยนำวิธีการปฏิบัติเดิมมาทบทวนและระดมสมอง



2) เชื่อมโยงปัญหาและกำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus group) กับทีมแพทย์และพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ร่วมกับการนิเทศทางคลินิกและประสบการณ์เชิงวิชาชีพ สัมภาษณ์ผู้ป่วยและญาติผู้ดูแล

3) สังเคราะห์แนวปฏิบัติฉบับร่าง โดยสืบค้นแหล่งข้อมูล ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ จากตำรา วารสารทางการพยาบาลและสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ งานวิจัยและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลหลักฐานวิชาการจากสถาบัน The Joanna Briggs Institute¹⁹ ได้หลักฐานทางวิชาการจำนวน 25 เรื่อง พบว่า มีหลักฐานวิชาการ ระดับ 1b 1 เรื่อง ระดับ 2a 1 เรื่อง ระดับ 2c 13 เรื่อง ระดับ 2d 1 เรื่อง ระดับ 3a 1 เรื่อง ระดับ 3c 1 เรื่อง ระดับ 4a 1 เรื่อง ระดับ 4b 3 เรื่อง ระดับ 4d 1 เรื่อง และระดับ 5b 2 เรื่อง รายละเอียดของแนวปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วย ระยะเวลาหย่า ระยะเวลา และระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์เข้าใจง่าย อธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจน

4) การนำแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ไปทดลองใช้และปรับปรุง ประกอบด้วย

4.1) การนำแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ (ฉบับร่าง) ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำเสนอแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจกับ patient care team (PCT) อายุรกรรม เพื่อขอความร่วมมือการปฏิบัติในการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยร่วมกัน

4.2) การเตรียมความพร้อมด้านสมรรถนะของพยาบาลวิชาชีพ ผู้วิจัยจัดการอบรมให้แก่พยาบาลทุกคน ที่ดูแลผู้ป่วยวิกฤตในหอผู้ป่วยหนักทั้ง 7 แห่ง พยาบาลจะต้องผ่านการประเมินความรู้เกี่ยวกับแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือในการประเมิน และขั้นตอนในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของการอบรม และประเมินความรู้ก่อนและหลังการให้ความรู้ โดยตั้งเกณฑ์ที่มีความรู้มากกว่าร้อยละ 80 รวมทั้งมีการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติ โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย ซึ่งมีคณะผู้วิจัยร่วมกับหัวหน้าเวรนิเทศติดตามข้างเตียง ประเมินความง่ายและความเป็นไปได้ในการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจไปใช้

4.3) นิเทศ ติดตามการทดลองใช้ สะท้อนการปฏิบัติและให้นำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน

4.4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมแก่ทีมการดูแล โดยมีการนำเสนอกรณีศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาาร่วมกัน เสนอแนวทางในการจัดการดูแลผู้ป่วย และประเด็นปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดจากการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ฉบับใหม่ ร่วมกับการนำเสนอสโมสรวารสาร (Journal club) สลับกับการทบทวนประเด็นสำคัญ (Topic review) เกี่ยวกับการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ทีมการดูแลมีความพร้อมทั้งด้านความรู้ มีทักษะในการปฏิบัติ และเกิดทัศนคติที่ดีในการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจไปแก้ปัญหาให้กับผู้ป่วย

4.5) ประเมินความเป็นไปได้ในการปฏิบัติโดย สอบถามความคิดเห็นของพยาบาลหลังนำแนวปฏิบัติไปทดลองใช้ พบว่าพยาบาลทั้งหมดเห็นว่า “ทุกกิจกรรม สามารถนำสู่การปฏิบัติได้ เนื่องจากมีแนวปฏิบัติและแผนการดูแลที่ชัดเจน” โดยมีข้อเสนอแนะด้านเครื่องมือ ประเมินด้านความพร้อมของผู้ป่วยเพื่อลดความซ้ำซ้อน รวมทั้งให้กำหนดช่วงเวลาในการประเมินให้ชัดเจน จึงมีการปรับเครื่องมือและแนวทางปฏิบัติตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

ระยะที่ 2 ระยะเวลาแนวปฏิบัติไปใช้ ประกอบด้วย

1) นำแนวปฏิบัติไปใช้และประเมินผล โดยผู้วิจัยทำการศึกษากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมก่อน เมื่อเสร็จแล้วจึงทำการศึกษากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ เพื่อขจัดอิทธิพลของตัวแปรภายนอกต่าง ๆ

2) ผสมผสานเข้ากับการปฏิบัติและคงไว้ซึ่งการเปลี่ยนแปลง โดยประกาศใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนัก (ผู้ใหญ่) ทุกแห่ง



การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วยของผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ วิธีแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วยของผู้ป่วย และข้อมูลความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square) และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก เปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย ด้วย Independent sample t-test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย

1.1) การประเมินภาวะสุขภาพ (Assessment) เป็นการประเมินความพร้อมผู้ป่วยในการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยประเมินตามแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจ ผู้ประเมินเป็นพยาบาลเจ้าของไข้ ประเมินผู้ป่วยช่วงเวรเช้า 8.00-9.00 น. เกณฑ์การประเมินผู้ป่วยต้องผ่านทุกข้อการประเมินความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจจึงจะพิจารณาหยาเครื่องช่วยหายใจโดยปรัษาแพทย์เจ้าของไข้ มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1) การประเมินพร้อมทางด้านร่างกาย ได้แก่ อาการของโรคที่ต้องทำให้ใส่เครื่องช่วยหายใจดีขึ้น ผู้ป่วยตื่นดี มีแรงไอ สังเกตขณะดูดเสมหะ ไม่เขียวเพิ่มความดันโลหิต หรืออยู่ในดุลยพินิจของแพทย์ และไม่มีภาวะ Acute MI, PEEP \leq 5 cm H₂O , FiO₂ จากเครื่อง \leq 0.5, SpO₂ > 90% , PaO₂/FiO₂ > 150 ปริมาตรหายใจเข้าและออกใน 1 นาที > 5 ml/kg หรือ < 10 ml/kg ระบบไหลเวียนโลหิต SBP \geq 90 mmHg, \leq 140 mmHg, HR < 140 /min, RR < 35 /min ไม่มีภาวะขาดสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย (Electrolyte imbalance) Na, K, Mg, Ca ปกติ ไม่มีภาวะซีด Hb \geq 7 g/dl ไม่มีการใช้ยากดการหายใจและระบบไหลเวียนเลือด และไม่มีภาวะไข้

1.1.2) การประเมินทางด้านจิตใจ ถ้าผู้ป่วยมีความกลัว วิตกกังวลและเจ็บปวด จะทำให้ผู้ป่วยหายใจเร็วขึ้น ร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้น การลดความวิตกกังวล ความเจ็บปวด จะช่วยลดความต้องการออกซิเจนของร่างกาย โดยให้ข้อมูลกับผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการหยาเครื่องช่วยหายใจ

1.2) การวินิจฉัยทางการพยาบาล (Nursing Diagnosis) คือ ผู้ป่วยมีภาวะการหายใจไม่มีประสิทธิภาพต้องพึ่งพาเครื่องช่วยหายใจ

1.3) การวางแผนการพยาบาล (Planning) โดยเลือกวิธีการทดลองให้ผู้ป่วยหายใจเอง หากผู้ป่วยมีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจแล้วจะเข้าสู่การทดลองให้ผู้ป่วยหายใจเอง วิธีที่นิยม ได้แก่

1.3.1) การให้ฝึกหายใจเองจนกว่าจะหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ (Spontaneous breathing trial: SBT) เช่น หายใจเองทาง T-piece (T-piece trial) หรือวิธีการให้ความดันบวกต่อเนื่องขณะหายใจออก (Continuous Positive Airway Pressure: CPAP trial)

1.3.2) วิธีการช่วยหายใจทั่วไปในการปรับลดผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เช่น วิธีให้ความดันสนับสนุน (Pressure support ventilator: PSV) วิธีการลดจำนวนครั้งของการหายใจจากเครื่องเป็นระยะร่วมกับ PSV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation: SIMV + PSV)

1.3.3) วิธีการช่วยหายใจแบบใหม่ ในการปรับลดในผู้ป่วยกลุ่มปรับลดยาก เช่น การใช้ความดันและปริมาตรควบคุมการหายใจ เช่น Volume support และ Volume assured pressure

2) ระยะหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยสังเกตอาการขณะหยาเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ อัตราการหายใจ \leq 35 ครั้ง/นาที อย่างน้อย 5 นาที หรือไม่เพิ่มลดจากพื้นฐานเดิม 10 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจ \leq 140 ครั้ง/นาที หรือไม่เพิ่มลดจากพื้นฐานเดิม 20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต systolic \leq 180 หรือ \geq 90 mmHg หรือไม่เพิ่มลดจากพื้นฐานเดิม 30 mmHg



ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (Oxygen saturation) $\geq 90\%$ หรือ PaO₂ ≥ 60 mmHg ไม่มีอาการเหงื่อออก ไม่ตัวเย็นเขียว (Cyanosis) ไม่กระสับกระส่ายผุดผดลุกผุดนั่งวิตกกังวล และระดับความรู้สึกตัว (Level of conscious) คงเดิม

3) ระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เมื่อผู้ป่วยสามารถหายใจได้ด้วยตนเองภายหลังการถอดเครื่องช่วยหายใจ อาจถอดท่อช่วยหายใจออกได้หรือยังได้รับออกซิเจนผ่านข้อต่อตัวที่นานเกิน 2 ชั่วโมง และไม่กลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจ อีกภายใน 48 ชั่วโมง ซึ่งหมายถึง การหย่าเครื่องช่วยหายใจประสบความสำเร็จ มีขั้นตอนดังนี้

3.1) ประเมินความพร้อมก่อนถอดท่อช่วยหายใจ ได้แก่ สามารถไอได้ดีหลังดูดเสมหะ ต้องการการดูดเสมหะ ไม่เกิน 2 ครั้งใน 2 ชั่วโมง และการประเมินภาวะกล่องเสียงและสายเสียงบวมได้ผลบวก (Cuff leak test positive)

3.2) ข้อปฏิบัติก่อนถอดท่อช่วยหายใจ ได้แก่ งดน้ำและอาหารอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ดูดเสมหะในช่องปากและ ในท่อช่วยหายใจให้หมด ถ้ามีคำสั่งแพทย์ให้พ่นยาขยายหลอดลม พ่น 15 นาทีก่อนถอดท่อช่วยหายใจ เตรียมออกซิเจน Mask with Bag หรือ High Flow Nasal Cannula จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่งศีรษะสูง 30-60 องศา (ในกรณีไม่มีข้อห้าม) ถอดท่อช่วยหายใจออกในขณะที่ผู้ป่วยหายใจเข้า สังเกตอาการอย่างใกล้ชิด ทุก 5,15,30 นาที และ 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นทุก 2-4 ชั่วโมง หลังจากถอดท่อช่วยหายใจงดน้ำและอาหารต่ออย่างน้อย 4 ชั่วโมง

3.3) บันทึกความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอน ในหอผู้ป่วย

2. ผลของการนำแนวปฏิบัติไปใช้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1) ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย 2) ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 3) ระยะเวลาที่ใช้ เครื่องช่วยหายใจ และ 4) จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิมและกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่ มีคุณลักษณะด้านอายุ เพศ การวินิจฉัยโรค และสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวน ร้อยละของข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย ระหว่างกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการ หย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมและกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ (n=120)

ข้อมูล	กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิม	กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่	p-value
	(n=60)	(n=60)	
	จำนวน ร้อยละ	จำนวน ร้อยละ	
อายุ	68.93 (S.D.=14.28) (ต่ำสุด 35 ปี สูงสุด 98 ปี)	62.25 (S.D.=16.16) (ต่ำสุด 19 ปี สูงสุด 94 ปี)	0.350
เพศ			
หญิง	28 46.7	27 45.0	1.000
ชาย	32 53.3	33 55.0	
การวินิจฉัยโรค			
1. โรคระบบทางเดินหายใจ	25 41.7	32 53.3	0.430
2. โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด	19 31.7	16 26.7	
3. โรคติดเชื้อในกระแสเลือด	16 26.7	12 20.0	
สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลว			
1. Hypoxic respiratory failure	57 95.0	51 85.0	0.179
2. Hypercapnic respiratory failure	1 1.7	2 3.3	
3. Hypoperfusion state (Shock)	2 3.3	7 11.7	

ส่วนที่ 2 ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้



แนวปฏิบัติ แบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่มีโอกาสเกิดความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิม 4.50 เท่า (95%CI=1.66-12.23) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมและกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่

ข้อมูลความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ	กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิม (n=60)		กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่ (n=60)		Odds Ratio	95% CI	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
สำเร็จ	40	66.7	54	90.0	4.50	1.66-12.23	.000
ไม่สำเร็จ	20	33.3	6	10.0			

$p < .001$

ส่วนที่ 3 ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent sample t-test ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่ มีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) แสดงดังตารางที่ 3

ส่วนที่ 4 จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent sample t-test ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่ มีจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย ระหว่างกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่

ข้อมูล	กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบเดิม (n=40)				กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติ แบบใหม่ (n=54)				t	p-value
	Min	Max	\bar{x}	SD	Min	Max	\bar{x}	SD		
ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ (ชั่วโมง)	14	576	170.48	116.70	18	192	72.33	32.64	5.887	.000
จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย (วัน)	2	29	9.83	5.64	1	10	4.20	1.81	6.872	.000

$p < .001$

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลตามสมมติฐานของการวิจัย ได้ดังนี้

1. แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและนำไปใช้ได้จริง ผลการวิจัยพบว่าจากการประเมินคุณภาพของแนวปฏิบัติ โดยใช้ AGREE II พบว่าแนวปฏิบัติมีคุณภาพรวมและโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 76.67 ซึ่งมากกว่าร้อยละ 60 จึงถือว่ามีความเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการพัฒนามีความรัดกุม รอบคอบ ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพยาบาล 5 ขั้นตอน มาเป็นมาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาลในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ทำให้พยาบาลมีกระบวนการในการดูแลผู้ป่วยและเตรียมความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระยะที่ 2 ระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจ และระยะที่ 3 ระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจนี้ทำให้มีแนวทางที่ชัดเจน การปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีความครอบคลุม ช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นไปตามข้อเสนอแนะของการสร้างแนวปฏิบัติ ที่เน้นการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด เน้นการมีส่วนร่วม สอดคล้องกับการพัฒนาแนวปฏิบัติของนักวิจัยหลายท่านที่ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และทำให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จมากขึ้น



2. การพัฒนาแนวทางปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ทำให้มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ครอบคลุมตั้งแต่ระยะก่อนการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ระยะพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ และระยะหลังการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ เมื่อผู้ป่วยสามารถทำการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้นาน 2 ชั่วโมง ได้รับการประเมินอาการก่อนถอดท่อช่วยหายใจ และผู้ป่วยไม่กลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง การพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ จากการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีอัตราการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 90.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีโอกาสเกิดความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม 4.50 เท่า (95%CI=1.66-12.23)

จากผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของอรุณช วรรณกุล²⁰ ที่ได้พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลพัทลุง ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ทำให้ผู้ป่วยสามารถพยาบาลเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29.8 เป็น 44.2 เช่นเดียวกับการศึกษาของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ²¹ ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โดยประยุกต์แนวคิดด้านการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาล ด้วยการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่าความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจมีอัตราร้อยละ 92.86

นอกจากนี้ จุฬารัตน์ บางแสง และคณะ²² ได้ศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลชัยภูมิ พบว่า การพยาบาลเครื่องช่วยหายใจสำเร็จเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 54 เป็นร้อยละ 98.7 และจากการวิเคราะห์อภิमानประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจของสุรศักดิ์ พุฒินิษฐ์ และคณะ²³ พบว่า หลังการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ มีอัตราความสำเร็จในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจมากกว่าก่อนการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้รับการประเมินความพร้อมในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่มีความพร้อมจะได้รับการเริ่มพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ผู้ป่วยได้รับการเฝ้าระวังติดตามและประเมินอาการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกายและจิตใจ และให้การพยาบาลตามแผนการพยาบาลผู้ป่วยพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ทำให้ผู้ป่วยสามารถพยาบาลเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ และไม่กลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง ส่งผลระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยลง จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม มีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย 170.48 ชั่วโมง กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย 72.33 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ พบว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

จากผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของจุฬารัตน์ บางแสง และคณะ²² ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลชัยภูมิ พบว่า จำนวนวันเฉลี่ยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ลดลงจาก 28.5 วัน เป็น 18.5 วัน นอกจากนี้ สุรศักดิ์ พุฒินิษฐ์ และคณะ²³ ได้วิเคราะห์ อภิमानประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ผลการวิเคราะห์ พบว่า หลังการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่าก่อนการใช้แนวปฏิบัติในการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z=6.41, p < .001$) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Danckers et al.²⁴ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจโดยพยาบาลเปรียบเทียบกับการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์ พบว่า ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจโดยโปรแกรมของพยาบาลน้อยกว่าการพยาบาลเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม ($p = .001$)



4. การหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ ทำให้ผู้ป่วยสามารถย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนักได้ ส่งผลให้สามารถหมุนเวียนเตียงให้เพียงพอสำหรับรองรับผู้ป่วยที่จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจได้ จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม มีจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยเฉลี่ย 9.83 วัน กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยเฉลี่ย 4.20 วัน เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบเดิม และกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ พบว่า กลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ มีจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

จากผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของอรนุช วรวัฒนกุล²⁰ ได้พัฒนาแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมโรงพยาบาลพัทลุง ผลการศึกษา พบว่า การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจทำให้จำนวนวันนอนเฉลี่ยลดลงจาก 12 วัน เป็น 8.6 วัน และสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรศักดิ์ พุฒินิษฐ์ และคณะ²³ ได้วิเคราะห์ห่อภิมาณประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ผลการวิเคราะห์พบว่า หลังการใช้แนวปฏิบัติในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนวันนอนที่ใช้ในหอผู้ป่วยน้อยกว่าก่อนการใช้แนวปฏิบัติในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = 8.08, p < .001$) เช่นเดียวกับการศึกษาผลของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยพยาบาล ICU เปรียบเทียบกับการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์ของ Danckers et al.²⁴ ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาวันนอนใน ICU โดยโปรแกรมของพยาบาลน้อยกว่าการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบปกติโดยแพทย์ ($p = .001$)

สรุปการวิจัย

การนำแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพยาบาล 5 ขั้นตอน สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นมาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาลในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ทำให้พยาบาลมีกระบวนการในการดูแลผู้ป่วยและเตรียมความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การบริการพยาบาลมีคุณภาพเกิดความปลอดภัย ผู้ป่วยสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดค่าใช้จ่าย และสามารถหมุนเวียนเตียงให้เพียงพอสำหรับรองรับผู้ป่วยที่จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจได้

การนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ใช้เป็นแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษาในแผนกของกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก
2. เผยแพร่ผลงานให้กับหน่วยงานอื่นที่ดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจของหน่วยงานอื่น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษารายละเอียดการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่มโรคที่สำคัญ เช่น ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยบาดเจ็บช่องอก หรือช่องท้อง เป็นต้น
2. ควรทำการศึกษารายละเอียดการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยในแต่ละช่วงอายุ เช่น เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแนวปฏิบัติ ขอขอบคุณ อาจารย์แพทย์ พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยหนักทุกแห่ง รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทุกรายที่ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้



References

1. Penuelas O, Keough E, Lopez-Rodriguez L, Carriedo D, Gonçalves G, Barreiro E, et al. Ventilator-induced diaphragm dysfunction: translational mechanisms lead to therapeutical alternatives in the critically ill. *Intensive Care Med Exp.* 2019;7:1-25.
2. Phanwan S, Thinhuatoey B, Panchuea C. Effects of a Weaning Protocol Implementation on Nurses' Knowledge and Satisfaction and Ventilator Days in Critically Ill Patients at ICU, Suratthani Hospital. 2014;28(4):829-838.
3. Wongsurakiat P. Acute Respiratory Distress Syndrome. Bangkok. Parbpim; 2018. (in Thai)
4. Metcalf AY, Stoller JK, Fry TD, Habermann M. Patterns and factors associated with respiratory care protocol use. *Respir Care.* 2015;60(5):636-43.
5. Chaophrayayommarat Hospital. Annual report 2021. (in Thai)
6. Edriss H, Whiting J, Nugent K. A ventilator-associated event in an intensive care unit patient with multiple comorbidities and prolonged mechanical ventilation. *Gaziantep Med J.* 2014;20(3):277-80.
7. Chen YJ, Jacobs WJ, Quan SF, Figueredo AJ, Davis AH. Psychophysiological determinants of repeated ventilator weaning failure: an explanatory model. *Am J Crit Care.* 2011;20(4):292-302.
8. Chaiweeradet M, Ua-Kit N, Ourmtanee A. Experiences of being an adult patient receiving mechanical ventilator. *Songklanagarind J Nurs.* 2013;33(2):31-46. (in Thai)
9. Tantichatkul J, Kenthongdee W. The Clinical Nursing Practice Guideline for Weaning from Mechanical Ventilation: an Evidence Based Practice. *Journal of Nursing Division* 2013;40(3):56-69. (in Thai)
10. Infection control in hospital. Annual Report 2022. Infection prevention and control in Chaophraya yommarat Hospital; 2022. (in Thai)
11. Danckers M, Grosu H, Jean R, Cruz RB, Fidellaga A, Han Q, et al. Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. *J Crit Care.* 2013;28(4):433-41.
12. Chiaranai C, Benjarak A, Kingsanthia K, Prommart S. Nursing Care of Critical Patients with Mechanical Ventilation: Self-care Theory and the Application of Nursing Systems Theory. *Journal of Health and Nursing Education.* 2022;28(1):1-12. (in Thai)
13. Tingsvik C. Weaning from mechanical ventilation-from the patient, next-of-kin and healthcare professionals' perspective. Jonkoping University. School of Health and Welfare; 2022.
14. Rosswurm MA, Larraree LH. A Model of Evidence-Based Practice. *J Nurs Scholarship.* 1999;31(4):317-22.
15. Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. 3rd ed. Australia: Deakin University Press; 1988.
16. Bernard, R. Fundamentals of biostatistics. 5th ed. Duxbery: Thomson learning; 2000.
17. Wongchuntaramanee S. Effects of Using a Weaning Practice Guideline in Elderly Patients with Respiratory Failure at a Critical Care Unit, Sukhothai Hospital. *Journal of Nursing Science Christian University of Thailand.* 2020;7(1):1-15. (in Thai)
18. Institute of Medical Research & Technology Assessment. Appraisal of Guideline for Research & Evaluation II; AGREE II. [Internet]. 2013 [cited 2022 Dec 05]. Available from: <http://www.imrta.dms.moph.go.th/imrta/images/AGREE%20ok%20for%20e-book.pdf> (in Thai)
19. Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute reviewers' manual: 2014 edition. Australia: The Joanna Briggs Institute. 2014:88-91.



20. Wannakul A. Development of Clinical Practice Guideline for Weaning Protocol from Mechanical Ventilator in SICU Phatthalung Hospital. *Krabi Medical Journal*. 2018;1(2):1-11. (in Thai)
21. Wisettharn T, Pukkham K, Yodrabum S. The development of ventilator weaning model in critically ill surgical patients in Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital. *Thai J Cardio-Thorac Nurs*. 2019;30(2):176-92. (in Thai)
22. Bangsang J, Pirunthong S, Niyomna U, Thamulras N, Sattam A. The Development of Weaning Protocol for Critically Ill Patients Receiving Mechanical Ventilator at Chaiyaphum Hospital. *Journal of Nursing and Health Care*. 2020;38(4):122-31. (in Thai)
23. Puttiwanit S, Puttiwanit N, Suwanwaha S. Practice Guideline for Weaning from Mechanical Ventilation: A Meta-Analysis. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*. 2021;8(3):159-72. (in Thai)
24. Danckers M, Grosu H, Jean R, Cruz RB, Fidellaga A, Han Q, et al. Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians. *J Crit Care*. 2013;28(4):433-41.