

Factors Predicting Weaning Success in Patients with Respiratory Failure Receiving Invasive Mechanical Ventilator

Doungrut Wattanakitkrileart, RN, DNS¹, Thitiporn Pathomjaruvat, RN, MSN², Det Kedcham, PhD³

Abstract

Purpose: This secondary analysis aimed to study predictive power of age, gender, perceived self-efficacy for weaning, perceived severity of illness, and anxiety on weaning success in patients with respiratory failure receiving invasive mechanical ventilator. Spontaneous breathing trial at first 120 minutes was used as the method of weaning in this study.

Design: Correlational predictive design.

Methods: From the primary study, the data were collected at two tertiary hospitals. In this study, the data from 147 participants in both groups of weaning success and failure were used for analysis using descriptive statistics and logistic regression.

Main findings: About half (53.1%) of the participants were male, and average age were 66.3 years. Only 2 factors could significantly predict weaning success at $p < .05$. That is, perceived self-efficacy for weaning increased chance in succeed weaning (odds ratio = 1.08, 95% CI 1.05 - 1.12); and anxiety decreased chance in succeed weaning (odds ratio = 0.98, 95% CI 0.96 - 0.99). All study factors could explain 66% of the variance in weaning success.

Conclusion and recommendations: Nursing interventions should be developed to promote perceived self efficacy for weaning and reduce anxiety before performing spontaneous breathing trial in each patient.

Keywords: anxiety, perceived self-efficacy, perceived severity of illness, weaning

J Nurs Sci. 2013;31(3):57-66

Corresponding Author: Assistant Professor Doungrut Wattanakitkrileart, Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand; e-mail: doungrut.wat@mahidol.ac.th

¹ Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok, Thailand

² Thammasat University Hospital, Pathumthani Province, Thailand

³ ASEAN Institute for Health Development, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand

ปัจจัยทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ใส่ท่อและเครื่องช่วยหายใจ

ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ, พย.ด.¹ ชูติพร ปฐมจารุวัฒน์, พย.ม.² เดช เกตุอำ, ค.ด.³

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์หัตถุติภูมิเพื่อศึกษาความสามารถในการทำนายของปัจจัยด้าน เพศ อายุ การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย และความวิตกกังวลก่อนที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยการหายใจเองใน 120 นาทีแรก ของผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ใส่ท่อและเครื่องช่วยหายใจ

รูปแบบการวิจัย: ศึกษาความสัมพันธ์เชิงทำนาย

วิธีดำเนินการวิจัย: ข้อมูลจากงานวิจัยปฐมภูมิเก็บที่โรงพยาบาลตติยภูมิ 2 แห่ง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดรวม 147 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จและกลุ่มที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 53.1 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 66.63 ปี ปัจจัยที่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยการทดสอบการหายใจเอง ใน 120 นาทีแรก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ ได้แก่ การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยจะช่วยให้เพิ่มโอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จคิดเป็น 1.08 เท่า (95% CI 1.05 - 1.12) และความวิตกกังวลจะลดโอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้คิดเป็น 0.98 เท่า (95% CI 0.96 - 0.99) โดยปัจจัยทั้งหมดสามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ร้อยละ 66

สรุปและข้อเสนอแนะ: พยาบาลควรพัฒนารูปแบบและกิจกรรมการพยาบาลเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และลดความวิตกกังวลก่อนทำการทดสอบการหายใจเองในผู้ป่วยทุกราย

คำสำคัญ: ความวิตกกังวล การรับรู้สมรรถนะตนเอง การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย การหย่าเครื่องช่วยหายใจ

J Nurs Sci. 2013;31(3):57-66

Corresponding Author: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700, e-mail: doungrut.wat@mahidol.ac.th

¹ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

² หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

³ สถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล

ความสำคัญของปัญหา

ถึงแม้จะมีการใช้เครื่องช่วยหายใจการช่วยชีวิตผู้ป่วยวิกฤตที่มีระบบทางเดินหายใจล้มเหลวให้ได้รับออกซิเจน และมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่เพียงพอต่อร่างกาย แต่การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานก็จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่น การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator associated pneumonia) ภาวะปอดแตกจากความดันบวก (barotrauma) หัวใจเต้นช้าลง การบาดเจ็บในทางเดินหายใจ นอกจากนี้ Cook และคณะ¹ ยังพบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจถึงร้อยละ 37 ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ซึ่งผู้ป่วยเหล่านั้นเสียชีวิตเองร้อยละ 17 และเสียชีวิตจากการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จแล้วถอดเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 20

การหย่าเครื่องช่วยหายใจทันทีภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมด้านร่างกาย จะทำให้ผู้ป่วยหายใจเองได้เร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นการพยายามที่จะถอดท่อช่วยหายใจให้เร็วที่สุด เมื่อผู้ป่วยมีความพร้อม และได้รับการแก้ไขสาเหตุของการใช้ท่อช่วยหายใจแล้ว จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ในปัจจุบันแม้จะมีการประเมินความพร้อมก่อนที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ และมีการใช้แนวทางในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แต่ก็ยังพบว่าผู้ป่วยที่ประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในครั้งแรกเพียงร้อยละ 59.15² การศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในครั้งแรกในปัจจุบันจึงยังเป็นสิ่งจำเป็น

การวิจัยครั้งนี้ใช้ทฤษฎีการปรับตัวของ Roy³ เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย Roy กล่าวว่าบุคคลเป็นองค์รวมไม่อาจแยกร่างกายและจิตใจออกจากกันได้ และเป็นระบบเปิดมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา ทำให้บุคคลต้องปรับตัว ซึ่งเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งเร้าตรง สิ่งเร้าร่วม และสิ่งเร้าแฝง ร่างกายจะตอบสนองโดยกลไกการควบคุมและการรู้คิด ทำให้บุคคลมีการปรับตัวใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา ด้านอัตมโนทัศน์ ด้านบทบาทหน้าที่ และด้านการพึ่งพาระหว่างกัน การศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะการปรับตัวด้านสรีรวิทยา ซึ่งได้แก่ ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยมีสิ่งเร้าตรงคือการใช้เครื่องช่วยหายใจ

เพศเป็นสิ่งเร้าร่วม การศึกษาปัจจัยที่ทำนายความเสี่ยงในการเกิดความล้มเหลวในการถอดท่อช่วยหายใจใน

ผู้ป่วยที่ผ่านการฝึกการหายใจเองพบว่า ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวเป็นเพศชาย ร้อยละ 63-66 เนื่องจากจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคร่วมเกี่ยวกับปอดอุดกั้นเรื้อรัง ซึ่งเป็นในเพศชายมากกว่า เนื่องจากผู้ชายส่วนใหญ่มิพบเหตุการณ์การสูบบุหรี่ ในขณะที่เพศหญิงประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่า^{4,5}

อายุ เป็นสิ่งเร้าร่วม Seymour และคณะ⁶ ศึกษาปัจจัยทำนายผลลัพธ์ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจพบว่าผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวมีอายุ 53-79 ปี (เฉลี่ย 71 ปี) ซึ่งมากกว่าผู้ที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จซึ่งมีอายุ 43-71 ปี (เฉลี่ย 57 ปี) เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Teixeira และคณะ⁷ ศึกษาปัจจัยทำนายการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำพบว่า ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวมีอายุ 41-77 ปี (เฉลี่ย 59 ปี) ในขณะที่ผู้ที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จมีอายุ 35-75 (เฉลี่ย 55 ปี)

การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นสิ่งเร้าร่วมซึ่งลดความรุนแรงของสิ่งเร้าตรงที่มากกระทบต่อการปรับตัวผ่านกระบวนการรู้คิด การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นความมั่นใจของผู้ป่วยที่จะหายใจเองโดยปราศจากเครื่องช่วยหายใจ มีหลักฐานยืนยันว่าการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับภาวะเมแทบอลิซึม (metabolism) และความคงที่ของระบบไหลเวียนในร่างกายส่งผลให้ผู้ป่วยประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ⁸

การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย เป็นสิ่งเร้าร่วมซึ่งจะเพิ่มความรุนแรงของสิ่งเร้าตรง ผ่านกระบวนการรู้คิดและกลไกการควบคุม การศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาความรุนแรงของการเจ็บป่วยต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ไม่พบงานวิจัยที่กล่าวถึงการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยตรง แต่พบว่าการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการใช้เครื่องช่วยหายใจยาวนาน⁹

ความวิตกกังวลเป็นสิ่งเร้าร่วมซึ่งจะเพิ่มความรุนแรงของสิ่งเร้าตรง เช่นเดียวกับการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ผู้ป่วยร้อยละ 30-75 มีความวิตกกังวลขณะรับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความวิตกกังวลได้แก่ อาการหายใจลำบาก การมีท่อช่วยหายใจ และใช้

เครื่องช่วยหายใจทำให้สื่อสารได้ลำบาก และมีผลต่อการพักผ่อนนอนหลับ ความวิตกกังวลยังพบได้สูงในกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจ¹⁰ และพบว่าการไม่ประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจครั้งที่ 2 เกิดจากความกลัวและความวิตกกังวลในการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่ประสบความสำเร็จในครั้งแรก¹¹

นอกจากการศึกษาตัวแปรดังที่ได้กล่าวมาแล้ว วิธีการหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจ มีผลต่อความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ เช่นกัน การหยาเครื่องช่วยหายใจ มีหลายวิธี ได้แก่ T-piece, pressure support (PS), continuous positive airway pressure (CPAP) พบว่า ผลลัพธ์ในการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกันแต่วิธี T-piece สามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วที่สุด และพบว่าการหยาเครื่องช่วยหายใจด้วยวิธีการฝึกการหายใจเอง (spontaneous breathing trial, SBT) สามารถทำให้หยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้นร้อยละ 70¹² ความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจร้อยละ 78 โดยร้อยละ 14 ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่หลังหยาเครื่องช่วยหายใจ¹³ การศึกษาของ Esteban และคณะ¹⁴ พบว่า ระยะเวลา 120 นาทีเป็นระยะเวลาที่เหมาะสม สามารถประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยหายใจก่อนการถอดท่อช่วยหายใจ เพื่อไม่ให้เกิดความล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจจากภาวะอ่อนล้าของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ ทำให้อัตราความสำเร็จในการถอดท่อช่วยหายใจสูง และอัตราการกลับมาใส่ท่อซ้ำต่ำ การทดสอบการหายใจเองอย่างน้อย 120 นาทีทำให้หยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จถึงร้อยละ 84¹⁵ การศึกษาครั้งนี้จึงประเมินความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจที่ 120 นาที

การศึกษาที่ผ่านมามีความเกี่ยวข้องกับความล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาการหยาเครื่องช่วยหายใจตั้งแต่เริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ จนกระทั่งถอดท่อช่วยหายใจ หรือศึกษาความล้มเหลวที่ต้องกลับมาใส่ท่อช่วยหายใจ หรือใช้เครื่องช่วยหายใจใหม่ในระยะเวลา 48 ชั่วโมงหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ ส่วนการศึกษาการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยการทดสอบการหายใจเองโดยผ่าน T-piece ในครั้งแรกเป็นเวลา 120 นาที นั้น ยังมีการศึกษาน้อยในต่างประเทศ และในประเทศไทยมีการศึกษาของจิตติพร ปฐมจารุวัฒน์ และคณะ¹⁶ ที่ศึกษาความล้มเหลวของปัจจัยด้านการรับรู้สมรรถนะตนเองในการ

หยาเครื่องช่วยหายใจ การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยและความวิตกกังวลกับความล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจ โดยการทดสอบการหายใจเองโดยวิธีผ่าน T-piece ใน 120 นาทีแรก โดยคัดเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจ จำนวน 88 รายเข้ามศึกษา ซึ่งในการเก็บข้อมูลได้ข้อมูลผู้ป่วยที่ประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจจำนวน 59 รายมาด้วย แต่ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลผู้ป่วยจากการศึกษาของจิตติพร ปฐมจารุวัฒน์ และคณะ¹⁶ ทั้งกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจรวม 147 รายมาวิเคราะห์หาปัจจัยทำนายเพื่อให้ผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้นโดยปัจจัยที่นำมาศึกษาประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และเพศ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ได้แก่ ปัจจัยด้านการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหยาเครื่องช่วยหายใจ การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย และความวิตกกังวล ซึ่งผลที่ได้จะทำให้พยาบาลได้ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาการพยาบาลผู้ป่วยให้สามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดจากการใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจที่ยาวนาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการทำนายของปัจจัยด้านเพศ อายุ การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหยาเครื่องช่วยหายใจ การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย และความวิตกกังวลก่อนที่จะหยาเครื่องช่วยหายใจต่อความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยการหายใจเองใน 120 นาทีแรกของผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ใส่ท่อและเครื่องช่วยหายใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวต้องใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจทุกประเภทครั้งแรก อายุ 18 ปีขึ้นไป เพศชายและเพศหญิงที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญและหอผู้ป่วยวิกฤตโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 2 แห่งโดยมีเกณฑ์คัดเข้าในการศึกษา ดังนี้ 1) ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี สื่อสารและเข้าใจภาษาไทยได้ 2) ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ

(ผ่านเกณฑ์ Burns Wean Assessment Program: BWAP17 \geq 13 คะแนน และ Rapid shallow breathing Index: RSBI $<$ 105 breaths/min/L) และ 3) แพทย์มีแผนการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยการทดสอบการหายใจเอง โดยวิธีการผ่านท่อรูปตัวที (T-piece) ในครั้งแรก

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาปฐมภูมิใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) และคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (power analysis) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจำนวน 88 ราย มาทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ แต่สำหรับการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทั้งกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจรวม 147 รายมาวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามจำนวน 5 ส่วน ดังนี้

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และการเจ็บป่วย ข้อมูลได้จากแฟ้มประวัติ ประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา ประวัติการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย จำนวนวันที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย สาเหตุของการเจ็บป่วย สาเหตุของการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวที่ทำให้ต้องใส่ท่อและใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาที่ใส่ท่อและเครื่องช่วยหายใจ โรคร่วม (จากการวินิจฉัยของแพทย์ตามความสำคัญของโรค 19 โรค ของ Charlson Comorbidity Index)¹⁹ ความรุนแรงของการเจ็บป่วย (ประเมินจาก The Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II: APACHE II)²⁰

2. แบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ¹⁷

3. แบบวัดการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Perceived Self-efficacy for Weaning Visual Analog Scale) ซึ่งพัฒนาโดย Twibell และคณะ⁹ เป็นมาตรวัดทางสายตา เป็นเส้นตรงแนวนอนความยาว 10 เซนติเมตร โดยวัดค่าการรับรู้สมรรถนะของตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระหว่าง 0 (ไม่มั่นใจเลย) ถึง 100 คะแนน (มั่นใจมากที่สุด) มีค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (test-retest) เท่ากับ 0.98

4. แบบวัดการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ของมลธิรา อุดชุมพิสัย⁹ สำหรับใช้ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

และใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า มีการระบุตัวเลข วัดการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยระหว่าง 0 (ไม่รุนแรง) ถึง 10 (รุนแรงระดับมาก) มีค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (Test-retest) เท่ากับ 0.98

5. แบบวัดความวิตกกังวล (Global Anxiety - Visual Analog Scale: GA-VAS) ของ Williams และคณะ²¹ โดยมีรูปแบบเป็นมาตรวัดทางสายตา เป็นเส้นตรงแนวนอนความยาว 100 มิลลิเมตร โดยวัดค่าความวิตกกังวลระหว่าง 0 (ไม่วิตกกังวลเลย) ถึง 100 คะแนน (วิตกกังวลมากที่สุด) มีค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (test-retest) เท่ากับ 0.95

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษา ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนสำหรับการวิจัย ทฤษฎีจาก 2 หน่วยงาน ได้แก่ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล โดยได้รับหนังสืออนุมัติเลขที่ COA.No.Si. 510/2012 และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลงวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2555

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยปฐมภูมิ ผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยและความวิตกกังวล ก่อนที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ และประเมินสัญญาณชีพ ลักษณะการหายใจระหว่างที่ทำการทดสอบการหายใจเองทุก 15 นาทีเป็นระยะเวลาทั้งหมด 120 นาที จะยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจเมื่อผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงตามเกณฑ์การยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจข้อใดข้อหนึ่ง ผู้ป่วยที่สามารถหายใจได้เองมากกว่า 120 นาที ถือว่าประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่ต้องยุติการหายใจเองภายในระยะเวลา 120 นาที ถือว่ามีความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติพรรณนา (ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และวิเคราะห์ความสามารถในการทำนายด้วยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ (logistic regression)

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่ง (ร้อยละ 53.1) เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 66.63 ± 16 ปี (พิสัยระหว่าง 19 ถึง 95 ปี) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.4) มีสถานภาพสมรสคู่ สาเหตุที่ทำให้มีการหายใจล้มเหลวต้องใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ ปอดอักเสบ (ร้อยละ 21.1) ภาวะหัวใจล้มเหลวเลือดคั่ง (ร้อยละ 16.3) และการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว (ร้อยละ 11.6)

ผลการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของสมการพยากรณ์ พบว่า ผู้ป่วยที่ล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจริงจำนวน 88 คน สมการพยากรณ์ พยากรณ์ได้ถูกต้อง 77 คน จึงพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 87.50 และมีผู้ป่วยที่ประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจริงจำนวน 59 คน จากสมการพยากรณ์ พยากรณ์ได้ถูกต้อง 49 คน คิดเป็นร้อยละ 83.10 โดยร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 85.70 ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยปัจจัยทั้งหมดสามารถทำนายความผันแปรของความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ร้อยละ 66 (Nagelkerke $R^2 = 0.66$)

ตารางที่ 1 ร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้องเฉลี่ย

ค่าที่เป็นจริง	การพยากรณ์ความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ		% การพยากรณ์ถูกต้อง
	ล้มเหลว	สำเร็จ	
ล้มเหลว	77	11	87.50
สำเร็จ	10	49	83.10
% การทำนายถูกต้องเฉลี่ย			85.70

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยการทดสอบการหายใจเองใน 120 นาทีแรก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเพียง 2 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและความวิตกกังวล ผู้ป่วยที่มีการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสูงจะช่วยให้โอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 1.08 เท่าของ

การหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลว เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจต่ำกว่า ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีความวิตกกังวลสูงจะช่วยลดโอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 0.98 เท่าของการหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลว เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีความวิตกกังวลต่ำกว่า ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ใส่ท่อและเครื่องช่วยหายใจ (n = 147)

ปัจจัยทำนาย	B (SE)	Wald	df	p-value	Odd Ratio	95% CI Odd Ratio
ค่าคงที่	-1.23 (2.23)	0.31	1	0.58		
เพศ (เพศหญิง)	0.23 (0.53)	0.20	1	0.66	1.26	0.45 - 3.56
อายุ	-0.02 (0.02)	1.67	1	0.20	0.98	0.95 - 1.01
การรับรู้สมรรถนะตนเอง	0.08 (0.02)	26.15*	1	0.00	1.08	1.05 - 1.12
การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วย	-0.31 (0.16)	3.65	1	0.06	0.74	0.54 - 1.01
ความวิตกกังวล	-0.02 (0.01)	3.96*	1	0.04	0.98	0.96 - 0.99

Hosmer and Lemeshow χ^2 Test = 9.189(8), p-value = 0.32, -2 LL = 100.30
Cox and Snell $R^2 = 0.49$, Nagelkerke $R^2 = 0.66$, Overall Percentage = 85%

* p < .05

การอภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ โดยมีอายุเฉลี่ย 66.63 ปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการศึกษาคั้งนี้สาเหตุหลักที่ทำให้มีการหายใจล้มเหลวต้องใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจ 3 อันดับแรกได้แก่ ปอดอักเสบ ภาวะหัวใจล้มเหลวเลือดคั่ง และการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัวจากโรคหลอดเลือดสมองซึ่งพบได้มากในผู้สูงอายุ²² แต่การวิจัยครั้งนี้พบว่า อายุไม่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Seymour และคณะ⁶ และ Teixeira และคณะ⁷ ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากมีความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่าผู้ที่อายุน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ส่วนใหญ่มีอายุใกล้เคียงกันและค่อนข้างสูงอายุ (mean 66.63 ± 16.09, mode = 74) ข้อมูลมีการกระจายตัวน้อย จึงไม่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

เพศไม่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีปัจจัยอื่นที่มากเกี่ยวข้องมากกว่า เช่น อายุ โรคร่วม สาเหตุของการเจ็บป่วย พบว่าการศึกษางานวิจัยของ Seymour และคณะ⁶ ที่ศึกษาปัจจัยที่ทำนายผลลัพธ์ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 64 โดยผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยและมีโรคร่วมมากกว่า โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 59 มีโรคร่วม และการศึกษาของงานวิจัยของ Teixeira และคณะ⁷ ศึกษาปัจจัยทำนายการหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวทำให้ต้องกลับมาใส่ช่วยหายใจใหม่ในผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจลำบากพบว่า ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 66 โดยผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยมากกว่าเช่นกัน ร่วมกับพบว่า ผู้ป่วยดังกล่าวมีสาเหตุที่ต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต จากภาวะติดเชื้อในร่างกายมากที่สุด ซึ่งพบว่าภาวะช็อคจากการติดเชื้อในร่างกายนั้นเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลว ส่วนการศึกษาคั้งที่ทำนายความสำเร็จในการเกิดความล้มเหลวในการถอดท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ผ่านการฝึกการหายใจเองของ Frutos และคณะ⁴ และ Hernandez และคณะ⁵ กลับพบว่า ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวเป็นเพศชาย ร้อยละ 66 และร้อยละ 63

ตามลำดับ เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคร่วมเกี่ยวกับปอดอุดกั้นเรื้อรัง ซึ่งเป็นในเพศชายมากกว่า เนื่องจากผู้ชายส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านสอดคล้องกับผลของการวิจัยที่ว่า เพศอาจไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างเดี่ยวได้ อาจมีปัจจัยอื่นที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวข้องด้วย

การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ (p < .05) ซึ่งหมายถึงการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในระดับสูง ผู้ป่วยจะประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในระดับสูงด้วย อาจเป็นเพราะการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นความมั่นใจของบุคคลที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ในขั้นตอนการหย่าเครื่องช่วยหายใจและการทดสอบการหายใจเอง ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความมั่นใจในการฝึกหายใจและปฏิบัติตามคำแนะนำของพยาบาล ส่งผลให้สามารถหายใจเองได้ และมีระยะเวลาในการทดสอบการหายใจเองยาวกว่ากลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในระดับต่ำกว่า ซึ่งคิดว่าตนเองไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ทำให้ไม่มั่นใจไม่กล้าที่จะทำการทดสอบการหายใจเอง จึงทำให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cook และคณะ²³ ที่ศึกษาประสบการณ์ของผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ พบว่า ในระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความคับข้องใจ การรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ ไม่แน่ใจในว่าจะหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ สอดคล้องกับการวิจัยของ Perren และคณะ²⁴ พบว่า กลุ่มที่ไม่มั่นใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจ จะหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจไม่สำเร็จด้วยเช่นกัน โดยผู้ที่มีความมั่นใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจะมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จได้มากกว่าผู้ที่ไม่มั่นใจ 9.2 เท่า

การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ไม่สามารถทำนายความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาคั้งนี้พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีการรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยค่อนข้างสูง ใกล้เคียงกับกลุ่มที่หย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลว (คะแนนเฉลี่ย 7.15

± 2.08 และ 8.65 ± 1.43 ตามลำดับ) ในขณะที่ความรุนแรงของโรคประเมินโดยแบบประเมิน APACHE II ทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนค่อนข้างต่ำ (คะแนนเฉลี่ย 15.58 ± 4.11 และ 16.77 ± 3.77 ตามลำดับ) อาจเป็นเพราะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการประเมินความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เช่น ผู้ป่วยจะต้องมีอาการคงที่ ไม่ได้รับยากระตุ้นการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียน ความรุนแรงของโรคจึงอยู่ในระดับต่ำ แต่ผู้ป่วยรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยอยู่ในระดับสูงทั้ง 2 กลุ่ม อาจเป็นเพราะผู้ป่วยยังมีต่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจ จึงรับรู้ว่าการเจ็บป่วยยังมีความรุนแรงในระดับสูง การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยจึงไม่สามารถทำนายความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ ต่างจากการศึกษาของ มลธิรา อุดชุมพิสัยและคณะ⁹ ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลายาวนานพบว่า การรับรู้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยมีความสัมพันธ์เชิงบวก ($r = .40$) กับการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลายาวนาน

ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และสามารถทำนายความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ ($p < .05$) ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่มีความวิตกกังวลในระดับต่ำจะประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจมากกว่าผู้ที่มีความวิตกกังวลในระดับสูง ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มที่ไม่สามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้ มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับสูง (คะแนนเฉลี่ย 81.65 ± 20.31) และกลุ่มที่หยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จมีความวิตกกังวลในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 49.41 ± 32.43) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ป่วยต้องทดสอบการหายใจเองโดยวิธีผ่านท่อรูปตัวที ซึ่งเป็นการหายใจเองโดยปราศจากเครื่องช่วยหายใจ ต้องออกแรงในการหายใจเอง และต้องหายใจให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย เป็นการเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดความไม่มั่นใจในการหายใจเอง สอดคล้องกับ Chen และคณะ¹¹ พบว่าผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ส่วนใหญ่มีความวิตกกังวลระดับมากและรุนแรงในขณะที่หยาเครื่องช่วยหายใจ อาจเนื่องจากผู้ป่วยเคยชินต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่มั่นใจว่าจะหายใจได้เพียงพอ การหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจในทันทีทำให้ความดันในปอดเป็นบวกลดลง เลือดไหลกลับหัวใจเพิ่มขึ้น หัวใจต้องทำงานเพิ่มขึ้น ใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยจะเหนื่อยง่าย วิตกกังวลสูง¹⁰ การศึกษาของ

Heffelfinger และคณะ²⁵ ศึกษาความวิตกกังวลต่อการหยาเครื่องช่วยหายใจพบว่า ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับการหายใจลำบากและความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ นอกจากนี้ Chen และคณะ¹¹ ยังพบว่า ความกลัวและความวิตกกังวลจากการหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในครั้งแรกสามารถทำนายความล้มเหลวในการหยาเครื่องช่วยหายใจในครั้งต่อไปได้ ($\chi^2 = 29.49$; $p < .05$)

ข้อเสนอแนะ:

การหยาเครื่องช่วยหายใจเร็วที่สุดเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อม จะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยเฉพาะในช่วงการทดสอบการหายใจเองใน 120 นาทีแรก การศึกษาครั้งนี้พบว่า การรับรู้สมรรถนะตนเองในการหยาเครื่องช่วยหายใจจะช่วยเพิ่มโอกาสในการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และความวิตกกังวลจะลดโอกาสในการหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ พยาบาลควรจัดกิจกรรมการพยาบาลเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีการรับรู้สมรรถนะตนเองในการหยาเครื่องช่วยหายใจ และลดความวิตกกังวลก่อนทำการทดสอบการหายใจเองเพื่อช่วยให้เกิดการหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Cook D, Ricker G, Marshall J, Sjokvist P, Dodek P, Griffith L, et al. Withdrawal of mechanical ventilator in anticipation of death in the intensive care unit. *N Engl J Med.* 2003;349(12):1123-32.
2. Esteban A, Anzueto A, Fritos F, Alia I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: A 28-day international study. *JAMA.* 2002;287(3):345-55.
3. Roy C. The Roy adaptation model. 3rd ed. New Jersey: Pearson Education; 2009.
4. Frutos F, Ferguson ND, Esteban A, Epstein SK, Arabi Y, Apezteguia C, et al. Risk factors for extubation failure in patients following a successful spontaneous breathing trial. *Chest.* 2006;130(6):1664-71.

5. Hernandez G, Fernandez R, Luzon E. The early phase of the minute ventilation recovery curve predicts extubation failure better than the minute ventilation recovery time. *Chest*. 2007;131(5):1315-22.
6. Seymour CW, Halpern S, Christie JD, Gallop R, Fuchs BD. Minute ventilation recovery time measured using a new, simplified methodology predicts extubation outcome. *J Intensive Care Med*. 2008;23(1): 52-60.
7. Teixeira C, Silva NB, Savi A, Vieira SR, Nasi LA, Friedman G, et al. Central venous saturation is a predictor of reintubation in difficult-to-wean patients. *Crit Care Med*. 2010;38(2):491-6.
8. Twibell R, Siela D, Mahmoodi M. Subjective perception and physiological variables during weaning from mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2003;12(2):101-12.
9. Udchumpisai M, Kusuma Na Ayuthya S, Pongthavornkamon K, Wongsurakiat P. Factors influencing prolonged mechanical ventilation in critically- ill medical patients. *Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing*. 2010;21(1):14-30. (in Thai).
10. Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007; 29(6):1033-56.
11. Chen YJ, Jacobs JW, Guan SF, Figueredo AJ, Davis AHT. Psychophysiological determinants of repeated ventilator weaning failure: An explanatory model. *Am J Crit Care*. 2011; 20(4):292-302.
12. Epstein SK. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*. 2009;15(1): 36-43.
13. Farias JA, Rette A, Alia I, et al. A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in intensive care patients. *Intensive Care Med*. 2001;27(10):1649-54.
14. Esteban A, Alia I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdu I, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(2):512-8.
15. MacIntyre NR, Cook DJ, Epstein SK, Fink JB, Heffner JE, Hess DR, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support. *Respir Care*. 2002;47(1):69-90.
16. Pathomjaruwat T, Wattanakitkrileart D, Pinyopasakul W, Wongsurakiat P. Correlation between awareness of self-performance, of disorder severity and of anxiety, and duration of spontaneous breathing trial in patients not having been weaned off respirators. *Thai Journal of Nursing Council*, 2013;28(1):49-63. (in Thai).
17. Burns SM, Fisher C, Earven Tribble SS, Lewis R, Merrel P, Conaway MR, et al. Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trial: Burns wean assessment program. *Am J Crit Care*. 2010;19:431-9.
18. Hsieh FY. Sample size tables for logistic regression. *Stat Med*. 1989;8(7):795-802.
19. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
20. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13(10):818-29.

21. Williams VSL, Morlock RJ, Feltner D. Psychometric evaluation of a visual analog scale for the assessment of anxiety. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:57. doi: 10.1186/1477-7525-8-57. PubMed PMID: 20529361; PubMed Central PMCID: PMC2904728.
22. Delerme S, Ray P. Acute respiratory failure in the elderly: Diagnosis and prognosis. *Age Ageing*. 2008;37(3):251-7.
23. Cook DJ, Meade MO, Perry AG. Qualitative studies on the patient's experience of weaning from mechanical ventilation. *Chest*. 2001;120(6 Suppl):465s-73s.
24. Perren A, Previsdomini M, Llamas M, Cerutti B, Gyorik S, Merlani G, et al. Patients' prediction of extubation success. *Intensive Care Med*. 2010;36(12):2045-50.
25. Heffelfinger S, Calamari JE, Workman DE, Lawn G, Kelly J. Anxiety sensitivity and ventilator weaning: A preliminary analysis. *Anxiety Stress Copin*. 2006;9(3):211-26.