

บทความวิจัย (Research article)

การพัฒนาโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ The Development of Mechanical Weaning Program

อมรรัตน์ จานงักดิ์^{1*}, กิตติพร เนาว์สุวรรณ²

Amornrat chumnongphak^{1*}, Kittiporn Nawsuwan²

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: armorn@hotmail.com) เบอร์โทรศัพท์ 081-7388689

(Received: May 16, 2020; Revised: June 27, 2020; Accepted: July 27, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ สร้างและพัฒนาโปรแกรม และประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีวิธีดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาสถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยทบทวนแฟ้มประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 121 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา 2) สร้างและพัฒนาโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากการทบทวนวรรณกรรมและสถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจ มายกร่างเป็นโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และ 3) ศึกษาผลของการนำโปรแกรมฯ ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา โดยกลุ่มทดลองเป็นผู้ป่วยที่ใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้น 30 คน และกลุ่มควบคุมใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจตามมาตรฐานเดิม จำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และอัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Mann Whitney U Test และสถิติการทดสอบไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. สถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา พบว่ามีระดับความรู้สีกตัวที่คะแนน 8-10T ร้อยละ 91.70 ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ 1-7 วัน ร้อยละ 34.70 ค่าเฉลี่ยการใช้เครื่องช่วยหายใจ 12.68 วัน ความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 1-7 วันร้อยละ 38.00 รวมทั้ง ไม่มีการวัดร้อยละความสำเร็จ และดัชนีหายใจเร็วขึ้น

2. โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา “SICU MODEL” มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การประเมินสถานการณ์ การให้การพยาบาล แนวทางการสื่อสาร และทีมสหสาขาวิชาชีพ

¹ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสงขลา

Registered nurse (Professional level), Songkhla Hospital

² วิทยากรชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา

Lecturer (Senior professional level), Boromarajonani College of Nursing, Songkhla

3. ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .001 แต่มีอัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยนี้ ควรสนับสนุนให้มีการนำแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานอื่น เพื่อส่งเสริมคุณภาพการดูแลผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การหย่าเครื่องช่วยหายใจ, จำนวนวันนอน, ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ

Abstract

This research and development aimed to study the scenarios, to construct the programs, and to understand the results of the weaning from the ventilators at the surgical intensive unit of the Songkhla Hospital. There are three stages including 1) to study the use of ventilators by examining the 121 patients' files who were attached to ventilators and analyzing them with descriptive statistics, 2) to construct the programs based upon the findings and the results in Stage 1, and 3) to study the subsequent usage of the constructed program in Stage 2. The participants of the study were the selected 30 recovered patients after weaning from ventilators and 30 patients from the originally standardized controlled group. The analysis was conducted by adopting the statistical information of Mann Whitney U Test and Chi – square Test. The results showed as follows;

1. From 121 cases of patients, the level of consciousness at 8-10T was at 91.7%. The length of usage from 1 to 7 days was 34.70%, and the average days of usage was at 12.68 days. The success rate of patients weaning from the ventilators was at 38%.

2. The Songkhla Hospital ventilators' weaning program consisted of SICU Model including four components: scenario prediction, nursing, communication methods, and multi-disciplinary approach.

3. The length of time on ventilators, the length of time used at weaning from ventilators, and the length of stay in hospitals from selected cases were significantly lower than the controlled cases at the level of .05 and .001. However, the rate of acute lung infection was found no difference between the two groups.

The recommendation of the study includes the advanced use and the application of the findings to enhance the nursing care quality of patients weaning from mechanical ventilation.

Keywords: Mechanical weaning program, Length of stay in hospital, Ventilator-necessary patients

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะการหายใจล้มเหลวเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจ (ปณูชา พงศ์สวัสดิ์, 2562) ซึ่งมีสาเหตุมาจากพยาธิสภาพของระบบหายใจโดยตรง หรือปัญหาที่เกิดจากระบบอื่นๆ ที่ส่งผลต่อระบบหายใจ ตลอดจนจากการบาดเจ็บต่างๆ ในผู้ป่วยศัลยกรรม ได้แก่ การบาดเจ็บสมอง และไขสันหลัง การบาดเจ็บช่องท้อง การบาดเจ็บทรวงอก และบาดเจ็บหลายระบบ โดยการบาดเจ็บดังกล่าว ส่งผลให้เกิดภาวะวิกฤตทางศัลยกรรมอย่างปัจจุบันทันด่วน มีภาวะการสูญเสียเลือดในปริมาณมาก และอาจทำให้เกิดการหายใจผิดปกติและเสี่ยงต่อภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น ซึ่งเป็นภาวะคุกคามต่อชีวิตและอัตราการตายสูง ผู้ป่วยจึงมีความจำเป็นต้องได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ระบบหายใจของผู้ป่วยทำหน้าที่ได้ (ธารทิพย์ วิเศษธาร, กัญญา ปุกคำ, และสมจิตร ยอดระบำ, 2562) แม้ว่าการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นการช่วยชีวิตผู้ป่วย แต่ต้องพยายามลดโอกาสในการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วที่สุด เนื่องจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย และจิตใจ (นันทิกานต์ กลิ่นเชตุ และศิริพร สว่างจิตร, 2561) อีกทั้ง อาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในระยะยาว จนถึงเสียชีวิตได้ (Kwong, Colopy, Weber, Ercole, & Bergmann, 2019) โดยผลกระทบด้านร่างกาย ได้แก่ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associated Pneumonia: VAP) ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ กล้ามเนื้อหายใจอ่อนล้าจากการใช้งานน้อยลง และหลอดลมตีบจากการใส่ท่อช่วยหายใจนาน เป็นต้น (ธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ, 2562) ส่วนผลกระทบด้านจิตใจ พบว่า การใช้เครื่องช่วยหายใจทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย ทุกข์ทรมาน เกิดความกลัว วิตกกังวลและเครียด ตลอดจนการสื่อสารลำบาก ไม่สามารถระบุความต้องการของตนเองได้ (Chen, Jacobs, Quan, Figueredo, & Davis, 2011) นอกจากนี้การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ทำให้เพิ่มจำนวนวันนอนในโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Kwong et al., 2019) ดังนั้น เมื่อผู้ป่วยได้รับการแก้ไขสาเหตุที่ทำให้ใส่เครื่องช่วยหายใจจนอาการดีขึ้นแล้ว เป้าหมายสำคัญในการดูแลผู้ป่วยคือการเข้าสู่กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และถอดท่อช่วยหายใจตามลำดับ โดยการประเมินความพร้อมและเตรียมผู้ป่วยเพื่อเริ่มเข้าสู่กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และถอดเครื่องช่วยหายใจออกจากผู้ป่วยโดยเร็ว

การหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่สำคัญที่สุดของการดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะหายใจล้มเหลวจากสาเหตุต่างๆ และเป็นปัญหาทางคลินิกที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยและทีมการแพทย์ (Kwong et al., 2019) เมื่อผู้ป่วยได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจเป็นระยะเวลาประมาณ 24-48 ชั่วโมง แพทย์และทีมการพยาบาล จะประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจทันที (นันทิกานต์ กลิ่นเชตุ และศิริพร สว่างจิตร, 2561) ดังนั้น การหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล จะต้องมีการกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม โดยมีแผนการปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ชัดเจน เพื่อเพิ่มคุณภาพในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าแนวปฏิบัติหรือโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่มีการปรับและนำไปใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน ทำให้ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้น เช่น การศึกษาของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ (2562); เอกรัฐ ทองเต็ม, วาสนา รวยสูงเนิน, และดลวิวัฒน์ แสนโสม (2558) ที่พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม

การหยาเครื่องช่วยหายใจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจสูง ลดระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะเวลาการใส่เครื่องช่วยหายใจลงได้ แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 2 งานวิจัยมีความแตกต่างของประเภทของเครื่องช่วยหายใจ และไม่ได้มีการวัดความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจและค่าดัชนีการหายใจเร็วขึ้น ซึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์พบว่า เมื่อนำค่าดัชนีการหายใจเร็วขึ้นมาพิจารณาพร้อมกับความพร้อมทางคลินิก (ร้อยละความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ) ทำให้ผู้ป่วยสามารถประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพิ่มขึ้น โดยดัชนีการหายใจเร็วขึ้นจะเป็นตัวประกอบในการตัดสินใจในการหยาเครื่องช่วยหายใจหลังจากประเมินความพร้อมทางคลินิก

หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา ให้การดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ มากถึงร้อยละ 90 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากสถิติปี พ.ศ. 2560 – 2562 มีผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 239, 280 และ 364 รายตามลำดับ อย่างไรก็ตาม โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจต้องมีเหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน โดยหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมใช้เครื่องช่วยหายใจที่ชนิดควบคุมด้วยปริมาตรทั้งหมด (Volume ventilator) และพบว่าแนวปฏิบัติที่ใช้อยู่เดิมเป็นการหยาเครื่องช่วยหายใจแบบค่อยเป็นค่อยไป (Gradual or progressive weaning) ไม่เหมาะสมกับบริบทของหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพขึ้น เกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วยในด้านความปลอดภัย สามารถใช้เป็นแนวปฏิบัติที่ดีในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และเหมาะสมกับบริบทของหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา

วัตถุประสงค์การวิจัย

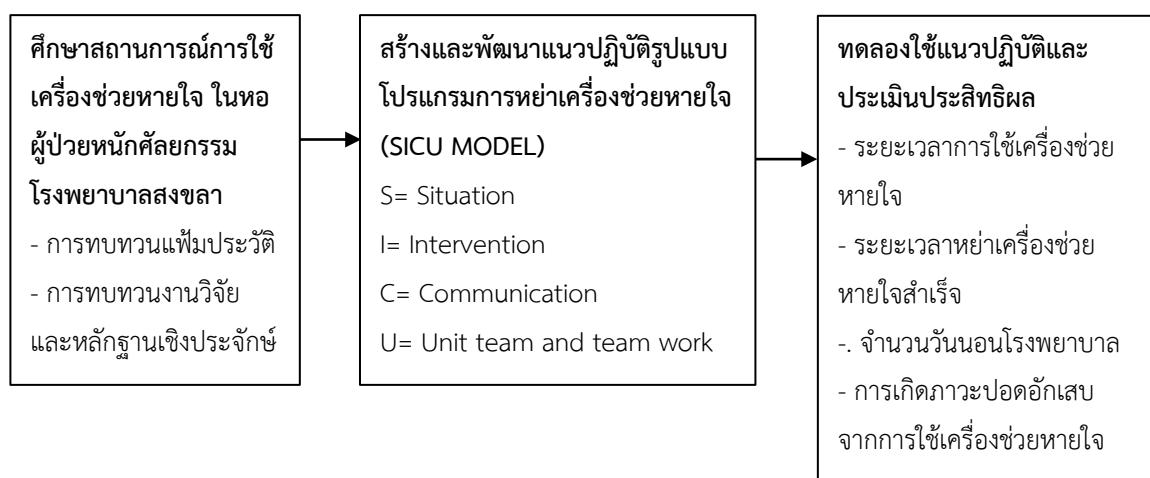
1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา

สมมติฐานการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจและค่าเฉลี่ยระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาคือหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาคือหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน
3. อัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาคือหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ ประยุกต์ใช้รูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจของ ธารทิพย์ วิเศษธาร, และคณะ (2562) ร่วมกับวิเคราะห์สถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา จนเกิดเป็นรูปแบบโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ (SICU MODEL) ประกอบด้วย การประเมินสถานการณ์ (S: Situation) การให้การพยาบาล (I: Intervention) แนวทางการสื่อสาร (C: Communication) และทีมสหสาขาวิชาชีพ (U: Unit team & Team work) ซึ่งจะส่งผลต่อการลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา

1. ทบทวนแฟ้มประวัติการรักษาและการหยาเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ.2562 ทั้งในกรณีหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จและไม่สำเร็จ จำนวน 121 ราย โดยใช้เวลาในการทบทวน ระหว่างวันที่ 8 - 25 มกราคม พ.ศ.2563 เครื่องมือที่ใช้ในการทบทวน ได้แก่ 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วย อายุ การวินิจฉัยโรค และโรคประจำตัว และ 2) แบบบันทึกสถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัว ภาวะโภชนาการ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล การเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และสถานการณ์จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. นำข้อมูลที่ได้มาประชุมปรึกษาร่วมกับทีมพยาบาลหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการทบทวนแฟ้มประวัติ วิเคราะห์ช่องว่างของระบบการดูแลผู้ป่วยจากแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจเดิม และเสนอแนวทางในการพัฒนารูปแบบใหม่ในการหยาเครื่องช่วยหายใจสำหรับหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา โดยการดำเนินการตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2563 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์ฯ มาพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารจากงานวิจัย หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการหยาเครื่องช่วยหายใจ

2. นำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อยกร่างเป็นโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา โดยการประชุมทีม ศัลยแพทย์และพยาบาลวิชาชีพ ทำการวิพากษ์และพิจารณาความเหมาะสม สอดคล้อง และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา โดยเลือกรูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ (2562) มาเป็นกรอบของการพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ เป็น SICU MODEL

3. นำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย วิทยาลัยแพทย์ 1 คน พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1 คน อาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 คน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) ได้ค่า IOC ระหว่าง .67-1.00 จากนั้นผู้วิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา SICU MODEL ไปทดลองใช้ในผู้ป่วยหนักศัลยกรรมที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่พักรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา ระหว่างเดือน มกราคม - เมษายน พ.ศ.2563 ทุกวันที่มีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 30 ราย

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา

เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ชนิดสองกลุ่มวัดหลังการทดลอง (The two-groups posttest-only research design) เปรียบเทียบด้านผลลัพธ์ทางคลินิก คือ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีรายละเอียด ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นผู้ป่วยที่ได้จากทบทวนแฟ้มประวัติการรักษาของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลาที่มารับบริการระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ.2562 ทั้งที่หยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จและไม่สำเร็จ

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจแบบควบคุมปริมาตรที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา ระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน พ.ศ. 2563 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusions criteria) คือ 1) เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการแก้ไขสาเหตุพยาธิสภาพของโรคและภาวะหายใจล้มเหลว 2) แพทย์มีแผนการรักษาให้ยาเครื่องช่วยหายใจและผ่านเกณฑ์การประเมินการเตรียมความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจตามแบบประเมินความพร้อมก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยร้อยละของความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่าร้อยละ 50 และดัชนีหายใจเร็วขึ้นน้อยกว่า 105 3) ไม่มีโรคนำเดิมที่มีพยาธิสภาพที่ปอด ได้แก่ ภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรัง และวัณโรคปอด 4) มีระดับความรู้สึกตัว (Glasgow Coma Scale: GCS) ตั้งแต่ 8T ขึ้นไป ได้แก่ การลืมตา (Eye opening: E) $\geq$ 3, การส่งเสียงพูด (Verbal response: V) กรณีผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจใช้ T (Tube) และการตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว (Motor response: M) $\geq$ 5)

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power ใช้ Test family เลือก Mean: Difference between two independent means (Two groups) เลือกการทดสอบทางเดียว กำหนดค่าอิทธิพลขนาดกลาง (Effect size) เท่ากับ .50 (Cohen, 1988) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) เท่ากับ .05 และค่ากำลังการทดสอบ (Power) เท่ากับ .80 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 102 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 51 คน เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวทางโรงพยาบาลได้ประสบวิกฤติจากการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ผู้ป่วยมีจำนวนน้อยลง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ทดลองใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 คน สำหรับกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจตามมาตรฐานเดิม จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกมาจากผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจที่มาใช้บริการย้อนหลังในช่วงเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 30 คน โดยพิจารณาจากคุณลักษณะส่วนบุคคลที่มีความคล้ายคลึงกัน (Matching) ได้แก่ อายุ การวินิจฉัยโรค โรคประจำตัวและระดับความรู้สึกตัว (GCS)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกออกเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียด ดังนี้ (ภาพ 2)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลา (SICU Model) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

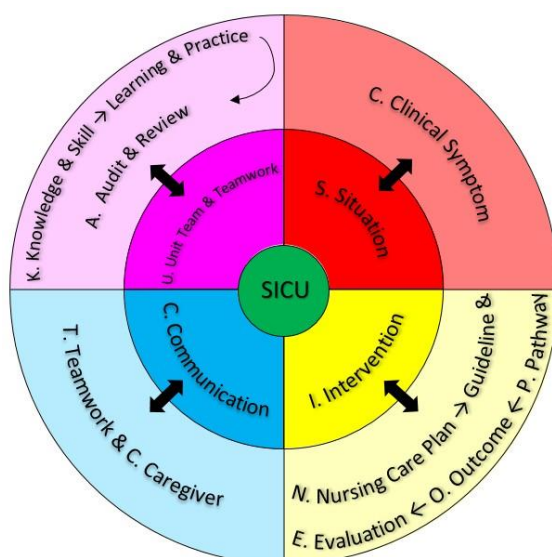
องค์ประกอบที่ 1 การประเมินสถานการณ์ความพร้อมก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (S: Situation) เป็นการพิจารณาว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาภาวะหายใจล้มเหลว /พยาธิสภาพดีขึ้น โดยประเมินอาการทางคลินิก (Clinical symptom) ความพร้อมของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนและระบบประสาท โดยใช้กระบวนการพยาบาล เมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประเมินแพทย์เพื่อวางแผนในการเริ่มให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ

องค์ประกอบที่ 2 การให้การพยาบาล (I: Intervention) โดยอธิบายผู้ป่วยและญาติ รับทราบ ส่งเสริมให้ญาติมีส่วนร่วมและให้กำลังใจผู้ป่วย เริ่มเข้าสู่กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ติดตามความสามารถในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ การเฝ้าระวังระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ประเมินผลว่าผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้หรือไม่ ถ้าไม่สามารถหย่าได้ กลับมาประเมินสาเหตุร่วมกับแพทย์เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่พร้อมหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประเมินความพร้อมใหม่อีกครั้ง ถ้าผู้ป่วยมีความพร้อม เข้าสู่กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจใหม่อีกครั้ง เมื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จจะติดตามอาการ และดูแลภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจจนผู้ป่วยอาการดีขึ้น

องค์ประกอบที่ 3 แนวทางการสื่อสาร (C: Communication) สื่อสารโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประสานความร่วมมือกับทีมสหสาขาวิชาชีพ นำครอบครัวเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยทุกระยะของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

องค์ประกอบที่ 4 ทีมสหสาขาวิชาชีพ (U: Unit team & Team work) การพัฒนาบุคคลให้มีความรู้และทักษะเฉพาะในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ร่วมเรียนรู้จากการปฏิบัติ ส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่หน้างาน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ และจัดการตรวจสอบทบทวนทำการตรวจสอบเวชระเบียน ทบทวนคุณภาพการดูแลผู้ป่วย เพื่อให้ทราบถึงโอกาสพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขในประเด็นปัญหา



ภาพ 2 โปรแกรมหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา SICU MODEL

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบบันทึกการประเมินความพร้อมก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning protocol) พัฒนาจากรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ (2562) จำนวน 24 ข้อ โดยให้เลือกตอบใช่ และไม่ใช่ ถ้าตอบใช่ 12 ข้อขึ้นไป (ร้อยละ 50) จึงจะสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

2.2 แบบบันทึกการเฝ้าระวังระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์และจากแบบบันทึกการเฝ้าระวังระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ (2562) จำนวน 10 ข้อ โดยตอบใช่ และไม่ใช่ ถ้าตอบใช่ 5 ข้อขึ้นไป (ร้อยละ 50) จึงจะสามารถถอดท่อช่วยหายใจได้

2.3 แบบบันทึกระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจ สำเร็จ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้แก่ วิทยาลัยแพทย์ 1 คน พยาบาลวิชาชีพที่เชี่ยวชาญด้านการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ 1 คน อาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 คน วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้ กับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่มีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 10 ราย

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลอง

1.1 เตรียมความพร้อมของทีมบุคลากรโดยนำโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจเข้าที่ประชุมทีมทางคลินิกสัลยกรรม (Patient Care Team) เพื่อชี้แจงให้ทราบวิธีการใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ และขอความร่วมมือการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยร่วมกัน

1.2 ประชุมชี้แจงการใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจให้ทีมสหสาขาวิชาชีพที่ร่วมดูแลผู้ป่วยรับทราบและนำสู่การปฏิบัติ โดยผู้วิจัยจัดการอบรม (Training) พัฒนาความรู้ และฝึกทักษะการปฏิบัติให้แก่พยาบาลที่ดูแลในหอผู้ป่วยหนักสัลยกรรมทุกคน ให้มีความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อการหยาเครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยร่วมกับหัวหน้าเวรติดตามนิเทศตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

2. ขั้นตอนทดลอง

2.1 เมื่อทำการคัดเลือกผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาเข้าโปรแกรมตามแบบประเมินความพร้อมก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจจากแพทย์และทีมพยาบาลประเมินความพร้อมผู้ป่วยในการหยาเครื่องช่วยหายใจทั้งด้านร่างกายและจิตใจ และรายงานแพทย์เพื่อพิจารณาใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ

2.2 ชี้แจงให้ผู้ป่วยและครอบครัวทราบวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ขณะใช้ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อการหยาเครื่องช่วยหายใจ หากพบอาการผิดปกติจากเกณฑ์ จะปฏิบัติตามพยาบาลเพื่อแก้ไขอาการผิดปกติและรายงานแพทย์ร่วมดูแลเพื่อความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 นำโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจสู่ปฏิบัติสำหรับกลุ่มทดลอง ดังนี้

2.3.1 ประเมินความพร้อมก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยการวัดร้อยละความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และวัดค่าดัชนีหายใจเร็วต้น (RSBI = RR/TV) จึงเริ่มการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้ออกซิเจนผ่านท่อทำความชื้น (T-Piece) ติดตามอาการขณะหยาเครื่องช่วยหายใจทุก 5 นาที 2 ครั้ง และทุก 10 นาที 2 ครั้ง ใน 30 นาที หากผู้ป่วยสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้มากกว่า 120 นาที รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาถอดท่อช่วยหายใจ

2.3.2 การเฝ้าระวังระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ติดตามสัญญาณชีพ อย่างใกล้ชิด การดูแลดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง เพื่อป้องกันเสมหะอุดตันท่อทางเดินหายใจ กระตุ้นให้ผู้ป่วยทำ Deep breathing exercise และไออย่างมีประสิทธิภาพ ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ และภาวะ โภชนาการ ร่วมมือกับแพทย์แก้ไขเมื่อพบว่าผิดปกติ ดูแลภาวะโภชนาการให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหาร น้ำอย่าง เพียงพอ และดูแลเรื่องพักผ่อน ตลอดถึงร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ในทีมสุขภาพเพื่อแก้ไขการติดเชื้อ โดยการ การดูแลความสะอาดซึ่งเป็นกิจกรรมการพยาบาลที่เป็นบทบาทอิสระที่ช่วยลดจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปาก มีผลให้ลดการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ประเมินลมรั่วผ่านทางหลอดลม (Cuff leak test) ก่อนถอดท่อช่วยหายใจ หากผ่านการประเมิน จึงทำการถอดท่อช่วยหายใจ

2.3.3 การดูแลภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจ ติดตามอย่างใกล้ชิด ดูแลให้ออกซิเจนผู้ป่วยอย่างเหมาะสม เฝ้าระวังและประเมินสังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะหายใจลำบาก ประเมินสัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (O_2 Saturation) ทุก 1 ชั่วโมงใน 24 ชั่วโมงแรก หากไม่กลับมาใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ภายใน 24 ชั่วโมง ถือว่าการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ

สำหรับกลุ่มควบคุมเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แพทย์ พิจารณาใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พยาบาล ให้ข้อมูลผู้ป่วยและญาติในเรื่องการหย่า เครื่องช่วยหายใจ ขั้นตอนการหย่าเครื่องช่วยหายใจและวิธีการรักษา นำแนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วย หายใจรูปแบบเดิมสู่การปฏิบัติ โดยการปรับโหมดเครื่องช่วยหายใจจากโหมดเครื่องช่วยหายใจควบคุม ทั้งหมด (Full Support) เป็นเครื่องช่วยหายใจทำงานแทนผู้ป่วยบางส่วน (SIMV Mode) ค่อยๆ ลด แรงดันรองรับ (Pressure support) 2 cmH_2O ทุก 1 ชั่วโมง จนกระทั่งปรับลดแรงดันรองรับเหลือ 8 cmH_2O ปรับเป็นโหมดหายใจด้วยตนเอง (CPAP) และลดแรงดันรองรับ 2 cmH_2O ทุก 1 ชั่วโมง จนกระทั่งแรงดันรองรับ เหลือ 0 cmH_2O แล้วเริ่มการหย่าช่วยหายใจแบบใช้ออกซิเจนผ่านท่อทำความชื้น (T-Piece) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้น จึงถอดท่อช่วยหายใจโดยการประเมินลมรั่วผ่านทางหลอดลม (Cuff leak Test) หากผ่านการประเมิน จึงถอดท่อช่วยหายใจ

3. ขั้นหลังการทดลอง

3.1 ร่วมเรียนรู้จากการปฏิบัติกับทีมพยาบาล เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรทางการ พยาบาลมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แลกเปลี่ยนประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ ตรวจสอบทบทวนเวชระเบียน ทบทวนคุณภาพการดูแลผู้ป่วย เพื่อให้ทราบถึงโอกาสพัฒนา และปรับปรุง แก้ไขในประเด็นปัญหา

3.2 ประเมินผลการใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ระยะเวลาการ ใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และการเกิดภาวะ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และจำนวนวันนอนโรงพยาบาลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Mann – Whitney U Test
2. เปรียบเทียบการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Chi-square Test

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ ผ่านการพิจารณาและรับรองโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสงขลา รหัสหนังสือรับรอง SKH IRB 2020-Nrt-IN3-04005 ลงวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2563 ผู้วิจัยปฏิบัติตามหลักการพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยโดย ชี้แจงให้ผู้ป่วยและครอบครัวทราบวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย การเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ และขอให้ผู้ป่วยหรือครอบครัวของผู้ป่วยที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยลงนามยินยอม ในกรณีผู้ป่วยไม่สามารถลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัยได้ สำหรับกลุ่มควบคุมใช้แฟ้มประวัติจากเวชระเบียน ผู้วิจัยทำบันทึกถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงขลาเพื่อขออนุญาตใช้ข้อมูล

ผลการวิจัย

1. สถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังโดยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 121 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 73.60 อายุเฉลี่ย 53.30 ปี ($SD = 19.70$) ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป ร้อยละ 33.90 โดยพบว่าผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 65.30 และโรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือ เบาหวาน และความดันโลหิตสูงร่วมกัน ร้อยละ 18.00 โดยผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมีระดับความรู้สึกตัวที่คะแนน 8-10T ร้อยละ 91.70 มีระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ มากที่สุด 1-7 วัน ร้อยละ 34.70 มีค่าเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจ 12.68 วัน ($SD = 10.04$) พบว่า มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากที่สุด 1-7 วัน ร้อยละ 38.00 ค่าเฉลี่ยความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 10.17 วัน ($SD = 6.81$) และพบว่าผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จร้อยละ 19.80 มีระยะวันนอนในโรงพยาบาลมากที่สุด 15-21 วัน คิดเป็นร้อยละ 24.80 ค่าเฉลี่ยวันนอนโรงพยาบาล 18.61 วัน ($SD = 12.79$) เกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ร้อยละ 15.70 ผู้ป่วยมีภาวะโภชนาการปกติร้อยละ 87.60 ผู้ป่วยที่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สามารถจำหน่ายกลับบ้าน ร้อยละ 76.00 และเสียชีวิตในโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ร้อยละ 22.30 โดยร้อยละ 1.70 ไม่สมัครใจรับการรักษาต่อเนื่องจากอาการทรุดลง โดยจากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยพบว่า ไม่มีการวัดร้อยละความสำเร็จ และดัชนีหายใจเร็วขึ้น รายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและสถานการณ์การหย่าเครื่องช่วยหายใจย้อนหลัง 6 เดือน (n = 121)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ					
ชาย	89	73.6	ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ		
หญิง	32	26.4	ไม่สำเร็จ	24	19.8
การวินิจฉัยกลุ่มโรค			1 - 7 วัน	46	38.0
ศัลยกรรมทั่วไป	41	33.9	8 - 14 วัน	27	22.3
ศัลยกรรมอุบัติเหตุ	17	14.0	15 - 21 วัน	19	15.7
ศัลยกรรมระบบประสาททั่วไป	34	28.1	22 - 28 วัน	5	4.1
ศัลยกรรมบาดเจ็บสมองจากอุบัติเหตุ	29	24.0	<i>(M=10.17 วัน SD =6.81)</i>		
โรคประจำตัว			ระยะเวลาวันนอนโรงพยาบาล (LOS)		
ไม่มี	79	65.3	1 - 7 วัน	24	19.8
เบาหวาน	1	.8	8 - 14 วัน	26	21.5
ความดันโลหิตสูง	6	5.0	15 - 21 วัน	30	24.8
หัวใจ	4	3.3	22 - 28 วัน	15	12.4
เบาหวานและความดันโลหิตสูง	22	18.2	29 - 35 วัน	12	9.9
ไตวายเรื้อรัง	9	7.4	36 - 42 วัน	7	5.8
ระดับคะแนนความรู้สึกตัว (GCS)			43 - 49 วัน	5	4.1
น้อยกว่า 8T	10	8.3	50 - 56 วัน	2	1.7
8 - 10T	111	91.7	<i>(M= 18.61 วัน, SD = 12.79)</i>		
ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ			ภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ		
1 - 7 วัน	42	34.7	มี	19	15.7
8 - 14 วัน	39	32.2	ไม่มี	102	84.3
15 - 21 วัน	20	16.5	ภาวะโภชนาการ		
22 - 28 วัน	12	9.9	ปกติ	106	87.6
29 - 35 วัน	3	2.5	ทุพโภชนาการ	15	12.4
36- 49 วัน	5	4.1	สถานภาพการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล		
<i>(M = 12.68 ปี, SD= 10.04)</i>			กลับบ้าน	92	76.0
ร้อยละความสำเร็จในการหย่า			เสียชีวิต	27	22.3
เครื่องช่วยหายใจ	0	0	ไม่สมัครอยู่	2	1.7
การวัดดัชนีหายใจเร็วขึ้น	0	0			

2. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา

2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา จำแนกออกเป็นกลุ่มทดลองเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและใช้โปรแกรมการหย่า

เครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 ราย พบว่า มีอายุเฉลี่ย 59.93 ปี ($SD = 18.2$) การวินิจฉัยโรคพบกลุ่มโรคทางศัลยกรรมทั่วไป ร้อยละ 56.70 ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 50.00 ซึ่งผู้ป่วยมีภาวะโภชนาการปกติ ร้อยละ 76.70 ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่ามีอายุเฉลี่ย 61.13 ปี ($SD = 16.83$) การวินิจฉัยโรคพบกลุ่มโรคทางศัลยกรรมประสาท ร้อยละ 56.70 ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 60.00 มีภาวะโภชนาการปกติร้อยละ 87.60 ทั้งนี้ ผู้วิจัยทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไปในกลุ่มควบคุมและทดลองโดยสถิติการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) พบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะทั่วไปไม่แตกต่างกัน รายละเอียด ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n = 60)

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		χ^2	p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
อายุ						
≤ 60 ปี	15	50.0	14	46.7	.067	.796
> 60 ปี	15	50.0	16	53.3		
การวินิจฉัยกลุ่มโรค						
ศัลยกรรมทั่วไป	17	56.7	13	43.3	1.067	.302
ศัลยกรรมระบบประสาท	13	43.3	17	56.7		
โรคประจำตัว						
ไม่มี	15	50.0	18	60.0	.606	.436
มี	15	50.0	12	40.0		
ภาวะโภชนาการ						
ปกติ	23	76.7	24	80.0	.098	.754
ทุพโภชนาการ	7	23.3	6	20.0		

2.2 ผลลัพธ์ของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ 10.70 วัน ($SD = 10.85$) ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 3.97 วัน ($SD = 5.03$) และค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล 15.63 วัน ($SD = 10.42$) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ 14.43 วัน ($SD = 8.86$) ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 9.97 วัน ($SD = 6.36$) และค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล 21.13 วัน ($SD = 10.43$)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการใช้สถิติ Mann -Whitney U Test พบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และค่าเฉลี่ยจำนวนวันนอนโรงพยาบาลในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 รายละเอียดดัง ตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และจำนวนวันนอนโรงพยาบาลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n = 60)

ตัวแปร	n	M	SD	Z	p
ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ					
กลุ่มทดลอง	30	10.70	10.85	2.305*	.021
กลุ่มควบคุม	30	14.43	8.86		
ระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ					
กลุ่มทดลอง	30	3.97	5.03	.355**	.001
กลุ่มควบคุม	30	9.97	6.36		
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล					
กลุ่มทดลอง	30	15.63	10.42	2.348*	.019
กลุ่มควบคุม	30	21.13	10.43		

* $p < .05$, ** $p < .01$

2.3 การเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.00 ส่วน กลุ่มควบคุมพบภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.70 เมื่อเปรียบเทียบการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจด้วย Chi-square test (χ^2) พบว่า การเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน รายละเอียด ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	เกิดภาวะปอดอักเสบ		ไม่เกิดภาวะปอดอักเสบ		χ^2	p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
กลุ่มทดลอง	3	10.0	27	90.0	.577	.353
กลุ่มควบคุม	5	16.7	25	83.3		

อภิปรายผล

สถานการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมโรงพยาบาลสงขลาจากการศึกษาย้อนหลังโดยการทบทวนแฟ้มประวัติผู้ป่วย จำนวน 121 ราย พบว่าแนวปฏิบัติเดิมเป็นการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและจำนวนวันนอนโรงพยาบาลใช้เวลาค่อนข้างยาว (ค่าเฉลี่ยในการใช้เครื่องช่วยหายใจ 12.68 วัน ($SD = 10.04$) ค่าเฉลี่ยความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจ 10.17 วัน ($SD = 6.81$))

และค่าเฉลี่ยวันนอนโรงพยาบาล 18.61 วัน ($SD = 12.79$)) ทำให้เกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจสูงขึ้นได้ และพบว่าหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จถึงร้อยละ 19.8 ซึ่งการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 3 วัน ก็ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งด้านร่างกายและจิตใจตามมาได้ (เยาวลักษณ์ วุฒิสาร, จิตินันท์ วัฒนชัย, นิภาดา ธารีเพียร, และพรรณราย สุนทรจามร, 2559) โดยจากงานวิจัยของธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ (2562) ในการใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นพบว่า มีระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย 4 วัน และจำนวนวันนอน เฉลี่ย 9.61 วัน นอกจากนี้ แนวปฏิบัติเดิมไม่มีการวัดร้อยละความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และค่าดัชนีหายใจเร็วตื้น (Rapid Shallow Breathing Index: RSBI) ซึ่งจากการศึกษาของรังสรรค์ ภูยานนทชัย และชิตติมาภรณ์ จันทรพรหมณ์ (2559) ที่ศึกษาเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ระหว่างการใช้และไม่ใช้ดัชนีการหายใจเร็วตื้นในผู้ป่วยภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันหลังจากผ่านการประเมินความพร้อมทางคลินิก พบว่าการใช้ค่าดัชนีการหายใจเร็วตื้นที่น้อยกว่า 105 ร่วมกับความพร้อมทางลักษณะทางคลินิก ทำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวมาพัฒนาโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ผลลัพธ์ของการนำโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในกลุ่มทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และจำนวนวันนอนโรงพยาบาลในกลุ่มทดลองผู้ป่วยที่ใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่า การหยาเครื่องช่วยหายใจโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจและหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการให้ความสำคัญกับการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ ทำให้ผู้ป่วยได้รับการหยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น การดูแลระหว่างหยาเครื่องช่วยหายใจโดยการติดตามอย่างใกล้ชิด การประเมินการเปลี่ยนแปลงหลังการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีระบบตามแนวปฏิบัติทำให้ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจลดลง (ศรัจจันท์ ธนเจริญพัทธ์ และคณะ, 2558) สอดคล้องกับการศึกษาของปณูชา พงศ์สวัสดิ์ (2561) ซึ่งพบว่าการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจทำให้มีการปฏิบัติการพยาบาลครอบคลุมมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่า โปรแกรม/แนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจสามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจ และลดวันนอนนอนโรงพยาบาล เช่น การศึกษาของประนอม ดวงใจ (2559) ศึกษาเรื่องผลของแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและหลอดเลือดในโรงพยาบาลราชวิถี พบว่า ผลของการใช้แนวปฏิบัติทำให้ระยะเวลาเฉลี่ยการหยาเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของเอกรัฐ ทองเต็ม และคณะ (2558) ที่พบว่าโปรแกรมส่งเสริมความสำเร็จการหยาเครื่องช่วยหายใจช่วยเพิ่มความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจเป็น 3.86 เท่าของกลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ นอกจากนี้การศึกษาของปติตา ปานเพ็ญ, อำภพร นามวงศ์พรหม, และน้ำอ้อย ภักดีวงศ์ (2559)

ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติในการการหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และระยะเวลาในการในผู้ป่วยวิกฤติที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่า ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสูงกว่ากลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) และระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ใช้แนวปฏิบัติต่ำกว่ากลุ่มก่อนใช้แนวปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทางสถิติ ($p = .00$)

อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ในประเด็นการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังการใช้โปรแกรมฯ พบว่า การเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมฯเกิดภาวะปอดอักเสบ 3 ราย เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการดูแลด้วยการใช้โปรแกรมฯ 5 ราย ซึ่งมีความแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาของปณูชา พงศ์สวัสดิ์ (2561) ที่พบว่าการการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการเกิดปอดอักเสบสัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจลดลงจาก 14.00 เหลือ 11.34 ต่อ 1,000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย ไม่สามารถบอกได้ว่าผลของโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจจะมีผลทางบวกในการนำมาใช้ นอกจากนั้นโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Leo & Johannes, 2010) ซึ่งพบว่ากลุ่มทดลองที่เกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวคือ โรคไตวายเรื้อรัง และโรคหัวใจวาย โดยโรคระบบหัวใจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ (ลัดดาวรรณ เสียงอ่อน และธารารัตน์ ส่งสิทธิกุล, 2562) และหากผู้ป่วยมีโรคประจำตัวมากอยู่ในระดับที่รุนแรงจะส่งผลให้ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานทำให้เกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจขึ้น โดยพบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานและต่อเนื่องมากกว่า 3 วันจะมีอัตราการเกิดปอดอักเสบสูงร้อยละ 20 ถึง 41 (ธารทิพย์ วิเศษธาร และคณะ, 2562) และการเกิดปอดอักเสบจากการใส่เครื่องช่วยหายใจมีผลโดยตรงต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจและอัตราความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ (เอกรัฐ ทองเต็ม และคณะ, 2558)

สำหรับการวิจัยนี้ มีข้อจำกัดในการวิจัยไม่สามารถทำการศึกษาในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในช่วงระยะเวลาเดียวกันหรือต่อเนื่องกันได้ อีกทั้งเป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ทำให้ความสามารถการนำผลการวิจัยไปอ้างอิงในกลุ่มประชากรการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหนักลดลง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารทางการพยาบาล ควรนำโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากำหนดเป็นแนวทางทางปฏิบัติที่ชัดเจนและบูรณาการไปสู่การปฏิบัติจริงอย่างเป็นรูปธรรมในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจครอบคลุมทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการปฐมนิเทศเจ้าหน้าที่ใหม่ และการนิเทศทางการพยาบาลสำหรับบุคลากรในหอผู้ป่วยหนักคลยกรรม

2. นำโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจที่พัฒนาขึ้น ไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอื่นที่ไม่มีพยาธิสภาพทางปอด เพื่อเพิ่มผลลัพธ์และการบรรลุตามเป้าหมายในการดูแลผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาวิจัยติดตามและประเมินผลลัพธ์ของการใช้โปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลสงขลาในระยะยาว ตลอดจนการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจครอบคลุมทั้งในด้านการพยาบาล ผู้ดูแลผู้ป่วยและญาติ

เอกสารอ้างอิง

- ธารทิพย์ วิเศษธาร, กัญญา ปุกคำ, และสมจิตร ยอดระบำ. (2562). การพัฒนารูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. *วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก*, 30(2), 176-192.
- นันทิกานต์ กลิ่นเชตุ, และศิริพร สว่างจิตร. (2561). ความพร้อมของผู้ป่วยกับความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(2), 79-85.
- ปณูญา พงศ์สวัสดิ์. (2561). ผลของการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ หอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลเลย. *ชัยภูมิเวชสาร*, 38(3), 28-38.
- ปัทมิตา ปานเฟื่อง, อำภาพร นามวงศ์พรหม และน้ำอ้อย รักดีวงศ์. (2559). ประสิทธิผลของกาใช้แนวปฏิบัติในการหยาเครื่องช่วยหายใจต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤติที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 33(3), 159-167.
- ประนอม ดวงใจ. (2559). ผลของแนวปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจและหลอดเลือด ในโรงพยาบาลราชวิถี. *วารสารกรมการแพทย์*, 41(2), 85-94.
- พิศมัย นันทิเกียรติกุล. (2562). ประสิทธิผลของแนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจ ในทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหอผู้ป่วยหนักเด็ก โรงพยาบาลนครพนม. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 28(4), 721-729.
- เยาวลักษณ์ วุฒิยาสาร, ฐิตินันท์ วัฒนชัย, นิภาดา ธารีเพียร, และพรรณราย สุนทรจามร. (2559). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยอายุรกรรม. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 34(4), 89- 113.
- รังสรรค์ ภูยานนทชัย, และชิตติมาภรณ์ จันทร์พราหมณ์. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ระหว่างการใช้และไม่ใช้ดัชนีการหายใจเร็วต้นในผู้ป่วยภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันหลังจากผ่านการประเมินความพร้อมทางคลินิก. *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 34(4), 153-161.
- ลัดดาวรรณ เสียงอ่อน, และธารารัตน์ ส่งสิทธิกุล. (2562). การเสริมสร้างความสามารถแห่งตนต่อการหยาเครื่องช่วยหายใจ: แนวคิดสู่การปฏิบัติ. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ*, 13(3), 1-9.

- ศรัจจันท์ ธนเจริญพัทธ์, อุษา วงษ์อนันต์, ศศิธร ศิริกุล, จิรัญญา กาญจนโอบชัย, และอุษา กลิ่นขจร. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 33*(2), 83-91.
- เอกรัฐ ทองเต็ม, วาสนา รวยสูงเนิน, และดลวิวัฒน์ แสนโสม. (2558). ผลของโปรแกรมส่งเสริมความสำเร็จการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 33*(2), 74-82.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed). New York: Lawrence Erlbaum.
- Chen, Y. J., Jacobs, W. J., Quan, S. F., Figueredo, A. J., & Davis, A. H. T. (2011). Psychophysiological determinants of repeated ventilator weaning failure: An explanatory model. *American Journal of Critical Care, 20*(4), 292-302.
- Leo, M. H., & Van Der Hoeven, J. G. (2010). Clinical review: The ABC of weaning failure - A structured approach. *Critical Care, 14*(6), 1-9.
- Kwong, M. T., Colopy, G. W., Weber, A. M., Ercole, A., & Bergmann, J. H. (2019). The efficacy and effectiveness of machine learning for weaning in mechanically ventilated patients at the intensive care unit: A systematic review. *Bio-Design and Manufacturing, 2*(1), 31-40.