

# การหย่าเครื่องช่วยหายใจ : ตอนที่ 1 ผู้ป่วยพร้อมแล้วหรือยัง

## Weaning From Mechanical Ventilation : Part 1

### : Does the patient readiness to wean?



ผศ. ศิริวัลท์ วัฒนสินธุ์\*  
Siriwun Watanasin

การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning from mechanical ventilation) ในผู้ป่วยโรกระบบทางเดินหายใจที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลว (respiratory/ventilation failure) ยังเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต จากพยาธิสภาพของโรคทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องใช้ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ยาวนานกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยบทบาทอิสระของพยาบาล ซึ่งสามารถประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ การประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่มีประสิทธิภาพและการให้การพยาบาลที่มีคุณภาพ จะทำให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้โดยปลอดภัย

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ และศัลยกรรมศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

จากการค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่ามีผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จประมาณ 40-42% และ 24% ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ภายหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Vassilokopoloulos & et. al,1999) ปัญหาที่มักพบจากการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้ คือ ภาวะติดเชื้อในโรงพยาบาล (nosocomial infection) การฉีกขาดของหลอดเลือด การบาดเจ็บบริเวณทรวงอก (barotrauma) พิษจากออกซิเจน (oxygen toxicity) เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายจากการที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและอยู่โรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานก่อให้เกิดปัญหาทั้งตัวผู้ป่วยเอง ญาติ รวมทั้งโรงพยาบาลด้วย ผลสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจขึ้นอยู่กับประเมินความพร้อมของผู้ป่วย (weaning readiness) วิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

(weaning-method) และ ความร่วมมือกันระหว่างสหวิทยาการทีม (multidisciplinary team) ซึ่งประกอบไปด้วยแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด และบุคลากรในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น ขั้นตอนแรกพยาบาลจะต้องเข้าใจกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning process) เสียก่อน การหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนจากผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจนกระทั่งหายใจได้ด้วยตนเอง ซึ่งสมาคมพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตแห่งอเมริกา (The American Association of Critical-Care Nurse's : AACN'S) ได้อธิบายกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจว่ามี 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (preweaning phase) ระยะหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning phase) และระยะหลังการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning outcomes on extubation) (Knebel, 1991; Burns et. al, 2000, Hennerman, 2001) ในบทความนี้จะขออธิบายเรื่องการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจใน ระยะที่ 1 ส่วนระยะที่ 2 และระยะที่ 3 จะกล่าวต่อไปในตอนที่ 2

## ระยะที่ 1 ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

(preweaning phase)

ระยะที่ 1 ของการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นระยะที่ต้องตัดสินใจว่าจะให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจได้หรือยัง เป็นระยะที่มีการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยโดยประเมินความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ (physiologic and psychologic readiness for weaning)

### 1. ความพร้อมทางด้านร่างกาย (physiologic readiness)

ความพร้อมทางด้านร่างกายครอบคลุมไปถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลว (respiratory failure) ได้รับการแก้ไขแล้ว เช่น ในผู้ป่วย COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) ที่มีภาวะหายใจล้มเหลวจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องได้รับการแก้ไขเรื่องการติดเชื้อเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น ความพร้อมทางด้านระบบทางเดินหายใจและระบบอื่นๆ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น รวมทั้งปริมาณสารอาหารที่ร่างกายได้รับเพียงพอด้วย การประเมินความพร้อมทางด้านร่างกาย ดังแสดงในตารางที่ 1

Central nervous system	Metabolic	Cardiovascular/ Hemodynamic	Respiratory system	Renal	อื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- รู้สึกตัวดี</li> <li>- No seizures</li> <li>- Cough และ swallow reflex ดี</li> <li>- นอนหลับได้</li> <li>- 6-8 ชั่วโมง/คืน</li> <li>- ไม่มีอาการทางระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับสารอาหารเพียงพอ</li> <li>- 1.5 X RBE หรือ 35 kcal/kg/day</li> <li>- ไม่มีไข้</li> <li>- Albumin &gt; 2.5 g/dl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hemodynamic stable</li> <li>- P = 60-80 ครั้ง/นาที</li> <li>- BP = 90/60-140/90 mmHg</li> <li>- ไม่มี Arrhythmia</li> <li>- ไม่มี Chest pain</li> <li>- Hb = 12-15 gm%</li> <li>- Hct = 40-50 % (&gt; 25 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VT = &gt; 5 ml/kg</li> <li>- VC = &gt; 15 ml/kg</li> <li>- RR = &lt; 25 ครั้ง/นาที (ผู้ป่วยหายใจได้ด้วยตนเอง)</li> <li>- Lung clear</li> <li>- CXR ดีขึ้น</li> <li>- เสมหะปกติ</li> <li>- อดลมทะ &lt; 1-2 hr.</li> <li>- ไม่มีอาการเหนื่อย</li> <li>- ไม่ใช่กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ</li> <li>- ABGs PH 7.35-7.44</li> <li>- PaO<sub>2</sub> &gt; 60 mmHg (FIO<sub>2</sub> &lt; 0.4)</li> <li>- PaCO<sub>2</sub> &lt; 60 mmHg</li> <li>- VE = &gt; 5 และ &lt; 10 L/min</li> <li>- NIP ≤ -20</li> <li>- PEP &gt; +30</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intake = Output</li> <li>- ไม่มีกรน</li> <li>- Electrolyte</li> <li>- Ca = 9.0-11.0 mg/dl</li> <li>- Mg = 1.8-3 mg/dl</li> <li>- PO<sub>4</sub> = 2.5-4.8 mg/dl</li> <li>- K = 3.5-5.5 mEq/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีอาการเนื้องอก</li> <li>- ท้อง ท้องเสีย ท้องผูก</li> <li>- ไม่มีอาการปอด</li> </ul>

Hb = hemoglobin  
 VT = spontaneous tidal volume  
 RBE = resting energy expenditure  
 Hct = hematocrit  
 VC = vital capacity ; VE = ventilation  
 NIP = negative inspiratory pressure

การประเมินความพร้อมทางด้านร่างกายของผู้ป่วยมีดังนี้

1. การประเมินทางระบบประสาท (central nervous system assessment) ผู้ป่วยพร้อมที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจต้องมีระดับความรู้สึกตัวดี ทำตามคำสั่งได้ ความสามารถในการไอและขับเสมหะดี นอกจากนี้การนอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอจะเป็นตัวบ่งชี้ความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจทั้งทางร่างกายและจิตใจ สิ่งที่ยาบาลควรคำนึงอีกประการหนึ่งคือการใช้ยาประเภทยากล่อมประสาท ถ้าผู้ป่วยได้รับปริมาณมากเกินไปจะมีผลต่อความสามารถในการหายใจ

2. การประเมินการสันดาปของร่างกาย (metabolic assessment) ปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการโดยทั่วไปคือ 1,500-2,500 แคลอรีต่อวัน ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางสายยางและมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง จะทำให้เกิดสารประกอบของคาร์บอนไดออกไซด์ ( $V_{CO_2}$ ) สูง ซึ่งมีผลต่อความสามารถและความคงทนต่อการหายใจ ผู้ป่วยควรได้พลังงานจากโปรตีน 1-1.5 กรัม / กิโลกรัม นอกจากนี้ภาวะไข้ก็ยังมีผลต่อการเพิ่มของ  $V_{CO_2}$  เช่นกัน ดังนั้นผู้ป่วยก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจจึงควรได้รับการรักษาภาวะติดเชื้อก่อน

3. การประเมินทางระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบไหลเวียน (cardiovascular and

hemodynamic assessment) ความสามารถในการทำหน้าที่ของระบบหัวใจหลอดเลือดและระบบไหลเวียนมีผลต่อการขนส่งออกซิเจนและปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจภายใน 1 นาที (cardiac output) ดังนั้นการประเมินค่าฮีโมโกลบิน (hemoglobin) และค่าฮีมาโตคริต (hematocrit) จึงมีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ การประเมิน cardiac output ในผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่สายสวนหัวใจ (pulmonary artery catheter) อาจประเมินจากอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต รวมทั้งภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) แทนได้ ส่วนอาการเจ็บหน้าอก (chest pain) จะเป็นตัวบ่งบอกภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ

4. การประเมินระบบทางเดินปัสสาวะ (renal assessment) ประสิทธิภาพการทำงานของไตที่จะเป็นตัวบ่งบอกการหย่าเครื่องช่วยหายใจ คือ ผล electrolyte และ ความสมดุลของสารน้ำเข้าและออกจากร่างกาย (intake : output) รวมทั้งน้ำหนักตัวของผู้ป่วย ผล electrolyte โดยเฉพาะค่า potassium ,magnesium และ phosphorus จะบ่งบอกความอ่อนกำลังของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ ส่วนปริมาตรสารน้ำเข้าและออกจากร่างกาย และน้ำหนักตัวจะบ่งบอกภาวะ pulmonary edema ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซ

5. การประเมินระบบทางเดินหายใจ (pul-

monary assessment) การประเมินในระบบทางเดินหายใจที่สำคัญ คือ อัตราการหายใจ ความตื้นลึกของการหายใจที่ผิดปกติ ความสม่ำเสมอ การเคลื่อนไหวของหน้าอกและช่องท้อง ฟังเสียงการหายใจ (breath sounds) เช่น เสียง wheezing เป็นต้น บ่งบอกภาวะ pulmonary edema หรือ bronchostriction เสียง rhonchi บ่งบอกปริมาณ secretion เป็นต้น นอกจากนี้ควรประเมินการใช้กล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ

การหายใจทางปาก และหายใจจมูกบาน ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกกว่ามีการเพิ่มงาน (work load) ของการหายใจ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มี abdominal distension, atelectasis, bronchospasm และ muscular weakness เป็นต้น

**การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ดังตารางที่ 2**

**ตารางที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจในการหยาเครื่องช่วยหายใจ (Burns et al, 1995; Vassilakopoulos et al, 1999)**

Oxygenation ภาวะออกซิเจน	Ventilation การระบายอากาศ	ประสิทธิภาพการทำงาน	
		ความแข็งแรง Strength	ความทนทาน Endurance
$FiO_2 < 0.4$ เพื่อรักษา $PaO_2 > 60$	$VE > 5$ และ $< 10$ L/min $PaCO_2 < 60$ mmHg (~ 40 mmHg)	$NIP < -20$ cmH <sub>2</sub> O ml/kg $PEP > +30$ ml/kg	$VT > 5$  $VC > 15$

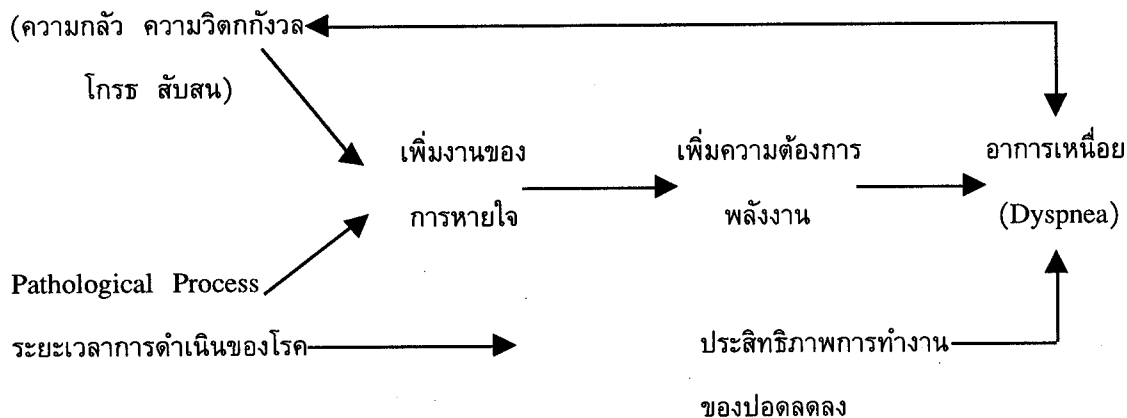
VE = minute volume; VT = spontaneous tidal volume, VC = vital capacity  
 NIP = negative inspiratory pressure PEP = positive expiratory pressure  
 FIO<sub>2</sub> = fraction of inspired oxygen

## 2. ความพร้อมทางด้านจิตใจในการหยา เครื่องช่วยหายใจ (psychologic readiness)

ความพร้อมทางด้านจิตใจเป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งที่จะทำให้ผู้ป่วยสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จในผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานเช่น กลุ่มผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ อาจจะทำให้เกิดความกลัวหรือวิตกกังวลเกี่ยวกับการหยาเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ความสามารถในการหายใจด้วยตนเองจะลดลงจนเกิดความเคยชินในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในขั้นตอนของการหยาเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยอาจจะกลัวตาย กลัวหายใจไม่ออก โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีประสบการณ์ในการหยาเครื่องช่วยหายใจมาแล้วและไม่สำเร็จจะกลัว

มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีประสบการณ์ มีผลงานวิจัยของนักวิจัยหลายๆคนพบว่าสภาวะทางจิตใจมีผลต่อความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจ (Wunderlich, Lavin, Katz, & Perry., 1999). ดังนั้นการลดความกลัว ความวิตกกังวลจึงมีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยหยาเครื่องได้สำเร็จ การลดความกลัวและความวิตกกังวลจึงเป็นหัวใจสำคัญในการให้การพยาบาลในผู้ป่วยกลุ่มนี้ นอกจากนี้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่สามารถติดต่อสื่อสารได้ตามปกติ ไม่สามารถบอกความต้องการของตนเองได้ ความกลัวและความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับอาการเหนื่อยหอบจากการหายใจจัด แผนภูมิที่ 1

### Psychological Distress



แผนภูมิที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพยาธิสภาพสภาวะทางจิตใจและอาการเหนื่อย

(ดัดแปลงจาก Knebel, 1991)

การติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้พยาบาลสามารถประเมินความรู้สึกของผู้ป่วยได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ใส่ท่อหลอดลมคอทางปากจะไม่สามารถบอกความรู้สึกของตนเองได้ ทำให้เกิดความคับข้องใจในผู้ป่วย พยาบาลควรวินิจฉัยวิธีที่จะติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การให้ผู้ป่วยเขียนบอก การถามตอบประโยคง่ายสั้น โดยตอบแค่ใช่หรือไม่ใช่เท่านั้น แต่ควรระวังในผู้ป่วยบางคนที่มีอาการอ่อนแรงไม่สามารถเขียนได้ หรือใช้ภาษาไม่ตรงกับพยาบาล ส่วนการใช้ประโยคคำถาม ถ้าใช้มากเกินไปก็จะเกิดความรำคาญต่อตัวผู้ป่วยได้ ดังนั้นควรเลือกให้เหมาะกับ

ตัวผู้ป่วยแต่ละคน นอกจากนี้พยาบาลต้องสังเกตสีหน้าแววตา ท่าทางของผู้ป่วยด้วย

ดังนั้นก่อนที่จะตัดสินใจหยาเครื่องช่วยหายใจ ควรมีการประเมินความพร้อมของผู้ป่วยทั้งทางร่างกายและจิตใจ เพื่อลดระยะเวลาของการหยาเครื่องช่วยหายใจ ลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ตลอดจนลดปัญหาค่าใช้จ่ายและลดระยะเวลาในการอยู่โรงพยาบาล สำหรับระยะที่ 2 ระยะการหยาเครื่องช่วยหายใจ และระยะที่ 3 ระยะหลังการหยาเครื่องช่วยหายใจจะกล่าวในตอนต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- Burns, S.M., Clochesy, J.M., Hanneman, S.K.G., Ingersoll, G.E., Knebel, A.R., & Shekleton, M.B. (1995). Weaning from long-term mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care*, 4, 1-22.
- Burns, S.M. et al. (1998). Design, testing, and results of outcomes managed approach to patients requiring prolong mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care*, 7 (1), 45-57.
- Burns, S.M., Ryan, B., & Burns, J.E. (2000). The weaning continuum use of acute physiology and chronic health evaluation III, Burns wean assessment program, Therapeutic intervention score system, and Wean index score to establish stages of weaning. *Critical Care Medicine*, 28 (7),

Hanneman, E.A. (2001). Liberating patients from mechanical ventilation : A team approach.

**Critical Care Nurse**, 21 (3), 25-33.

Hanneman, S.K.G. (1994). Multidimensional predictors of success or failure with early weaning from mechanical ventilation after cardiac surgery. **Nursing Research**, 43, 4-10.

Knebel, A.R. (1991). Weaning from mechanical ventilator: Current controversies. **Heart & Lung**, 20 (4), 321-334.

Knebel, A.R. et al. (1994). Comparison of breathing comfort during weaning with two ventilatory modes. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, 149, 14-18.

Wunderlich, R.J., Lavin, M.A., Katz, B., & Perry, A.G. (1999). Patients' perceptions of uncertainty and stress during weaning from mechanical ventilation. **Dimensions Critical Care Nursing**, 18 (1), 2-8.

Vassilakopoulos, T. Roussos, C. & Zakyntinos, S. (1999). Weaning from mechanical ventilation. **Journal of Critical Care**, 14 (1), 39-62.

