

การหยาเครื่องช่วยหายใจ : บทบาทพยาบาลสำหรับการเตรียมความพร้อม การหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต

วรัทยา กุลนิธิชัย*

บทคัดย่อ

การหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นสิ่งจำเป็นที่พยาบาลและทีมสหวิชาชีพต้องให้ความสำคัญ การเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจที่ล่าช้าส่งผลทำให้เกิดความเจ็บป่วยจากภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายที่เพิ่มสูงขึ้น ระยะเวลาการนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลและจำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยนานขึ้น ตลอดจนความพึงพอใจของผู้ป่วย ครอบครัวและบุคลากรทางสุขภาพลดลง บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ประเด็นการเตรียมความพร้อมที่เจาะจงในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ จึงนำเสนอเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับการหยาเครื่องช่วยหายใจที่เฉพาะเจาะจงการเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต ได้แก่ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจโดยใช้เกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ การคัดกรองเพื่อเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ แนวทางการหยาเครื่องช่วยหายใจ และบทบาทของพยาบาลสำหรับการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต เพื่อเพิ่มผลลัพธ์ในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

คำสำคัญ : การหยาเครื่องช่วยหายใจ, ผู้ป่วยวิกฤต, บทบาทพยาบาล

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
Corresponding author, email: waratya.ku@up.ac.th, Tel 085-6148534

Received : April 28, 2023; Revised : June 20, 2023; Accepted : June 27, 2023

Liberation from Mechanical Ventilation: Nursing Roles for Assessment Liberating Readiness in Critical ill Patients

Waratya Kulnitichai*

Abstract

Liberating patients from mechanical ventilation is a necessity that nurses and multidisciplinary teams need to focus on. Delayed assessment liberating readiness has resulted in increased morbidity and mortality. The length of hospital stays, longer days on a ventilator of patients, and patient satisfaction among families and health workers are reduced. The purpose of this paper is to highlight specific preparation issues in the pre-liberating phase of ventilator care. This article presents content related to liberating of ventilators, specific preparation for liberating from mechanical ventilators in critically ill patients, i.e., evaluation of the strength of the respiratory muscles using the criteria according to the indications of the respiratory muscles., screening for preparation for liberating from ventilators, guidelines for liberating from mechanical ventilators, and the nursing roles in preparing for liberating from mechanical ventilation in critically ill patients. The author hopes that this paper will be useful for professional nurses to apply to nurse critically ill patients using ventilators to increase the quality of patient care in the future.

Keywords : Liberation from mechanical ventilation, Critical ill patients, Nursing roles

* Assistant Professor, Adult & Geriatric Department, School of Nursing, University of Phayao
Corresponding author, email: waratya.ku@up.ac.th, Tel 085-6148534

Received : April 28, 2023; **Revised :** June 20, 2023; **Accepted :** June 27, 2023

บทนำ

ปัจจุบันผู้ป่วยวิกฤตที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และใช้เครื่องช่วยหายใจในการพยุงชีวิต ส่วนใหญ่มักมีสาเหตุมาจากการหายใจล้มเหลว ทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อรองรับการทำงานของระบบทางเดินหายใจที่ลดลงจากการสูญเสียกลไกการระบายอากาศถึงร้อยละ 35 (Zamzam, Elhefnawy & Shaheen, 2015) การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดออกซิเจนในเลือดอย่างรุนแรงเฉียบพลันหรือมีภาวะเลือดเป็นกรดในระบบทางเดินหายใจที่แย่งสามารถใส่เครื่องช่วยหายใจเพื่อบรรเทาอาการทางระบบทางเดินหายใจได้ (Spieth, Koch & Gama de Abreu, 2014) การใช้เครื่องช่วยหายใจนี้แพทย์และทีมผู้รักษารวมไปถึงพยาบาลจะปรับเปลี่ยนการปรับตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจให้เหมาะสมกับภาวะทางคลินิกของผู้ป่วย (Mora & Mora, 2022) ผู้ป่วยวิกฤตจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในการช่วยประคับประคองเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจส่งผลต่อชีวิต แม้การใช้เครื่องช่วยหายใจจะมีข้อดีที่ทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้น แต่การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นระยะเวลานานก็ส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยคือภาวะติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associate Pneumonia; VAP) (Belay, Zewale, Amlak Abebe & Hailu, 2022) ภาวะติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจดังกล่าวนี้ เป็นภาวะแทรกซ้อนอันดับต้น ๆ ที่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น (Luo, Xing & Wang, 2021) หากอัตราการติดเชื้อทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตสูงขึ้นมากถึงร้อยละ 60.70 โดยส่วนใหญ่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ (Debebe, Goffi, Haile, Alferid, Estifanos & Adhikari, 2022)

จากผลกระทบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นระยะเวลานานจึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต ลดอัตราการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลให้สั้นลง และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาได้ (Sison, Sivakumar, Noll, Greenough Oh & Galitsatos, 2021) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่พยาบาลซึ่งเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยวิกฤตต้องให้ความสำคัญกับการดูแลผู้ป่วยวิกฤตทุกรายที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยเฉพาะประเด็นการหยาเครื่องช่วยหายใจให้เร็วที่สุด ซึ่งการที่พยาบาลจะทราบได้ว่าผู้ป่วยรายใดควรได้รับการหยาเครื่องช่วยหายใจบ้างนั้น พยาบาลซึ่งอยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยที่สุดนั้นจึงควรมีการประเมินเพื่อเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจให้แก่ผู้ป่วยตั้งแต่แรกรับไว้ความดูแล เนื่องจากเครื่องช่วยหายใจถูกพิจารณาเลือกใช้ในผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) ในกรณีที่ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวที่มีสาเหตุมาจากการระบายอากาศได้ลดลง ทำให้มีการค้างของคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นหลักสำคัญในการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจประกอบด้วย สาเหตุที่ได้รับการช่วยหายใจได้รับการแก้ไขให้ดีขึ้นแล้ว พิจารณาได้จากการที่ปอดขยายตัวได้ดีขึ้นจากการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก (Chest X-ray) ดีขึ้น มีปริมาณเลือดในระบบไหลเวียน (Hemodynamic) ที่ปกติหรือคงที่ กล้ามเนื้อที่ช่วยหายใจมีความแข็งแรง ผู้ป่วยมีระดับออกซิเจนที่เพียงพอจากการที่สาเหตุของภาวะการหายใจล้มเหลวได้รับการแก้ไขให้ดีขึ้นแล้ว ผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัวดีเพียงพอ (Adequate mentation) มีความถี่ของการใช้ยาลดปวดหรือยานอนหลับลดลงหรือไม่ได้ใช้เลย ผู้ป่วยมีการติดเชื้อลดลงหรือไม่มีการติดเชื้อ และมีภาวะสมดุลของกรดและด่าง (Mora & Mora, 2022) เป็นต้น

การหยาเครื่องช่วยหายใจในทางปฏิบัติแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ ระยะหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะหลังหยาเครื่องช่วยหายใจ (Morton & Fontaine, 2018) การเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการหยาเครื่องช่วยหายใจในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ (Campoverdi, Castro, Jeria et al., 2023) ในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจนี้

พยาบาลจำเป็นต้องมีการประเมินสภาพผู้ป่วยวิกฤตอย่างครบถ้วนและมีครอบคลุมมากที่สุด ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยวิกฤต ดังนั้นการนำเกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ที่มีความแม่นยำระดับในระดับสูงที่สามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยพร้อมหรือไม่พร้อมที่จะหายใจได้เองนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะส่งผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจในระยะหยาเครื่องช่วยหายใจได้ (Torrini, Gendreau, Morel, Carteaux & Thille et al., 2021) กล่าวคือ หากพยาบาลสามารถประเมินผู้ป่วยวิกฤตได้ในระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ย่อมสามารถทำนายโอกาสการหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จตามมา ตรงกันข้ามหากมีการตรวจสอบการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจที่ไม่ดีจะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Belay et al., 2022) และอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น (Debebe et al., 2022) บทความนี้จะนำเสนอเนื้อหาสาระที่เฉพาะเจาะจงเน้นไปที่การเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญอยู่ในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ การใช้เกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ การคัดกรองเพื่อเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ แนวทางการคัดกรองในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ และบทบาทของพยาบาลสำหรับการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต เพื่อเพิ่มผลลัพธ์ด้านการบริการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

การหยาเครื่องช่วยหายใจ : การเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต

1. การใช้เกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ

การใช้เกณฑ์ตามข้อบ่งชี้ของกล้ามเนื้อช่วยหายใจใช้เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ ซึ่งการประเมินความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจเริ่มต้นด้วยการประเมินอาการและอาการแสดงที่คงที่ และพิจารณาให้แน่ชัดว่าสาเหตุของภาวะการเจ็บป่วยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนั้น ได้รับการแก้ไขแล้วร่วมกับประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในอดีตข้อบ่งชี้การหยาเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิม หรือแบบมาตรฐานใช้เพื่อระบุถึงความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ (Ouellette, Patel, Girard et al., 2017) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อบ่งชี้การหยาเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิม

ข้อบ่งชี้การหยาเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิม	การปฏิบัติ	ค่าเกณฑ์ (Threshold)
ความดันลบขณะหายใจเข้าหายใจ (Negative Inspiratory Pressure; NIP)	แนะนำให้ผู้ป่วยหายใจออกให้สุดก่อน ติดอุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อดูปริมาตรความดันที่เหลือในอุปกรณ์ตรวจวัด เมื่อติดอุปกรณ์ตรวจวัดแล้วให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกสุดแรงกับระบบปิด แล้วตรวจสอบค่าความดันลบซึ่งเป็นความดันในขณะหายใจเข้าทางเดินหายใจเป็นลบให้อ่านค่าที่บันทึกได้ในอุปกรณ์ตรวจวัด ภายใน 20 วินาที กรณีผู้ป่วยมีอาการกระวนกระวายหรือหัวใจเต้นผิดปกติให้หยุดทำทันที	$\leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$

ตารางที่ 1 แสดงข้อบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิม (ต่อ)

ข้อบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิม	การปฏิบัติ	ค่าเกณฑ์ (Threshold)
ความดันลบขณะหายใจเข้าหายใจ (Negative Inspiratory Pressure; NIP)	แนะนำให้ผู้ป่วยหายใจออกให้สุดก่อนติดอุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อดูปริมาตรความดันที่เหลือในอุปกรณ์ตรวจวัดเมื่อติดอุปกรณ์ตรวจวัดแล้วให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกสุดแรงกับระบบปิดแล้วตรวจสอบค่าความดันลบซึ่งเป็นความดันในขณะหายใจเข้าทางเดินหายใจเป็นลบให้อ่านค่าที่บันทึกได้ในอุปกรณ์ตรวจวัด ภายใน 20 วินาทีกรณีผู้ป่วยมีอาการกระวนกระวายหรือหัวใจเต้นผิดปกติให้หยุดทำทันที	$\leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$
ความดันบวกขณะหายใจออก (Positive Expiratory Pressure; PEP)	การใส่ลมเข้าไปลูกโป่งปลายท่อหลอดลมคอ (tracheal tube cuff) หลักการวัดคล้ายกับ NIP แต่กรณีนี้ผู้ป่วยหายใจเข้าได้แต่หายใจออกไม่ได้เกิดแรงดันบวกขณะหายใจออกให้อ่านค่าที่บันทึกได้ในอุปกรณ์ตรวจวัดภายใน 20 วินาที	$\geq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$
ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าหรือออกปกติ 1 ครั้ง (Spontaneous Tidal Volume; STV or V_{T-sp})	ติดเครื่องวัดปริมาตรการหายใจและให้ผู้ป่วยออกแรงในการหายใจเข้าหรือออก 1 ครั้ง	5 mL/kg
ความสามารถในการหายใจเข้าเต็มที่หลังจากหายใจออกเต็มที่ (Vital Capacity; VC)	การวัด VC เป็นตัวชี้วัดความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ดี แต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย ความจุปอดที่วัดปริมาตรอากาศหายใจออกเต็มที่หลังจากการหายใจเข้าเต็มที่	$\geq 15 \text{ mL/kg}$
ปริมาตรลมหายใจเข้าออกจากปอดผู้ป่วยใน 1 นาที (Minute Ventilation; V_E)	คำนวณจากอัตราการหายใจ (RR) คูณด้วย ปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าหรือออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง ซึ่งสามารถสังเกตได้จากหน้าจอ Monitor ของเครื่องช่วยหายใจ	5-10 mL/kg

แม้ว่าข้อบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบดั้งเดิมดังกล่าวจะเป็นประโยชน์สำหรับการประเมินความแข็งแรงและความทนของกล้ามเนื้อช่วยหายใจได้ดีในเชิงบวก แต่ในทางปฏิบัติแล้วกลับพบว่าสามารถนำมาใช้เป็นข้อบ่งชี้ได้เฉพาะความดันลบขณะหายใจเข้าหายใจ (Negative inspiratory pressure) หรือกล่าวได้ว่าข้อบ่งชี้นี้ไม่สามารถนำมาวัดความจำเป็นในการพึ่งพาเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยได้ จากการศึกษา

ในเวลาต่อมาพบว่ามีการใช้ดัชนีอื่นที่นำมาใช้ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และสามารถนำมาทำนายความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ ได้แก่ ดัชนีบ่งชี้การหายใจแบบเร็ว (The index of rapid) และการหายใจแบบเร็วตื้น (Shallow breathing) ซึ่งซูซ่า และลูกอน (Souza & Lugon, 2015) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ตัวบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจด้วยวิธีดั้งเดิม เช่น การใช้ค่าที่อ่านได้จากสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) และค่าพารามิเตอร์ (Parameter) จากหน้าจอเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 109 คน ผลการวิจัยพบมีความแตกต่างกันระหว่างวิธีดั้งเดิมกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่ (RSBI) นี้ โดยพบว่าการใช้ RSBI เป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จได้ดีกว่า สำหรับการคำนวณดัชนีบ่งชี้การหายใจแบบเร็วตื้น (Rapid shallow breathing ratio) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่

ข้อบ่งชี้การหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบใหม่	ความหมาย	ค่าเกณฑ์ (Threshold)
ค่าดัชนีบ่งชี้การหายใจแบบเร็วตื้น (Rapid shallow breathing ratio or rapid shallow breathing index; RSBI)	คำนวณโดยใช้ความถี่ของการหายใจที่เกิดขึ้นเอง (fx) ใน 1 นาทีหารด้วยปริมาตรอากาศหน่วยเป็นลิตร (V_T) หรือ (fx/V_T)	< 105 ครั้ง/นาที/ลิตร ประสบความสำเร็จ > 105 ครั้ง/นาที/ลิตร ไม่ประสบผลสำเร็จ

RSBI ใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงรูปแบบการหายใจที่บ่งบอกถึงความอ่อนล้าของกล้ามเนื้อทางเดินหายใจ ซึ่งการหายใจเร็วตื้นทำให้หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในเวลาต่อมา นอกจากนี้แล้ว RSBI ยังเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งที่น่ามาใช้ในการเตรียมความพร้อมหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยเฉพาะผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจได้ค่อนข้างยาก เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease) (Goharani, Azimi, Farzanegan et al, 2019) ดังนั้น RSBI จึงเป็นที่ยอมรับและถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพื่อให้เกิดความครอบคลุมในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นจนกระทั่งปัจจุบัน

นอกจากนั้นการใช้เครื่องมือการคัดกรองและเครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ทั้งนี้เพื่อคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วย ร่วมกับการเลือกใช้วิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม ซึ่งจากหลายงานวิจัยที่ผ่านมาสนับสนุนว่าการใช้เกณฑ์หรือเครื่องมือคัดกรองที่มีคุณภาพนั้นส่งผลทำให้ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลานอนพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตและจำนวนวันนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลลดลง (Dehghani, Abdeyazdan & Davaridolatabadi, 2016) เป็นต้น

2. การคัดกรองเพื่อเตรียมความพร้อมหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การคัดกรองเพื่อเตรียมความพร้อมหย่าเครื่องช่วยหายใจควรปฏิบัติทุกวันโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ประเมินว่าผู้ป่วยตื่นรู้สีกตัวดีและหายใจได้ โดยพิจารณาจากการได้รับยากดประสาทเพื่อระงับการชักหรือไม่ได้รับยากดประสาทจากอาการเนื่องจากการขาดสุรา (Alcohol withdrawal) หรือใช้ยา Paralytic agent หรือไม่ ผู้ป่วยกระวนกระวายหรือไม่ มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมาหรือไม่ หรือมีภาวะความดันกะโหลกศีรษะสูงหรือไม่ (Ouellette et al., 2017) เป็นต้น

2.2 ฝึกให้ผู้ป่วยหายใจเอง ในขั้นตอนนี้ให้ประเมินไปพร้อม ๆ กันกับการคัดกรองตามรายละเอียดในตารางที่ 3 (Campoverdi et al., 2023)

ตารางที่ 3 การคัดกรองก่อนการฝึกให้ผู้ป่วยหายใจเอง

หัวข้อการคัดกรอง	การคัดกรอง	ค่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้
2.2.1 ระดับความรู้สึกตัว	ผู้ป่วยมีอาการกระวนกระวาย กระสับกระส่ายหรือไม่	ผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัว
2.2.2 อัตราการหายใจ (Respiratory Rate; RR)	RR $\geq$ 35 ครั้งต่อนาทีต่อเนื่อง นานอย่างน้อย 5 นาทีขึ้นไปหรือไม่	RR $\leq$ 35 ครั้งต่อนาที
2.2.3 ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจน (O ₂ Saturation; O ₂ Sat)	O ₂ Sat $<$ 88 % ต่อเนื่องนานอย่างน้อย 5 นาทีขึ้นไปหรือไม่	O ₂ Sat $\leq$ 90 %
2.2.4 ระบบไหลเวียนเลือด	มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือไม่ มีอาการและอาการแสดงอย่างน้อย 2 ประการดังต่อไปนี้ เช่น ชีพจรเพิ่มขึ้นจากเดิม $\geq$ 20 ครั้งต่อนาที หรือชีพจร $<$ 55 ครั้งต่อนาที	ไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ชีพจร $\leq$ 55 ครั้งต่อนาที $\geq$ 140 ครั้งต่อนาที
2.2.5 การทำงานของกล้ามเนื้อช่วยหายใจ	มีการใช้กล้ามเนื้ออื่น (Accessory muscle) ช่วยหายใจ หายใจไม่สัมพันธ์กับการหายใจปกติ (Paradoxical breathing)	ไม่มีการใช้กล้ามเนื้ออื่นช่วยหายใจ

2.3 ถ้าผู้ป่วยพร้อมโดยผ่านตามเกณฑ์การคัดกรองในข้อ 2.2 จึงเริ่มฝึกให้ผู้ป่วยหายใจเอง

3. เครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ปัจจุบันมีเครื่องมือที่พัฒนาและนำมาใช้ร่วมกันประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่หลากหลายบทความนี้จึงได้สรุปแบบประเมินที่เป็นที่นิยมและมักถูกนำมาใช้ในทางปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.1 แบบประเมินของเบิร์น (Burns Weaning Assessment Program; BWAP) เป็นแบบประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างเป็นระบบที่ครอบคลุมถึงการทำงานของปอด การแลกเปลี่ยนก๊าซ (Gas exchange) สภาวะทางด้านสรีระวิทยาและด้านจิตใจของผู้ป่วย สามารถตรวจสอบทีละรายการ (Checklist) ประเมินได้ง่ายภายใน 10 นาที มีจำนวนทั้งหมด 26 ข้อ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินทั่วไป (General assessment) จำนวน 12 ข้อ และแบบประเมินระบบทางเดินหายใจจำนวน 14 ข้อ คะแนน BWAP ร้อยละ 50 ขึ้นไปมีโอกาสรหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ (Burns, Fisher, Tribble et al., 2010) จากการศึกษาของเจียงและคณะ (Jiang, Yen, Chien et al., 2014) ศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 527 ราย ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน 21 วัน และใช้ BWAP ในการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจผลการวิจัยพบว่าคะแนน BWAP $\geq$ ร้อยละ 60 ขึ้นไปจะแสดงถึงอัตราความสำเร็จในการหย่า

เครื่องช่วยหายใจได้ถึงร้อยละ 94.3 ดังนั้นแบบประเมินนี้จึงมีข้อดีคือ เป็นแบบประเมินที่ละเอียดเพียงพอที่สามารถนำมาใช้ตัดสินใจหยาเครื่องช่วยหายใจได้ เนื่องจากเครื่องมือบ่งชี้ถึงการทำงานของปอดจึงนำมาใช้ในการทำนายโอกาสสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ

3.2 แบบประเมินของกลัคและคอร์เจียน (Gluck and Corgian Scoring System) เป็นแบบประเมินเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบทางเดินหายใจ ประกอบด้วย การประเมินใน 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ RSBI อัตราส่วนของปริมาตรอากาศที่ไม่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Dead space) ต่อปริมาตรอากาศหายใจ (Ratio of dead space to tidal volume) ความสามารถในการขยายปริมาตรของปอด (Static lung compliance) ความต้านทานในทางเดินหายใจ (Airway resistance) และค่าความดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2 pressure) โดยแต่ละข้อมีคะแนนตั้งแต่ 0-2 คะแนน (Dehghani, Abdeyazdan & Davaridolatabadi, 2016) หากมีคะแนนรวมตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป หมายถึง มีโอกาสหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ในทางกลับกัน หากมีคะแนนรวมน้อยกว่า 3 คะแนน หมายถึง มีโอกาสหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ แบบประเมินนี้มีข้อดีคือ ใช้เวลาน้อยในการประเมินเนื่องจากมี 5 ตัวบ่งชี้ จึงมีข้อเสียด้านรายละเอียดของข้อมูลที่ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอที่จะสามารถนำมาใช้ตัดสินใจหยาเครื่องช่วยหายใจได้อย่างแน่ชัด

3.3 ประเมินด้วย APACHE II scores (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II; APACHE II) APACHE II ได้รับการยอมรับว่าเป็นการประเมินที่สามารถบ่งชี้ถึงความผิดปกติทางสรีรวิทยาได้อย่างแม่นยำจึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ประเมินอัตราการตายในผู้ป่วยวิกฤต APACHE II ประกอบด้วย เกณฑ์หลัก 3 ข้อ ได้แก่ คะแนนทางสรีรวิทยาเฉียบพลัน (Acute physiologic score; APS) อายุ และประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง คะแนน APS ประกอบด้วย 12 ตัวแปรทางสรีรวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ค่าเฉลี่ยความดันในหลอดเลือดแดง (Mean arterial pressure; MAP) อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate; HR) อัตราการหายใจ (Respiratory Rate; RR) ค่าออกซิเจนในเลือดแดง (PaO_2) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในหลอดเลือดแดง โซเดียมและโพแทสเซียมในเลือด (Serum Sodium; Na, Serum Potassium; K) ครีเอตินิน (Serum creatinine) ฮีมาโตคริต (Hematocrit; Hct) ปริมาณเม็ดเลือดขาว (White blood cell) ระดับความรู้สึกตัว (Glasgow Coma Scale ; GCS) และปริมาณไบคาร์บอเนตในเลือดแดง (HCO_3) คะแนนรวมจะอยู่ระหว่าง 0-71 คะแนน คะแนนยิ่งสูงขึ้นบ่งชี้ถึงความรุนแรงของโรคที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น APACHE II scores มีข้อดีคือ ทำให้มีการติดตามความผิดปกติทางสรีรวิทยาได้อย่างเป็นระบบ แบบประเมินนี้จึงไม่สามารถนำมาทำนายความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้โดยตรง แม้ว่ามีการวิจัยที่แสดงว่าด้วย APACHE II scores ไม่สามารถนำมาใช้ประเมินโอกาสการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ (Jarmuta, Hombach & Krzych, 2017) แต่ในทฤษฎีของผู้นิพนธ์มีข้อคิดเห็นว่ายังมีความจำเป็นเนื่องจากพยาบาลสามารถนำผลประเมินที่ได้นี้มาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.4 ประเมินด้วย SOFA Scores (The Sequential Organ Failure Assessment; SOFA Scores) เป็นแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัดระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยของผู้ป่วยโดยพิจารณาจากระดับของข้อมูลความผิดปกติที่บ่งชี้ถึงความล้มเหลวของอวัยวะ 6 อวัยวะ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท ระบบหัวใจและหลอดเลือด การแข็งตัวของเลือด ระบบตับและไต คะแนนมีตั้งแต่ 0 – 4 คะแนน คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 0 - 24 คะแนน โดยคะแนนที่สูงขึ้นจะแสดงถึงความผิดปกติของอวัยวะ (Singer, Deutschman, Seymour et al., 2016) SOFA Scores แบบประเมินนี้มีข้อดีคือ สามารถนำมาใช้ทำนายผลลัพธ์ที่ร้ายแรง ทำให้ได้ข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับสาเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโอกาสการเสียชีวิตของผู้ป่วย จึงสามารถนำผลคะแนนของ SOFA Scores มาใช้เป็นแนวทางเพื่อตัดสินใจและการพยากรณ์โรคของผู้ป่วยในทีมแพทย์ผู้รักษา ในขณะที่หากได้คะแนนสูงก็จะแสดงให้เห็นถึงโอกาสหยาเครื่องช่วยหายใจ

สำเร็จได้นั้นมีน้อย ส่วนข้อเสียคือ ผลคะแนนที่ได้ไม่สามารถนำมาทำนายความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้โดยตรง เป็นต้น

4. แนวทางการคัดกรองในระยะก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ปัจจุบันยังไม่ชัดเจนว่าแนวทางหรือรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจวิธีใดดีที่สุด เนื่องจากในแต่ละวิธี มีวิธีการใช้ที่แตกต่างกัน ในประเด็นนี้ในหลายงานวิจัยจึงได้มีการนำรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Liberating protocol) โดยนำมาทดลองใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของการใช้ในแต่ละรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ดังนั้นในบทความนี้จึงได้สรุปรูปแบบการหย่าเครื่องช่วยหายใจเพื่อใช้เป็นแนวทางไปสู่การนำไปประยุกต์ใช้ว่าควรประกอบไปด้วยสิ่งต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ตารางแสดงแนวทางการคัดกรองในระยะก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจดัดแปลงจากกูดและเคิร์กวูด (Good & Kirkwood, 2018)

การคัดกรองหย่าเครื่องช่วยหายใจประจำวัน (Daily Liberating Screen)

1. การประเมินปริมาณการไหลเวียนของเลือด (Hemodynamic) ปกติหรือคงที่ เช่น ไม่มีหัวใจเต้นผิดจังหวะ ชีพจร ≤ 120 ครั้งต่อนาที ไม่ได้รับยาบีบหลอดเลือดหรือเพื่อเพิ่มแรงบีบตัวของหัวใจ หรือ ได้รับยาโดปามีน (Dopamine) ในขนาดที่ต่ำหรือมีข้อบกพร่องในการให้ยาโดบูตามีน (Dobutamine)
2. สัดส่วนของออกซิเจนในก๊าซที่หายใจเข้า (Fraction of inspired oxygen ; FiO_2) $\leq 50\%$ ประเมิน FiO_2 ทุกวัน จะช่วยให้มีการพิจารณาการให้ออกซิเจนที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย
3. ความดันบวกหลังสิ้นสุดการหายใจออก (Positive end expiratory pressure; PEEP) ≤ 8 cmH₂O ประเมิน PEEP ทุกวันจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่บ่งชี้ถึงการแลกเปลี่ยนก๊าซที่เพียงพอ
4. BWAP $\geq 45\%$ ใช้ BWAP ทุกวัน โดยพิจารณาจากค่า BWAP ยิ่งสูงจะแสดงถึงโอกาสในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จยิ่งขึ้น
5. ถ้าผ่านทั้ง 4 ข้อ ประสานกับทีมสหวิชาชีพเพื่อวางแผนการเริ่มต้นหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การฝึกหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Liberating training protocol)

- ใช้วิธีการช่วยหายใจโดยใช้ความดันในทางเดินหายใจเป็นบวกอย่างต่อเนื่อง (Continuous positive airway pressure; CPAP) จำนวน 1 ชั่วโมง

1. ใช้การช่วยหายใจ CPAP ทุกวันจนกว่าแพทย์หรือทีมสหวิชาชีพจะปรับเปลี่ยนแผนการรักษา
2. ในระหว่างการหย่าเครื่องช่วยหายใจหากผู้ป่วยมีอาการผิดปกติใด ๆ ให้หยุดหย่าเครื่องช่วยหายใจ แล้วปรับการช่วยหายใจเป็นรูปแบบ (Mode) เดิมก่อนหน้า
3. กรณีผู้ป่วยไม่มีอาการผิดปกติใด ๆ ประสานกับทีมแพทย์ผู้รักษาเพื่อวางแผนการถอดท่อช่วยหายใจ (Extubation)

- ใช้วิธีการช่วยหายใจโดยการเพิ่มแรงดันขึ้นไปถึงค่าที่ตั้งไว้ทุก ๆ ครั้งของการหายใจ (Pressure support ventilation; PSV) จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง

1. เริ่มปรับระดับ PSVmax (อัตราการหายใจ ≤ 12 ครั้งต่อนาที, ปริมาตรอากาศ (V_T) 8-10 มิลลิลิตร/กิโลกรัม ซึ่ง PSVmax เป็นระดับแรงดันที่ต้องการเพื่อให้อัตราการหายใจ 20 ครั้งต่อนาทีหรือน้อยกว่าและได้ปริมาตรอากาศ 8-10 มิลลิลิตร/กิโลกรัม โดยที่แรงดันที่ปรับต้องสัมพันธ์กับการหายใจและผู้ป่วยต้องไม่ใช้กล้ามเนื้ออื่น (Accessory muscle) ช่วยในการหายใจ
2. ลด PSV ลงที่ 5 เซนติเมตรน้ำ
3. หากผู้ป่วยไม่มีความผิดปกติใด ๆ ภายใน 4 ชั่วโมงนี้ค่า PSV จะลดลงอีก 5 เซนติเมตรน้ำ

ตารางที่ 4 ตารางแสดงแนวทางการคัดกรองในระยะก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจดัดแปลงจากกูดและเคิร์กวูด (Good & Kirkwood, 2018) (ต่อ)

4. กรณีหากผู้ป่วยมีความผิดปกติใด ๆ เช่น อัตราการหายใจ ≥ 35 ครั้งต่อนาที ความอิ่มตัวของออกซิเจน (O_2 Saturation; O_2 Sat) $\leq 90\%$ ชีพจร ≥ 140 ครั้งต่อนาที ความดันซิสโตลิก (Systolic Blood Pressure; SBP) ≥ 180 มิลลิเมตรปรอท หรือ ≤ 90 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยกระสับกระส่าย มีเหงื่อออกมาก ให้หยุดหยาเครื่องช่วยหายใจ (Liberating) แล้วปรับรูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นรูปแบบ (Mode) เดิมก่อนหน้านั้น และทำการประเมินความพร้อมดังขั้นตอนข้างต้นใหม่อีกครั้ง
5. เมื่อผู้ป่วยสามารถคง PSV ได้ที่ 5-6 เซนติเมตรน้ำ โดยไม่มีสัญญาณของการไม่สามารถทนได้ (Intolerance) ใน 4 ชั่วโมง ทีมสหวิชาชีพช่วยกันพิจารณาการช่วยหายใจในขั้นตอนต่อไป แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดง 3-5 ข้อดังต่อไปนี้ ให้หยุดการช่วยหายใจด้วยวิธี PSV แล้วปรับการช่วยหายใจเป็นรูปแบบ (Mode) เดิมก่อนหน้านั้น และปรึกษาทีมสหวิชาชีพเพื่อร่วมกันพิจารณาต่อไป
- 5.1 RR ≥ 35 ครั้งต่อนาที นาน 5 นาที
 - 5.2 O_2 Sat $\leq 90\%$ หรือลดลงเกิน 4%
 - 5.3 ชีพจร ≥ 140 ครั้งต่อนาที หรือมีการเปลี่ยนแปลงของชีพจรอย่างต่อเนื่องเกิน 20%
 - 5.4 $\leq$ SBP 180 มิลลิเมตรปรอท หรือ ≤ 90 มิลลิเมตรปรอท
 - 5.5 ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลหรือกระสับกระส่าย
 - 5.6 ผู้ป่วยมีภาวะสูญเสียเหงื่อมาก (Diaphoresis)

สำหรับรูปแบบการช่วยหายใจรูปแบบอื่น ๆ เช่น เครื่องช่วยควบคุม (Assist Control; AC) หรือเครื่องช่วยบางส่วน (Intermittent Mandatory Force Ventilation; SIMV) นั้น จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการใช้รูปแบบ (Mode) นี้ไม่ได้ส่งเสริมให้เกิดการฝึกกล้ามเนื้อหายใจ แต่ทำให้กล้ามเนื้อช่วยหายใจได้พักเต็มที่ เว้นแต่จะเกิดการหยุดการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยหายใจเครื่องจึงจะทำงานเพื่อป้องกันการหยุดหายใจของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม SIMV Mode นี้ มีหลักฐานสนับสนุนว่าสามารถนำมาใช้หยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่หยาเครื่องช่วยหายใจยาก หรือใช้เครื่องช่วยหายใจมาเป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chang, Shi, Fu, Wu & Li, 2016) เป็นต้น

5. บทบาทพยาบาลสำหรับการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต

พยาบาลมีหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วย เริ่มตั้งแต่การประเมินปัญหาภาวะสุขภาพที่ต้องการการดูแล และให้การช่วยเหลือเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปรับตัวได้ในช่วงที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ นำแผนการรักษาของแพทย์สู่การปฏิบัติ ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน ตลอดจนให้การฟื้นฟูและสร้างเสริมสุขภาพโดยคำนึงถึงความเป็นองค์รวมและความเป็นปัจเจกบุคคลที่มีความต้องการที่แตกต่างกันของผู้ป่วยในแต่ละราย การดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนั้นมีความซับซ้อนและต้องการความเข้าใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญในการนำองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยทำงานร่วมกันระหว่างสหวิชาชีพเพื่อความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ดังนั้นบทบาทของพยาบาลในระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจจึงอยู่ที่ขั้นตอนการประเมินผู้ป่วย (Nursing assessment) เพื่อประเมินว่าผู้ป่วยมีความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจแล้วหรือไม่ อย่างไร และเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ป่วยจะได้รับความปลอดภัย และกลับมาหายใจได้เองภายหลังจากการถอดท่อช่วยหายใจ (Good & Kirkwood, 2018; Morton & Fontaine, 2018) โดยมีการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1) ประเมินและติดตามค้นหาสาเหตุที่ผู้ป่วยได้รับการช่วยหายใจได้รับการแก้ไขให้ดีขึ้นแล้ว ได้แก่ ปอดขยายตัวได้ดีขึ้น, ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก (Chest X-ray) ดีขึ้น ผู้ป่วยมีปริมาณเสมหะลดลง สามารถไอและขับเสมหะได้เอง, ฟังเสียงการหายใจปกติ เป็นต้น

2) ประเมินว่าปริมาณเลือดไหลเวียน (Hemodynamic) ปกติหรือคงที่ ได้แก่ ชีพจร ≤ 140 ครั้งต่อนาที ความดันซิสโตลิก (SBP) 90-160 มิลลิเมตรปรอท (mmHg) ไม่มีการใช้ยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือด (Vasopressor) หรือใช้เพียงเล็กน้อย

3) ติดตามประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยหายใจที่ต้องมีความแข็งแรง ได้แก่ อัตราการหายใจ < 35 ครั้งต่อนาที วัดค่าความดันลบขณะหายใจเข้า (Maximum inspiratory pressure, Pimax หรือ MIP) $\leq (-20) - (-25)$ เซนติเมตรน้ำ (cmH₂O), ผู้ป่วยหายใจได้เอง วัด VT ≥ 4 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (โดยปกติแล้ว VT 250-400 มิลลิลิตร จะหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ แต่ถ้า VT < 200 มิลลิลิตร มักจะหยาเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ) Vital capacity > 10 มิลลิลิตร/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม fR/VT < 105 ครั้งต่อนาทีต่อลิตร

4) ประเมินระดับออกซิเจนที่ต้องเพียงพอ ได้แก่ O₂ Sat $\geq 90\%$ ขณะที่ใช้ FiO₂ 0.4 (หรือ PaO₂/FiO₂ ≥ 150 มิลลิเมตรปรอท) วิเคราะห์ก๊าซในหลอดเลือดแดง (Arterial Blood Gas; ABG) พบ PaO₂ > 60 มิลลิเมตรปรอท, PaCO₂ < 50 มิลลิเมตรปรอท, PEEP < 8 เซนติเมตรน้ำ ประเมินว่าผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัวดีเพียงพอหรือไม่ (Adequate mentation) ประเมินได้ GCS ที่มีค่า ≥ 13 คะแนน และไม่ได้รับยาระงับประสาท

5) ประเมินความถี่ของการใช้ยาลดปวดหรือยานอนหลับลดลงหรือไม่ได้ใช้เลย เช่น ยาในกลุ่มโอปิออยด์ (Opioids) เช่น มอร์ฟีน (Morphine) เนื่องจากมีฤทธิ์กดการหายใจ ยาในกลุ่ม เบนโซไดอะซีปีน (Benzodiazepines) เช่น ดอร์มิกุม (Dormicum) หรือ ไดอะซีแพม (Diazepam) ซึ่งมีฤทธิ์ระงับประสาท คลายกังวล ดังนั้นจึงควรมีการประเมินว่าผู้ป่วยยังใช้ยาเหล่านี้หรือไม่

6) ประเมินภาวะโภชนาการ ผู้ป่วยวิกฤติที่ใช้เครื่องช่วยหายใจควรได้รับสารอาหารที่มีพลังงาน โดยเฉพาะโปรตีน 1.2-2 กรัม/กิโลกรัม/วัน (McClave, Taylor, Martindale et al., 2016) การได้รับน้ำอย่างเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย รวมทั้งการได้รับโภชนาบำบัดที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายของผู้ป่วยวิกฤตและการติดตามโภชนาการอย่างต่อเนื่องช่วยให้ผู้ป่วยวิกฤตฟื้นหายได้เร็วยิ่งขึ้น (วรทยา กุลนิธิชัย, 2562)

7) ประเมินการติดเชื้อลดลงหรือไม่มีการติดเชื้อ เช่น ติดตามผลการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count) การตรวจเพาะเชื้อ การตรวจระดับแลคเตทในเลือด (Serum lactate)

8) ประเมินภาวะสมดุลของกรดและด่าง พิจารณาจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น การวิเคราะห์ค่า ABG (pH 7.35-7.45, PaCO₂ 35-45 mmHg, PaO₂ 80-100 mmHg, Hco₃⁻ 22-26 mEq/L), Electrolyte (Na 135 - 145 mEq/L, K 3.7 - 5.2 mEq/L) (Campoverdi et al., 2023) โดยผลการตรวจควรอยู่ในภาวะปกติ หรือใกล้เคียงกับภาวะปกติ, ระดับน้ำตาลในเลือด (Serum blood sugar) อยู่ระหว่าง 140-180 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (mg/dl) (McClave, Taylor, Martindale et al., 2016) เป็นต้น

9) การติดตามภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่ควรได้รับการดูแลรักษาก่อนการพิจารณาหยาเครื่องช่วยหายใจเช่น ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และภาวะไตวายได้ ซึ่งพยาบาลวิชาชีพต้องมีประสานกับทีมแพทย์ผู้รักษาซึ่งจะพิจารณาว่าสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้หรือไม่ เป็นต้น

10) ใช้เครื่องมือช่วยประเมินความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจ เช่น ใช้แบบประเมินของเบิร์น (BWAP) เพื่อพิจารณาความพร้อมในการทำงานของปอดและการแลกเปลี่ยนก๊าซโดยพิจารณาจากค่า BWAP $\geq 45\%$ ขึ้นไป ใช้ APACHE II scores ประเมินความผิดปกติทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยวิกฤต หรือใช้

SOFA Scores ประเมินระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยที่บ่งชี้ถึงความล้มเหลวของอวัยวะสำคัญในร่างกาย เป็นต้น

11) ประเมินและเตรียมความพร้อมด้านจิตใจของผู้ป่วยการหยาเครื่องช่วยหายใจทำให้ผู้ป่วยเกิดความเครียด ความกลัวที่จะเกิดอันตรายจากการหายใจเองเพราะผู้ป่วยเผชิญมาแล้วก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ ส่งผลทำให้ผู้ป่วยหายใจเร็วขึ้น มีการใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น พยาบาลจึงต้องมีการประเมินว่าผู้ป่วยมีปัญหาหรือความกังวลในเรื่องใด และให้การพยาบาลเพื่อผ่อนคลายความเครียดและความกังวลที่เกิดขึ้นนั้นร่วมด้วย

12) คัดกรองและฝึกหยาเครื่องช่วยหายใจประจำวัน (รายละเอียดดังตารางที่ 4)

ปัญหาและอุปสรรคของการหยาเครื่องช่วยหายใจ

ปัญหาและอุปสรรคของการหยาเครื่องช่วยหายใจเกิดได้จากหลายปัจจัย อาทิเช่น ความล้มเหลวในขั้นตอนการทดสอบการหายใจเองของผู้ป่วยที่ติดต่อกันมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง มีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่เพียงพอ มีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งพบค่า $\text{PaCO}_2 > 45$ มิลลิเมตรปรอทภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจร่วมกับผู้ป่วยวิกฤตมีภาวะโรคร่วมอื่นมากกว่าหนึ่งโรคที่นอกเหนือจากภาวะหัวใจล้มเหลว ผู้ป่วยไม่มีแรงไอ (Weak cough) มีการอุดตันของทางเดินหายใจส่วนบนหลังถอดท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่มีอายุ ≥ 65 ปีขึ้นไป ประเมิน APACHE II ได้ > 12 คะแนนในวันที่ทำการถอดท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยมีภาวะปอดอักเสบที่เป็นสาเหตุหลักของการหายใจล้มเหลว (Zein, Baratloo, Negida & Safari, 2016) สำหรับในระยะเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่พยาบาลต้องประเมินปัญหาและอุปสรรคของการหยาเครื่องช่วยหายใจโดยเฉพาะประเด็นการติดตามเพื่อค้นหาสาเหตุของการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวนั้นว่าได้รับการแก้ไขแล้ว ผู้ป่วยมีปริมาณเลือดไหลเวียนที่เพียงพอ ผู้ป่วยมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่เพียงพอ และสามารถไอและขับเสมหะได้เอง เป็นต้น ซึ่งการติดตามประเมินดังกล่าวนี้ถือเป็นบทบาทสำคัญของพยาบาลที่ช่วยขจัดปัญหา ทำให้ผู้ป่วยคลายกังวล รวมทั้งเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ป่วยจนสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จตามมา

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจถือว่าเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งที่พยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยวิกฤตจำเป็นต้องให้ความสนใจ เนื่องจากเป็นขั้นตอนแรกของการประเมินเพื่อวางแผนให้การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างแม่นยำ สามารถลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย รวมทั้งส่งผลต่อความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจในระยะต่อไป ปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์หรือเครื่องมือใดที่บ่งชี้ว่าสามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมหยาเครื่องช่วยหายใจได้ดีที่สุด รวมทั้งยังไม่ชัดเจนว่าแนวทางหรือรูปแบบการหยาเครื่องช่วยหายใจวิธีใดดีที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนั้นมีความซับซ้อนจึงต้องการความรู้ความเข้าใจของพยาบาลวิชาชีพ ตลอดจนความเชี่ยวชาญและการมีทักษะให้การดูแลผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างทัน่วงที ดังนั้นพยาบาลจึงควรมีการนำองค์ความรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเกณฑ์หรือเครื่องมือที่นำมาใช้ในการคัดกรองเพื่อเตรียมความพร้อมการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต เพื่อลดความกลัวของผู้ป่วย เพิ่มโอกาสในการหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จในระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- วรัทยา กุลนิธิชัย (2562). การพยาบาลเพื่อติดตามเฝ้าระวังภาวะทุพโภชนาการอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยวิกฤต. *วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก*, 30(1), 1-16.
- Belay, C. M., Zewale, T. A., Amlak, B. T., Abebe, T. G. Hailu, G. (2022). Incidence and predictors of ventilator-associated pneumonia among adult intubated patients in Bahir Dar Specialized Hospitals, 2021: A retrospective follow-up study. *International Journal of General Medicine*, 15(1), 8173–8182.
- Burns, S. M., Fisher, C., Tribble, S. S. E., Lewis, R., Merrel, P., Conaway, M. R., & Bleck, T. P. (2010). Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns wean assessment program. *American Journal of Critical Care*, 19(5), 431-439.
- Campoverdi, A.F., Castro, A.G., Jeria, R.A., Rocha, A.R., Ibarra, M., Meza, C.C, Gómez, W.C., Zepeda, E.M., Villanueva, A.M., Alapont, V. M., Paziencia, F., Pérez, J., Fernandez, Y.L. (2023). Mechanical ventilator liberation protocol. Recommendation based on review of the evidence. *Journal of Mechanical Ventilation*, 4(1), 31-41.
- Chang, S., Shi, J., Fu, C., Wu, X., & Li, S. (2016). A comparison of synchronized intermittent mandatory ventilation and pressure-regulated volume control ventilation in elderly patients with acute exacerbations of COPD and respiratory failure. *International Journal of COPD*, 11(1), 1023-1029.
- Debebe, F., Goffi, A., Haile, T, Alferid, F, Estifanos, H., Adhikari, N.K.J. (2022). Predictors of ICU mortality among mechanically ventilated patients: an inception cohort study from a tertiary care center in addis ababa, ethiopia. *Critical Care Research and Practice*, 2022, 1-12.
- Dehghani, A., Abdeyazdan, G., & Davaridolatabadi, E. (2016). An overview of the predictor standard tools for patient weaning from mechanical ventilation. *Electronic Physician*, 8(2), 1955-1963.
- Goharani, R., Azimi, A. V., Farzanegan, B., Bashar, F.R., Hajiesmaeili, M., Shojaei, S., Madani, S.J., Moghaddam, K. G., Hatamian, S., Mosavinasab, S.M.M., Khoshfetrat, M., Khatir, M.A.K., & Miller, A.C. (2019). A rapid shallow breathing index threshold of 85 best predicts extubation success in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnic respiratory failure. *Journal of Thoracic Disease*, 11(4), 1223-1232.
- Good, V. S., & Kirkwood, P.L. (2018). *Advanced critical care nursing*. (2nd ed.). St Louis: Missouri.
- Jarmuła, A. R., Hombach, R. & Krzych, L. J. (2017). APACHE II score cannot predict successful weaning from prolonged mechanical ventilation. *Chronic Respiratory Disease*, 14(1), 1–6.
- Jiang, J. R, Yen, S.Y, Chien, J.Y, Liu, H.C., Wu, Y. L, & Chen, C.H. (2014). Predicting weaning and extubation outcomes in long- term mechanically ventilated patients using the modified burns wean assessment program scores. *Respirology*, 19(4), 576–582.

- Luo, W, Xing, R. & Wang, C. (2021). The effect of ventilator-associated pneumonia on the prognosis of intensive care unit patients within 90 days and 180 days. *BMC Infectious Diseases*, 21, 1-7.
- McClave, S.A., Taylor, B.E., Martindale, R.G., Warren, M.M., Johnson, D.R., Braunschweig, C., McCarthy, M.S., Davanos, E., Rice, T.W., Cresci, G.A., Gervasio, J.M., Sacks, G.S., Roberts, P.R., Compher, C. (2016). Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of critical care medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(2), 159–211.
- Mora, C. A. L. & Mora, J.L. (2022). *Ventilator management*. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448186/>.
- Morton, P. G. & Fontaine, D, K. (2018). *Critical care nursing: A holistic approach*. (11thed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott.
- Ouellette, D.R., Patel, S., Girard, T.D., Morris, P. E., Schmidt, G. A., Truwit, J.D. et al. (2017). Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Chest*, 151(1), 166-180.
- Singer, M., Deutschman, C.S., Seymour, C.W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., et al. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801-810.
- Sison, S. M., Sivakumar, G.K., Noll, C.C., Greenough, W.B., Oh, E.S., & Galiatsatos, P. (2021). Mortality outcomes of patients on chronic mechanical ventilation in different care settings: A systematic review. *Heliyon*, 7, 1-16.
- Souza, L. C. & Lugon, J. R. (2015). The rapid shallow breathing index as a predictor of successful mechanical ventilation weaning: Clinical utility when calculated from ventilator data. *J Bras Pneumol*, 41(6), 530-535.
- Spieth, P. M, Koch, T, & Gama de Abreu, M. (2014). Approaches to ventilation in intensive care. *Dtsch Arztebl Int*, 111(42), 714-20.
- Torrini, F., Gendreau, S., Morel, J., Carteaux, G., & Thille, A. W. (2021). Prediction of extubation outcome in critically ill patients: A systematic review. *Critical Care*, 25, 391- 402.
- Zamzam, M. A., Aziz, A. A. A. E, Elhefnawy, M. Y. & Shaheen, N.A. (2015). Study of the characteristics and outcomes of patients on mechanical ventilation in the intensive care unit of EL-Mahalla Chest Hospital. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, 64(3), 693-701.
- Zein, H., Baratloo, A., Negida, A. & Safari, S. (2016). Ventilator weaning and spontaneous breathing trials; An educational review. *Emergency*, 4(2), 65-71.

