

## ORIGINAL ARTICLE

**ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง:  
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ****Weaning of Mechanical Ventilator Success in Patients with Brain Injuries:  
A Systematic Review****วารางคณา สายสิทธิ์, พย.ม., นภัทร รัตนหงษา, พย.ม., อัญชิสา รัตนคุณุประการ, พย.ม., ศิวพร เขียวเบิน, พย.ม.****Warangkana Saisit, M.N.S., Napat Rattanahongsa M.N.S.,****Unchisa Rattanakunuprakarn M.N.S., Siwaporn Khiaokhoen M.N.S.**

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Faculty of Nursing, Nakhon Pathom Rajabhat University

Corresponding author E-mail: napat@webmail.npru.ac.th

**Received: January 14, 2024 Revised: March 25, 2024 Accepted: May 15, 2024****บทคัดย่อ**

**ที่มาของปัญหา:** การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองช่วยรักษาภาวะคุกคามต่อชีวิต หากใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่ดีตามมา เช่น ปอดอักเสบติดเชื้อ

**วัตถุประสงค์:** สรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง

**วิธีการศึกษา:** การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบมีกลุ่มตัวอย่างคือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง โดยสืบค้นคำสำคัญตามหลักพิโกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2566 เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบสกัดข้อมูลงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยรูปแบบงานวิจัยพัฒนาพัฒนาโดยสถาบันโจแอนนาบริกส์ ผลการสืบค้นได้งานวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 7 เรื่อง ซึ่งไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลผลลัพธ์ได้ จึงใช้การสรุปเชิงเนื้อหาเพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

**ผลการศึกษา:** ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง ได้แก่ ระดับความรู้ตัวทางระบบประสาทร่วมกับความสามารถในการไอ ขับเสมหะ การกลืน และปริมาณเสมหะน้อย ร่วมกับการประเมินความพร้อมของการหย่าเครื่องช่วยหายใจทุกวัน การฝึกการหายใจเอง การประเมินการถอดท่อช่วยหายใจ และการติดตามบันทึกการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

**สรุป:** ข้อสรุปที่สอดคล้องกับงานวิจัยที่วิเคราะห์ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองช่วยลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอด

**คำสำคัญ:** การหย่าเครื่องช่วยหายใจ, เครื่องช่วยหายใจ, บาดเจ็บสมอง, การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

**ABSTRACT**

**BACKGROUND:** The use of invasive mechanical ventilation in patients brain injuries helps treat life-threatening conditions. Long-term usage of the invasive mechanical ventilator, however, will result in poor outcomes such as ventilator-associated pneumonia (VAP).

**OBJECTIVES:** To summarize knowledge regarding successful weaning from invasive mechanical ventilation in patients with brain injuries.

**METHODS:** The systematic review of literature had a sample consisting of research conducted on successful weaning from mechanical ventilation in patients with brain injuries by searching for keywords according to the PICO principle from 2018–2023. The research tools included an appraisal form and a data extract form developed by the Joanna Briggs Institute with a critical appraisal checklist for descriptive research form. The results yielded 7 studies meeting the inclusion criteria, for which the results cannot be compared. Therefore, a content summary was used to summarize the knowledge obtained from the systematic literature review.

**RESULTS:** The results showed that weaning success in patients with brain injuries placed on an invasive mechanical ventilator was evaluated based on level of consciousness, ability to cough, swallow, and reductions in the quantity of sputum along with daily assessment of readiness for weaning from mechanical ventilation, self-breathing exercises, assessment of readiness to wean, and record of weaning.

**CONCLUSIONS:** The conclusions that correspond with the research analyzing weaning success in patients with brain injuries placed on an invasive mechanical ventilator are that weaning reduces the duration of mechanical ventilation, length of stay in the ICU or hospital, and pulmonary complications.

**KEYWORDS:** ventilator weaning, mechanical ventilation, brain injuries, systematic literature review

## บทนำ

การบาดเจ็บของสมอง (Brain Injury, BI) เป็นภาวะที่ผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัวทางระบบประสาท (Glasgow Coma Scale, GCS)  $\leq 12$  จากสมองมีความผิดปกติหรือมีรอยโรคที่สัมพันธ์กับผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง เช่น มีเลือดออกในสมอง (brain hemorrhage) โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) เนื้อสมองช้ำ (brain contusion) การติดเชื้อในสมอง (infection of brain) เป็นต้น<sup>1-4</sup> ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะหายใจล้มเหลวจนเกิดภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) และภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง (hypercapnia) ส่งผลให้แรงดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น (Increased Intracranial Pressure, IICP) และมีการบาดเจ็บของสมองครั้งที่ 2 (secondary brain injury)<sup>1-3</sup> จึงเป็นเหตุให้ผู้ป่วยต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ (Mechanical Ventilation, MV) เพื่อให้สมองได้ออกซิเจนอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มี GCS  $\leq 8$ <sup>1-4</sup> ในขณะเดียวกันการใช้เครื่องช่วยหายใจ แม้เป็นการรักษาภาวะคุกคามต่อชีวิตในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง แต่ยังมีสัมพันธ์กับการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่ดีในผู้ป่วยได้ เช่น ภาวะแทรกซ้อนทางปอด ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตนาน อัตราการเสียชีวิตสูง เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการหยาเครื่องช่วยหายใจเพื่อลดการใช้เครื่องช่วยหายใจและลดผลลัพธ์ที่ไม่ดีได้<sup>1,3-7</sup>

การหยาเครื่องช่วยหายใจ (wean of mechanical ventilator) เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนลดการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยให้สามารถหายใจได้เองหรือไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังจากถอดท่อช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง<sup>3,8-9</sup> ซึ่งช่วยลดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น ปอดติดเชื้อ (pneumonia) ปอดบาดเจ็บ (lung injury) กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS) เป็นต้น<sup>3-7,9</sup> โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองการหยาเครื่องช่วยหายใจยังช่วยเพิ่มความสำเร็จของการถอดท่อช่วยหายใจ (extubation) ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (reintubation) หลังถอดท่อช่วยหายใจและลดการเจาะคอ (tracheostomy) ได้<sup>9-11</sup> จากการศึกษา

ทบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บสมองมีความยากลำบากในการหยาเครื่องช่วยหายใจมากกว่าผู้ป่วยทั่วไป เนื่องจากผู้ป่วยบาดเจ็บสมองมีพยาธิสภาพที่สมองที่ทำให้ระดับความรู้สึกตัวลดลง นอกจากนี้ยังไม่มีการศึกษาใดกำหนดเกณฑ์ GCS ในการเริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ รวมถึงการปฏิบัติการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจน<sup>4-5,8-9</sup> ขณะเดียวกันการหยาเครื่องช่วยหายใจและการถอดท่อช่วยหายใจผู้ป่วยบาดเจ็บสมองล่าช้าเนื่องจากขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์และอาการของผู้ป่วยร่วมด้วย<sup>2</sup> ซึ่งส่งผลต่อการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่ดีในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง<sup>1-10</sup> ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อสกัดข้อมูลเกี่ยวกับความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองด้วยการรวบรวมและวิเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ (documentary systematic review) ตามขั้นตอนของสถาบันโจแอนนาบริกส์<sup>12</sup> เพื่อนำไปพัฒนาแนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองให้หายใจได้เองโดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จต่อไป

## กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิดการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของสถาบันโจแอนนาบริกส์<sup>12</sup> ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดคำถามสำหรับการทบทวนวรรณกรรม 2) การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัย 3) การกำหนดแหล่งสืบค้นงานวิจัย 4) การสืบค้นงานวิจัย 5) การประเมินคุณภาพงานวิจัย 6) การสกัดข้อมูลงานวิจัย 7) การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย และ 8) การนำเสนอข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม ร่วมกับการใช้กรอบ PICo ของรูปแบบวิจัยเชิงพรรณนาในการกำหนดการสืบค้นเพื่อทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่าง (Participant: P) ปริญญาการันที่ที่ต้องการศึกษา (Phenomenal of Interest: I) และบริบทที่ต้องการศึกษา (Context: Co)<sup>13</sup>

## วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) โดยรวบรวมและวิเคราะห์

หลักฐานเชิงประจักษ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2566 (ค.ศ. 2018-2023)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ งานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ และกลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการหายาเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง โดยมีเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ดังนี้ เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2566 (ค.ศ. 2018-2023) เป็นงานวิจัยในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการหายาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และเป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา สำหรับเกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) ได้แก่ เป็นงานวิจัยตีพิมพ์ก่อนปี พ.ศ. 2561 (ค.ศ. 2018) เป็นงานวิจัยที่ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการหายาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และเป็นงานวิจัยไม่ใช่รูปแบบเชิงพรรณนา

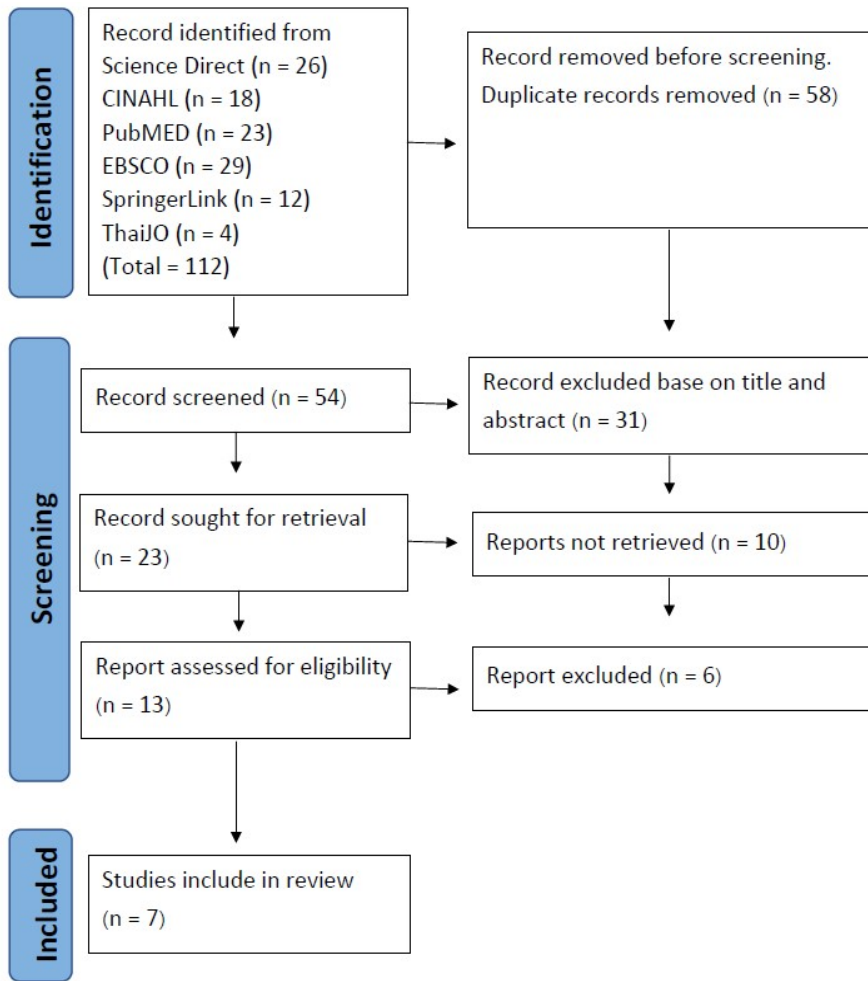
### เครื่องมือที่ใช้วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ได้แก่ แบบสกัดข้อมูลงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (critical appraisal) รูปแบบงานวิจัยพรรณนา ซึ่งการบันทึกข้อมูลงานวิจัยจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบมีการควบคุมคุณภาพโดยทดสอบความตรงกันของผู้บันทึกจำนวน 2 คน ได้แก่ ผู้วิจัยและผู้เขียนร่วมคนที่ 1 ได้ทดลองรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยจำนวน 5 เรื่อง แล้วนำผลการบันทึกมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาความสอดคล้องตรงกัน (interrater agreement) หากการบันทึกไม่ตรงกัน เช่น สรุปลงงานวิจัยได้ไม่ตรงกัน ผู้วิจัยและผู้เขียนร่วมคนที่ 1 ปรึกษาหารือร่วมกัน โดยมีผู้เขียนร่วมคนที่ 2 ร่วมเป็นผู้ลงมติว่าสรุปแล้วผลงานวิจัยในเรื่องนั้นเป็นอย่างไร พบว่าผลจากการเปรียบเทียบตรงกันทั้ง 5 เรื่อง

### ขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนดังนี้<sup>12-13</sup>

1. กำหนดทีมผู้วิจัยเพื่อคัดเลือกผลงานวิจัยที่มีคุณภาพประกอบด้วย 3 คน ที่มีความสนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันและมีประสบการณ์เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะศึกษา
2. เลือกรูปแบบงานวิจัยที่ทบทวนวรรณกรรมคืองานวิจัยเชิงพรรณนา
3. กำหนดคำสำคัญในการสืบค้นโดยใช้กรอบของ PICO ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังนี้  
P ได้แก่ ผู้ป่วยวิกฤต (critically ill patient) ผู้ป่วยที่มีปัญหาาระบบประสาท (patient with neurological problem) ผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะและสมอง (patient with traumatic brain injury)  
I ได้แก่ การประเมินการหายาเครื่องช่วยหายใจ (assessment of wean of ventilator) การพยาบาลการหายาเครื่องช่วยหายใจ (nursing care of wean of ventilator) การหายาเครื่องช่วยหายใจ (Wean of ventilator) การถอดท่อช่วยหายใจ (extubation)  
Co ได้แก่ ความสำเร็จของการหายาเครื่องช่วยหายใจ (successful of wean of ventilator) ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ (duration of ventilator)  
ทั้งนี้คำสำคัญสามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมสำหรับการสืบค้นแต่ละครั้ง
4. กำหนดเกณฑ์คัดเข้าที่สอดคล้องกับ PICO ให้ชัดเจน และกำหนดเกณฑ์คัดออกที่จะไม่นำมารวมกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ
5. สืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ด้วยคำสำคัญที่กำหนดจากฐานข้อมูลออกไลน์ที่เชื่อถือได้ ได้แก่ พบบจากวิจัยจากฐานข้อมูล Science Direct 26 ฉบับ CINAHL 18 ฉบับ PubMed 23 ฉบับ EBSCO 29 ฉบับ SpringerLink 12 ฉบับ ThaiJO 4 ฉบับ
6. คัดเลือกงานวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าที่กำหนดและบันทึกในแบบสกัดข้อมูลงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยได้จำนวน 7 เรื่อง (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 The PRISMA flow diagram for the systematic review detailing the database searches, the number of abstracts screened, and the full texts retrieved<sup>16</sup>

7. ประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สกัดได้ตามแบบ สกัดข้อมูลงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยด้วย แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

8. สรุปผลงานวิจัยและคุณภาพงานวิจัยที่ทีม ผู้วิจัยสรุปเพื่อเปรียบเทียบความตรงกันของเนื้อหา หาก การบันทึกไม่ตรงกัน ผู้วิจัยและผู้เขียนร่วมคนที่ 1 ปรึกษา

และหารือร่วมกัน โดยมีผู้เขียนร่วมคนที่ 2 ร่วมเป็น ผู้ลงมติ (ตารางที่ 1)

9. ทีมผู้วิจัยนำข้อมูลผลสรุปทั้งหมดมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับความสำเร็จของการ หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง โดย ใช้การวิเคราะห์สรุปเชิงเนื้อหา (narrative summary)

ผู้วิจัย และปีที่เผยแพร่	วัตถุประสงค์การวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบงานวิจัย	ผลการวิจัย
Shi, ZH., Jonkman, AH., Tuinman, PR., Chen, GQ., Xu, M. Yang, YL. et al. (2020) <sup>2</sup>	เพื่อเปรียบเทียบการฝึกหายใจ ด้วยตนเอง (Spontaneous Breathing Trail, SBT) สำเร็จ ระหว่างผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วย หายใจสำเร็จและผู้ป่วยที่หย่า เครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ	ผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่ทำ SBT 30 นาที	การศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study)	ผู้ป่วยขาดเจ็บสมองจำนวน 46 คน สามารถ ทำ SBT สำเร็จ โดยมี 17 คนที่ต้องกลับมาใช้ เครื่องช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง ในขณะที่ 11 คน กลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 7 วัน สรุปได้ว่าการกลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจเป็น เหตุการณ์ที่พบบ่อยในผู้ป่วยขาดเจ็บสมองที่ ทำ SBT สำเร็จแล้ว แต่ควรศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านพยาธิสรีรวิทยา ของผู้ป่วยเพิ่มเติมขณะทำ SBT
Bureau, C. & Demoule, A. (2022) <sup>3</sup>	เพื่ออธิบายหลักการทั่วไปในการ หย่าเครื่องช่วยหายใจและทำ อย่างไรจึงจะหย่าเครื่องช่วย หายใจสำเร็จในผู้ป่วยขาดเจ็บ สมอง	ผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง	การทบทวน วรรณกรรมแบบเต็ม (narrative review)	การหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จประกอบด้วย 1) การทำให้ผู้ป่วยหลับ (sedation) ควรหลีกเลี่ยงการหยุดการ sedate โดยไม่จำเป็น เนื่องจากมีผลต่อการควบคุมความดันโลหิตซึ่ง ส่งผลต่อความดันในกะโหลกศีรษะ และ 2) การ หย่าเครื่องช่วยหายใจให้เป็นไปทีละขั้นตอน โดยประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วย หายใจทุกวัน เริ่มทำ SBT ด้วยการใช้ออกซิเจนตัวที่ หรือการปรับรูปแบบหายใจ เป็น CPAP, PEEP 5 cmH <sub>2</sub> O, PS 0-8 cmH <sub>2</sub> O และสังเกตอาการระหว่างการทำ SBT ทั้งนี้ ระยะเวลาในการทำ SBT ก็สำคัญ ยิ่งใช้ระยะ เวลานานยิ่งมีความเสี่ยงต่อการล้มเหลวของ การถอดท่อช่วยหายใจ ปัจจุบันระยะเวลาที่ดี ที่สุดสำหรับการทำ SBT คือ 30 นาที โดยใช้ PS 7 และ PEEP 5 เมื่อ SBT สำเร็จ ให้ ประเมินเกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจ คือ รู้สึก ตัว กลืนได้ ไอได้ และถอดท่อช่วยหายใจ
Silva, A.R., Novais, M.C.M., Neto, M.G., & Correia, H.F. (2023) <sup>4</sup>	เพื่อระบุค่าทำนายความล้มเหลว ของการถอดท่อช่วยหายใจใน ผู้ป่วยวิกฤตทางสมอง	ผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง	การทบทวน วรรณกรรมอย่างเป็น ระบบแบบการศึกษา จากเหตุไปหาผล (systematic review: cohort study)	มี 8 การศึกษาโดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 18,487 คน พบว่าค่าทำนายความล้มเหลวใน การถอดท่อช่วยหายใจมี 15 ตัว สำหรับผู้ป่วย วิกฤตทางสมอง โดยมี 4 ตัว ที่พบบ่อย คือ ระดับความรู้สึกตัวต่ำอยู่ระหว่าง 9-10 เพศ หญิง ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน มากกว่า 7-10 วัน และมีเสมหะปริมาณมาก
Robba, C. et al. (2020) <sup>6</sup>	เพื่อให้ข้อเสนอแนะการปฏิบัติ การใช้เครื่องช่วยหายใจสำหรับ ผู้ป่วยขาดเจ็บสมองเฉียบพลัน and respiratory support in patients with acute brain injury เพื่ออธิบายการใช้เครื่องช่วย หายใจในผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง	ผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง เฉียบพลัน	การทบทวน วรรณกรรมอย่างเป็น ระบบ (systematic review)	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้งสิ้น 36 ข้อ โดยเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติอย่างจริงจังจำนวน 19 ข้อ ควรปฏิบัติ 6 ข้อ และไม่แนะนำให้ปฏิบัติ 11 ข้อ โดยสิ่งที่ควรปฏิบัติประกอบด้วย การ ดูแลทางเดินหายใจ การช่วยหายใจแบบไม่ใส่ ท่อช่วยหายใจ การดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วย หายใจ การช่วยเหลือเมื่อมีภาวะหายใจล้ม เหลว และการเจาะคอ

ผู้วิจัย และปีที่เผยแพร่	วัตถุประสงค์การวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบงานวิจัย	ผลการวิจัย
Robba, C., Citerio, G., Taccone, F., Galimberti, S., Reborna, P., Vargiolu, A. et al. (2021) <sup>7</sup>	เพื่อให้ข้อเสนอแนะการปฏิบัติการใช้เครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บสมองเฉียบพลัน and respiratory support in patients with acute brain injury เพื่ออธิบายการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง	ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	- การศึกษาในหอผู้ป่วย 200 แห่ง จาก 56 ประเทศทั่วโลก พบว่า การหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่สมอง ควรติดตามประเมินปัจจัยที่แสดงถึงการได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ (hypoxia) หรือภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง (hypercapnia) ทำให้เกิดภาวะแรงดันในกะโหลกศีรษะสูง (increase intracranial pressure; IICP) และสมองขาดเลือด (cerebral ischemia) ได้ โดยประเมินจาก Respiratory severity scores, Chest radiography, GCS, Therapy intensity-level Scale และ Ventilator settings - การหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่สมอง จะส่งผลให้ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต และการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอด
Cinotti, R. et al. (2020) <sup>14</sup>	เพื่ออธิบายการหย่าเครื่องช่วยหายใจในปัจจุบัน โดยเน้นการตัดสินใจเกี่ยวกับระยะเวลาของการใส่ท่อช่วยหายใจและการใช้ท่อช่วยหายใจด้วยการเจาะคอ (tracheostomy) ในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง	ผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	การศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study)	ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมอง 1,217 ราย ในหอผู้ป่วยวิกฤต 62 แห่ง จาก 18 ประเทศ พบว่า ระดับความรู้สึกรู้สึกตัวของผู้บาดเจ็บสมองเมื่อจะเริ่มต้นหย่าเครื่องช่วยหายใจ จะประเมินโดยใช้ GCS และมีการปรับตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงสัปดาห์แรกในการปรับตั้งค่า MV ซึ่งช่วยลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาล และการเกิดภาวะแทรกซ้อน
Huang, HY. et al. (2022) <sup>15</sup>	เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บสมอง	ผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง และโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน	การศึกษาสังเกตแบบไปข้างหลัง (retrospective observational study)	ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองจำนวน 751 คน โดยร้อยละ 61 สามารถหย่าและถอดเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ โดยผู้ป่วยที่เหลือพบว่าไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ ร้อยละ 39 และพบปัจจัยทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บสมอง ได้แก่ อายุ ระดับอัลบูมินในกระแสเลือด และระดับ GCS

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลลักษณะทั่วไปของงานวิจัยและคุณลักษณะของรูปแบบงานวิจัยวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับการสรุปผลใช้การวิเคราะห์สรุปเชิงเนื้อหา

### ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้ามีจำนวน 7 เรื่อง โดยสรุป

แบบงานวิจัยได้แก่ การศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) จำนวน 2 เรื่อง<sup>2,14</sup> การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบแบบการศึกษาจากเหตุไปหาผล (systematic review: cohort study) จำนวน 1 เรื่อง<sup>4</sup> การทบทวนวรรณกรรมแบบเดิม (narrative review) จำนวน 1 เรื่อง<sup>3</sup> การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) จำนวน 1 เรื่อง<sup>6</sup> การศึกษาสังเกตจากเหตุไปหาผลแบบไปข้างหน้า (prospective observational cohort study) จำนวน 1 เรื่อง<sup>7</sup> และการศึกษาสังเกตแบบไปข้างหลัง (retrospective observational study)<sup>15</sup>

ผลการวิเคราะห์สรุปรูปร่างเนื้อหา การวิเคราะห์สรุปรูปร่างเนื้อหาที่ได้เป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง ดังนี้

ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยขาดเจ็บสมอง มีบางการศึกษาระบุว่าผู้ป่วยขาดเจ็บสมองควรมี GCS  $\geq 84$  ทั้งนี้ผู้ป่วยต้องรู้สึกตัวและมีการไอเพียงพอในการขับเสมหะออกมาโดยประเมินในช่วงการดูดเสมหะและปริมาณเสมหะน้อย<sup>6</sup>

การหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีสาระดังนี้

การประเมินความพร้อมของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Readiness to Wean, RDW) ทุกวัน มีเกณฑ์ดังนี้

1) ได้รับการแก้ไขปัญหาที่ทำให้ต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ<sup>3,4</sup>

2) ระบบหายใจและการแลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่<sup>3,4</sup> เสมหะมีปริมาณน้อย สัดส่วนแรงดันออกซิเจนในเลือดแดงต่อสัดส่วนออกซิเจนที่ใช้ (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) >150 mmHg ภายใต้การใช้ FiO<sub>2</sub> <0.4 และใช้ PEEP  $\leq 8$  mmHg อัตราการหายใจ (Respiratory Rate, RR) <35 ครั้ง/นาที ค่าสมดุลกรดต่าง (pH) >7.35 ดังนั้นการทำนายโอกาสสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Rapid Shallow

Breathing Index, RSBI)  $\leq 105$  นาที/ลิตร โดยมีสูตรคำนวณ คือ RR/ปริมาตรอากาศในปอด (Tidal Volume, Vt)

3) ระบบประสาท ได้แก่<sup>4</sup> สภาวะทางระบบประสาทคงที่ แรงดันภายในกะโหลก (Intracranial Pressure; ICP) <20 mmHg แรงดันกำซาบในสมอง (Cerebral Perfusion Pressure, CPP)  $\geq 60$  mmHg GCS  $\geq 8$  ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าว (agitation)

4) ระบบไหลเวียนโลหิตคงที่ (hemodynamic stable) ได้แก่<sup>3,4</sup> อัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate, HR) <140 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตซิสโตลิก (Systolic Blood Pressure, SBP) อยู่ระหว่าง 90-160 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) ไม่ได้รับยากระตุ้นหัวใจและยากระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือด (vasopressor) Negative fluid balance

5) ด้านโสต ศอ นาสิก (otolaryngology) ได้แก่<sup>4,6</sup> มีการกลืนได้เพียงพอ มีรีเฟล็กซ์การขย้อน (gag reflex) มีการไอที่มีประสิทธิภาพ ปริมาณเสมหะที่มีสามารถกำจัดได้โล่ง (ร่วมกับการไอที่มีประสิทธิภาพ)

การฝึกหายใจด้วยตนเอง (Spontaneous Breathing Trial, SBT) 30-120 นาที เพื่อประเมินความสามารถในการหายใจเอง ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ออกซิเจนแบบตัวที่ (T-piece) การตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้รูปแบบที่ผู้ป่วยหายใจเอง (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) ปรับใช้แรงดันสนับสนุน (Pressure Support, PS) 0-8 เซนติเมตรน้ำ (cmH<sub>2</sub>O) แรงดันบวกที่ค้างในถุงลม (Positive End Expiratory Pressure, PEEP) 5 cmH<sub>2</sub>O<sup>2,4</sup> กรณีที่ผู้ป่วยขาดเจ็บสมองมี GCS  $\leq 8$  มีโอกาสทำ SBT สำเร็จ หากคะแนนการดูแลทางเดินหายใจ (airway care score)  $\leq 7$  มีเกณฑ์การประเมินดังนี้<sup>10</sup> (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คะแนนการดูแลทางเดินหายใจ (grading for the airway care score)

คะแนน	การไอขณะดูดเสมหะ	ปริมาณเสมหะ	ลักษณะเสมหะ	ความเหนียวของเสมหะ	ความถี่ของการดูดเสมหะ
0	ไอแรง	ไม่มี	ไม่มี	เป็นน้ำลาย ไม่เหนียว	>3 ชั่วโมง/ครั้ง
1	ไอแรงปานกลาง	มีน้อย (ดูดเสมหะ 1 ครั้ง)	น้ำตาล	ไม่เหนียว	ทุก 2-3 ชั่วโมง
2	ไอเล็กน้อย	มีปานกลาง (ดูดเสมหะ 2 ครั้ง)	สีเหลือง	เหนียว	ทุก 1-2 ชั่วโมง
3	ไม่ไอ	มีมาก (ดูดเสมหะ $\geq 3$ ครั้ง)	สีเขียว	เหนียวมาก	<1 ชั่วโมง

ตัวอย่างการให้คะแนนการดูแลทางเดินหายใจ เช่น ผู้ป่วยไอแรงปานกลาง เสมหะมีน้อยเป็นสีขาวไม่เหนียว มีการดูดเสมหะ 1 ครั้งใน 4 ชั่วโมง คะแนน คือ  $1+1+0+1+0=3$  ดังนั้นผู้ป่วยมีโอกาสทำ SBT สำเร็จสูง

นอกจากนี้ยังมีการประเมินศักยภาพการทำทางเดินหายใจให้โล่ง (airway clearance capacity) ร่วมด้วย ตารางที่ 3 คะแนนศักยภาพการทำทางเดินหายใจให้โล่ง (airway clearance capacity)

คะแนน	ความถี่ของการดูดเสมหะ/ 8 ชั่วโมง	ลักษณะเสมหะ	สีเสมหะ	การไอ	Gag reflex
0	0 ครั้ง	เป็นน้ำลาย	ขาวปกติ	ไอแรง	ขยับชัดเจน
1	1 ครั้ง	เป็นฟอง	น้ำตาล	ไอแรงปานกลาง	ขยับปานกลาง
2	2 ครั้ง	เหนียว	สีเหลือง	ไอเล็กน้อย	ขยับเล็กน้อย
3	≥3 ครั้ง	แห้ง	สีเขียว	ไม่ไอ	ไม่มีขยับ

หมายเหตุ gag reflex หลังการทดสอบด้วยการทำให้สำลักโดยพยาบาลต้องอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ ตัวอย่างการให้คะแนนศักยภาพการทำทางเดินหายใจให้โล่ง เช่น ผู้ป่วยต้องได้รับการดูดเสมหะ 1 ครั้งใน 8 ชั่วโมง เสมหะเป็นน้ำลายมีขาว ไอขับเสมหะได้แรงปานกลาง และมีการขยับชัดเจนเมื่อมีการทดสอบคะแนน คือ  $1+0+0+1+0=2$  ดังนั้นผู้ป่วยมีโอกาสทำ SBT สำเร็จสูง

ในขณะที่เดียวกัน การประเมินการล้มเหลวของการทำ SBT ตามเกณฑ์<sup>2,4</sup> ดังนี้

ระบบหายใจ ได้แก่ RR >35 ครั้ง/นาที RSBI >105/นาที/ลิตร และใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ (accessory muscle)

การแลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่  $PaO_2 \leq 50-60$  mmHg ภายใต้การใช้  $FiO_2$  0.5 หรือความอิ่มตัวของออกซิเจนปลายนิ้ว ( $O_2$  saturation <ร้อยละ 90)  $PaCO_2 > 50$  mmHg หรือเพิ่มขึ้น >8 mmHg และ pH <7.32

ระบบไหลเวียนโลหิต ได้แก่ หัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) >140 ครั้ง/นาที หรือเปลี่ยนแปลงมากกว่าค่าพื้นฐานร้อยละ 20 นานกว่า 1 นาที และความดันโลหิตสูง (hypertension) SBP  $\geq 180$  mmHg หรือ SBP <90 mmHg

ระบบประสาท ได้แก่ กระสับกระส่าย พฤติกรรมก้าวร้าวหรือจะตึงสายต่างๆ มีความวิตกกังวล หรือระดับความรู้สึกตัวลดลง โดยการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น >5 นาที

หากพบว่าผู้ป่วยขาดเจ็บบวมเป็นไปตามเกณฑ์การทำ SBT ล้มเหลวเป็นข้อบ่งชี้ที่ต้องใช้เครื่องช่วย

เพื่อประเมินความสามารถของผู้ป่วยขาดเจ็บบวมในการทำทางเดินหายใจให้โล่งด้วยตัวเอง ส่งผลให้การทำ SBT สำเร็จได้ หากคะแนน  $\leq 8$  หาก >8 ต้องกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหลังจากถอดท่อช่วยหายใจแล้ว ดังนี้<sup>10</sup> (ตารางที่ 3)

หายใจซ้ำ (reconnection of mechanical ventilation)<sup>2</sup>

การประเมินเกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจ (extubation criteria) สำหรับผู้ป่วยขาดเจ็บบวม<sup>3,4</sup> และความพร้อมในการถอดท่อช่วยหายใจ<sup>3</sup> โดยแต่ละเกณฑ์ผู้ป่วยขาดเจ็บบวมต้องผ่านทุกข้อ โดยปัจจัยที่ทำให้การถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จ ได้แก่ อายุน้อย การไอมีประสิทธิภาพ สมดุลของสารน้ำในร่างกายแบบปริมาณสารน้ำออกจากร่างกายมากกว่าปริมาณสารน้ำเข้า (negative balance)<sup>4</sup> สำหรับเกณฑ์การประเมิน มีดังนี้

เกณฑ์การประเมินผู้ป่วยขาดเจ็บบวมที่มีแนวโน้มถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จ ได้แก่ ทำ SBT สำเร็จภายใน 30-120 นาที ไอมีประสิทธิภาพ และ GCS  $\geq 10$  เกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลว ได้แก่ GCS  $\leq 5$  เพศหญิง ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ  $\geq 7-10$  วัน และมีเสมหะปริมาณมาก<sup>3</sup>

ความพร้อมในการถอดท่อช่วยหายใจ<sup>3</sup> ดังนี้ ผู้ป่วยขาดเจ็บบวมมีการตื่นตัวและให้ความร่วมมือตั้งแต่ก่อนทำ SBT ระบบไหลเวียนโลหิตคงที่ (ไม่ใช่ vasopressor และค่าเฉลี่ยแรงดันหลอดเลือดแดง หรือ mean arterial pressure; MAP เปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงร้อยละ 10-15 ของค่าพื้นฐาน กล้ามเนื้อแข็งแรง หรือมีการฟื้นตัวพอสมควร มีค่าปริมาตรปอดปกติ ค่าแรงดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงปกติ ( $PaCO_2$  30-45 mmHg) และค่า  $O_2$  saturation >ร้อยละ 95 ภายใต้การใช้  $FiO_2$  0.5 มี Gag reflex และมีการกลืน

หลังการถอดท่อช่วยหายใจให้ผู้ป่วยขาดเจ็บบวม

หายใจด้วยการใช้ออกซิเจนทางจมูกในอัตราสูง (High Flow Nasal Cannula, HFNC) เพื่อป้องกันภาวะหายใจล้มเหลวและการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (reintubation)<sup>4</sup>

การบันทึกติดตามผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่หยา เครื่องช่วยหายใจ ควรบันทึกค่าต่างๆ ที่สำคัญในการประเมินความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจ เช่น HR, RR, BP, O<sub>2</sub> saturation ค่า PaCO<sub>2</sub> ในการหายใจออกสิ้นสุด (end tidal CO<sub>2</sub>) ระดับความรู้สึกตัวหรือ GCS เป็นต้น ทั้งในระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ระยะหยาเครื่องช่วยหายใจตั้งแต่การทำ SBT จนถึงการถอดท่อช่วยหายใจ และระยะหลังการถอดท่อช่วยหายใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำ SBT ควรบันทึกทุก 5, 10, 15, 30 นาที จนอาการคงที่<sup>4,15</sup>

### อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนกรรมาอย่างเป็นระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองตามกรอบแนวคิดของสถาบันโจแอนนาบริกส์<sup>12</sup> และการสืบค้นสำคัญด้วยหลัก PICO<sup>13</sup> พ.ศ. 2561-2566 (ค.ศ. 2018-2023) ได้บทความวิจัยตามเกณฑ์คัดเลือกจำนวน 7 เรื่อง โดยผู้วิจัยจะอภิปรายตามข้อมูลที่สรุปเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง ดังนี้

ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองเมื่อจะเริ่มต้นหยาเครื่องช่วยหายใจยังเป็นประเด็นที่ไม่ได้กำหนดระดับหรือคะแนน GCS<sup>6,10,14</sup> เนื่องจากความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจขึ้นอยู่กับอายุที่น้อย การไอขับเสมหะและ Fluid negative balance มากกว่า GCS<sup>6</sup> แต่หากมี GCS  $\geq 8$  ร่วมกับผู้ป่วยบาดเจ็บสมองไอได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสมหะมีปริมาณน้อย รวมถึงมีการตอบสนองของกล้ามเนื้อ (motor response)  $>4$  ส่งผลให้มีแนวโน้มหยาเครื่องช่วยหายใจจนถึงถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ<sup>4,6,8,10</sup> นอกจากนี้หากมี GCS  $\geq 10$  จะมีแนวโน้มถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จและยังช่วยลดการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง หลังถอดท่อช่วยหายใจแล้ว ถ้า GCS  $\leq 5$  มีโอกาสถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลว นอกจากนี้ควรหยุดการให้ยาที่ทำให้ผู้ป่วยหลับ

เมื่อได้รับการภาวะบาดเจ็บสมองจนมีอาการคงที่แล้ว เนื่องจากเป็นอุปสรรคต่อการเริ่มการหยาเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจ<sup>4</sup>

การประเมินความพร้อมของการหยาเครื่องช่วยหายใจทุกวันเพื่อดูความสามารถในการเริ่มฝึกหายใจเอง โดยไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ<sup>3,4,6</sup> คือผู้ป่วยบาดเจ็บสมองต้องได้รับการแก้ไขปัญหาระบบที่ทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแล้ว<sup>3-4</sup> เนื้อเยื่อร่างกายได้รับออกซิเจนไปเลี้ยงอย่างเพียงพอในขณะที่มีการใช้ FiO<sub>2</sub>  $<0.5$ , PEEP และ PS  $\leq 8$  mmHg<sup>3,4</sup> มี Hemodynamic stable โดยไม่ใช้ vasopressor<sup>3-4</sup> นอกจากนี้ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองต้องมีการกลืน มี Gag reflex และไอขับเสมหะได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>4,6</sup> การที่ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจส่งผลให้ลดการใช้ระยะเวลาในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ และลดการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง เมื่อถอดท่อช่วยหายใจแล้ว<sup>4,6,7,9-10,14</sup>

การฝึกหายใจด้วยตนเองหรือการทำ SBT 30-120 นาที หลังจากประเมินความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจแล้ว ซึ่งการทำ SBT ใช้เพียง 30-120 นาที<sup>2,4</sup> หากใช้ระยะเวลานานจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการถอดท่อช่วยหายใจล้มเหลวได้<sup>4</sup> ในขณะที่ทำ SBT ควรประเมินการล้มเหลวของการทำ SBT ตามเกณฑ์<sup>2,4</sup> หากพบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บสมองทำ SBT ล้มเหลวเป็นข้อบ่งชี้ที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำ (reconnection of mechanical ventilation)<sup>2</sup> ส่งผลให้การระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตนาน และเพิ่มการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอด<sup>1,4,6-8,14,15</sup> หากผู้ป่วยบาดเจ็บสมองมี GCS  $\leq 8$  ยังมีโอกาสทำ SBT สำเร็จหากมี Airway care score  $\geq 7$  เนื่องจากผู้ป่วยบาดเจ็บสมองสามารถไอแรงขับเสมหะปริมาณน้อยออกได้หรือสามารถทำทางเดินหายใจให้โล่งส่งผลให้มีการระบายอากาศที่ดี ลดการเกิดการอุดตันทางเดินหายใจจากเสมหะ ซึ่งเป็นสาเหตุของการกลับมาใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำได้<sup>10</sup> นอกจากนี้ควรมีการประเมิน Airway clearance capacity ร่วมด้วย เพื่อประเมินความสามารถของผู้ป่วยบาดเจ็บสมองในการทำทางเดินหายใจให้โล่งด้วยตัวเอง หากคะแนน  $\leq 8$  หาก  $>8$  ต้องกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ

หลังจากถอดท่อช่วยหายใจแล้ว<sup>10</sup>

การประเมินเกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง<sup>3-4</sup> และความพร้อมในการถอดท่อช่วยหายใจ<sup>3</sup> โดยปัจจัยที่ทำให้การถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จ ได้แก่ GCS >10 ทำ SBT สำเร็จ อายุ <40 ปี การไอมีประสิทธิภาพ Negative balance มีการกลืนอย่างเพียงพอ<sup>1,4,6,11,14</sup> ซึ่งการถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จเป็นการหายใจได้ด้วยตนเองหลังการถอดท่อช่วยหายใจภายใน 48 ชั่วโมง โดยไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำ<sup>4,6,7,10</sup> ส่งผลให้ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาการอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอด<sup>1,4,6,7,8,14,15</sup>

การบันทึกติดตามผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ ควรติดตามประเมินอาการที่แสดงถึงการได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอหรือภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง เนื่องจากส่งผลต่อระบบไหลเวียนเลือดไปยังสมองทำให้เกิดภาวะแรงดันในกะโหลกศีรษะสูง (Increase Intracranial Pressure, IICP) ได้<sup>1,6</sup> โดยมีเป้าหมายค่า PaO<sub>2</sub> 80-120 mmHg และค่า PaCO<sub>2</sub> 35-45 mmHg<sup>1,6</sup> หากผู้ป่วยบาดเจ็บสมองเกิดภาวะ IICP หรือภาวะทางระบบประสาทยังไม่คงที่จะส่งผลให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวได้ จึงต้องประเมินค่าที่แสดงถึงการตอบสนองของร่างกายผู้ป่วยบาดเจ็บสมองอย่างใกล้ชิดทั้งในระยะก่อน ขณะ และหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพื่อติดตามความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจในแต่ละขั้นตอน<sup>1,4,6,7,8,15</sup>

ข้อเสนอแนะในการนำผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบไปใช้ประโยชน์ควรนำไปพัฒนาแนวปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองและประเมินผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องต่อไป เช่น ภาวะแทรกซ้อนทางปอด ระยะเวลาการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

กิตติกรรมประกาศ

ทีมผู้วิจัยขอขอบคุณทีมวิจัยทุกท่านที่ทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Cinotti R, Bouras M, Roquilly A, Asehnoune K.

Management and weaning from mechanical ventilation in neurologic patients. *Ann Transl Med* [Internet]. 2018 [cited 2023 Dec 12];6(19):381. Available from: <https://atm.amegroups.org/article/view/20801/pdf>

2. Shi ZH, Jonkman AH, Tuinman PR, Chen GQ, Xu M, Yang YL, et al. Role of a successful spontaneous breathing trial in ventilator liberation in brain-injured patients. *Ann Transl Med* [internet]. 2021 [cited 2023 Dec 13];9(7):548. Available from: <https://atm.amegroups.org/article/view/66754/pdf>
3. Bureau C, Demoule A. Weaning from mechanical ventilation in neurocritical care. *Rev Neurol (Paris)* 2022;178:111-20.
4. da Silva AR, Novais MCM, Neto MG, Correia HF. Predictors of extubation failure in neurocritical patients: A systematic review. *Aust Crit Care* 2023;36:285-91.
5. Battaglini D, SiwickiGieroba D, Brunetti I, Patroniti N, Bonatti G, Rocco PRM, et al. Mechanical ventilation in neurocritical care setting: a clinical approach. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2021;35:207-20.
6. Robba C, Poole D, McNett M, Asehnoune K, Bösel J, Bruder N, et al. Mechanical ventilation in patients with acute brain injury: recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine consensus. *Intensive Care Med* 2020;46:2397-2410.
7. Robba C, Citerio G, Taccone FS, Galimberti S, Rebora P, Vargiolu A, et al. Multicentre observational study on practice of ventilation in brain injured patients: the VENTIBRAIN study protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 2];11(8):e047100. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8359464/pdf/bmjopen-2020-047100.pdf>
8. Chaiyafong S, Kenthongdee W, Tongtem E. The development of clinical nursing practice guideline for weaning from mechanical ventilation in patients with brain surgery, surgical intensive care unit, Loei hospital. *Journal of Nursing Division* 2022;49(1):49-63.
9. Khalil NS, Mohamed WY, Sharkawy MAM. Patients' weaning from mechanical ventilation: complete versus incomplete ventilator bundle implementation. *IJANS* 2018;8:28-32.
10. Belenguer-Muncharaz A, Díaz-Tormo C, Granero-Gasamans E, Mateu-Campos ML. Protocol-directed weaning versus conventional weaning from mechanical

- ventilation for neurocritical patients in an intensive care unit: a nonrandomized quasi-experimental study. *Crit Care Sci* 2023;35:44-56.
11. Bösel J, Rabinstein AA. Extubation failure in patients with acute brain injury: a major problem still awaiting a solution. *Intensive Care Med* 2022;48:1611-3.
  12. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. 2020 [cited 2023 Dec 26]. Available from: <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>
  13. Kummatid A, Markrat M. Using the systematic review to provide a complete summary on a research question in evidence-based practice: a 3-step method. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health* 2016;3(3):246-59.
  14. Wahlster S, Sharma M, Taran S, Town JA, Stevens RD, Cinotti R, et al. Utilization of mechanical power and associations with clinical outcomes in brain injured patients: a secondary analysis of the extubation strategies in neuro-intensive care unit patients and associations with outcome (ENIO) trial. *Crit Care* [Internet]. 2023[cited 2024 Jan 1];27(1):156. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10120226/pdf/13054\\_2023\\_Article\\_4410.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10120226/pdf/13054_2023_Article_4410.pdf)
  15. Huang HY, Lee CS, Chiu TH, Chen HH, Chan LY, Chang CJ, et al. Clinical outcomes and prognostic factors for prolonged mechanical ventilation in patients with acute stroke and brain trauma. *J Formos Med Assoc* 2022;121(1 Pt 1):162-9.
  16. Page M J, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 1];10:1-11. Available from: <https://www.bmj.com/content/bmj/372/bmj.n71.full.pdf>