

ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ  
ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา

ปาริชาติ บุญมี

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

21 กรกฎาคม 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา



4056307428

UP ThesIs 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ  
ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา

ปาริชาติ บุญมี

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาสาธาณสุขศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสาธาณสุขศาสตร์  
21 กรกฎาคม 2561  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา



4056307428

UP ThesIs 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

FACTORS PREDICTING TO SUCCESSFUL WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION  
IN SEMI-CRISIS WARD OF PHAYAO HOSPITAL

PARICHART BOONMEE

An Independent Study in Partial Fulfillment of Requirements  
for the Master of Public Health in Public Health

July 21 2018

Copyright of University of Phayao



4056307428

UP Thesais 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

เรื่อง

ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ  
ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา

ของ ปาริชาติ บุญมี

ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

ของมหาวิทยาลัยพะเยา

..... ประธานที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วย  
ตนเอง

(ดร. สมชาย จาดศรี )

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.นายแพทย์ วิชัย เทียนถาวร )



4056307428

<b>เรื่อง:</b>	ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา
<b>ผู้ศึกษาค้นคว้า:</b>	ปาริชาติ บุญมี การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส.ม. มหาวิทยาลัยพะเยา 2560
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา:</b>	ดร. สมชาย จาคศรี
<b>คำสำคัญ</b>	ปัจจัย, การหย่าเครื่องช่วยหายใจ, หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย จำนวน 200 ราย ที่ใส่เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม ระหว่างวันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ (1) แบบบันทึกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย (เวชระเบียน) (2) แบบบันทึกเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Protocol) และ (3) แบบบันทึกข้อมูลตัวแปรที่ต้องการศึกษา สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ สถิติพรรณนา Log-Rank test และ Cox proportional – hazards regression

ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การได้รับยาปฏิชีวนะ (HR 1.44 ; 95% CI 1.00–2.07) และการติดเชื้อในโรงพยาบาล (HR 4.32 ; 95% CI 1.74–10.74) ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 1.44 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ ( $p < 0.05$ ) และผู้ป่วยที่ไม่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 4.32 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล ( $p < 0.05$ )

การศึกษานี้ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยใส่คาท่อช่วยหายใจ และการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะอย่างเข้มข้น เพื่อลดระยะเวลาการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

Title: Factors Predicting to Successful Weaning from Mechanical Ventilation  
in Semi-Crisis ward of Phayao Hospital

Author: Parichart Boonmee Independent Study M.P.H. University of Phayao 2017

Advisor: Asst. Prof. Dr. Somchai Jadsri

Keyword Factors, Weaning Mechanical Ventilator, Semi-Crisis ward

#### ABSTRACT

The retrospective cohort study was performed, aimed to determine the factors related to respiratory machine weaning. Two hundred patients with respiratory machine in semi crisis ward in Phayao hospital were observed during 1<sup>st</sup> October 2016 to 31<sup>st</sup> December 2017. Data was collected by medical record, weaning protocol, and recording variables of interest. Statistics employed in this study were descriptive statistics, Log-Rank test and Cox proportional hazard regression.

The results revealed that the factors statistically related to weaning were receiving antibiotics (HR 1.44; 95%CI 1.00–2.07) and nosocomial infection (HR 4.32; 95% CI 1.74–10.74). The patients, who received antibiotics, had chance of weaning 1.44 times more than patients who did not received antibiotics ( $p < 0.05$ ) and those who did not get nosocomial infection had chance of weaning 4.32 times higher than those who got nosocomial infection ( $p < 0.05$ ).

This study implied the importance of prevention of nosocomial infection among the patients with respiratory machine and intensive care of the patients who received antibiotics for less time respiratory machine weaning.

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของผู้อำนวยการโรงพยาบาล หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลผู้ป่วย แพทย์ พยาบาล ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการศึกษา เจ้าหน้าที่แผนกงานเฝ้าระวังการติดเชื้อ ที่เอื้อเพื่อข้อมูล การหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วย ตลอดจนหัวหน้าหอผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ทุกท่านในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต อายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยา ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูล และสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ปาริชาติ บุญมี



4056307428

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย .....	4
บทที่ 2 .....	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	5
แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้.....	5
การใช้เครื่องช่วยหายใจ.....	5
การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning from Mechanical Ventilation).....	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
บทที่ 3 .....	21
วิธีดำเนินการวิจัย .....	21



4056307428

TP\_Thesis 59059569 independent study / rev: 21072561 19:32:59 / seq: 3

รูปแบบการศึกษา.....	21
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	21
การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	23
บทที่ 4 .....	24
ผลการวิจัย.....	24
ข้อมูลทั่วไป.....	24
ความสำเร็จของการหย่านมเครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาหย่านมเครื่องช่วยหายใจ.....	24
ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่านมเครื่องช่วยหายใจและการเปรียบเทียบการหย่านม เครื่องช่วยหายใจ.....	25
บทที่ 5 .....	41
บทสรุป .....	41
สรุปผลการวิจัย .....	41
อภิปรายผลการวิจัย.....	42
ข้อเสนอแนะ.....	43
ภาคผนวก.....	44
ภาคผนวก ก แนวทางการหย่านมเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Protocol) .....	45
บรรณานุกรม.....	56
ประวัติผู้วิจัย.....	59



4056307428

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงอาการและการแสดงของผู้ป่วยที่มี weaning failure.....	11
ตาราง 2 แสดงสาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้เพิ่ม respiratory load.....	13
ตาราง 3 แสดงปัจจัยหรืออุปสรรคที่มีผลต่อการปรับลดเครื่องช่วยหายใจ .....	16
ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบการหย่าเครื่องช่วยหายใจและปัจจัยทำนาย .....	25
ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและความสำเร็จของการ หย่าเครื่องช่วยหายใจ .....	39



4056307428

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กราฟแสดงจำนวนวันที่เข้ารับการรักษาใส่ท่อช่วยหายใจจนถึงถอดท่อช่วยหายใจ .....	25
ภาพ 2 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านเพศ.....	29
ภาพ 3 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอายุ .....	29
ภาพ 4 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านโรค .....	30
ภาพ 5 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ .....	30
ภาพ 6 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อ .....	31
ภาพ 7 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการได้รับยาปฏิชีวนะ .....	32
ภาพ 8 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล.....	32
ภาพ 9 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านดัชนีมวลกาย.....	33
ภาพ 10 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันซิสโตลิก .....	33
ภาพ 11 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันไดแอสโตลิก .....	34
ภาพ 12 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการเต้นของหัวใจ .....	34
ภาพ 13 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการหายใจ .....	35
ภาพ 14 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอุณหภูมิของร่างกาย.....	35
ภาพ 15 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่ายูเรียไนโตรเจน.....	35
ภาพ 16 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการกรองของไต.....	36
ภาพ 17 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าโปแตสเซียม .....	37
ภาพ 18 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าโซเดียม.....	37
ภาพ 19 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าคาร์บอนไดออกไซด์ .....	38
ภาพ 20 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าออกซิเจน .....	39



4056307428

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว เป็นวิธีการรักษาและช่วยชีวิตผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต เพื่อรักษาพยาธิสภาพของผู้ป่วยจนกระทั่งสามารถหายใจได้เอง แต่หากผู้ป่วยยังไม่สามารถหายใจได้ด้วยตนเอง มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจต่อไปเป็นเวลานาน จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน ที่สำคัญคือ ปอดแตก (Pneumothorax) การบาดเจ็บในทางเดินหายใจ (airway injury) ถุงลมปอดถูกทำลาย (alveolar damage) และปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator – Associated Pneumonia :VAP) ซึ่งพบได้ประมาณวันละ 1–3% ในช่วงแรกของการใช้เครื่องช่วยหายใจและยังพบว่า มีอัตราการเสียชีวิตประมาณ 50–80% นอกจากนั้นภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ประกอบด้วย กระบังลมฝ่อ (diaphragm atrophy) ปริมาตรเลือดส่งผ่านจากหัวใจต่อหน้าที่ลดลง (decreased cardiac output) และภาวะออกซิเจนเป็นพิษ (Oxygen toxicity) (Hoesch, 2012)

การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning from mechanical ventilation) เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง ของการดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ซึ่งการหย่าเครื่องช่วยหายใจ หมายถึง การเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ หรือค่อย ๆ ลดการใช้เครื่องช่วยหายใจ จนกระทั่งถอดเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ผู้ป่วยหายใจได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องช่วยหายใจ แต่พบว่า 20–30% ของผู้ป่วยอยู่ในช่วงที่หย่าเครื่องช่วยหายใจยาก ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลามากกว่า 96 ชั่วโมง (4 วัน) มีถึง 252,577 คน ในปี ค.ศ. 2000 และคาดว่าจะสูงถึง 605,898 คน ในปี ค.ศ. 2020 (มลธิรา อุดชุมพิสัย และคณะ, 2552) โดยปัจจุบันมีการจัดจำแนกผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ โดยใช้จำนวนวันในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นตัวกำหนด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. หย่าเครื่องช่วยหายใจง่าย (Simple weaning) คือ ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในครั้งแรก 2. หย่าเครื่องช่วยหายใจยาก (Difficult weaning) คือ ผู้ป่วยที่ใช้เวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนาน 2–7 วัน 3. หย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลายาวนาน (Prolonged weaning) คือ ผู้ป่วยที่ใช้เวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่า 7 วัน และจากการวิจัยพบว่า กลุ่มหย่าเครื่องช่วยหายใจยาก 52% ที่สำเร็จ และ 48% ไม่สำเร็จ (Rushforth, 2005)



4056307428

หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยา เริ่มใช้แนวปฏิบัติกรหยาเครื่องช่วยหายใจตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2559 จนถึงปัจจุบัน และจากสถิติกรหยาเครื่องช่วยหายใจตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 พบว่า มีผู้ป่วยหยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ จำนวน 257 ราย จากจำนวนผู้ป่วยที่ใช้แนวปฏิบัติกรหยาเครื่องช่วยหายใจจำนวน 278 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.45 และหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.55 แต่กลุ่มที่หยาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ ประกอบด้วย กลุ่มผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจง่าย 84 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.68 กลุ่มผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจยาก จำนวน 163 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.43 และกลุ่มผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน จำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.89 (งานเฝ้าระวังการติดเชื้อโรงพยาบาลพะเยา) โดยผู้ป่วยกลุ่มที่หยาเครื่องช่วยหายใจยากและหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลนาน ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อในปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ตลอดจนอาจทำให้อัตราการตายสูงขึ้นได้ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วย เพื่อทราบถึงปัญหาของการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยและนำผลการวิจัยที่ได้มาใช้ในการวางแผนในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาค่าท่อช่วยหายใจ (Survival function) ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา
2. เปรียบเทียบความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะเวลาค่าท่อช่วยหายใจ (Survival function) ในกลุ่มตัวแปรที่ศึกษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนาย (Predicting factors) และความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา

### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบเก็บข้อมูลย้อนกลับ (observational retrospective cohort study) โดยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใน เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาค่าท่อช่วยหายใจ (Survival function) ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา เก็บข้อมูลระหว่างวันที่



4056307428

1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจทางปากครั้งแรกที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม อายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป รุ้สึกตัวดี

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning mechanical ventilation)** หมายถึง กระบวนการเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ผู้ป่วยหายใจได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

1. ระยะก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจ
2. ระยะการหย่าจากเครื่องช่วยหายใจ
3. ระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

**ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Event)** หมายถึง การที่ผู้ป่วยสามารถหายใจได้ด้วยตนเองภายหลังการถอดเครื่องช่วยหายใจและไม่กลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจอีกภายใน 48 ชั่วโมง ซึ่งกำหนดเป็น End point ของการศึกษานี้

**ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ** หมายถึง นับจากผู้ป่วยได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจจนถึงผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ

**Censored case** หมายถึง ผู้ป่วยที่เสียชีวิตหรือได้รับการส่งต่อไปที่แผนกอื่นหรือโรงพยาบาลอื่น หรือครบระยะเวลาที่กำหนดในการศึกษา (31 ธันวาคม 2560) โดยที่ยังหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ

**แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ** หมายถึง แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. ประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
2. พิจารณาเลือกรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
3. ประเมินและบันทึกหลังการลดการช่วยหายใจและเมื่อมีข้อบ่งชี้หยุดการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
4. พิจารณาถอดท่อช่วยหายใจเมื่อผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

### ประโยชน์ต่อผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยทำนายที่มีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม
2. สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลประกอบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ หรือพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้
3. เกิดความร่วมมือในการดูแลผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเป็นทีม มีการประสานการดูแลอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อความปลอดภัยและภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

### ประโยชน์ต่อหอผู้ป่วยและโรงพยาบาล

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยทำนายที่มีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม
2. สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลประกอบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ หรือพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจให้เหมาะสมกับผู้ป่วยได้
3. เกิดความร่วมมือในการดูแลผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบเป็นทีม มีการประสานการดูแลอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อความปลอดภัยและภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ
4. โรงพยาบาลในหอผู้ป่วยได้เพิ่มทักษะในการใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
5. มีการใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นมาตรฐานเดียวกัน
6. ผู้ป่วยมีความพึงพอใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

### ประโยชน์ต่อผู้ป่วยและญาติ

1. ผู้ป่วยได้รับการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจออกอย่างรวดเร็ว ลดภาวะเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจ
2. ลดจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ผู้ป่วยได้กลับบ้านเร็วขึ้น ลดค่าใช้จ่ายของครอบครัว
3. ผู้ป่วยและญาติมีความพึงพอใจในการรักษา



4056307428

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การใช้เครื่องช่วยหายใจ
2. การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning from Mechanical Ventilation)
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การใช้เครื่องช่วยหายใจ

เครื่องช่วยหายใจเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่จำเป็นอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมการหายใจเสียหายที่จากการมีพยาธิสภาพที่ก้านสมอง (brain stem) ประสาทส่วนปลาย (peripheral nerves) การได้รับยาคลายกล้ามเนื้อ (neuromuscular blockers) มีภาวะหัวใจขาดเลือดหรือภาวะการทำงานของหัวใจล้มเหลว (Hess D. R. and Branson R.D., 2001)

#### วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีปริมาตรของก๊าซออกซิเจนที่ส่งไปยังอวัยวะสำคัญของร่างกายร่วมกับการขับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในปริมาณที่เพียงพอ สำหรับการรักษาภาวะสมดุลของร่างกาย เพื่อแก้ไขภาวะขาดออกซิเจนในเลือดให้กลับสู่ภาวะปกติ (Price, 2001)
2. เพื่อให้ภาวะการหายใจเป็นกรดในระยะเฉียบพลัน (acute respiratory acidosis) กลับเข้าสู่ภาวะปกติ เนื่องจากการใส่เครื่องช่วยหายใจช่วยลดการค้างของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากการขับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกที่เหมาะสม ส่งผลให้ความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง ( $\text{PaCO}_2$ ) ลดลง (Hamed, 2006)
3. เพื่อลดภาวะการหายใจลำบาก (relieve respiratory) และลดการใช้แรงของการหายใจ (relieve work of breathing) (Hamed, 2006) เนื่องจากร่างกายพยายามปรับชดเชยโดยการหายใจเร็วขึ้น จนถึงหอบ ทำให้เพิ่มแรงของการหายใจ (increase work of breathing) ทำให้ร่างกายมีการใช้ออกซิเจนมากขึ้น การใส่เครื่องช่วยหายใจสามารถลดการทำงานของกล้ามเนื้อการหายใจลงได้ และทำให้ร่างกายลดความต้องการใช้ออกซิเจน



4056307428

4. เพื่อให้การกระจายของอากาศในถุงลมปอดดีขึ้น (Improve distribution) สัดส่วนของการระบายอากาศและการกำซาบของอากาศ (ventilation perfusion ratio) ดีขึ้น และกลไกการลัดทางของเลือดที่ผ่านปอด (shunt) ลดน้อยลง

5. เพื่อลดความรู้สึกเหนื่อย (sense of dyspnea) ของผู้ป่วย ในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว บางครั้งร่างกายสามารถปรับชดเชยได้ แต่จะเกิดความรู้สึกเหนื่อยและทรมาณมาก การใช้เครื่องช่วยหายใจช่วยลดอาการเหล่านี้ของผู้ป่วย

6. เพื่อระดับประคองให้ผู้ป่วยรอดชีวิตจากภาวะหายใจล้มเหลว

### ผลกระทบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การใช้เครื่องช่วยหายใจสามารถรักษาชีวิตผู้ป่วยได้ แต่ในขณะเดียวกันอาจมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและสภาพร่างกายของผู้ป่วยเอง ซึ่งผลกระทบอาจมีหลายประการ ดังนี้

1. **ด้านร่างกาย** เครื่องช่วยหายใจอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย คือ

1.1 **ระบบหัวใจและหลอดเลือด** ได้แก่ การเกิดความดันโลหิตต่ำ เนื่องจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ทำให้เกิดมีการเพิ่มความดันในระบบทางเดินหายใจและทรวงอกสูงขึ้นขณะหายใจเข้า ส่งผลทำให้เกิดการไหลเวียนกลับของเลือดดำสู่หัวใจน้อยลง (lower venous return) และปริมาตรเลือดที่ปั๊มออกจากหัวใจในหนึ่งนาที (cardiac output) ลดลง นอกจากนี้ การตั้งเครื่องช่วยหายใจที่มีความดันสูงมาก ๆ จะทำให้ความดันในถุงลมมีมากกว่าความดันในหลอดเลือดฝอยของปอด ทำให้เลือดที่จะไหลเวียนไปที่ปอดเป็นไปด้วยความลำบาก หัวใจห้องล่างขวาที่ทำหน้าที่ในการส่งเลือดไปที่ปอดต้องทำงานมากกว่าปกติ และอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลว (Hess D. R. and Branson R.D., 2001)

1.2 **ระบบหายใจ** ได้แก่ การเกิดอันตรายต่อเนื้อปอด การบาดเจ็บจากความดันในปอดสูง มักพบในรายที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ตั้งความดันหรือปริมาตรสูงเกินไป โดยเฉพาะในผู้ป่วยถุงลมโป่งพอง หรือมีการยึดหยุ่นของปอดไม่ดี พบว่า ถุงลมอาจฉีกขาดทำให้ลมเข้าไปในช่องปอดและเยื่อหุ้มปอด (tension pneumothorax) ถ้ามีลมในช่องเยื่อหุ้มปอดเพิ่มมากขึ้นจะดันอวัยวะในช่องอกไปด้านตรงกันข้าม ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเลือดที่ออกจากหัวใจผู้ป่วย จะมีอาการเจ็บหน้าอก การขยายของปอดทั้งสองข้างไม่เท่ากัน ฟังเสียงลมเข้าปอดซีกนั้นได้ยินเบาหรือแทบไม่ได้ยิน หลอดลมใหญ่จะถูกดันไปยังด้านที่ปอดดี การใช้ความดันบวกมากเกินไปอาจทำให้มีลมรั่วเข้าไปถึงชั้นพังผืด เกิดลมอยู่ใต้ผิวหนัง ซึ่งจะคลำได้เสียงกรอบแกรบ

(subcutaneous emphysema) หรือมีลมเข้าไปในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ (pneumo-pericardium) หรือมีลมเข้าไปในช่องท้อง ถ้ามีลมเข้าไปในหลอดเลือดแดงหรือดำ อาจทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดแดงและดำจากฟองอากาศ (venous and arterial air embolism) (Hess, D.R. and Branson, R.D., 2001)

**1.3 ระบบทางเดินอาหาร** ปัญหาการเกิดแผลในทางเดินอาหารมักพบเสมอในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นระยะเวลาานเกินกว่า 3 วัน เนื่องจากเกิดภาวะเครียดทางอารมณ์ทำให้เกิดการหลั่งของระบบประสาทซิมพาเทติกเพิ่มขึ้น มีการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารมากเกินไป คุณสมบัติเยื่อเมือกในกระเพาะอาหารเปลี่ยนแปลงและการไหลเวียนเลือดที่มาเลี้ยงเยื่อบุกระเพาะอาหารลดลง ทำให้ผู้ป่วยเกิดแผลและเลือดออกในกระเพาะอาหารได้ถึงร้อยละ 40

**1.4 ระบบปัสสาวะ** ได้แก่ ภาวะน้ำเกิน อาจเกิดจากการลดลงของปริมาณเลือดไหลเวียนที่อยู่ในร่างกายน้อยลง ทำให้เลือดไปเลี้ยงไตและหัวใจห้องบนขวาลดลง เป็นผลให้มีการหลั่งแอนตี้ไดยูเรติกฮอร์โมน (anti-diuretic hormone) และ aldosterone มากขึ้น ส่งผลทำให้ร่างกายมีการสะสมน้ำไว้ในร่างกาย

**1.5 การติดเชื้อ** ได้แก่ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ เกิดปอดอักเสบจากการใส่เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายและเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต เนื่องจากการใช้เครื่องช่วยหายใจมีผลลดประสิทธิภาพการทำงานของกลไกการป้องกันของทางเดินหายใจส่วนล่าง และสูญเสียหน้าที่การทำงานของขนกวักในการขจัดสิ่งแปลกปลอมออกจากทางเดินหายใจลดลง ทำให้มีการคั่งค้างเสมหะในทางเดินหายใจ ส่งผลทำให้เกิดการติดเชื้อในปอด

**1.6 ความไม่สมดุลของกรดต่าง** ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอาจเกิดความไม่สมดุลของกรดต่างจากการหายใจได้ ดังนี้

**1.6.1 ภาวะกรดจากการหายใจ** (respiratory acidosis) เกิดจากการตั้งเครื่องช่วยหายใจที่มีปริมาตรอากาศหายใจไม่เพียงพอ หรือตั้งอัตราการหายใจที่ช้าเกินไป ทำให้การระบายอากาศลดลงหรืออาจเกิดจากพยาธิสภาพของปอดเลวลง ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับทำให้อัตราการหายใจช้าลง มีเสมหะอุดตัน หลอดลมหดเกร็ง ทำให้คาร์บอนไดออกไซด์คั่งในหลอดเลือดแดง เกิดกรดในเลือดแดงเพิ่มขึ้น ภาวะกรดจากการหายใจทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกตัวลดลงไปปวดศีรษะ เส้นประสาทและจอตาบวม เหงื่อออกในระยะแรก ความดันโลหิตสูง ชีพจรและการหายใจเร็วขึ้น เมื่อเป็นมากขึ้นความดันโลหิตจะลดลง ชีพจรและการหายใจช้าลงหรือไม่สม่ำเสมอ

**1.6.2 ภาวะต่างจากการหายใจ** (respiratory alkalosis) เกิดจากการตั้งเครื่องช่วยหายใจเร็วเกินไปหรือมีปริมาตรอากาศหายใจมากเกินไป ทำให้การระบายอากาศมากเกินไป



4056307428

คาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงต่ำกว่าปกติ ผู้ป่วยมีชีพจรเร็วไม่สม่ำเสมอ ความรู้สึกตัวลดลง เนื่องจากหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองตีบ สมองขาดเลือด มีอาการชัก และถึงแก่กรรม (Hess, D.R. and Branson, R.D., 2001)

**1.6.3 ภาวะพิษของออกซิเจน (oxygen toxicity)** พบในผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นมากกว่า 0.5 จะก่อให้เกิดพิษจากออกซิเจนต่อระบบทางเดินหายใจหรือเมื่อใช้ออกซิเจนบริสุทธิ์นานเกิน 24 ชั่วโมง คือจะมีการทำลายพาราเรนโคมาและเกิดภาวะปอดแฟบ จะส่งผลให้สัดส่วนของก๊าซไนโตรเจนในถุงลมปอดลดลงตามลำดับ ในขณะที่แรงดันออกซิเจนในถุงลมปอดมีค่าสูงขึ้น ทำให้ก๊าซออกซิเจนสามารถซึมผ่านผนังถุงลมปอดได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในถุงลมปอดที่มีขนาดเล็กหรือมีการหายใจน้อย เมื่อเทียบกับปริมาณเลือดที่ไหลผ่าน ทำให้เกิดภาวะถุงลมปอดตีบแฟบได้ เช่น ในผู้ป่วยที่มีโรคทางเดินหายใจอุดตันอย่างเรื้อรัง

**2. ด้านจิตสังคม** ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจได้รับผลกระทบอันดับแรก คือ ไม่สามารถสื่อสารด้วยคำพูดได้ เมื่อไม่สามารถสื่อสารโดยการพูดได้ ผู้ป่วยจะสื่อสารโดยการเขียนหรือภาษาท่าทางต่าง ๆ แทน ซึ่งการสื่อสารด้วยวิธีการดังกล่าว อาจถูกจำกัดเนื่องจากผู้ป่วยอยู่ในภาวะเจ็บป่วยวิกฤต มีผลให้การสื่อสารเป็นไปด้วยความยากลำบากมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดปัญหา กับผู้ป่วย ดังนี้

**2.1 ความคับข้องใจจากการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ** การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตในสังคม เพราะการสื่อสารเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งในการส่งความคิด ความรู้สึกของตนไปสู่ผู้อื่น การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในผู้ป่วยวิกฤต อันเนื่องมาจากความลำบากในการติดต่อสื่อสาร ขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยไม่สามารถซักถามให้เข้าใจกันได้ชัดเจน จึงไม่ได้รับการตอบสนองความต้องการ ผู้ป่วยจะรู้สึกสิ้นหวัง ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านอารมณ์ในทางลบ เช่น ท้อแท้ หดท้อ กังวล รู้สึกอึดอัด คับข้องใจ โกรธ หงุดหงิด และอารมณ์เสีย

**2.2 ความวิตกกังวลและความกลัวของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ** ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากความไม่เข้าใจในการรักษาพยาบาลที่ตนได้รับ ความไม่คุ้นเคยต่ออุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ ความรู้สึกถูกผูกติดกับเครื่องช่วยหายใจ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวผู้ป่วย

จะเห็นได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ด้านร่างกายทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อระบบอื่นๆของร่างกาย และด้านจิตใจก่อให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวลและกลัว ดังนั้นผู้ป่วยควรได้รับการพิจารณาการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยเร็วที่สุด ภายหลังการแก้ไขปัญหาพยาธิสภาพเบื้องต้นที่เป็นสาเหตุของการหายใจ

ล้มเหลว และผู้ป่วยมีสภาพร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล มีสมรรถภาพการทำงานของปอดและกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจที่ดีขึ้น

## การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning from Mechanical Ventilation)

### คำจำกัดความ (definition) ของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

**การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator weaning)** คือ ขบวนการหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจจนถอดท่อช่วยหายใจ และผู้ป่วยสามารถกลับไปหายใจเองได้ในที่สุด ซึ่งอาจหยุดแบบรวดเร็ว (abrupt) หรือค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไป (gradual)

**Weaning Success** หมายถึง การหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจและผู้ป่วยสามารถกลับไปหายใจเองได้โดยปราศจากการช่วยหายใจเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงติดต่อกัน

**Weaning failure** หมายถึง การที่ผู้ป่วยไม่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในการทดสอบหรือการฝึกให้หายใจเอง โดยต้องกลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ หรือเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง หลังจากเอาท่อช่วยหายใจออก โดยผู้ป่วยที่ไม่ผ่านการทดสอบหรือไม่ประสบความสำเร็จในการฝึกการหายใจจะมีอาการและอาการแสดง ดังนี้

1. อาการ ได้แก่ ซึม กระสับกระส่าย เหงื่อมากผิดปกติ การพยายามออกแรงหายใจเพิ่มขึ้น (increase respiratory effort)
2. อาการแสดง ได้แก่ หัวใจเต้นแรง หัวใจเต้นผิดจังหวะ อัตราการหายใจเร็วขึ้น ความดันเลือดสูงหรือต่ำ ออกซิเจนในเลือดต่ำ และภาวะเลือดเป็นกรด

**กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Process)** ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. ประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
2. การทดลองให้ผู้ป่วยหายใจเอง (spontaneous breathing trial, SBT)
3. ถอดท่อช่วยหายใจออก (extubation)

### 1. การประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

เกณฑ์การวินิจฉัยผู้ป่วยพร้อมที่จะเริ่ม weaning (criteria for readiness to weaning)

1.1 สาเหตุที่ทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจหรือภาวะระบบการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) ดีขึ้นหรือไม่

1.2 ภาวะออกซิเจนของร่างกายดีขึ้น (adequate oxygenation) โดยที่

1.2.1  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  ratio  $\geq 150-200$

1.2.2  $\text{PEFP} \leq 5-8 \text{ cmH}_2\text{O}$

1.2.3  $FiO_2 \leq 0.4$

1.2.4  $PaO_2 > 60$  mmHg,  $SaO_2 > 90\%$  ในขณะที่ได้รับ  $FiO_2 \leq 0.4$

1.2.5  $pH > 7.3$

1.3 ระบบไหลเวียนโลหิตดี (hemodynamic stability) โดยที่

1.3.1 ไม่มี active myocardial ischemia

1.3.2 ไม่มี significant hypotension

1.3.3 ไม่มี vasopressor therapy หรือมีเฉพาะ low-dose vasopressors เช่น Dopamine หรือ Dobutamine  $< 5$  mg/kg/min

1.3.4 อัตราการเต้นหัวใจ  $\leq 140$  ครั้ง/นาที

1.3.5 ระดับฮีโมโกลบินเพียงพอ คือ 8-10 กรัม/ดล.

1.4 ผู้ป่วยมีความสามารถที่จะไอ หรือมี protective airway reflex ที่ดี ไม่ได้รับยา sedative

1.5 ผู้ป่วยมีความสามารถในการหายใจเองได้ (initiate an inspiratory effort)

## 2. การทดลองให้ผู้ป่วยหายใจเอง (spontaneous breathing trial; SBT)

ขั้นตอนนี้ให้ผู้ป่วยลองหายใจเองประมาณ 0.5-2 ชั่วโมง เพื่อประเมินว่าผู้ป่วยหายใจเองได้หรือไม่ วิธีที่นิยมทำมีอยู่ 3 วิธี

2.1 การหายใจโดยใช้ T-piece เป็นเวลา 0.5-2 ชั่วโมง

2.2 การหายใจโดยใช้ continuous positive airway pressure (CPAP trial) โดยใช้ CPAP 5 เซนติเมตรน้ำ

2.3 การหายใจโดยใช้ pressure support (pressure support trial) ประมาณ 5-8 เซนติเมตรน้ำ

### วิธีการ Weaning

1. ให้ลองฝึกหายใจแบบ spontaneous breathing trial โดยใช้ T-piece trail หรือ CPAP trial

1.1 การใช้ T-piece trial เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มี 2 วิธี

1.1.1 Block T-piece หรือ intermittent T-piece trial โดยเริ่มใช้ T-piece 15 นาที สลับกับการใช้เครื่องช่วยหายใจประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้ป่วยพัก ถ้าหายใจเหนื่อยขึ้นต่อไปให้ค่อย ๆ เพิ่มระยะเวลาของ T-piece ไปเรื่อย ๆ ให้นานขึ้นจนกระทั่งหายใจทาง T-piece ได้นาน 4 ชั่วโมง แสดงว่าผู้ป่วยหายใจได้เอง สามารถหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ ทั้งนี้ต้องมีเวลา

สลับกับเครื่องช่วยหายใจเสมอ เพื่อพักกล้ามเนื้อช่วยหายใจ รวมถึงควรเว้นช่วงการฝึกตอนกลางคืนเพื่อให้ผู้ป่วยได้พักเต็มที่ ป้องกันการเกิด respiratory muscle fatigue

1.1.2 การใช้ T-piece trial วันละครั้ง (once-daily T-piece trial) โดยให้ผู้ป่วยหายใจทาง T-piece เท่าที่จะหายใจได้วันละ 1 ครั้ง ถ้าหายใจได้เองติดต่อกัน 30-120 นาที แสดงว่าสามารถหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจได้ แต่ถ้าหายใจไม่ไหวให้หยุดพักและประเมินร่วมกับแก้ไขสาเหตุแล้วลองใหม่วันรุ่งขึ้น

2. การ weaning โดยการใช้ CPAP trial (Continuous positive airway pressure) โดยใช้ CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O ร่วมกับ pressure support 5-7 cmH<sub>2</sub>O ให้หายใจเองอย่างต่อเนื่องประมาณ 30-120 นาที ถ้าหายใจเอง 30-120 นาที แสดงว่าสามารถหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

3. การใช้ pressure support ventilation (PSV) นิยมใช้ PSV คู่กับ CPAP (CPAP+PSV) คือเครื่องช่วยหายใจจะช่วยให้มีแรงดันบวกเท่าที่กำหนด (set pressure support level) ตลอดเวลาช่วงหายใจเข้า PSV จะช่วยลดแรงดันในการหายใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยออกแรงหายใจลดลงและหายใจสบายขึ้น หลักการใช้ PSV คือ ตั้งค่า pressure support ที่ระดับสูงก่อน เพื่อให้ผู้ป่วยสบาย หลังจากนั้นค่อย ๆ ลด PS ลงมา ส่วนใหญ่เริ่มใช้ PS level ที่ประมาณ 14-16 cmH<sub>2</sub>O ถ้าหายใจได้ดีไม่เหนื่อยให้เริ่มลดระดับลงครั้งละ 2cmH<sub>2</sub>O ทุก 2-4 ชั่วโมง ถ้าลดลงจนใช้ PS ไม่เกิน 6-8 cmH<sub>2</sub>O แสดงว่าผู้ป่วยหายใจเองได้ดี ประสบความสำเร็จในการ wean สามารถหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจได้

#### ตาราง 1 แสดงอาการและการแสดงของผู้ป่วยที่มี weaning failure

อาการและอาการแสดง	ลักษณะ
Inadequate gas exchange	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arterial oxygenation saturation (SaO<sub>2</sub>) &lt; 90%</li> <li>• PaO<sub>2</sub> &lt; 50-60 mmHg</li> <li>• pH &lt; 7.32</li> <li>• Increase in Paco<sub>2</sub> &gt; 10 mmHg</li> </ul>
Unstable ventilatory/respiratory pattern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiratory rate &gt; 30-35 breaths/minute</li> <li>• Respiratory rate change over 50%</li> </ul>
Hemodynamic instability	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heart rate &gt; 120-140 beats/minute</li> <li>• Heart rate change greater than 20%</li> </ul>

## ตาราง 1 (ต่อ)

อาการและอาการแสดง	ลักษณะ
Change in mental status	• Systolic blood pressure > 180 or < 90 mm Hg
	• Blood pressure change greater than 20%
	• Vasopressors required
Signs of increased work of breathing	• Coma
	• Agitation
	• Anxiety
	• Somnolence
Signs of increased work of breathing	• Nasal flaring
	• Paradoxical breathing movements
	• Use of accessory respiratory muscles

ที่มา: วรารัตนา กิริติชนานนท์ (2557)

### องค์ประกอบของปัญหา weaning failure

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (Respiratory muscle strength, capacity) สาเหตุของปัญหากล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรงในผู้ป่วยหนักหรือผู้ป่วยในหอผู้ป่วยส่วนใหญ่มักสามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุที่พบบ่อย ๆ ได้แก่

1.1 กล้ามเนื้อช่วยหายใจลีบ (disuse atrophy) จากการที่ไม่ใช้กล้ามเนื้อเหล่านี้มานานเกินไป

1.2 มีเส้นประสาทที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้ออักเสบ (Polyneuropathy/myopathy)

1.3 แรงกดตัวลดลงจากการติดเชื้อ (sepsis)

1.4 จากมีระดับฟอสเฟต แมกนีเซียม หรือโปแตสเซียมในเลือดต่ำ (hypophosphatemia, hypomagnesaemia, hypokalemia)

1.5 จากภาวะขาดสารอาหาร

2. ภาระงานของกล้ามเนื้อหายใจ (Respiratory Load) ภาระงานที่กระทำโดยกล้ามเนื้อหายใจนั้น จะเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะที่ต้องการ work of breathing เพิ่มขึ้น โดยแบ่ง

ชนิดของ load ได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ mechanic load และ metabolic load โดยมีสาเหตุที่ทำให้เกิด load ประเภทต่าง ๆ ที่พบได้บ่อยดังรายละเอียดในตาราง

ตาราง 2 แสดงสาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้เพิ่ม respiratory load

ภาระงาน (load)	สาเหตุที่พบบ่อย
<b>Mechanic load</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistive load</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bronchospasm</li> <li>• secretion</li> <li>• Airway edema</li> <li>• Endotracheal tube kinking</li> <li>• Small endotracheal tube</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chest wall elastic clouds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pleural effusion</li> <li>• Pneumothorax</li> <li>• Obesity</li> <li>• Ascites</li> <li>• Abdominal distension / compartment</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lung elastic loads</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyperinflation (intrinsic EEP)</li> <li>• Pneumonia</li> <li>• Atelectasis</li> <li>• Pulmonary edema/heart failure</li> <li>• ARDS</li> </ul>
<b>Metabolic load</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolic acidosis</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Fever</li> <li>• Overfeeding</li> <li>• Anemia</li> </ul>

ที่มา: วราภรณ์ กวีดิชานนท์, 2557

### กระบวนการเลิกเครื่องช่วยหายใจแบ่งออกเป็น 6 วิธี

1. Physician-directed weaning (PDW) คือ แพทย์เป็นผู้กำกับการเลิกช่วยหายใจ แพทย์จะเป็นผู้สั่งการรักษาทุกอย่างเกี่ยวกับการเลิกเครื่องช่วยหายใจ

2. Nurse-directed weaning คือ พยาบาลเป็นผู้กำกับการเลิกช่วยหายใจหลังจากแพทย์พิจารณาแล้วว่าถึงเวลาเลิกช่วยหายใจได้แล้ว โดยแพทย์จะแจ้งพยาบาลว่าให้ช่วย wean ให้แล้วพยาบาลจะเป็นผู้ดำเนินการ wean ให้จนผู้ป่วยสามารถเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจได้ในที่สุด

3. Patient-directed weaning คือ ผู้ป่วยเป็นผู้กำกับหรือบงการด้วยตนเอง นั่นคือผู้ป่วยตั้งท่อทางเดินหายใจออกด้วยตนเอง เมื่อหายใจได้เพียงพอไม่ต้องใส่ท่อทางเดินหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจอีกต่อไป ก็เท่ากับ wean ได้สำเร็จเพราะผู้ป่วย แต่ต้องเตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อทางเดินหายใจใหม่ให้พร้อม

4. Therapist-driven, protocol-directed weaning คือ การเลิกช่วยหายใจโดยปฏิบัติตาม weaning protocol ที่แพทย์และนักบำบัดระบบหายใจ (respiratory therapist) ร่วมกันกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในสถานพยาบาลนั้น ๆ เรียกว่า therapist-driven protocol (TDP) เมื่อแพทย์พิจารณาว่าผู้ป่วยควรเลิกช่วยหายใจก็เขียนคำสั่งการรักษาให้นักบำบัดระบบหายใจใช้ TDP ให้นักบำบัดระบบหายใจเป็นผู้ปฏิบัติ

5. Nurse-driven, protocol-directed weaning เป็น protocol-directed weaning ที่ใช้ในสถานพยาบาลที่ไม่มีนักบำบัดระบบหายใจ แพทย์และพยาบาลร่วมกันกำหนด nurse-driven protocol (NDP) ขึ้น และต้องฝึกอบรมพยาบาลที่ใช้ protocol นั้นให้มีความรู้และทักษะในการประเมินผู้ป่วยและในการดูแลขณะ SBT ได้

6. Computer-directed weaning (CDW) หรือ Computer-controlled weaning system หรือ automatic weaning medes โดยเครื่องช่วยหายใจสามารถปรับเพิ่มหรือลดระดับการช่วยหายใจ เมื่อผู้ป่วยหายใจเองได้มากขึ้น เครื่องช่วยหายใจก็จะปรับลดการช่วยของเครื่องลงจนในที่สุดเมื่อผู้ป่วยหายใจเองได้มากเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ เครื่องช่วยหายใจก็ไม่ต้องช่วยผู้ป่วย และจะแจ้งสัญญาณว่าผู้ป่วยไม่ต้องช่วยหายใจแล้ว แต่ในความเป็นจริงก็ยังคงต้องการแพทย์ผู้ใช้เป็นผู้คอยดูแลควบคุม (ทันทชัย บุญชูพงศ์, 2552)

**การถอดท่อช่วยหายใจออก (extubation)** เมื่อผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานอย่างน้อย 30-120 นาที ขั้นตอนต่อไปคือการถอดท่อช่วยหายใจ (extubation) ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจออกจากผู้ป่วย ก่อนที่จะถอดท่อช่วยหายใจ ทีมแพทย์ผู้ดูแลต้องประเมินผู้ป่วยอย่างละเอียดในประเด็นต่อไปนี้



4056307428

1. ระดับความรู้สึกตัว (consciousness) ของผู้ป่วย ผู้ป่วยควรมีระดับความรู้สึกตัวดี ในระดับหนึ่งถึงจะถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ ทั้งนี้เพื่อป้องกันทางเดินหายใจอุดตัน (airway obstruction) หลังจากถอดท่อช่วยหายใจ เนื่องจากกรณีผู้ป่วยไม่รู้สึกตัวอาจจะมีปัญหาเรื่องลิ้น ไปอุดกั้นทางเดินหายใจ หรืออาจจะไอเพื่อขจัดเสมหะด้วยตัวเองได้ไม่ดี ทำให้มีเสมหะอุดตัน ทางเดินหายใจ ซึ่งมีผลเพิ่ม work of breathing จนทำให้เกิด respiratory failure ถึงขั้นต้องใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ

2. สภาพของหลอดลมใหญ่ (airway patency) ผู้ป่วยอาจจะมีอาการของทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน (upper airway obstruction) หลังจากถอดท่อช่วยหายใจที่เรียกว่า post-extubation laryngeal edema เกิดขึ้นได้ ซึ่งมักพบในกลุ่มผู้ป่วยดังต่อไปนี้

2.1 ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน (ประมาณ 1-2 สัปดาห์ขึ้นไป)

2.2 ผู้ป่วยที่ถูกใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลายครั้ง

2.3 ผู้ป่วยเพศหญิง เนื่องจากมีขนาดของหลอดลมใหญ่เล็กกว่าผู้ชาย

2.4 มีการกระทบกระเทือน (trauma) ต่อหลอดลมใหญ่ระหว่างใส่ท่อช่วยหายใจ หรือมีประวัติได้รับอุบัติเหตุที่หลอดลมใหญ่

#### การประเมิน airway patency

1. การวัด cuff leak volume test ทำโดยวัดปริมาตรลมที่รั่ว (air leak volume) ขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ และ deflated cuff balloon เพื่อประเมิน patency ของ upper airway โดยวัดปริมาตรลมที่รั่วรอบ ๆ endotracheal cuff ขณะหายใจออก เป็นการวัดเชิงปริมาณ (qualitative) โดยใช้ความแตกต่างของปริมาตรลมระหว่างหายใจออก เปรียบเทียบกับระหว่างหายใจเข้า ขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ เฉลี่ยน้อยกว่า 110 มิลลิลิตร

2. การวัด cuff leak test ทำโดย deflated cuff balloon แล้วบีบ self-inflation เช่น Ambu-bag โดยต่อกับที่วัดความดัน (manometer) ให้ได้ระดับ 30 เซนติเมตรน้ำ และในขณะเดียวกันให้ผู้ช่วยอีกคนใช้ stethoscope ฟังบริเวณกล่องเสียง หรือฟังว่ามีลมรั่วหรือไม่ ถ้าไม่ได้ยินเสียงลมรั่ว (positive cuff leak test) แสดงว่ามีอาการบวมบริเวณกล่องเสียงเป็นการวัดเชิงคุณภาพ (qualitative) ผู้ป่วยที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิด post-extubation laryngeal edema ควรได้รับการประเมินทุกระยะ ทั้ง cuff leak volume test หรือ cuff leak test

3. การประเมินเรื่องประสิทธิภาพของการไอของผู้ป่วย โดยการสังเกตแรงไอของผู้ป่วยขณะทำการดูดเสมหะ ถ้าไอแรงดีแสดงว่าผู้ป่วยน่าจะสามารถขจัดเสมหะเองได้ ถ้าผู้ป่วยไอได้ไม่ดี มีโอกาสที่จะเกิดเสมหะอุดตันได้สูง

4. ประเมินเรื่องปริมาณเสมหะของผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยมีเสมหะปริมาณมากหรือเหนียวมาก มีโอกาสที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่หลังจากถอดท่อช่วยหายใจ โดยสังเกตจากความจำเป็นต้องได้รับการดูดเสมหะบ่อยมากแค่ไหน ซึ่งถ้าจะดีควรต้องดูดเสมหะไม่บ่อยกว่าทุก 2 ชั่วโมง

#### หลักการและขั้นตอนการถอดท่อช่วยหายใจ

1. ก่อนที่จะถอดท่อช่วยหายใจต้องงดน้ำและอาหารอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการสำลักอาหารหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ และหากจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ผู้ป่วยจะไม่มีปัญหาเรื่องสำลัก

2. ก่อนถอดท่อช่วยหายใจควรดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจออกให้หมด

3. หลังจากนั้นให้ใส่สายดูดเสมหะเข้าไปในหลอดลมพร้อมกับปล่อยลมออกจาก endo-tracheal cuff balloon ในขณะเดียวกันให้ดูดเสมหะในหลอดลมแบบต่อเนื่องตลอดเวลาเพื่อดูดเอาเสมหะที่คั่งค้างบริเวณรอบ ๆ endotracheal cuff

4. ดึงท่อช่วยหายใจกับสายดูดเสมหะออกพร้อม ๆ กัน โดยยังทำการดูดเสมหะ (Suction) เพื่อขจัดเสมหะที่คั่งค้างอยู่ในหลอดลมอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการถอดท่อ

5. หลังถอดท่อช่วยหายใจออกสังเกตอาการทางคลินิกของผู้ป่วยว่ามีอาการหอบเหนื่อยร่วมกับให้ผู้ป่วยหายใจด้วย O<sub>2</sub> mask ต่ออีกอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง

6. ควรให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหารต่ออย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง หลังถอดท่อช่วยหายใจ (วารสาร กิริติชนานนท์, 2557)

#### ตาราง 3 แสดงปัจจัยหรืออุปสรรคที่มีผลต่อการปรับลดเครื่องช่วยหายใจ

กลไกหรือปัจจัย	รายละเอียดที่ควรตรวจสอบ
ปัญหาทางระบบหายใจ (Respiratory load)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้แรงในการหายใจเพิ่มจากการตั้งเครื่องที่ไม่เหมาะสม</li> <li>- Compliance ลดลง เช่น ปอดอักเสบ, cardiogenic หรือ noncardiogenic pulmonary edema, Pulmonary fibrosis, Pulmonary hemorrhage</li> <li>- มีภาวะหลอดลมตีบ (bronchoconstriction)</li> <li>- มีแรงต้านการหายใจเพิ่มขึ้น เช่น แรงต้านจากท่อช่วยหายใจในขณะ SBT แรงต้านภายหลังถอดท่อจากเสมหะคั่งค้าง ภาวะ subglottic edema</li> </ul>

ตาราง 3 (ต่อ)

กลไกหรือปัจจัย	รายละเอียดที่ควรตรวจสอบ
ปัญหาทางระบบหัวใจและ หลอดเลือด (Cardiac load)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะหัวใจผิดปกติจากสาเหตุต่าง ๆ</li> <li>- การทำงานของหัวใจเพิ่มขึ้นจากภาวะผิดปกติทางระบบหายใจ เช่น dynamic hyperinflation</li> <li>- ภาวะ increase metabolic demand, unresolved sepsis</li> </ul>
ปัญหาทางระบบประสาท และกล้ามเนื้อ (Neuromuscular )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะลดลงของ respiratory drive เช่น metabolic alkalosis</li> <li>- การใช้ยานอนหลับในขณะที่ใช้เครื่องหายใจ</li> <li>- ภาวะผิดปกติทางสมองหรือกล้ามเนื้ออ่อนแรงจากสาเหตุต่าง ๆ</li> <li>- ventilator-induced diaphragm dysfunction</li> </ul>
ปัญหาทางระบบประสาท และจิตใจ (Neuropsychological)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะ delirium วิดกกังวล หรือภาวะซึมเศร้า</li> </ul>
ปัญหาด้านเมตาบอลิก (Metabolic)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะผิดปกติของเกลือแร่</li> <li>- การได้รับยา Systemic corticosteroid</li> <li>- ภาวะน้ำตาลสูง</li> </ul>
ปัญหาทางโภชนาการ (Nutrition)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะอ้วน</li> <li>- ภาวะขาดสารอาหาร</li> </ul>
ภาวะซีด (Anemia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะซีดจากสาเหตุต่าง ๆ</li> </ul>

ที่มา: กวีวรรณ ลิ้มประยูร (2554)

### การจำแนกผู้ป่วยตามความรุนแรงของปัญหาในการปรับลดเครื่องช่วยหายใจ โดยอาศัย Spontaneous breathing trial โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้ป่วยซึ่งสามารถปรับลดง่าย (Simple weaning) คือ กลุ่มผู้ป่วยซึ่งสามารถปรับลดเครื่องช่วยหายใจได้จนประสบความสำเร็จในการถอดท่อช่วยหายใจตั้งแต่ปรับลดและหย่าเครื่องช่วยหายใจครั้งแรกโดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ พบประมาณร้อยละ 60-70

2. กลุ่มผู้ป่วยซึ่งสามารถปรับลดยาก (Difficult weaning) คือ กลุ่มผู้ป่วยซึ่งประสบปัญหาล้มเหลวในการปรับลดในครั้งแรกและอาจต้องการใช้ SBT แต่ไม่เกิน 3 ครั้ง และต้องการเวลาไม่เกิน 7 วันในการปรับลดและหย่าเครื่องช่วยหายใจจนสำเร็จ พบร้อยละ 20-25

3. กลุ่มผู้ป่วยซึ่งมีแนวโน้มติดเครื่องช่วยหายใจ (Prolonged weaning) คือ กลุ่มผู้ป่วยซึ่งประสบปัญหาความล้มเหลวในการปรับลดและต้องการระยะเวลามากกว่า 7 วัน นับตั้งแต่การพิจารณา SBT ในการพยายามปรับลดจนถึงหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบร้อยละ 10-15 (กวีวรรณ ธงชัย, 2552) (กวีวรรณ ลี้มประยูร, 2554)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตรศิริ ตันติชาติกุล และวนิดา เคนทองดี (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า ผลจากการใช้แนวปฏิบัติ มีความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 56.9 เป็นร้อยละ 90 ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจลดลงจาก 4.98 วัน เหลือ 2.67 วัน

อัจฉรา จงเจริญกำโชค และ นฤมล กิจจานนท์ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาท่อช่วยหายใจ โดยการศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนประวัติการรักษาของผู้ป่วยมีระยะเวลาท่อช่วยหายใจ 1-143 ชั่วโมง เฉลี่ย  $26.19 \pm 21.67$  ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน (Median) 19 ชั่วโมง ความถี่มากที่สุด (mode) คือ 18 ชั่วโมง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาท่อช่วยหายใจหลังผ่าตัดหัวใจ ได้แก่ จำนวนเลือดที่ใช้ในห้องผ่าตัด การมาผ่าตัดแบบฉุกเฉินและระยะเวลาสายระบายทรวงอก และพบว่า ระยะเวลาท่อช่วยหายใจมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในไอซียู และระยะเวลาในโรงพยาบาล ดัชนีมวลกาย ค่าการบีบตัวของหัวใจ (ejection fraction) ซึ่งในการศึกษาดังกล่าว พบว่า ผู้ป่วยที่มีปัจจัยดังกล่าวต่างกันมีระยะเวลาท่อช่วยหายใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภมร แหม่มรักษา และธันยมัย ศรีหมาด (2557) ได้ศึกษาปัจจัยทำนายระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยศัลยกรรมทางเดินหายใจ สรุปผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยทำนายระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ภาวะติดเชื้อ ( $\beta = 0.52$ ) ความไม่คงที่ของระบบไหลเวียนโลหิต ( $\beta = 0.32$ ) โซเดียมในเลือด ( $\beta = -0.23$ ) อายุ ( $\beta = -0.21$ ) การผ่าตัดขณะหย่าเครื่องช่วยหายใจ ( $\beta = -0.16$ ) APACHE II Score ( $\beta = -0.15$ ) และ ความปวด ( $\beta = -0.13$ ) โดยปัจจัยดังกล่าวสามารถร่วมกันทำนายระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (adjusted  $R^2 = 0.649$ ,  $p < 0.05$ )

Alvaro (2013) ได้ศึกษาปัจจัยทำนายการถอดเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานในหอผู้ป่วยวิกฤต พบว่า (การใช้ cox model, log rank test. 95%CI: 95% Confidence intervals) อายุ (HR0.97; 95%CI 0.96-0.99) การวินิจฉัยโรคศัลยกรรมฉุกเฉินในผู้ป่วยอายุรกรรม (HR3.68; 95%CI

1.62–8.35) การวินิจฉัยโรคคัลกรรรมไม่ถูกฉีดยา (HR 5.26; 95%CI 1.85–14.9) APACHE II (HR 0.19; 95%CI 0.85–0.97)

Chia-Cheng (2012) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทำนายการพึงพาเครื่องช่วยหายใจ ในโรงพยาบาลเซี่ยเหมินเซียงกงประเทศจีน พบว่า ปัจจัยโรคหัวใจล้มเหลว ( $p < 0.09$ ) ออกซิเจนปริมาณสูง ( $p = 0.04$ ) การติดเชื้อในกระแสเลือดมีคะแนนการทำงานของอวัยวะล้มเหลวมาก (SOFA score) ( $p = 0.01$ ) คะแนนความรุนแรงของการเจ็บป่วยมาก (APACHE II score) ( $p = 0.02$ ) และการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะทำให้เพิ่มอัตราการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Rank test,  $p = 0.001$ ) สรุปคือ ปัจจัยโรคหัวใจล้มเหลว ออกซิเจนปริมาณสูง การติดเชื้อในกระแสเลือดมีคะแนนการทำงานของอวัยวะล้มเหลวมาก (SOFA score) คะแนนความรุนแรงของการเจ็บป่วยมาก (APACHE II score) และการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะทำนายการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

Dyah (2013) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในเด็ก พบว่า อิเล็กโตรไลต์ผิดปกติ ( $p = 0.001$ ) ภาวะเป็นกรดต่าง ( $p < 0.001$ ) อัตราการหายใจเองและการหายใจเข้า ( $p < 0.001$ ) (OR 6.0; 95%CI 3.5 to 7.5;  $p = 0.001$ ) การใช้เครื่องช่วยหายใจมาก ( $p < 0.001$ ) (OR 11.5; 95%CI 10.3 to 15.5;  $p = 0.002$ ) และระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ( $p < 0.001$ ) (OR 12.5; 95%CI 8.5 to 14.9;  $p = 0.26$ ) สรุปคือ อัตราการหายใจและการหายใจเข้าระดับต่ำและการใช้เครื่องช่วยหายใจมาก เป็นปัจจัยทำนายที่ดีกว่าระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

(Hong-Joon, 2017) ได้ศึกษาริวิจัยทางคลินิกเกี่ยวข้องกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน พบว่า ในผู้ป่วย 127 คน ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน จำนวน 41 คน (32.3%) ประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ค่ามัธยฐานอยู่ในกลุ่มที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จสูงกว่ากลุ่มที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ (74.0 กับ 70.0 ปี,  $P = 0.003$ ) ผู้ป่วยชาย 58.5% ในกลุ่มที่หย่าสำเร็จ และ 72.1% ในกลุ่มที่หย่าไม่สำเร็จตามลำดับ สาเหตุสำคัญที่สุดในห้องไอซียู คือ สาเหตุของระบบทางเดินหายใจ (66.1%) โรคระบบหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุ (16.5%) ทั้งสองกลุ่ม อัตราตายในห้องไอซียู และในโรงพยาบาล คือ 55.1% และ 55.9% ตามลำดับ ในการวิเคราะห์หลายตัวแปร สาเหตุระบบทางเดินหายใจในห้องไอซียู (OR 3.98%; 95% CI. 1.29–12.30;  $P = 0.016$ ) และคะแนนประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อ (SOFA score) ที่มีคะแนนสูงในเวลา 21 วัน ในการใช้เครื่องช่วยหายใจ (OR, 1.47; 95%CI, 1.17–1.85;  $P = 0.001$ ) คือ มีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวข้องกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็น



4066307428

เวลานาน สรุปคือ สาเหตุของระบบทางเดินหายใจในผู้ป่วยไอซียูและคะแนนประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่มีคะแนนสูงในเวลา 21 วัน สามารถทำนายการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน

Jie (2016) สำรวจการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานในห้องไอซียู ในจีนแผ่นดินใหญ่ พบว่า จำนวนผู้ป่วยผู้ใหญ่ 622 คน ที่ครองเตียงห้องไอซียู ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ จำนวน 302 คน จำนวน 109 คน (36.1%) ได้รับการระบายอากาศแค่ 21 วัน ที่กำหนดไว้ คือ ในเวลา 28 วัน โดยมีจำนวน 45 คน ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน จำนวน 36 คน (22.9%) ของจำนวน 159 คน ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และ 81 คน (51.6%) ใช้การระบายอากาศอย่างต่อเนื่องในห้องไอซียูในการวิเคราะห์โดยใช้โลจิสติก อายุมากกว่า 74 ปี (odds ratio = 2.78, 95%CI 1.05-7.40,  $P > 0.041$ ) และโรคหัวใจวายเรื้อรัง (odds ratio = 12.23, 95%CI 1.48-101.05,  $P = 0.020$ ) คือ หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จใน 28 วัน ขณะที่ภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน คือ สาเหตุของการใช้เครื่องช่วยหายใจ (odds ratio = 0.14, 95%CI 0.04-0.52,  $P = 0.003$ ) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ สรุปคือ อายุและโรคหัวใจวายเรื้อรังคือความเสี่ยงสูงสำหรับการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ

จากผลการวิจัยทั้งในและต่างประเทศดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ด้วยการใช้นโยบายปฏิบัติสามารถประสบความสำเร็จและลดระยะเวลาของการใส่ท่อช่วยหายใจได้เหมือนเช่นเดียวกับหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยาก็ประสบความสำเร็จในการใช้นโยบายปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเช่นกัน แต่พบว่า ผู้ป่วยประสบปัญหาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจยากและใช้ระยะเวลาเวลานาน ผู้ศึกษาจึงต้องการทราบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดการหย่าเครื่องช่วยหายใจยากและใช้ระยะเวลาเวลานาน จะมีความสอดคล้องหรือแตกต่างจากผลการวิจัยดังกล่าวหรือไม่ เนื่องจากทางหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยา ยังไม่เคยทำการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้มาก่อน หลังจากเริ่มใช้นโยบายการหย่าเครื่องช่วยหายใจจนถึงปัจจุบัน



4066307428

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### รูปแบบการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) โดยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในจากบันทึกการรักษาในแฟ้มประวัติของผู้ป่วยจากระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาล (Hospital information system) และจากแบบบันทึกเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning protocol) ของหอผู้ป่วยและของงานเฝ้าระวังการติดเชื้อของโรงพยาบาล (ICN) เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560 ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจทางปากครั้งแรกที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม อายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไป รู้สึกตัวดี

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยา จำนวน 200 ราย

##### เกณฑ์คัดเข้า

1. อายุ 20 ปีขึ้นไปรู้สึกตัวดี
2. แพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว
3. ได้รับการรักษาโดยการใส่ท่อเครื่องช่วยหายใจทางปากครั้งแรกและใช้เครื่องช่วยหายใจ
4. รู้สึกตัวดี คะแนน GCS (Glasgow Coma Scale) เท่ากับ 9-10 คะแนน ( $E_4V_{T6}$ ,  $E_4V_{T5}$ ) (ตามแนวทางการประเมิน)
5. สื่อสารและเข้าใจภาษาไทยหรือภาษาพื้นเมืองได้ดี (สื่อสารเข้าใจด้วยการพูดคุย การเขียน และการปฏิบัติตามคำบอกได้)
6. ไม่มีปัญหาด้านการมองเห็นและการได้ยิน
7. ได้รับการอนุญาตจากแพทย์เจ้าของไข้
8. ได้รับการรักษาตั้งแต่วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560



4056307428

UP-Thes1s 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

### เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมโครงการของประชากรที่ศึกษา

1. มีภาวะแทรกซ้อนที่ไม่ได้เกิดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ทำให้ระดับความรุนแรงของโรคเปลี่ยนแปลงมากขึ้น และทำให้มีผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง และภาวะของโรคเข้าสู่ระยะสุดท้าย
2. ผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนเข้าร่วมสู่กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ
3. ผู้ป่วยที่ดึงท่อช่วยหายใจออกเอง หรือท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุดก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ
4. ผู้ป่วยอาการแย่งลง แพทย์ให้การรักษาแบบประคับประคองหรือเสียชีวิต

### การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดโดยคำนวณตามสูตรของ cox proportional-hazards regression  $N = 10k/P; k$  คือจำนวนตัวแปรที่สนใจศึกษา (5 ตัว)  $p$  คืออัตราการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จเฉลี่ย 8 เดือนของผู้ป่วยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 เท่ากับ 0.27

$$\begin{aligned} \text{จำนวนประชากร} &= \frac{10(5)}{0.27} \\ &= 185 \text{ เพิ่มอีก } 10 \text{ เปอร์เซนต์รวมเป็น } 200 \text{ ราย} \end{aligned}$$

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วย (เวชระเบียนในคอมพิวเตอร์)

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Protocol)

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลตัวแปรที่ต้องการศึกษา

### วิธีดำเนินการวิจัย

เก็บข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาล (Hospital information system) จากแบบบันทึกเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning protocol) ของหอผู้ป่วยและของงานเฝ้าระวังการติดเชื้อของโรงพยาบาล (ICN) และแบบบันทึกข้อมูลตัวแปรที่ต้องการศึกษาหลังจากเสนอ



4056307428



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### ข้อมูลทั่วไป

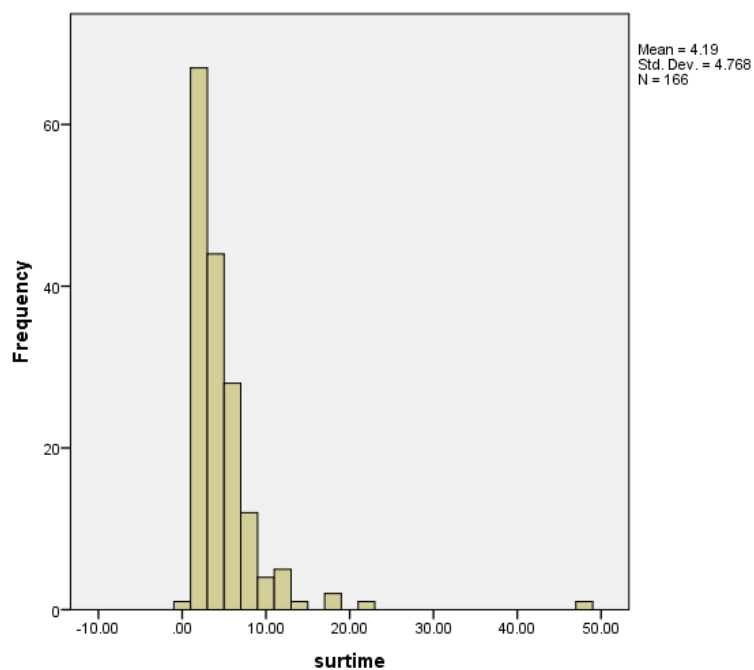
จากประชากรที่ใช้ศึกษาทั้งหมด 200 ราย เป็นเพศชายจำนวน 111 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.5 เป็นเพศหญิงจำนวน 89 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.5 อายุน้อยที่สุด 20 ปี และอายุมากที่สุด 97 ปี โดยเฉลี่ยอายุ 66.69 ปี (S.D. = 15.13) เข้ารับการรักษาด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ จำนวน 108 ราย คิดเป็นร้อยละ 54 โรคที่ไม่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 46 รับผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉิน จำนวน 100 ราย คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาเป็นรับย้ายจากหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย จำนวน 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 21 หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง จำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 13 หอผู้ป่วยอายุรกรรมรวม จำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 13 และห้องพิเศษ จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 3 ตามลำดับ

#### ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจและระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จจำนวน 166 ราย คิดเป็นร้อยละ 83 หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 17 ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จใช้เวลาน้อยที่สุด 1 วัน นานที่สุด 48 วัน โดยเฉลี่ยจำนวนวัน 4.19 วัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.76 วัน



4056307428



ภาพ 1 กราฟแสดงจำนวนวันที่เข้ารับการใส่ท่อช่วยหายใจจนถึงถอดท่อช่วยหายใจ

ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจและการเปรียบเทียบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบการหย่าเครื่องช่วยหายใจและปัจจัยทำนาย

ปัจจัยทำนาย	จำนวน (ราย)	หย่า เครื่องช่วย หายใจสำเร็จ (ราย)	Censored ** (ราย)	ค่ามัธยฐาน	P-value
<b>เพศ</b>					0.76
ชาย	111	85	26	3	
หญิง	89	73	16	3	
<b>อายุ</b>					0.86
ต่ำกว่า 60 ปี	60	46	14	3	
60 ปี ขึ้นไป	140	112	28	3	
<b>โรค</b>					0.03*
ระบบทางเดินหายใจ	108	80	28	4	
โรคอื่น ๆ	92	78	14	3	



4056307428

ตาราง 4 (ต่อ)

ปัจจัยทำนาย	จำนวน (ราย)	หย่า เครื่องช่วย หายใจสำเร็จ (ราย)	Censored ** (ราย)	ค่ามัธยฐาน	P-value
<b>รูปแบบการหย่า</b>					0.24
CPAP	70	66	4	3	
T-pice	80	77	3	3	
CPAP ร่วมกับ T-pice	16	15	1	5	
<b>การติดเชื้</b>					0.01*
ติดเชื้	138	104	34	4	
ไม่ติดเชื้	62	54	8	3	
<b>ยาปฏิชีวนะ</b>					0.00*
ได้รับ	155	118	37	4	
ไม่ได้รับ	45	40	5	2	
<b>การติดเชื้ในโรงพยาบาล</b>					0.00*
ติดเชื้	10	6	4	7	
ไม่ติดเชื้	159	152	7	3	
<b>ดัชนีมวลกาย</b>					0.65
น้อยกว่า 18.5 kg/m <sup>2</sup>	24	21	3	3	
18.5 kg/m <sup>2</sup> ขึ้นไป	176	137	39	3	
<b>ความดันซิสโตลิก</b>					0.10
น้อยกว่า 90 mmHg	17	13	4	5	
90-140 mmHg	128	99	29	4	
มากกว่า 140 mmHg	55	46	9	3	
<b>ความดันไดแอสโตลิก</b>					0.99
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 90 mmHg	173	138	35	3	
มากกว่า 90 mmHg	27	20	7	5	
<b>อัตราการเต้นของหัวใจ</b>					0.20
น้อยกว่า 60 ครั้ง/นาที	1	1	0	-	
60-100 ครั้ง/นาที	77	77	0	3	
มากกว่า 100 ครั้ง/นาที	80	80	0	3	



4056307428

UP-Thesis 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

ตาราง 4 (ต่อ)

ปัจจัยทำนาย	จำนวน (ราย)	หย่า เครื่องช่วย หายใจสำเร็จ (ราย)	Censored ** (ราย)	ค่ามัธยฐาน	P-value
<b>อัตราการหายใจ</b>					0.20
น้อยกว่า 12 ครั้ง/นาที	-	-	-	-	
12-18 ครั้ง/นาที	129	105	24	3	
มากกว่า 18 ครั้ง/นาที	71	53	18	3	
<b>อุณหภูมิของร่างกาย</b>					0.03*
น้อยกว่า 35 °C	-	-	-	-	
มากกว่าหรือเท่ากับ 35.5- 37.5 °C	155	125	30	3	
มากกว่า 37.5 °C	45	33	12	3	
<b>ยูเรียไนโตรเจน</b>					0.48
น้อยกว่า 20 mg/dl	169	131	38	5	
มากกว่าหรือเท่ากับ 20 mg/dl	31	27	4	3	
<b>อัตราการกรองของไต</b>					0.61
น้อยกว่า 10 mg/dl	17	17	0	3	
10-20 mg/dl	14	14	0	2	
มากกว่า 20 mg/dl	135	127	8	3	
<b>โปรแตสเซียม</b>					0.10
น้อยกว่า 3.5 mEq/L	55	50	5	4	
3.5-5 mEq/L	48	46	2	3	
มากกว่า 5 mEq/L	63	62	1	3	
<b>โซเดียม</b>					0.11
น้อยกว่า 135 mEq/L	57	54	3	3	
135-145 mEq/L	46	42	4	3	
มากกว่า 145 mEq/L	63	62	1	3	
<b>คาร์บอนไดออกไซด์</b>					0.17
น้อยกว่า 23 mEq/L	114	96	18	3	
23-30 mEq/L	54	37	17	3	
มากกว่า 30 mEq/L	32	25	7	5	



4056307428

UP Thes1s 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

ตาราง 4 (ต่อ)

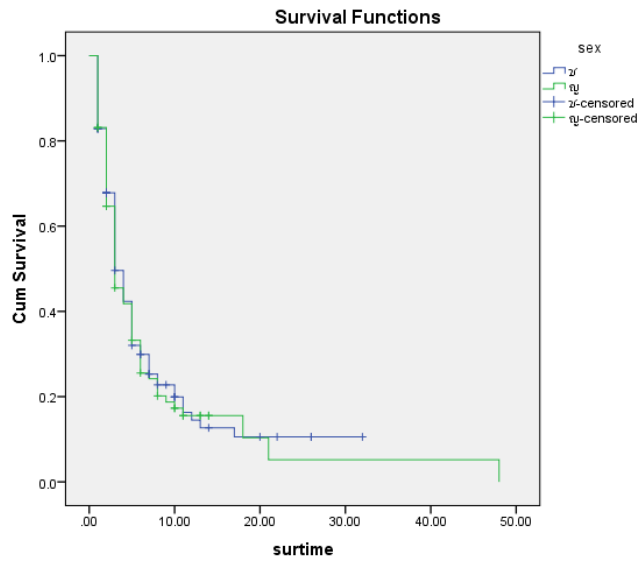
ปัจจัยทำนาย	จำนวน (ราย)	หย่า เครื่องช่วย หายใจสำเร็จ (ราย)	Censored ** (ราย)	ค่ามัธยฐาน	P-value
<b>ออกซิเจน</b>					0.67
มากกว่าหรือเท่ากับ 95 %	175	137	38	3	
น้อยกว่า 95 %	25	21	4	3	

หมายเหตุ: \* $p < 0.05$

\*\*censored: ผู้ป่วยที่เสียชีวิตหรือได้รับการส่งต่อไปที่แผนกอื่น โรงพยาบาลอื่น หรือไม่สมัครใจรับการรักษาท่อ หรือครบระยะเวลาที่กำหนดในการศึกษา โดยที่ยังหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ

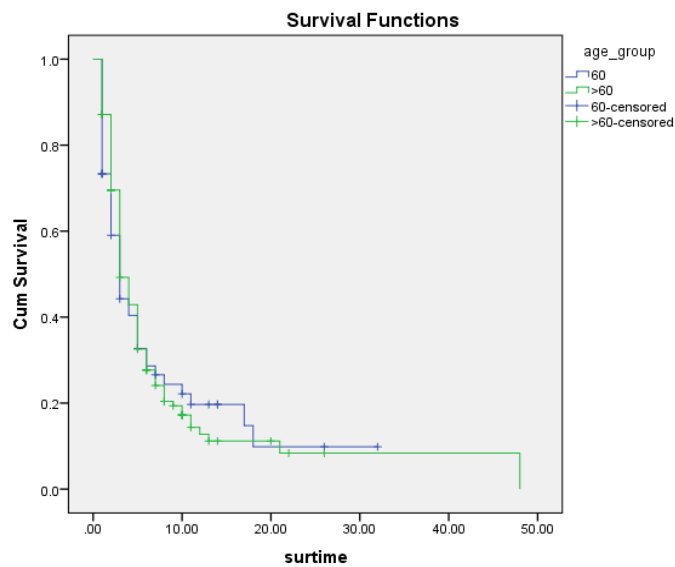
จากตาราง 4 เมื่อนำปัจจัยที่ศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่า ปัจจัยด้านโรค การติดเชื้อ การได้รับยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อในโรงพยาบาล และอุณหภูมิของร่างกาย มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนปัจจัยด้าน เพศ อายุ รูปแบบการหย่า ดัชนีมวลกาย ความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่ายูเรีย ไนโตรเจน อัตราการกรองของไต โปแตสเซียม โซเดียม คาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน ไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ( $p > 0.05$ )

### กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยกราฟ Kaplan–Meier survival curve



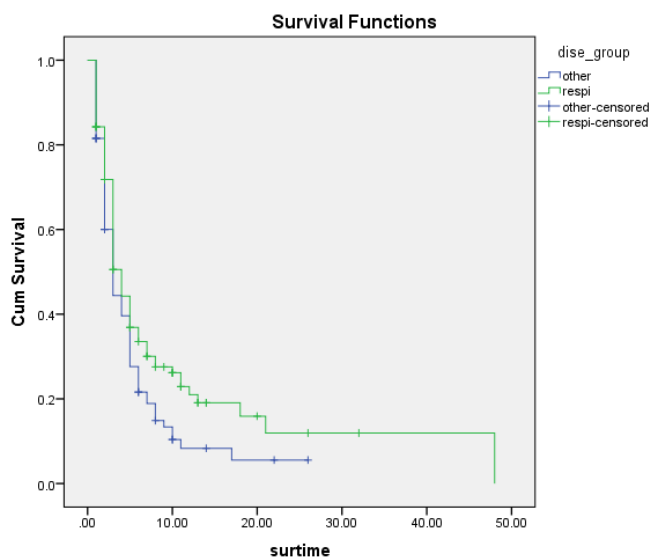
ภาพ 2 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านเพศ

ภาพ 2 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านเพศ ความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในเพศชายไม่แตกต่างจากความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.11 , P-value = 0.74)



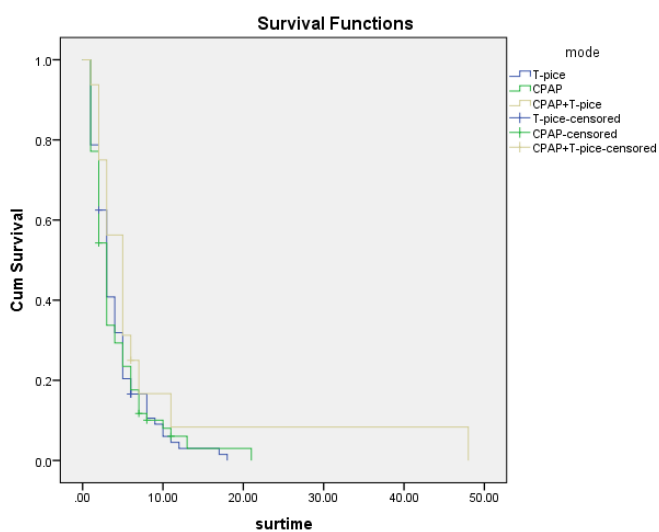
ภาพ 3 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอายุ

ภาพ 3 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอายุ ปัจจัยด้านอายุไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.03, P-value = 0.86)



ภาพ 4 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านโรค

ภาพ 4 กราฟ แสดงปัจจัยทำนายด้านโรค ปัจจัยด้านโรคมีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.4.47, P-value = 0.03)



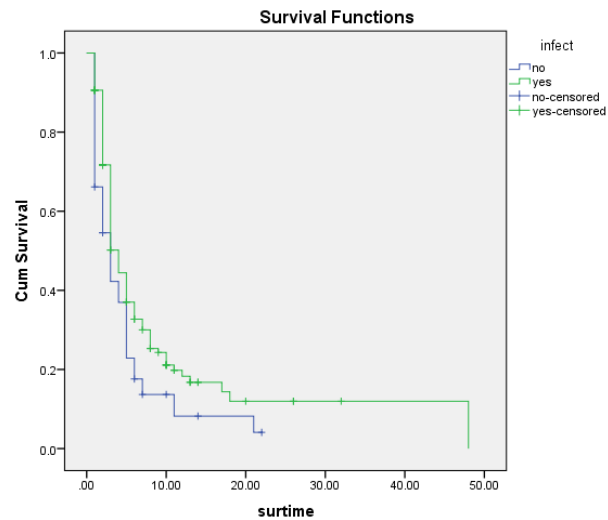
ภาพ 5 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านรูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจ



4056307428

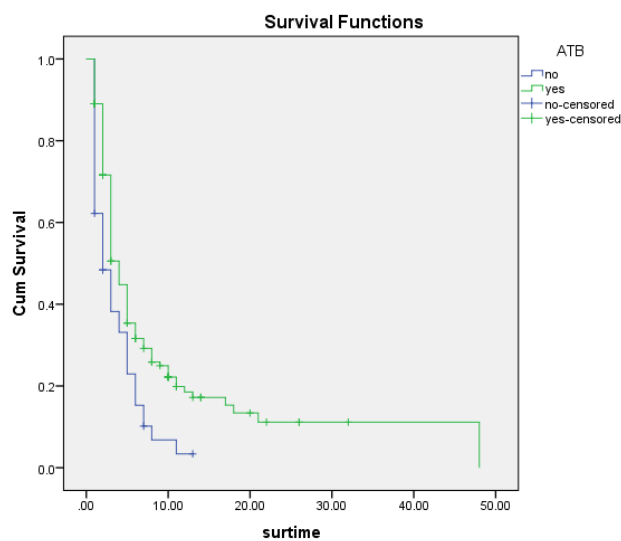
UP Thesisis 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

ภาพ 5 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ปัจจัยด้านรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 2.87, P-value = 0.24)



ภาพ 6 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อ

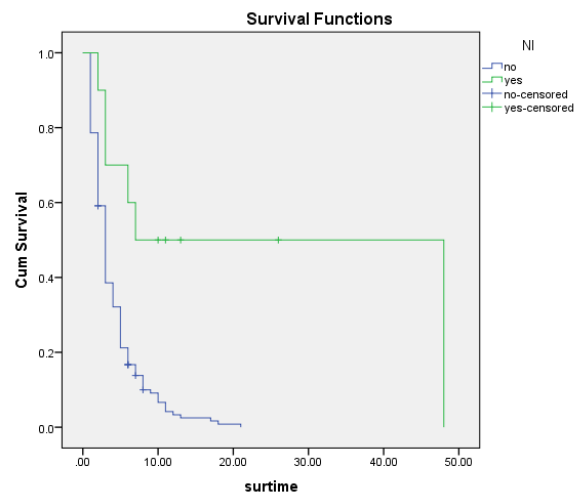
ภาพ 6 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อ ปัจจัยด้านการติดเชื้อมีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 6.64, P-value = 0.01)



4056307428

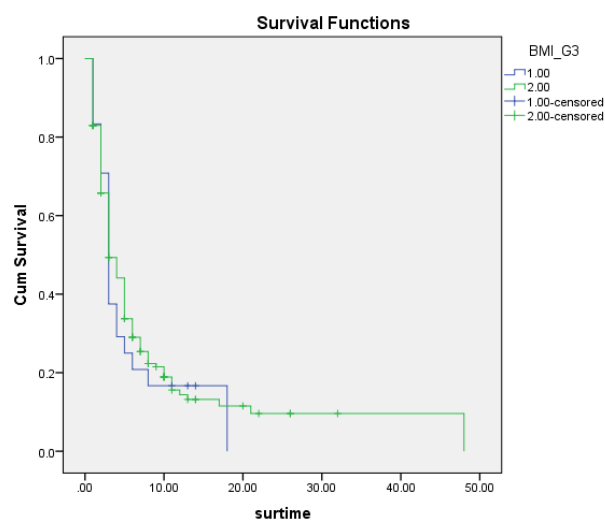
### ภาพ 7 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการได้รับยาปฏิชีวนะ

ภาพ 7 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการได้รับยาปฏิชีวนะ ปัจจัยด้านการได้รับยาปฏิชีวนะ มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 11.04, P-value = 0.00)



### ภาพ 8 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล

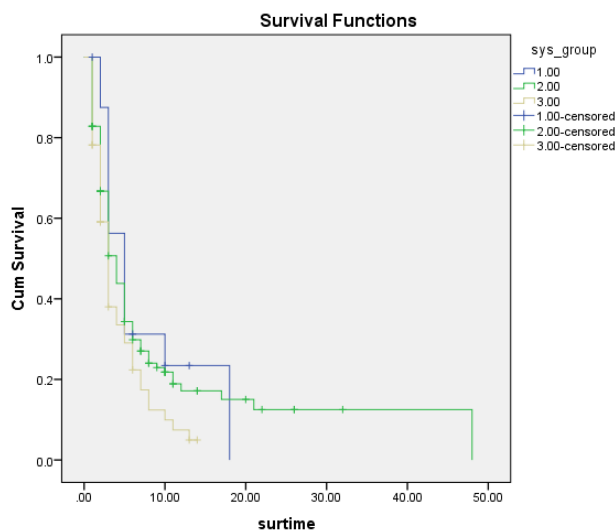
ภาพ 8 กราฟ แสดงปัจจัยทำนายด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล ปัจจัยด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 15.53, P-value = 0.00)



4056307428

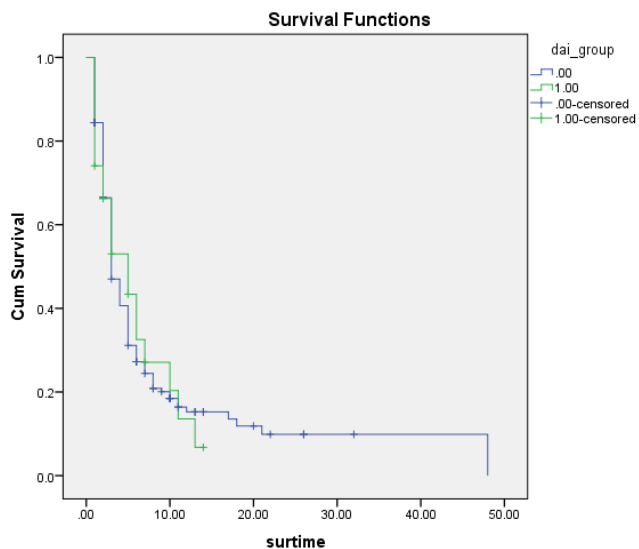
### ภาพ 9 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านดัชนีมวลกาย

ภาพ 9 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านดัชนีมวลกาย ปัจจัยด้านดัชนีมวลกายไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.21, P-value = 0.65)



### ภาพ 10 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันซิสโตลิก

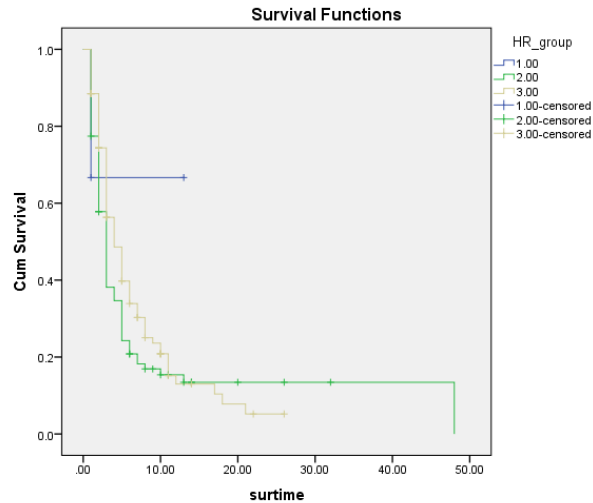
ภาพ 10 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันซิสโตลิก ปัจจัยด้านความดันซิสโตลิกไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 4.55, P-value = 0.10)



4056307428

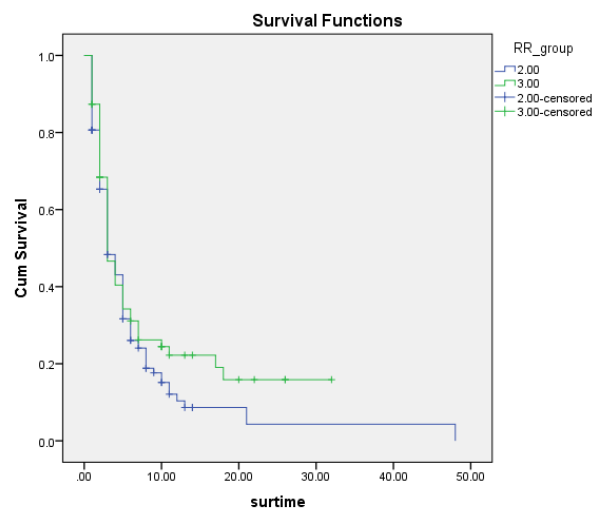
### ภาพ 11 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันโลหิต

ภาพ 11 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านความดันโลหิต ปัจจัยด้านความดันโลหิตไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.00, P-value = 0.99)



### ภาพ 12 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการเต้นของหัวใจ

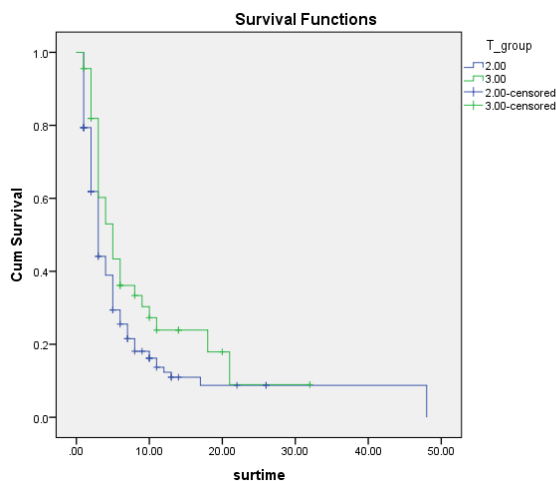
ภาพ 12 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการเต้นของหัวใจ ปัจจัยด้านอัตราการเต้นของหัวใจ ไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 3.26, P-value = 0.20)



4056307428

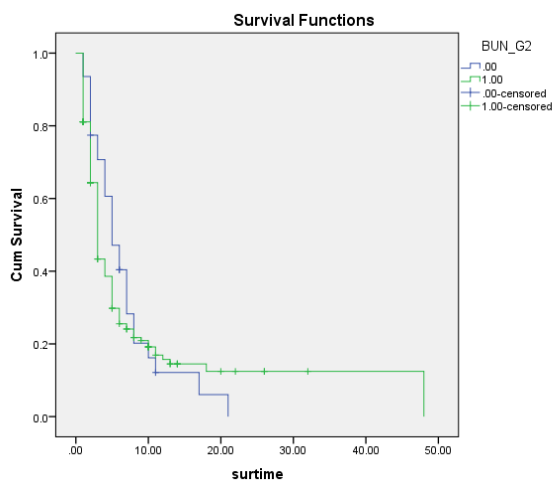
### ภาพ 13 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการหายใจ

ภาพ 13 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการหายใจ ปัจจัยด้านอัตราการหายใจ ไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 1.67, P-value = 0.20)



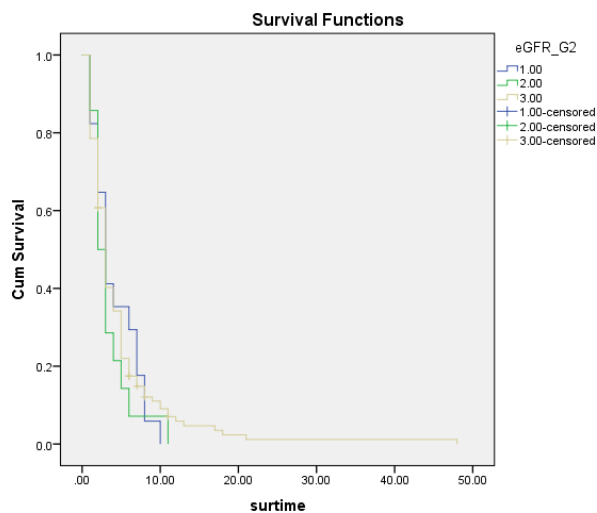
### ภาพ 14 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอุณหภูมิของร่างกาย

ภาพ 14 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอุณหภูมิของร่างกาย ปัจจัยด้านอุณหภูมิของร่างกายมีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 4.59, P-value = 0.03)



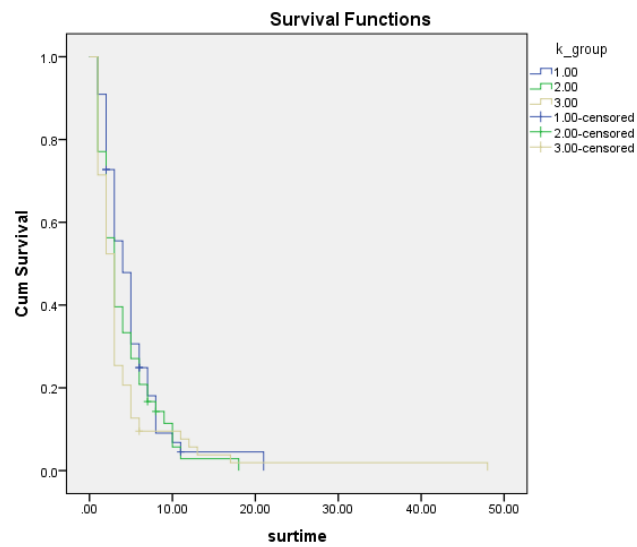
### ภาพ 15 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่ายูเรียไนโตรเจน

ภาพ 15 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่ายูเรียไนโตรเจน ปัจจัยด้านค่ายูเรียไนโตรเจนไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.50, P-value = 0.48)



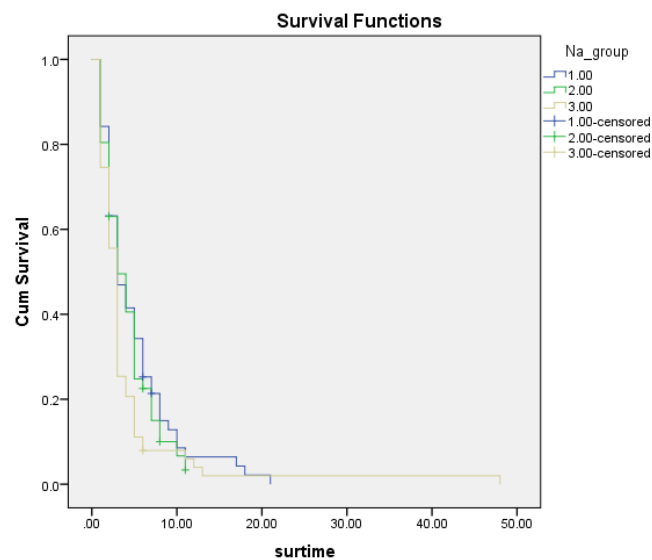
ภาพ 16 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการกรองของไต

ภาพ 16 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านอัตราการกรองของไต ปัจจัยด้านอัตราการกรองของไตไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.97, P-value = 0.61)



ภาพ 17 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าไปแตสเชื่อม

ภาพ 17 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าไปแตสเชื่อม ปัจจัยด้านค่าไปแตสเชื่อมไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 4.68, P-value = 0.10)

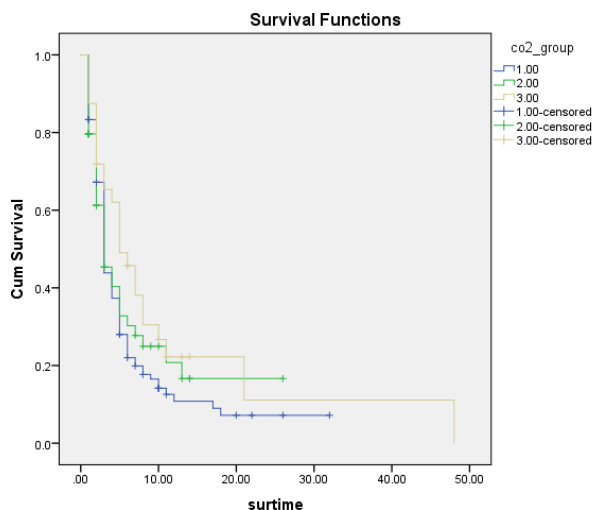


ภาพ 18 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าไซเดียม



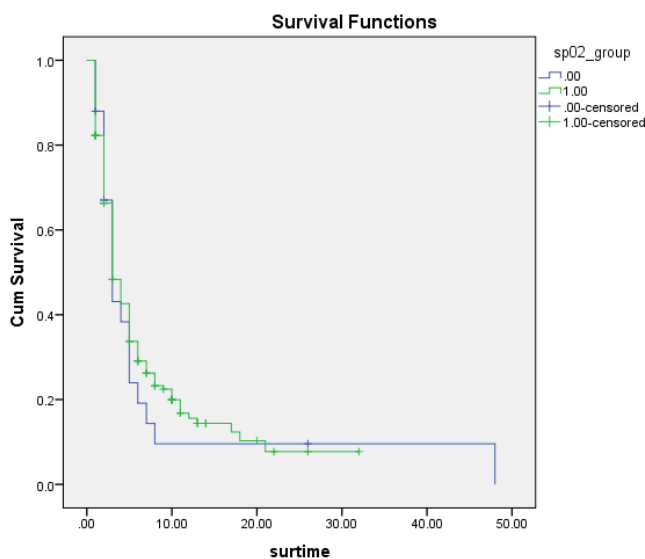
4066307428

ภาพ 18 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าโซเดียม ปัจจัยด้านค่าโซเดียมไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 4.33, P-value = 0.11)



ภาพ 19 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าคาร์บอนไดออกไซด์

ภาพ 19 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าคาร์บอนไดออกไซด์ ปัจจัยด้านค่าคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 3.50, P-value = 0.17)



ภาพ 20 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าออกซิเจน

ภาพ 20 กราฟแสดงปัจจัยทำนายด้านค่าออกซิเจน ปัจจัยด้านค่าออกซิเจนไม่มีผลต่อความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log Rank test = 0.19, P-value = 0.67)

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ปัจจัยทำนาย	B	SE	Wald	df	p-value	HR	95.0% CI	
							Lower	Upper
ได้รับยาปฏิชีวนะ	.366	.186	3.894	1	.048	1.442	1.002	2.074
ไม่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล	1.464	.464	9.944	1	.002	4.324	1.740	10.742

จากตาราง 5 พบว่า เมื่อนำปัจจัยทั้งหมดที่มีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจจากตาราง 4 มาหาความสัมพันธ์กับความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจพร้อมกัน พบว่า ตัวแปรที่สามารถทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจคือ การได้รับยาปฏิชีวนะ (HR 1.44; 95%CI 1.00–2.07) และการติดเชื้อในโรงพยาบาล (HR 4.32; 95%CI 1.74–10.74) ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 1.44 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่

ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ ( $p < 0.05$ ) และผู้ป่วยที่ไม่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีโอกาสหย่า  
เครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 4.32 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล ( $p < 0.05$ )



4056307428

UP Theses 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

## บทที่ 5

### บทสรุป

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยใส่คาท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา ที่เข้ารับการรักษาระหว่างวันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 จำนวน 200 ราย ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ผู้ป่วยใช้ระยะเวลาใส่คาท่อช่วยหายใจจำนวนวันน้อยที่สุด 1 วัน มากที่สุด 48 วัน เฉลี่ย 4.19 วัน ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะการติดเชื้อหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จมากกว่าผู้ป่วยที่มีภาวะการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษา พบว่า ตัวแปรที่สามารถทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ คือ การได้รับยาปฏิชีวนะ (HR 1.44; 95%CI 1.00–2.07) และการติดเชื้อในโรงพยาบาล (HR 4.32; 95%CI 1.74–10.74) ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 1.44 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ ( $p < 0.05$ ) และผู้ป่วยที่ไม่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 4.32 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล ( $p < 0.05$ ) ทั้งนี้ การได้รับยาปฏิชีวนะมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อผู้ป่วยในภาวะวิกฤต ซึ่งมักมีการติดเชื้อร่วมด้วย โดยจะมีการติดเชื้อตั้งแต่มีก่อนที่ผู้ป่วยจะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลัง การรักษาสภาวะติดเชื้อจึงเป็นหนึ่งในหัวใจของการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยหลักการรักษาสภาวะติดเชื้อประกอบด้วย การกำจัดเชื้อโรคและสารพิษออกจากร่างกายด้วยการให้ยาปฏิชีวนะ การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาสภาวะติดเชื้อจำเพาะที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยวิกฤตได้แก่ปอดอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล (Hospital-acquired pneumonia: HAP) ปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-associated pneumonia: VAP) (ศศิณัฐ รุจนเวช และคณะ, 2554) และเมื่อร่างกายเกิดภาวะติดเชื้อขึ้น ทำให้เกิดผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทั้งระดับเซลล์และฮอร์โมนทำให้มีผลต่ออวัยวะอย่างกว้างขวาง โดยเชื้อโรคต่าง ๆ จะสร้าง toxin มากกระตุ้น monocyte, neutrophil และ endothelial cell หลัง mediators เกิดการกระตุ้น inflammatory



4066307428

response ทั่วร่างกายทำให้เซลล์เสื่อมสภาพหลอดเลือดขยายตัว ทำให้เกิดอาการแสดงของภาวะการติดเชื้อ คือ มีไข้ หนาวสั่น ซีพจรเร็ว หายใจเร็ว ระดับความรู้สึกตัวลดลงและความดันโลหิตต่ำลงจนดำเนิไปสู่ภาวะช็อคได้ (วีรพงศ์ วัฒนาวณิช, 2557) ในระยะนี้ผู้ป่วยจะเกิดความอ่อนแอของร่างกายทำให้หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ การติดเชื้อมีในโรงพยาบาลของผู้ป่วยทำให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่อผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น การติดเชื้อที่รุนแรงทำให้ผู้ป่วยเกิดความพิการหรือเสียชีวิตได้ (อะเคือ อุดมเลขกะ, 2554)

### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ มุ่งเน้นที่จะศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยา ซึ่งพบว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 1.44 เท่า มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะสอดคล้องกับการศึกษาของ Chia-Cheng Tsenge, et al., (2012) ได้ศึกษาปัจจัยทำนายการพึ่งพาเครื่องช่วยหายใจในโรงพยาบาลเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน พบว่า การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะทำให้เพิ่มอัตราการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Rank test,  $P = 0.001$ ) และผู้ป่วยที่ไม่มีการติดเชื้อมีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ 4.32 เท่า แสดงว่าการติดเชื้อมีในโรงพยาบาลส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใช้เวลาในการนอนโรงพยาบาลนานขึ้น มีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงขึ้น เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจออกได้จนอาจทำให้เสียชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภมร แซ่มรักษา และธัญมัย ศรีหมาด (2557) ซึ่งพบว่า ปัจจัยทำนายระยะเวลาการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยคัดสรรทางเดินหายใจสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ภาวะติดเชื้อ ( $\beta = 0.52$ ) นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าผู้ป่วยที่ใส่คาท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรมโรงพยาบาลพะเยาอยู่ในกลุ่มถอดท่อช่วยหายใจยาก (ใช้เวลา 2-7 วัน) คือ ใช้เวลามากกว่าหรือเท่ากับ 4 วัน (4.19 วัน)

จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงว่าภาวะการติดเชื้อและการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น ในผู้ป่วยที่ใส่คาท่อช่วยหายใจหากมีภาวะการติดเชื้อร่วมด้วยและได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ จะทำให้มีโอกาสหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการตระหนักถึงการป้องกันการติดเชื้อมีในโรงพยาบาลของแพทย์พยาบาล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบจากการติดเชื้อมีในโรงพยาบาลขึ้น นอกจากนี้ การแก้ไขภาวะติดเชื้อตั้งแต่เริ่มแรกของผู้ป่วย



4066307428

เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการดำเนินโรคไปสู่ภาวะติดเชื้อที่รุนแรงมากขึ้น โดยบทบาทของพยาบาล ผู้ดูแลมีส่วนช่วย โดยการประสานงานกับแพทย์ในการค้นหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาการติดเชื้อได้ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างรวดเร็ว จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ ได้เร็วขึ้น ไม่เกิดการชะงักระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และช่วยลดระยะเวลาการใส่คาท่อช่วยหายใจลงได้ ซึ่งสามารถนำผลการศึกษานี้ไปวางแผนในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่ใส่คาท่อช่วยหายใจได้ต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ใส่คาท่อช่วยหายใจ เพื่อลดจำนวนวันคาท่อช่วยหายใจลง
2. ใช้เป็นแนวทางสำหรับแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ในด้านการรักษาภาวะการติดเชื้อและการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วยในผู้ป่วยใส่คาท่อช่วยหายใจ
3. สร้างความตระหนักในด้านการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่คาท่อช่วยหายใจ



4056307428

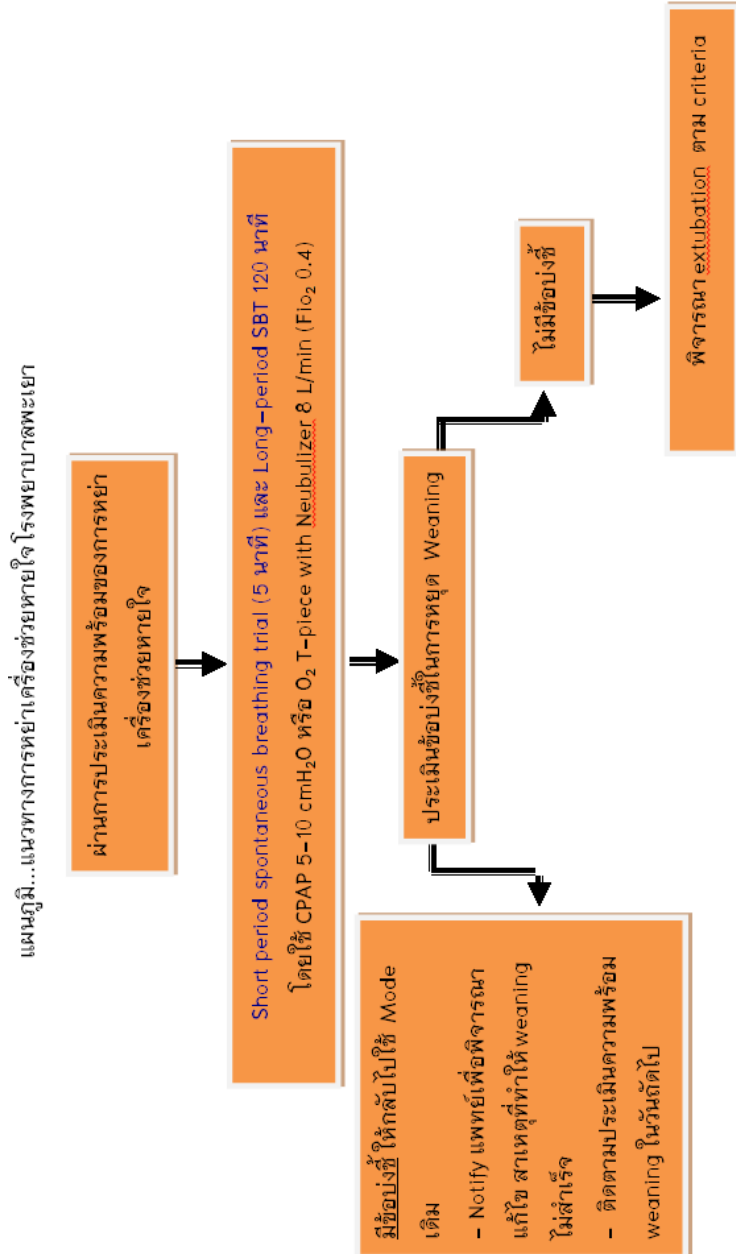
## ภาคผนวก



4056307428

UP Theses 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

## ภาคผนวก ก แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Protocol)



## แนวทางการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โรงพยาบาลพะเยา

(Mechanical ventilation weaning protocol, Phayao Hospital)\* (Version 2: Feb. 16)

### STEP 1: การประเมินความพร้อมของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

(CALM criteria+ WHEANS NOT criteria) รายละเอียด ดังนี้

#### C = CNS/ Cardiovascular stability

- รู้สึกตัวดี
- มีแรงหายใจได้เอง
- No sign of IICP
- GCS > 13
- ไม่มี Active Myocardial Ischemia
- BP > 90/60 และไม่ได้ใช้ vasopressor drug เพื่อเพิ่มความดันโลหิต หรือใช้ Dopamine < 5 mcg/kg/min.
- no arrhythmias

#### A = Airway

- ทางเดินหายใจโล่ง เสมหะน้อย
- Cuff leak test positive
- มีรีเฟล็กซ์การกลืน การไอ

#### L = Lungs

- RR < 30/min
- O2 sat. ≥ 90 % ในปอดอุดกั้นเรื้อรัง
- O2 sat. ≥ 95 % ในปอดปกติหรือเกือบปกติ

#### M = Muscle

- หยุดให้ Muscle relaxant drugs
- Moter power > 3
- ไม่มี electrolyte imbalance (hypo K, Mg., PO4, Ca.)

**WHEANS NOT** เพื่อประเมินว่าผู้ป่วยยังมีภาวะหรือความผิดปกติใดอะไรที่เป็นอุปสรรคของการ weaning

**W** : wheeze; **H** : heart, hypertension; **E** : electrolyte; **A** : airway, anxiety, aspiration risk, alkalosis; **N** : neuromuscular; **S** : sepsis, sedation; **N** : nutrition (Over/Under); **O** : opiate, obesity; **T** : thyroid disease, temperature > 38 degree celcius

\* Parameter อื่น ๆ : Spontaneous Tidal Volume (STV), Rapid shallow Breathing Index (RSBI) < 105

## STEP 2: พิจารณาเลือกรูปแบบการ weaning

### [CPAP หรือ T-piece]

Short period spontaneous breathing trial (SBT) 5 นาที และ Long -period

SBT 120 นาที

ตามขั้นตอน

1. อธิบายผู้ป่วยว่าขณะนี้อาการเจ็บป่วยดีขึ้นมาก สามารถที่จะเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจได้ ให้ฝึกหายใจเอง
2. จัดท่านั่ง/ท่าศีรษะสูง 30-45 องศา
3. บันทึก BP, HR, RR, O2 sat.
4. เปลี่ยน ventilator เป็น Mode spont. (CPAP = 5-10 cm. H2O) หรือ on T piece เปิด flow 8 L/min FiO2 0.4
5. ติดตาม BP, HR, RR, O2 sat., GCS ในช่วง 5 นาที อย่างใกล้ชิด
6. กรณีไม่มีข้อบ่งชี้ ในการหยุด weaning ให้ทดลองทำ Long -period SBT 120 นาที โดย on T piece เปิด flow 8 L/min FiO2 0.4
7. ระหว่างทำ Long -period SBT ติดตามอาการทุก 15-30 นาที
  - 7.1 กรณี SBT ไม่ครบ 120 นาที เนื่องจากมีข้อบ่งชี้ หยุด weaning \* ก็ back up กลับ mode /setting เดิม
  - 7.2 กรณี SBT ครบ 120 นาที พิจารณา Extubation ตาม criteria 3 ข้อ

**หมายเหตุ:** ระหว่าง weaning ต้องประเมินข้อบ่งชี้ในการหยุด weaning

### STEP 3: monitoring/พิจารณาข้อบ่งชี้ในการหยุด weaning

ถ้ามีอาการข้อใดต่อไปนีให้หยุด Wean และกลับไปใช้ Mode เดิมแล้ว Notify แพทย์

1. RR > 35 or RR < 10/min
2. HR > 140 or HR < 50/min
3. BP > 180/90 or BP < 90/60 mmHg
4. Sp O<sub>2</sub> < 95% ในผู้ป่วยปกติ หรือ < 90% ในปอดอุดกั้นเรื้อรัง อย่างต่อเนื่องเกิน 5 นาที
5. GCS ลดจากเดิม  $\geq 2$  คะแนน
6. ผู้ป่วยซึมหรือกระสับกระส่ายหรือบอกว่าหายใจไม่ไหว
7. มีการหายใจโดยใช้ accessory muscle or abdominal paradox

### STEP 4: พิจารณา extubation ได้ หากผู้ป่วยผ่านเกณฑ์พิจารณา ตาม criteria 3 ข้อ ดังนี้

1. ผู้ป่วยไม่ซึม
2. เสมหะน้อยและมีแรงไอ
3. ไม่มีประวัติเสมหะอุดตัน หรือ re intubation ภายใน 48 ชั่วโมง

#### Post extubation care

- On oxygen canular 3 L/min
- Close observe /Monitor v ital signs & respiratory pattern, O<sub>2</sub> sat.

**หมายเหตุ:** หลัง weaning สำเร็จ Extubation ได้ ให้คิดระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการ weaning เป็น นาที / ชั่วโมง / วัน



4056307428

## Phayao Weaning Record Form

ชื่อ-สกุล.....อายุ.....

HN.....AN.....DX.....แพทย์.....

ว/ด/ป	ครั้งที่	เวลาที่เริ่ม	Mode/ T-piece	เวลาที่หยุด	Total-time	หมายเหตุ (ข้อบ่งชี้ที่ทำให้หยุด wean)

- สรุปปัญหาขณะ weaning.....

.....

- Simple wean  Difficult wean  Prolong wean

- Re-intubation  No  Yes ว/ด/ป.....

หมายเหตุ\* ข้อบ่งชี้ที่ทำให้หยุด wean ให้เติมเฉพาะตัวเลข

1. RR > 35 or RR < 10/min
2. HR > 140 or HR < 50/min
3. BP > 180/90 or BP < 90/60 mm.Hg.
4. Sp O < 95% อย่างต่อเนื่องเกิน 5 นาที
5. GCS ลดลงจากเดิม > 2 คะแนน
6. ผู้ป่วยซึมหรือกระสับกระส่าย/บอกว่าหายใจไม่ไหว



4056307428



<p><b>Step 1 : ประเมินความพร้อม weaning</b></p> <p><input type="checkbox"/> Pass บางข้อ ยกเว้น (ระบุภาวะที่อาจเป็นปัญหา).....</p> <p>Pre weaning record</p> <p>Mode.....</p> <p>Setting/FIO<sub>2</sub>.....</p> <p>STV .....</p> <p>RSBI.....</p>	<p><b>Step 2 : พิจารณาเลือกรูปแบบการ weaning</b></p>	<p><b>Step 3 : ประเมิน และบันทึกหลังจากลดการช่วยหายใจและมีข้อบ่งชี้หยุด weaning</b></p> <p>- เวลา..... วัตถุประสงค์</p> <p>ที่ต้องหยุด weaning</p> <p>กรณำทำเครื่องทงมย ✓ หน้าข้อบ่งชี้ ที่พบ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. RR &gt; 35 or RR &lt; 10/min</p> <p><input type="checkbox"/> 2. HR &gt; 140 or HR &lt; 50/min</p> <p><input type="checkbox"/> 3. BP &gt; 180/90 or BP &lt; 90/60 mm.Hg.</p> <p><input type="checkbox"/> 4. SpO<sub>2</sub> &lt; 95% อย่างต่อเนื่องเกิน 5 นาที</p> <p><input type="checkbox"/> 5. GCS ลดลงจากเดิม ≥ 2 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> 6. ผู้ป่วยซึมหรือกระสับกระส่าย/ออกว่าหายใจไม่ไหว</p> <p><input type="checkbox"/> 7. มีการหายใจโดยใช้ accessory muscle or abdominal paradox</p>	<p><b>Step 4 : พิจารณา extubation เมื่อผ่าน criteria 3 ข้อ</b></p> <p>Post extubation care</p> <p><input type="checkbox"/> On oxygen.....</p> <p><input type="checkbox"/> Close observe /Monitor vital signs &amp; respiratory pattern, O<sub>2</sub> sat.</p> <p><input type="checkbox"/> Move to ward <input type="checkbox"/> Observe. ICU. ต่อ</p> <p>*รวมระยะเวลา weaning.....</p>
--	--	--	---







<p>การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning mechanical ventilation)</p>	<p>กระบวนการเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ผู้ป่วยหายใจได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ</p>
<p>ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Event)</p>	<p>การที่ผู้ป่วยสามารถหายใจได้ด้วยตนเองภายหลังการถอดเครื่องช่วยหายใจและไม่กลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจอีกภายใน 48 ชั่วโมง ซึ่งกำหนดเป็น End point ของการศึกษานี้</p>
<p>ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ</p>	<p>นับจากผู้ป่วยได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจจนถึงผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ</p>
<p>Censored case</p>	<p>ผู้ป่วยที่เสียชีวิตหรือได้รับการส่งต่อไปที่แผนกอื่นหรือโรงพยาบาลอื่น หรือครบระยะเวลาที่กำหนดในการศึกษา (31 ธันวาคม 2560) โดยที่ยังหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ</p>
<p>แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ</p>	<p>แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ</li> <li>2. พิจารณาเลือกรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ</li> <li>3. ประเมินและบันทึกหลังการลดการช่วยหายใจ และเมื่อมีข้อบ่งชี้หยุดการหย่าเครื่องช่วยหายใจ</li> <li>4. พิจารณาถอดท่อช่วยหายใจเมื่อผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ</li> </ol>



4066307428

## บรรณานุกรม

- Alvaro, S., et al., (2013). Prediction of mechanical ventilation in patient in the intensive careunit Acohort study. **Columbia Medica**, 44(3), 184–188.
- Chia–Cheng, T. e. a. (2012). Factors predicting ventilator dependence inpatients with ventilator–associated pneumonia. **The Volume** 2012, Article ID 547241, doi:10.1100/2012/547241, 1–10.
- Dyah, K. W. e. a. (2013). Factors associated with failure to wean children from mechanical ventilators. **Paediatr Indones**, 53(2), 59–64.
- Hamed, M. F., Ibrahim, H.G., Khater, Y.H., and Aziz, E.S.,. (2006). Ventilation and ventilators in the ICU: What every intensives must know. *Current Anesthesia and Critical Care*, 17(1), 77–83.
- Hess D. R. and Branson R.D. (2001). Mechanical Ventilation. In Hess, D.R., Macintyre, N.R., Mishoe, S.C., Galvin, W.F., Adams, A.B., and Saposnick, A.B. (Eds.). *Respiratory Care: Principles and practice*. (1 st, 782–809), Philadelphia: W.B.
- Hoesch, R. e. a. (2012). Acute lung injury in critical neurological illness. **Critical Care Medicine**, 40(2), 587–593.
- Hong–Joon, S., et al.,. (2017). Clinical factors associated with weaning failure in patients requiring prolonged mechanical ventilation. **Journal of Thoracic Diseases**, 9(1), 143–150.
- Jie, L. M., RRT–NPS RRT–ACCS, Qing YAUN Zhan MD, and Chen Wang MD, PhD.,. (2016). Survey of Prolonged Mechanical Ventilation in Intensive Care Units in Mainland **China**. **Respiratory Care**, 61(9), 1224–1231.
- Price, A. M. (2001). Nurse–led weaning from mechanical ventilation: Where’s the evidence. **Intensive and Critical Care Nursing**, 17(3), 167–176.
- Rushforth, K. (2005). A randomized controlled trial of weaning from mechanical ventilation in pediatric intensive care: Methodological and practice issues. *Intensive and Critical Care Nursing*, 21(2), 76–86.
- กวีวรรณ ลี้มประมุข. (2554). **Weaning from Mechanical ventilator**. ใน *คู่มือสหเวชการ, ฉบับต้น*

วัฒนธรรม และเอกรินทร์ ภูมิพิเชษฐ์ (บรรณาธิการ), สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย  
 CRITICAL CARE MEDICINE MAKE IT EASY. (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า 308–318). ม.ป.ท.:  
 สำนักพิมพ์ปิยอนต์เอ็นเทอร์ไพรซ์จำกัด.

จิตรศิริ ตันติชาติกุล และวนิดา เคนทองดี. (2556). การพัฒนาแนวปฏิบัติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการ  
 ดูแลผู้ป่วย. *วารสารกองการพยาบาล*, 40(3), 56–69.

ฉวีวรรณ ธงชัย. (2552). **Optimal Mechanical Ventilation: Advanced Role of CCRN.** ใน เอ  
 กรินทร์ ภูมิพิเชษฐ์ และไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล (บรรณาธิการ). สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย  
 CRITICAL CARE: TOWARDS OPTIMAL PERFECTION. (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า 296–308). ม.  
 ป.ท.: สำนักพิมพ์ปิยอนต์ เอ็นเทอร์ไพรซ์จำกัด.

ทนนชัย บุญยุงพงศ์. (2552). **weaning form Mechanical ventilation.** ใน เอกรินทร์ ภูมิพิเชษฐ์ และ  
 ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล (บรรณาธิการ). สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย CRITICAL CARE  
 :TOWARDS OPTIMAL PERFECTION. (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า 309–238). ม.ป.ท.: สำนักพิมพ์ปิ  
 ยอนต์เอ็นเทอร์ไพรซ์จำกัด.

ภมร แซ่มรักษา และธันยมัย ศรีหมาด. (2557). ปัจจัยทำนายระยะเวลาหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วย  
 ศัลยกรรมทางเดินหายใจ. *Rama Nurs J*, 6(2), 36–46.

มลธิรา อุดชุมพิสัย และคณะ. (2552). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นเวลานานใน  
 ผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรม.** (พย.ม.), มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

วรางคณา กীরติชนานนท์. (2557). **การหย่าเครื่องช่วยหายใจ.** ใน อนุพงศ์ นิตเรืองจรัส(บรรณาธิการ). เวช  
 บำบัดวิกฤตสหสาขาวิชาชีพ MULTIDISCIPLINARY IN CRITICAL CARE MEDICINE. (พิมพ์ครั้งที่  
 ที่ 2, หน้า 249–270). สงขลา: สำนักพิมพ์ หสม. บัณฑิตปริทัศน์.

อัจฉรา จงเจริญภาโชค และ นฤมล กิจจานนท์. (2554). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาคาบช่วยหายใจ  
 หลังผ่าตัดหัวใจ. *Rama Nurs J*, 17(3), 371–381.



4066307428



4056307428

UP Theses 59059569 independent study / recv: 21072561 19:32:59 / seq: 3

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ปาริชาติ บุญมี
วัน เดือน ปี เกิด	21 กรกฎาคม 2515
สถานที่เกิด	48 หมู่ 4 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
วุฒิการศึกษา	ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตและการผดุงครรภ์ ชั้น 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพะเยา จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	48 หมู่ 4 ต.แม่กา อ.เมือง จ.พะเยา
ผลงานตีพิมพ์	ปาริชาติ บุญมี (ผู้บรรยาย). (16 มิถุนายน 2561). ปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพะเยา. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 4 (หน้า 86-95). พะเยา: กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา.