

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยกำหนดขอบเขตของการทบทวนวรรณกรรม ดังนี้โรค

1. ปอดอุดกั้นเรื้อรังกับการใช้เครื่องช่วยหายใจ
2. การหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง
3. ความสำเร็จของการหยาเครื่องช่วยหายใจ
4. การประสานความร่วมมือระหว่างสหสาขาวิชาชีพในการหยาเครื่องช่วยหายใจ
5. การสนับสนุนจากครอบครัวในการหยาเครื่องช่วยหายใจ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกับการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ความหมาย

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) เป็นกลุ่มโรคที่มีการอุดกั้นในทางเดินหายใจ เป็นโรคเรื้อรัง ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ลักษณะของโรคจะดำเนินไปอย่างช้า ๆ บางครั้งจะมีอาการเลวลงอย่างรวดเร็ว และมีอาการรุนแรงมาก ซึ่งเรียกว่าโรคกำเริบ (Exacerbation) ผู้ป่วยอาจมีอาการกำเริบได้ประมาณ 1-2 ครั้งต่อปี ก่อให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลว ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องเข้ามารักษาตัวในโรงพยาบาล (กิตติวราห์ เศรษฐบุตร, 2543; วัชรานุกูลสวัสดิ์, 2543) ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบฉับพลัน (COPD with Acute Exacerbation) เหล่านี้จะมีอาการเหนื่อยมากขึ้นกว่าเดิมร่วมกับมีปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้น เสมหะเปลี่ยนสีจากเดิมหรือเสมหะอาจจะเหนียวกว่าเดิมก็ได้ ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545; อรรถ นานา, สุชัย เจริญรัตนกุล และนิธิพัฒน์ เจียรกุล, 2539)

สาเหตุ

อาการกำเริบฉับพลันของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มักจะมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยส่งเสริม (Precipitating Factors) ทำให้มีอาการรุนแรงมากขึ้น ดังนี้ (เพชรานุกูลสวัสดิ์, 2539; วัชรานุกูลสวัสดิ์, 2543)

1. ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนและเนื้อปอด (Respiratory Tract Infection) เป็น

สาเหตุชักนำที่สำคัญและพบได้บ่อยถึงประมาณร้อยละ 55 โดยจะมีอาการไอ หอบเหนื่อยมากขึ้น เสมหะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือเขียว พบความผิดปกติในภาพรังสีทรวงอก ซึ่งมักเกิดจากเชื้อไวรัส โดยอาจเป็นเพียงหลอดลมอักเสบ (Bronchitis) หรือ ปอดอักเสบ (Pneumonia) ก็ได้

2. ลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax) อาการที่พบคือ เจ็บหน้าอก และเหนื่อย หอบจับปัส

3. ภาวะหัวใจด้านซ้ายล้มเหลว (Left Ventricular Failure) ปอดบวมน้ำ (Pulmonary Edema) มักพบในผู้สูงอายุ เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจตีบ หรือมีประวัติความดันโลหิตสูง

4. เส้นเลือดปอดอุดตัน (Pulmonary Embolism) ภาวะนี้มักพบในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่นอนกับเตียงตลอดและมีความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (Hematocrit) สูง ทำให้มีอาการหอบเหนื่อยเฉียบพลัน ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดง (Arterial Partial Pressure of O₂, PaO₂) และ ค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง (Arterial Partial Pressure of O₂, PaCO₂) ต่ำลง

5. ภาวะหัวใจวายจากโรคปอด (Cor Pulmonale)

6. การได้รับยาบางอย่างที่ออกฤทธิ์กดการหายใจ เช่น ยานอนหลับ ยาแก้ปวดประสาท

7. มลภาวะต่างๆ เช่น ควันบุหรี่ ฝุ่นละออง และสารระเหย

8. การขาดสารอาหาร การได้รับอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตสูง

9. โรคระบบเมตาบอลิก เช่น เบาหวาน อิเล็กโตรไลต์ที่ไม่สมดุล

อาการและอาการแสดง

อาการและอาการแสดงของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบจับปัส ประกอบด้วย 2 อาการดังนี้ (สมเกียรติ วงษ์หิมี, 2545)

1. อาการและอาการแสดงของโรคเดิม คือปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ อาการไอมีเสมหะ (Productive Cough) ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่สูบบุหรี่มากจะมีอาการไอเรื้อรังอยู่แล้ว จึงไม่สนใจที่จะมาพบแพทย์ ทำให้มีอาการไอมีเสมหะเรื้อรังมาเป็นเวลานานหลายปี เสมหะมีลักษณะเป็นเมือก (Mucoid) และมีปริมาณไม่มากนัก แต่จะเปลี่ยนสีเป็นสีหนอง (Purulent) เมื่อมีอาการกำเริบจับปัสโดยเฉพาะจะมีอาการมากในเวลาอากาศหนาว เมื่อเป็นหวัดจะมีอาการไอบ่อยและนานกว่าที่อาการจะดีขึ้น ประการที่สองคืออาการเหนื่อยหอบ (Breathlessness) ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะมีอาการเหนื่อยง่ายเวลาออกกำลังกาย โดยค่อยเป็นค่อยไปใช้เวลานานหลายปี ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมักปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดอาการเหนื่อย แต่ในเวลาที่มีอาการเหนื่อยหอบมากขึ้นในช่วงอาการกำเริบจับปัสจะมีการใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ นอกจากนี้

ยังมีอาการอื่น ๆ อีก ได้แก่ ฟังปอดได้ยินเสียงวี๊ด (Wheezing) มักเป็นช่วงอาการกำเริบเฉียบพลัน สำหรับอาการเบื่ออาหารและน้ำหนักลด มักเกิดในช่วงระยะหลัง ๆ ของโรค เชื่อว่าเกิดจากการใช้แรงในการหายใจมากขึ้น หรือมีการหลั่งสารที่เอนเอฟแอลฟา (TNF α) หรืออาจจะมึะเร็งแทรกซ้อน

2. อาการและอาการแสดงของปัจจัยส่งเสริม เช่น ไข้ ไอ หอบมากจากปอดอักเสบ (Pneumonia) เจ็บที่ทรวงอกจากมีลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax) บวมจากภาวะหัวใจวายจากโรคปอด (Cor Pulmonale)

โดยอาการและอาการแสดงของอาการกำเริบเฉียบพลัน จะมีตั้งแต่ รุนแรงน้อย รุนแรงปานกลาง และรุนแรงมากจนถึงการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute Respiratory Failure) ได้แก่ ขาดออกซิเจน (Hypoxia) รุนแรง การคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด (Hypercarbia) รุนแรง ทำให้ซึมจนถึงหมดสติ

การประเมินความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

อาการกำเริบเฉียบพลันของผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรัง ส่วนใหญ่จะมีอาการที่ไม่รุนแรงและสามารถให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอกได้ แต่ในบางครั้งอาการอาจรุนแรงมาก จนนำไปสู่ภาวะการหายใจล้มเหลวจนเสียชีวิตได้ (อรรถ นานา, สุชัย เจริญรัตนกุล และนิธิพัฒน์ เจียรกุล, 2539) ดังนั้นจึงต้องประเมินความรุนแรงของภาวะอาการกำเริบเฉียบพลัน เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาต่อไป

การประเมินความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบเฉียบพลัน ประกอบไปด้วยการประเมินประวัติ การตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ (อรรถ นานา, สุชัย เจริญรัตนกุล และนิธิพัฒน์ เจียรกุล, 2539) แต่อย่างไรก็ตาม มักใช้การประเมินอาการอาการแสดงของโรคเป็นหลัก โดยในผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบเฉียบพลันที่มีความรุนแรงของอาการน้อยถึงปานกลาง (Stage I: Mild COPD to Stage II: Moderate COPD) จะมีอาการหายใจลำบากเพิ่มขึ้น และมักจะมีอาการไอและเสมหะเพิ่มมากขึ้นร่วมด้วย ซึ่งมักจะรักษาแบบผู้ป่วยนอก ยกเว้นว่ามีอาการเลวลงมาก สำหรับผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบเฉียบพลันที่มีความรุนแรงของอาการมาก (Stage III: Severe COPD) มักจะมีอาการหายใจล้มเหลวอย่างเฉียบพลัน ซึ่งจำเป็นต้องเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลเพื่อรับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ (Anderson et al., 1997)

การประเมินความรุนแรงของโรคอีกประการคือ พิจารณาจากความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังก่อนที่จะมีอาการกำเริบเฉียบพลันนั้น โดยทั่วไปนั้นจะประเมินจากค่าปริมาตร

อากาศที่สามารถหายใจออกเต็มที่ในหนึ่งวินาที (One Second Forced Expiratory Volume, FEV1) เทียบกับค่ามาตรฐาน อัตราการลดลงของ FEV1 ในคนปกติ จะมีค่าปกติ โดยจะมีค่าประมาณ 20 ถึง 30 มล. ต่อปี ในกลุ่มคนอายุน้อย (อายุ 30 ถึง 40 ปี) และสูงขึ้นเป็น 45 มล. ต่อปี ในกลุ่มอายุสูงขึ้น สำหรับอัตราการลดลงของ FEV1 ในผู้ที่ปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้น จะมีถึง 100 มล. ต่อปี และหากเป็นผู้ที่มีอาการรุนแรงมาก อาจมีการลดลงของ FEV1 ได้ถึง 400-600 มล. ต่อปี (Renzetti, 1986)

ในปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะสร้างแนวทางในการวินิจฉัย รักษา และป้องกันโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นแนวเดียวกันทั่วโลก (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) (Pauwel, Buist, Calverley, Jenkins, & Hurd, 2001) ซึ่งเกิดจากความร่วมมือของสถาบันหัวใจ ปอด และเลือดแห่งชาติ (National Heart Lung and Blood Institute) ของอเมริกา และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ซึ่งได้แบ่งความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็น 5 ระยะด้วยกันคือ

ระยะเสียง (ขั้นที่ 0) คือ มีเสมหะและมีอาการไอเรื้อรัง แต่ค่าสไปโรเมตริกปกติ

รุนแรงน้อย (ขั้นที่ 1) คือ ค่า FEV1 มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐาน และอาจจะมีหรือไม่มีอาการไอเรื้อรังและมีเสมหะก็ได้

รุนแรงปานกลาง (ขั้นที่ 2) คือ ค่า FEV1 อยู่ระหว่างร้อยละ 50 ถึง 70 ของค่ามาตรฐาน และมีความก้าวหน้าของอาการเพิ่มขึ้น คือมีอาการหายใจหอบ (Shortness Breath) เมื่อมีการออกกำลังกาย

รุนแรงมาก (ขั้นที่ 3) คือ ค่า FEV1 อยู่ระหว่างร้อยละ 30 ถึง 40 ของค่ามาตรฐาน อาการหายใจหอบ ๆ เพิ่มมากขึ้น และอาการกำเริบที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ จะกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

รุนแรงมากที่สุด (ขั้นที่ 4) คือ มีค่า FEV1 น้อยกว่าร้อยละ 30 ของค่ามาตรฐานโดยจะมีอาการหรือไม่ก็ได้ หรือหากค่า FEV1 น้อยกว่าร้อยละ 50 ร่วมกับการมีภาวะการหายใจล้มเหลวเรื้อรังก็ถือว่ามีอาการรุนแรงมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม นอกจากค่า FEV1 ที่เป็นเกณฑ์บอกความรุนแรงของโรคแล้ว ยังมีปัจจัยอีกหลายปัจจัยที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตายที่เพิ่มขึ้นและใช้เป็นเกณฑ์บอกความรุนแรงของโรค ได้แก่ ภาวะขาดออกซิเจน ดัชนีมวลร่างกาย (Body-Mass Index) อาการหอบเหนื่อยของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นต้น (Celli, Cote, & Marin, 2004) ดังนั้นเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ง่ายในการศึกษาครั้งนี้จึงแบ่งความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยประเมินจากระดับการเสีย

หน้าที่ของร่างกายจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยสมาคมโรคปอดแห่งสหรัฐอเมริกา (American Thoracic Society, 1995) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ระดับ 1 ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ สามารถทำงานได้ตามปกติ โดยไม่มีอาการหอบเหนื่อย

ระดับ 2 สามารถทำงานได้ ไม่สามารถเดินขึ้นที่สูงหรือบันไดได้เท่าคนวัยเดียวกัน แต่สามารถขึ้นตึกสูง 1 ชั้นได้โดยไม่เหนื่อยหอบ

ระดับ 3 ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่สามารถช่วยตนเองหรือดูแลตนเองได้ ไม่สามารถเดินทางราบได้เท่าคนวัยเดียวกัน เหนื่อยหอบเมื่อเดินขึ้นตึกสูง 1 ชั้น

ระดับ 4 ไม่สามารถทำงานได้ เคลื่อนไหวได้ในขอบเขตที่จำกัด เดินทางราบมากกว่า 100 หลาไม่ได้ ต้องหยุดพักเมื่อเดินขึ้นตึกสูง 1 ชั้น แต่ยังสามารถดูแลตนเองได้

ระดับ 5 ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ เดิน 2-3 ก้าวหรือลุกนั่งก็เหนื่อย เดินอย่างช้า ๆ ได้ 50 หลาก็มีอาการหอบเหนื่อยมาก เหนื่อยหอบเมื่อแต่งตัวหรือพูด

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นสำหรับ ในระยะแรกสำหรับผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบฉับพลัน คือค่าความดันก๊าซในเลือดแดง (Arterial Blood Gas, ABG) และการตรวจภาพรังสีทรวงอก (Chest X-Ray)

สำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องทำภายใน 24 ชั่วโมง ได้แก่ การตรวจนับเม็ดเลือดอย่างสมบูรณ์ (Complete Blood Count, CBC) บลัดยูเรียไนโตรเจน (Blood Urea Nitrogen, BUN) อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) และ สไปโรเมตรี (Spirometry) หรือ การตรวจความเร็วสูงสุดของลมหายใจออก (Peak Expiratory Flow Rate, PEFR) (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545)

1. ภาพรังสีทรวงอก (Chest x-ray) ในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความรุนแรงระดับเล็กน้อย ภาพรังสีทรวงอกมักอยู่ในเกณฑ์ปกติ สำหรับผู้ที่โรคมีความก้าวหน้าไปมากแล้ว จะพบลักษณะปอดโปร่งใสขึ้น (Increase Radiolucency) ซึ่งเป็นผลมาจากลมที่ค้างอยู่ในปอดมากกว่าปกติ กระบังลมแบนราบและต่ำลง (Hyperinflation) หัวใจมีขนาดเล็ก แต่ในผู้ป่วยที่มี Cor Pulmonale หัวใจจะมีขนาดโตได้ พบลักษณะคล้ายถุงลมผนังบาง ๆ โป่งแสง (Bullae) อาจพบอันเดียวหรือหลายอันก็ได้

2. สไปโรเมตรี (Spirometry) หมายถึงการวัดสมรรถภาพการหายใจของปอด เครื่องมือที่ใช้วัดคือ สไปโรมิเตอร์ (Spirometer) จะวัดปริมาตรอากาศเข้าและออกจากปอดเรียกว่า สไปโรแกรม (Spirogram) ซึ่งเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและเวลา เป็นการ

ทดสอบที่มีประโยชน์มากที่สุด ในการประเมินความรุนแรงและการดำเนินของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การวัดสมรรถภาพของปอดทุกปีอย่างน้อยสามปี จะช่วยประเมินถึงอัตราการลดลงของสมรรถภาพปอด ถ้ามากกว่า 50 มล. ต่อปี แสดงว่าการดำเนินของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว

3. ความเร็วสูงสุดของลมหายใจออก (Peak Expiratory Flow Rate, PEFR) เป็นการทดสอบที่ค่อนข้างหายาก และมักตรวจในทางเดินหายใจขนาดใหญ่มากกว่า จึงไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แต่สามารถนำมาใช้ในการติดตามผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบจับพลันได้

4. การตรวจความดันก๊าซในเลือดแดง (Arterial Blood Gas, ABG) เนื่องจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จะมีภาวะความไม่สมดุลของสัดส่วนการกระจายของอากาศในถุงลมกับเลือดที่ผ่านถุงลม (Ventilation/ Perfusion Mismatch, V/Q Mismatch) อยู่เสมอไม่มากนักน้อย ดังนั้นผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (Hypoxemia) เมื่อหายใจในบรรยากาศ หรือออกกำลังกาย บางรายมีความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีปริมาตรอากาศที่สามารถหายใจออกเต็มที่ใน 1 วินาที (One Second Forced Expiratory Volume, FEV1) ลดต่ำกว่า 1.5 ลิตร ผู้ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเรื้อรังจะมีการชดเชยของเมตาบอลิก (Metabolic Compensation) จากการเพิ่มขึ้นของไบคาร์บอเนต (Bicarbonate, HCO_3) ทำให้ความเป็นกรดต่าง (pH) กลับมาใกล้เคียงกับปกติ ดังนั้นการตรวจความดันก๊าซในเลือดแดง ควรทำในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการระดับปานกลางถึงรุนแรง ($\text{FEV1} < 60\%$)

การตรวจความดันก๊าซในเลือดแดง เป็นสิ่งแรกที่ต้องตรวจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่มีอาการกำเริบจับพลัน เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการระบายอากาศล้มเหลว (Ventilatory Failure) เนื่องจาก pH มักปกติในผู้ที่มีอาการของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่คงที่ ถ้าพบว่ามี pH ต่ำลง แสดงว่าโรคมีความรุนแรง ถ้า pH ต่ำมากก็มักใช้เป็นข้อบ่งชี้ในการช่วยการหายใจ

เพาออกซิเมทรี (Pulse Oxymetry) ใช้สำหรับวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (Oxygen Saturation, SaO_2) แต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยเพราะไม่ได้บอกถึงการเปลี่ยนแปลงของ PaCO_2 แต่อาจช่วยในการบอกว่าโรครุนแรง เช่น ถ้า SaO_2 ต่ำกว่าร้อยละ 92 ก็จะต้องเจาะความดันก๊าซในเลือดแดง นอกจากนี้ยังใช้วัดและติดตามความรุนแรงของภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนในผู้ที่มีอาการกำเริบจับพลัน

การรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบจับพลัน

แนวทางการรักษาปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบจับพลัน ประกอบด้วย (วัชราน บัญญัติ,

2543; สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545)

1. การแก้ไขภาวะออกซิเจน ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ มักจะมีการขาดออกซิเจนเสมอ การให้ออกซิเจนโดยปกติต้องการความเข้มข้นของออกซิเจน (Fraction of Inspired Oxygen, FiO_2) ที่ไม่สูงมากนัก ดังนั้นสามารถให้โดยให้ออกซิเจนทางจมูก (Nasal Canular) 2-3 ลิตรต่อนาที แล้วตรวจสอบดูว่าได้ออกซิเจนเพียงพอ โดยการตรวจความดันก๊าซในเลือดแดง เป้าหมายคือ PaO_2 อย่างน้อย 60 มม.ปรอท หรือ SaO_2 มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 โดยที่ pH ลดลงไม่ต่ำกว่า 7.26 ในรายที่มีปอดอักเสบร่วมด้วยอาจต้องการ FiO_2 สูงขึ้น ตรวจความดันก๊าซในเลือดแดงว่าภายใน 60 นาที หลังจากให้ออกซิเจนหรือเปลี่ยนแปลง PaO_2 ถ้าพบว่า pH ไม่ต่ำลง และ $PaCO_2$ ไม่สูงขึ้นมากก็ใช้ได้

การให้ออกซิเจนในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ต้องระวังอย่าให้มากเกินไป เนื่องจากผู้ที่ปอดอุดกั้นเรื้อรังได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นมากเกินไปจะทำให้เกิดการคั่งของออกซิเจน (Carbondioxide Narcosis) ได้ ซึ่งการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์นี้จะทำให้ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสูญเสียแรงขับของการหายใจเนื่องจากภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxic Drive) ในการหายใจทำให้หยุดหายใจได้ อย่างไรก็ตามการให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูงแก่ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะไม่เป็นอันตราย ตราบใดที่ไม่มีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ จึงต้องเจาะเลือดหาระดับก๊าซในเลือดแดงทั้งก่อนและหลังให้ออกซิเจนเสมอ และควรเลือกวิธีการให้ออกซิเจนที่เหมาะสมแก่แต่ละราย

2. ลดภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจโดยการให้ยากระตุ้นเบต้าสอง (β_2 Agonist) เป็นยาตัวแรกที่ใช้ โดยทั่วไปให้ซาบูตามอล (Sabutamol) 2.5-5 มก. ทางการพ่นโดยอาศัยแรงดันของก๊าซ (Nebulizer) หรือ เทอบูทาลีน (Terbutaline) 5-10 มก. ทาง Nebulizer ให้ได้ทุก 2-4 ชั่วโมง ถ้ายังไม่ได้ผลพิจารณาเพิ่ม แอนติโคลิเนอร์จิก (Anticholinergic) โดยให้ไอพราโทรเทียม โบรไมด์ (Ipratropium Bromide) 0.25-0.5 มก. ร่วมกับ β_2 Agonist หรือถ้าผู้ป่วยไม่ดีขึ้น อาจใช้อะมีโนฟิลีน (Aminophylline) ทางหลอดเลือดดำ โดยให้ 2.5-5 มก. ต่อกก. ทั้งหมดซ้ำ ๆ ในเวลา 30 นาที แล้วตามด้วย 0.5 มก. ต่อกก. ต่อชม. โดยพยายามให้ได้ระดับยา 8-12 ไมโครกรัมต่อมล. และตรวจระดับยาทุกวันเพราะมีผลข้างเคียงสูง ยาขยายหลอดลมต้องให้ไปจนกว่าผู้ป่วยจะดีขึ้น จึงเปลี่ยนเป็นยาพ่นในกระบอกพ่นยา (Metered Dose Inhaler, MDI)

3. ยาปฏิชีวนะ (Antibiotic) การให้ยาปฏิชีวนะในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่มีอาการกำเริบฉับพลัน พบว่ามีประโยชน์มากกว่าไม่ใช้ โดยจะใช้เมื่อมีอาการ 2 ใน 3 อย่างนี้ คือ หอบเหนื่อยมากขึ้น เสมหะมากขึ้น เสมหะเขียวข้นขึ้น และการเลือกให้ยาชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับเชื้อที่

มีอยู่ในทางเดินหายใจส่วนบนว่าเชื้อใดเป็นสาเหตุ

4. คอร์ติโคสเตียรอยด์ (Corticosteroids) เป็นที่ยอมรับกันว่าได้ประโยชน์ในการรักษา ปอดอุดกั้นเรื้อรังที่กำเริบ โดยให้เพรดนิโซโลน (Prednisolone) 40-60 มก. ต่อวัน รับประทาน หรือ เดกซาเมทาโซน (Dexamethasone) 5 มก. เข้าหลอดเลือดดำทุก 6-8 ชม. แล้วแต่ความรุนแรง อย่างไรก็ตามผลของ Corticosteroids ไม่ได้ทันที ต้องใช้เวลาอีก 8-12 ชั่วโมงกว่าจะได้ผล และควรให้ในระยะเวลาอันสั้น 1-2 สัปดาห์ แล้วรีบลดขนาดและหยุดไป เนื่องจากอาการข้างเคียงจะมาก

5. รักษาสาเหตุที่ทำให้อาการหอบรุนแรงขึ้น เช่น ถ้าผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีการ ติดเชื้อในทางเดินหายใจ ควรให้ยาปฏิชีวนะตามเชื้อนั้นๆ หรือถ้ามีลมในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax) ก็ใส่ท่อระบายทรวงอก (Chest Drainage) เป็นต้น

การใช้เครื่องช่วยหายใจ

ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบฉับพลัน ซึ่งมีอาการที่รุนแรงมาก ให้การรักษาด้วยวิธีต่าง ๆ ข้างต้นยังไม่ดีขึ้น จนทำให้เกิดความผิดปกติของระดับออกซิเจน (Oxygenation) และ/หรือการระบายอากาศ (Ventilation) มาก ควรได้รับการช่วยหายใจ ทั้งนี้เพื่อ มุ่งหวังที่จะให้การประคับประคองชั่วคราว ในระหว่างที่ดำเนินการแก้ไขภาวะที่ทำให้เกิดการ หายใจล้มเหลว (อรรถ นานา, สุชัย เจริญรัตนกุล และนิธิพัฒน์ เจียรกุล, 2539) การพิจารณา ตัดสินที่จะช่วยหายใจโดยการใช้เครื่องช่วยหายใจนั้น มีหลักการดังนี้ (เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, 2545)

1. ระดับความรู้สึกตัวลดลง ผู้ป่วยสับสนหรือซึมลงกว่าเดิม
2. อัตราการหายใจยังคงมากกว่า 36 ครั้งต่อนาที แม้ให้การรักษาด้วย การช่วยการ หายใจชนิดที่ไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ (Noninvasive Positive Pressure Ventilation, NIPPV) แล้ว
3. ภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (Tachycardia) ที่เร็วกว่าเดิม
4. ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ (Accessory Muscles)
5. ระดับ pH ในเลือดยังคงน้อยกว่า 7.25 แม้ให้การรักษาแล้ว

1. หลักการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

หลักการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และการดูแลระหว่างใช้ เครื่องช่วยหายใจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, 2545; ยิ่งศักดิ์ ศุภนิยานนท์, 2537; สมจิต หนูเจริญกุล, 2537; สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545; อรรถ นานา, สุชัย เจริญรัตนกุล และ นิธิพัฒน์ เจียรกุล, 2539)

1.1 การใส่ท่อช่วยหายใจ

การใส่ท่อช่วยหายใจมีความสำคัญเพราะอาจเกิดการมีอากาศเข้าไปในปอดมาก (Air Trapping) และการมีอากาศคงค้างในปอด (Auto PEEP, PEEPi) ส่วนใหญ่ใช้การใส่ท่อช่วยหายใจทางปากมากกว่าเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไซนัสอักเสบ (Sinusitis) และใช้ท่อช่วยหายใจที่ใส่ทางปาก (Oro-Endotracheal Tube) ขนาดใหญ่ เพื่อลดแรงต้านในทางเดินหายใจและเพิ่มการขนส่งละอองน้ำ (Aerosol Delivery) มากกว่าการใช้ท่อช่วยหายใจที่ใส่ทางจมูก (Naso-Endotracheal Tube)

1.2 การตั้งเครื่องช่วยหายใจ

1.2.1 กำหนดรูปแบบการหายใจ (Ventilator Mode)

การใช้เครื่องช่วยหายใจขึ้นอยู่กับว่าจะควบคุมการหายใจ หรือจะให้ออกแรงในการหายใจเอง โดยทั่วไปส่วนใหญ่จะใช้ชนิดผสมผสานระหว่างเครื่องและผู้ป่วยหายใจ (Assisted Control Ventilation, ACV) ชนิดเครื่องช่วยหายใจเป็นครั้งคราวตามการหายใจ (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilator, SIMV) และชนิดควบคุมด้วยความดัน (Pressure Control Ventilation, PCV) ซึ่งกลัมนเนื้อหายใจจะพักใน ACV มากกว่า SIMV จึงควรใช้ ACV ในระยะแรกที่จะพักกลัมนเนื้อ ต่อไปจึงใช้ SIMV เพื่อป้องกันการฝ่อลีบของกลัมนเนื้อเนื่องจากไม่ได้ใช้งาน (Disuse Atrophy) ควรให้ได้ปริมาตรอากาศที่เหมาะสม และอัตราการหายใจช้าลง โดยทั่วไปอัตราการหายใจต่ำกว่า 30 ครั้งต่อนาที เป็นข้อบ่งชี้ว่าไม่ทำให้กลัมนเนื้อหายใจต้องใช้แรงมากเกินไปในผู้ที่ปอดอุดกั้นเรื้อรัง อย่างไรก็ตามมีผู้เสนอว่าควรให้เครื่องช่วยหายใจช่วยเหลือทั้งหมด (Full Ventilatory Support) ใน 48-72 ชั่วโมงแรก และเมื่ออยู่ในระยะพักฟื้น (Recovery Phase) จึงใช้เครื่องช่วยหายใจช่วยเหลือบางส่วน (Partial Ventilatory Support)

1.2.2 ปริมาตรอากาศที่ควรได้รับ การตั้ง โดยทั่วไปผู้ที่ปอดอุดกั้นเรื้อรังจะมีปัญหาเรื่อง PEEPi ปริมาตรอากาศจึงมักกำหนดไว้ที่ 5-7 มล./กก. (ประมาณ 350-500 มล.) การใช้ปริมาตรอากาศที่สูง ๆ จะยิ่งทำให้ PEEPi เพิ่มมากขึ้นและต้องออกแรงมากขึ้นในการกระตุ้นเครื่อง และทำให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่ายขึ้น เช่น ลมในช่องเยื่อหุ้มปอด เป็นต้น

1.2.3 อัตราการหายใจ ที่เหมาะสมคือ 8-10 ครั้งต่อนาที

1.2.4 อัตราส่วนของหายใจเข้าและออก อัตราการหายใจเข้าต่ออัตราการหายใจออกควรจะปรับให้เวลาการหายใจออกนานเพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป อัตราการหายใจเข้าต่อหายใจออกที่เหมาะสมคือ 1 ต่อ 3 และควรตั้งเวลาในการหายใจเข้า (Inspiratory Time) ควรน้อยกว่า 1 วินาที

1.2.5 การตั้งอัตราการไหลของก๊าซ (Flow Rate) ควรตั้งให้สูง (High Inspiratory

Flow Rate) ให้พอเหมาะกับความดันที่ตั้งไว้ โดยไม่ให้ความดันสูงสุดของทางเดินหายใจ (Peak Airway Pressure) สูงเกิน 45 ซม.น้ำ และการตั้งอัตราการไหลของก๊าซที่สูงถึง 70-100 ลิตร/ นาที พบว่าทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้น ระยะเวลาการหายใจออกยาวขึ้น และการทำหน้าที่ของปอด ก็ดีขึ้น

1.2.6 การตั้งความไวของเครื่อง (Sensitivity) ตั้งเพื่อให้ไวต่อการกระตุ้นของผู้ป่วย โดยให้ความดันเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า 1.5 ซม.น้ำ

1.2.7 ปรับระดับความเข้มข้นของออกซิเจน (FIO₂) ในระยะแรกมักให้ FIO₂ สูงไว้ก่อนเพื่อแก้ปัญหาภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (Hypoxemia) และหลังจากนั้นประมาณ 20 นาที ก็สามารถประเมินจากการวัดค่า SaO₂ หรือ ABG แล้วค่อยปรับ FIO₂ ลง โดยให้ได้ PaO₂ มากกว่า 60 อาจยอมให้ PaCO₂ สูงมากกว่า 60 มม.ปรอทได้ถ้าจำเป็น

1.2.8 ถ้าใช้ SIMV ควรเพิ่ม PS 5-8 ซม.น้ำ

1.2.9 ในปัจจุบันมีข้อสรุปตรงกันแล้วว่าการตั้งความดันบวกเมื่อสิ้นสุดการหายใจออก (Positive End Expiratory Pressure, PEEP หรือ External PEEP) ในผู้ป่วยที่มี PEEPi จะช่วยกระตุ้นเครื่องช่วยหายใจให้ทำงานได้ง่ายขึ้น เป็นการลดงานที่ใช้ในการหายใจ แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นต้องตั้ง PEEP ในผู้ป่วยที่มี PEEPi ทุกราย จะให้ PEEP ก็ต่อเมื่อ PEEPi เกิดจากการไหลของอากาศขณะหายใจออกถูกอุดกั้น (Expiratory Flow Limitation) โดยควรตั้ง PEEP ไว้ประมาณร้อยละ 50-85 ของ PEEPi โดยที่ไม่ทำให้ปริมาตรของปอดเปลี่ยนแปลง หรือประมาณ 3-5 ซม.น้ำ

1.3 การใช้ยาขยายหลอดลม (Bronchodilator) ระหว่างใช้เครื่องช่วยหายใจ อาจใช้ Nebulizer หรือ MDI ก็ได้ อย่างไรก็ตามยาพ่นจะเข้าสู่ปอดได้น้อยลงในผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่หายใจเอง ทั้งนี้เนื่องจากยาส่วนหนึ่งจะตกค้างในท่อช่วยหายใจโดยไม่เข้าสู่ปอด และจะถูกดูดทิ้งไปเวลาที่ดูดเสมหะ โดยทั่วไปขนาดยาที่ใช้ควรเพิ่มมากขึ้นอย่างน้อย 2 เท่าจากขนาดปกติ

1.4 อาจให้ยาที่กดระบบประสาทส่วนกลาง และ/ หรือยาคลายกล้ามเนื้อ (Muscle Relaxant) เท่าที่จำเป็น เพื่อให้ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้พักกล้ามเนื้อหายใจอย่างเต็มที่ใน 48 ชั่วโมงแรก แต่ก่อนให้ยาต้องคิดอยู่เสมอว่าสาเหตุที่ผู้ป่วยกระวนกระวายคืออะไร เช่น ใส่ท่อช่วยหายใจติดคารินา (Carina) หรือตั้งเครื่องช่วยหายใจไม่เหมาะสม เช่น การไหลของอากาศ (Flow) ต่ำเกินไป ต้องแก้สาเหตุก่อน

1.5 การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ทำให้ความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ในผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอยู่ จะต้องให้ได้รับอาหารที่เพียงพอ ภาวะทุโภชนาการมักเกิดในผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังเสมอ และเป็นสาเหตุทำให้กล้ามเนื้อหายใจทำงานผิดปกติ และภูมิคุ้มกันโรคต่ำลง ไม่ควรให้อาหารมากเกินไปจนความจำเป็น เพราะจะทำให้การสร้างคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น สัดส่วนของอาหารคิดเป็นไขมันประมาณร้อยละ 50 ของพลังงานทั้งหมด และควรระวังภาวะฟอสเฟตในเลือดต่ำ (Hypophosphatemia)

เมื่อกล้ามเนื้อหายใจได้พักเต็มที่แล้วควรจะมีโปรแกรมให้กล้ามเนื้อหายใจได้เริ่มออกกำลังกาย ซึ่งอาศัย Mode ของเครื่องช่วยหายใจ ตัวอย่างเช่น ค่อย ๆ เพิ่ม Sensitivity เมื่อใช้ ACV Mode ลดอัตราการหายใจเมื่อใช้ IMV Mode ลด Inspire Pressure เมื่อใช้ Pressure Support Mode ใช้ช่วงเวลาระหว่างวันในการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อ และกลับมาพักในเวลากลางคืน เมื่อกล้ามเนื้อหายใจแข็งแรงขึ้น จึงให้เพิ่มการออกกำลังกายขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถหายใจได้เองเต็มที่

1.6 การให้อาหาร ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมักมีปัญหาเรื่องการขาดสารอาหารร่วมด้วย โดยมีสาเหตุมาจากการได้รับสารอาหารไม่เพียงพอจากการอ่อนล้า คลื่นไส้ อาเจียน หรืออาจได้รับสารอาหารเพียงพอแต่ถูกนำไปใช้มากขึ้น จากงานที่ใช้ในการหายใจเพิ่มขึ้น หรือมีไข้ ภาวะดังกล่าวนี้จะทำให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ดังนั้นจึงต้องคำนวณการให้แคลอรีด้วย ในกรณีที่ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เริ่มอาการดีขึ้นแล้วแต่ยังไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ อาจปรับสูตรอาหารมาให้อยู่ในรูปของไขมันมากกว่าร้อยละ 50 ของแคลอรีทั้งหมดเพื่อลดการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนคาร์โบไฮเดรตไม่เกินร้อยละ 30 ของแคลอรีทั้งหมด

1.7 การลดแรงที่ใช้ในการหายใจ (Decreasing Load) ในขณะที่ยังเป็นผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังใช้เครื่องช่วยหายใจ ควรรีบแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดการหายใจล้มเหลวรวมทั้งภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่ทำให้อาการเลวลง เช่น แก้ไขภาวะหัวใจล้มเหลว เส้นเลือดปอดอุดตัน (Pulmonary Embolism) การติดเชื้อที่ปอด

2. ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังก็เช่นเดียวกับผู้ที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่หากใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น มีภาวะเครียด มีแผลในกระเพาะอาหารจากความเครียด กระเพาะปัสสาวะอักเสบ โดยเฉพาะในรายที่มีภาวะสารน้ำในร่างกายต่ำ (Hypovolemia) เกิดลมในช่องเยื่อหุ้มปอดจากการใช้แรงดันบวก อาจเกิดพิษจากออกซิเจน จากการใช้ออกซิเจนความเข้มข้นสูง ๆ มีการทำลายเนื้อปอด การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ มีภาวะปอดแฟบจากการปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจไม่เหมาะสมและจากการมี

เสมหะอุดกั้น กล้ามเนื้ออ่อนแรงจากความเคยชินในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ถ้ามีภาวะทุพโภชนาการจะยิ่งส่งเสริมให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ลำบาก เกิดแผลบริเวณเนื้อเยื่อภายในหลอดลมคอ อาจมีผลทำให้หลอดลมคอทะลุ อาหารสำลักเข้าไปในหลอดลม เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ เป็นต้น (กิตติวรวิทย์ เศรษฐบุตร, 2543; สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545)

โดยภาวะแทรกซ้อนที่มีอันตรายและมีโอกาสเกิดได้บ่อยในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง คือ ภาวะระบบไหลเวียนเลือดไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากเครื่องช่วยหายใจที่ทำงานโดยใช้แรงดันบวก อันจะทำให้เกิดความดันบวกทั่วทั้งทรวงอก กดการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดใหญ่ (จริยา ตันติธรรม, 2542) ทำให้มีภาวะความดันโลหิตต่ำ จากการศึกษาพบว่าผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจพบภาวะความดันโลหิตต่ำถึงร้อยละ 25 และการเกิดอันตรายเนื่องจากความดันของอากาศ เช่น ภาวะลมในช่องเยื่อหุ้มปอด ภาวะลมในชั้นใต้ผิวหนัง ซึ่งเกิดจากการใช้ความดันบวกระดับสูง ๆ จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 19 ของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีโอกาสดังกล่าวเนื่องจากความดันของอากาศ นอกจากนี้ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและมีโอกาสเกิดมากอีกประการ คือ การเกิดปอดอักเสบขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งมักจะมีโอกาสเกิดสูงภายหลังการใส่เครื่องช่วยหายใจ 48 ชั่วโมง โดยจะพบสูงถึง 3-21 เท่า (วิมลมาลย์ พงษ์ฤทธิ์ศักดิ์, 2543) และเมื่อผู้ที่เป็นโรคปอดอักเสบขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ จะทำให้มีอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 43.6 (วาริน คัชมาตย์, ประคอง อินทรมบิต, จันทริทิพย์ วงศ์วิวัฒน์ และสุภาณี กาญจนจारी, 2543) จากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวมาข้างต้น เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่รักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น ดังเช่นการศึกษาของ มาริเลีย มูริน เบททิสเทลลา อินเซียดี เวียรา และโรบี (Marelich, Murin, Battistella, Inciardi, Vierra, & Roby, 2000) ที่พบว่าหากสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วจะสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจลดลงจาก 124 ชั่วโมง เป็น 68 ชั่วโมงเท่านั้น และลดการเกิดปอดอักเสบขณะใช้เครื่องช่วยหายใจลงเหลือร้อยละ 7 จากร้อยละ 12 ค่าใช้จ่ายในการตรวจทางห้องปฏิบัติ การลดลงร้อยละ 65 ค่ายาลดลงร้อยละ 65.6 และค่าใช้จ่ายรวมต่อวันลดลงร้อยละ 4 ที่สำคัญคือผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องช่วยหายใจและอยู่รักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่ 3 ถึง 6 วัน มีอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 13 ถึง 36 (Breen, Churches, Hawker, & Torzillo, 2002)

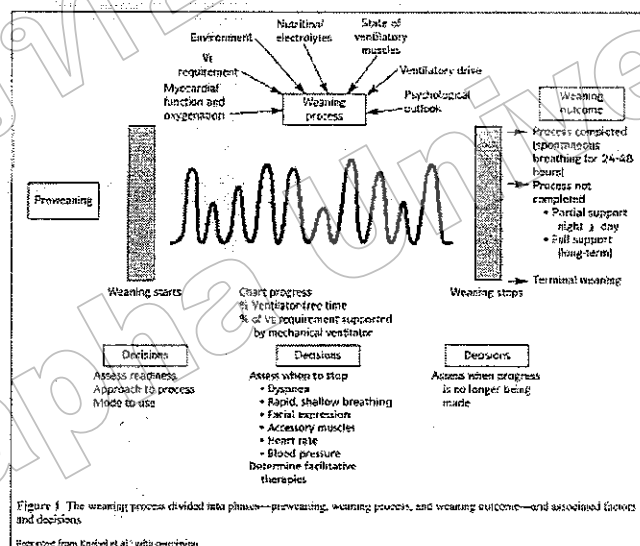
ดังนั้นเมื่อผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการดีขึ้น ภาวะที่ทำให้อาการกำเริบได้รับการแก้ไขหมดไปแล้ว จึงต้องได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยเร็วที่สุด เพื่อป้องกันอันตรายและ

ภาวะแทรกซ้อนต่างๆที่กล่าวข้างต้น ที่อาจเกิดตามมาได้

การหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

แบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Continuum Model)

สมาคมพยาบาลภาวะวิกฤตของอเมริกา (The American Association of Critical-Care Nurses, AACN) ได้เสนอแบบจำลองเพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจขึ้นในปี ค.ศ. 1994 (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998) โดยในแบบจำลองนี้ได้แบ่งการหย่าเครื่องช่วยหายใจออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Pre Weaning Phase) ระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Phase) และระยะประเมินผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Outcome Phase) ดังแสดงในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 แบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning Continuum Model) ของสมาคมพยาบาลภาวะวิกฤตของอเมริกา (The American Association of Critical-Care Nurses, AACN) (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)

ระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ระยะนี้จะไม่ดำเนินการหย่าเครื่องช่วยหายใจหากปัจจัยที่ส่งเสริมให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจยังไม่ได้รับการแก้ไข ดังนั้นใน

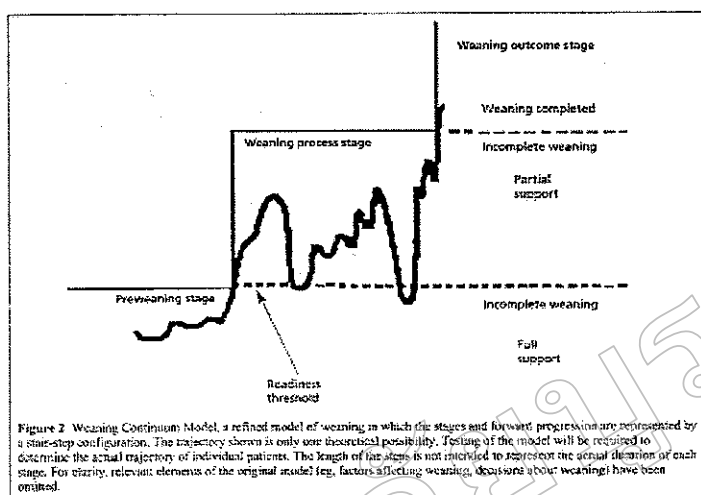
ระยะนี้จะเป็นระยะที่แก้ไขภาวะผิดปกติต่าง ๆ ของผู้ป่วย ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะมีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ส่งเสริมความพร้อม ประเมินความพร้อมก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และเลือกวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ระยะที่ 2 คือระยะการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จะเน้นถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจประกอบด้วยทั้งปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยเอง ต้องเฝ้าติดตามประเมินอาการของผู้ป่วยตามปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้อย่างใกล้ชิด และหยุดการหย่าเครื่องช่วยหายใจไว้ก่อนหากผู้ป่วยมีอาการที่แย่ลง ซึ่งประกอบด้วยการประเมินภาวะการหายใจลำบาก อัตราการหายใจต่อปริมาตรลมหายใจออก (Respiratory Frequency to Tidal Volume Ratio, RSBI) และการใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ นอกจากนี้ในระยะนี้ก็ยังประกอบด้วยการดูแลสนับสนุนช่วยเหลือผู้ป่วยในเรื่องต่าง ๆ ในระหว่างหย่าเครื่องช่วยหายใจด้วย

ระยะที่ 3 คือ ระยะประเมินผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นการประเมินความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่สำเร็จนั้น อาจจะต้องถอดท่อช่วยหายใจออกหรือไม่ก็ได้

และในปี ค.ศ. 1998 ได้มีการปรับปรุงแบบจำลองใหม่ โดยใช้ชื่อว่าแบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ต่อเนื่อง (Weaning Continuum Model) (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998) ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้เพิ่มจุดเริ่มต้นของความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเข้าไปในแบบจำลอง และระยะประเมินผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เปลี่ยนแปลง ดังแสดงในภาพที่ 2-2 ได้มีการเปลี่ยนแปลงคำว่าระยะ (Phase) เป็นลำดับขั้น (Stage) เนื่องจากต้องการแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงจากขั้นหนึ่งไปเป็นอีกขั้นหนึ่งของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

จุดเริ่มต้นของการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นจุดเริ่มต้นการเปลี่ยนผ่านในขั้นก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจไปสู่ขั้นการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยวัดจากความสามารถด้านร่างกายของผู้ป่วย หากผู้ป่วยมีสถานะด้านร่างกายต่ำกว่าระดับจุดเริ่มต้นของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ การหย่าเครื่องช่วยหายใจจะยุติไว้ก่อนและขั้นก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจจะกลับเข้ามาแทน และเมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมมีความสามารถด้านร่างกายจึงจะเริ่มการหย่าเครื่องช่วยหายใจอีกครั้ง



ภาพที่ 2-2 แบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ต่อเนื่อง (Weaning Continuum Model) ของสมาคมพยาบาลภาวะวิกฤตของอเมริกา (The American Association of Critical-Care Nurses, AACN) (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)

แบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ต่อเนื่อง (Weaning Continuum Model) ของสมาคมพยาบาลภาวะวิกฤตของอเมริกานี้ มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในการศึกษาต่าง ๆ เนื่องจากความครอบคลุมในระยะต่าง ๆ สำหรับการดูแลผู้ป่วยเพื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจ และยังมี ความชัดเจนสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าวิจัยจึงใช้แนวคิดของแบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการดูแลผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังโดยใช้แนวคิดแบบจำลองการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มักจะพบว่าทำได้ลำบาก โดยอาจต้องใช้เวลาร้อยละ 60 ของเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจทั้งหมด (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545) และในบางรายมักจะไม่ประสบความสำเร็จถ้าใช้เกณฑ์มาตรฐาน (Standard Criteria) ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเหมือนผู้ป่วยทั่ว ๆ ไป เนื่องจากผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเหล่านี้มักได้เกณฑ์ (Criteria) ไม่ถึงตามที่กำหนด ดังนั้นการเฝ้าติดตามดูอาการทางคลินิกของแต่ละราย โดยอาศัยทักษะ และการดูแลอย่างใกล้ชิดตามกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจทั้งสามระยะ

จะช่วยประเมินสภาวะของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ

1. ขั้นตอนเตรียมผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เพื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การเตรียมผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เพื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจ ควรเริ่มต้นที่หลังจากสาเหตุที่ทำให้การหายใจล้มเหลวนั้นได้รับการแก้ไข ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มีอาการดีขึ้น มีหลักเกณฑ์ในการเตรียมดังนี้

1.1 ติดตามประเมินสภาวะด้านร่างกายและจิตใจผู้ตามเกณฑ์ประเมินเพื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างต่อเนื่อง

1.2 แก้ไขปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เช่น ภาวะขาดสารอาหาร การติดเชื้อ ภาวะเสียสมดุลกรดด่าง สมดุลน้ำอิเล็กโทรไลต์ และการมีเสมหะคั่ง เป็นต้น

1.3 ส่งเสริมและฟื้นฟูสภาพผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เช่น การหายใจที่ถูกต้อง การพักผ่อนนอนหลับที่เพียงพอ ส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกายภาพบำบัด เป็นต้น

1.4 วางแผนการหย่าเครื่องช่วยหายใจร่วมกับบุคลากรในทีมสุขภาพ เพื่อให้ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

1.5 เริ่มหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยเร็วที่สุดหลังจากเตรียมผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทั้งด้านร่างกายและจิตใจ และประเมินได้ว่าจะมีความพร้อมที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ

2. ขั้นตอนหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ในปัจจุบันมีการศึกษา ที่พบข้อสรุปตรงกันว่า การหย่าเครื่องช่วยหายใจอย่างค่อยเป็นค่อยไป ที่ปฏิบัติกันอยู่นั้น ทำให้เวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนานเกินความจำเป็น ผู้ป่วยร้อยละ 70-75 สามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ในวันแรกที่ประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีความพร้อม ดังนั้นหากประเมินได้ว่าผู้ป่วยที่มีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ควรมีการทดสอบการหายใจเอง (Spontaneous Breathing Trial, SBT) โดยให้ผู้ป่วยหายใจเองโดยได้รับออกซิเจนเสริมทางท่อช่วยหายใจ (T-piece) ถ้าผู้ป่วยสามารถทนได้ ไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงที่แสดงว่าไม่สามารถหายใจได้นาน 30-120 นาที ถือว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะถอดท่อช่วยหายใจได้ แต่หากผู้ป่วยไม่ผ่านการทดสอบ ให้ผู้ป่วยกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจต่อ ตั้งเครื่องช่วยหายใจให้ผู้ป่วยพักมากที่สุด ดำเนินการหาสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถหายใจได้ แก้ไข จากนั้นจึงประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจอีกครั้งใน 24 ชั่วโมงต่อมา เมื่อผู้ป่วยมีความพร้อมจึงเริ่มทดสอบ SBT อีกครั้ง (ชัยวัฒน์ บำรุงกิจ, 2545; อติสร วงษา, 2545; Ely et al., 1996; Esterban & Alia, 1998; Kupfer & Tessler, 2001) สำหรับผู้ป่วยที่ประเมินแล้วว่ามีความพร้อมที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ ถึงแม้ว่าจะยังหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จในครั้งแรก ก็ไม่มีผลเสียหายากมากนัก โดยเฉพาะ

หากมีการเฝ้าระวังติดตามผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ไม่ให้ผู้ป่วยเหนื่อยจนเกินไป มีการศึกษาพบว่าในคนปกติแรงกล้ามเนื้อกะบังลมจะกลับคืนมาร้อยละ 85 ภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากทำให้หมดแรง (ชัยวัฒน์ บำรุงกิจ, 2545)

อย่างไรก็ตามในผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้น การจะหย่าเครื่องช่วยหายใจในระยะเวลาสั้น ๆ และถอดท่อช่วยหายใจเลย อาจเกิดผลเสียได้เนื่องจากผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอาจไม่สามารถทนการหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างกะทันหัน ภายหลังจากที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมานานได้ (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545) ดังนั้นวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสมในผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังคือให้ทดสอบการหายใจในระยะเวลาสั้น ประมาณ 30 นาที และค่อย ๆ เพิ่มระยะเวลาสลับกับการพักโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ ถ้าสามารถทนได้ดี ผลก๊าซในเลือดแดง PaCO_2 อยู่ระหว่าง 60-70 มม.ปรอท โดยที่ PaO_2 ไม่เพิ่มขึ้นเป็นเครื่องแสดงว่าน่าจะเอาท่อช่วยหายใจออกได้ แต่ถ้าอากาศทางคลินิกและผลก๊าซในเลือดแดงขณะที่หายใจเองแยกลง ให้ยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจก่อน ค้นหาสาเหตุ ดำเนินการแก้ไข จากนั้นใน 24 ชั่วโมงต่อมาจึงทำการประเมินความพร้อมและเริ่มการทดสอบหายใจอีกครั้งหากผู้ที่เป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังผ่านเกณฑ์การประเมินความพร้อม

ในระหว่างหย่าเครื่องช่วยหายใจควรติดตามดูการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตามเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องทุกวัน ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีข้อบ่งชี้ที่แสดงว่าสมควรหย่าเครื่องช่วยหายใจได้แล้วแต่ไม่ประสบผลสำเร็จ ให้พิจารณาถึงองค์ประกอบเหล่านี้ว่ามีหรือไม่ และหาทางแก้ไขคือ (Knebel, 1992 อ้างถึงใน ทวนทอง พันธะโร, 2538; สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2545; สมจิต หนูเจริญกุล, 2537)

1. กล้ามเนื้ออ่อนล้า (Muscle Fatigue) การล้าของกล้ามเนื้อหายใจเกิดขึ้นได้เมื่อต้องทำงานหนักมากเกินไป โดยเฉพาะถ้ากล้ามเนื้ออ่อนแรงอยู่แล้วหรือถ้าช่วงเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องยาวนานเกินไป สิ่งที่ทำให้ล้าขึ้นอาจเนื่องมาจากการเกิดแรงต้านในทางเดินหายใจ ความยืดหยุ่นของปอดต่ำ หรืองานที่ใช้ในการหายใจสูง การล้าของกล้ามเนื้อหายใจ มักแสดงอาการโดยหัวใจเต้นเร็ว การหายใจที่ผิดปกติ และอาจทำให้ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดเพิ่มขึ้น เมื่อมีการล้าของกล้ามเนื้อหายใจก็ควรดูแลให้ได้รับการพักโดยเร็ว ควรจะเริ่มยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจนับแต่เห็นอาการเริ่มแรกของอาการอ่อนล้า คือ มีอาการหายใจเร็ว การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ

2. กล้ามเนื้ออ่อนแรง (Muscle Weakness) อาการอ่อนแรงต่างจากอ่อนล้าคือ เมื่อพัก

แล้วอาการจะยังไม่หายไป สาเหตุของอาการอ่อนแรงนั้นมีจากหลายสาเหตุไม่ว่าจะเป็นจากยา เช่น คอร์ติโคสเตียรอยด์ (Corticosteroids) อะมิโนไกลโคไซด์ (Aminoglycosides) แวนโคไมซิน (Vancomycin) ควินิดีน (Quinidine) โพรพานอลอล (Propanolol) เป็นต้น นอกจากนี้ กล้ามเนื้อหายใจอาจอ่อนแรงโดยโรค การไม่ได้ใช้งาน การขาดสารอาหาร การขาดออกซิเจน หรือ อิเล็กโทรไลต์ที่ไม่สมดุลได้

3. กล้ามเนื้อไม่มีประสิทธิภาพ (Muscle Deconditioning) มีการศึกษาพบว่าใน สัตว์ทดลองที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ 11 วัน จะเกิดกะบังลมฝ่อจากการไม่ได้ใช้งาน (Diaphragmatic Disuse Atrophy) และการศึกษาอื่น ๆ ยังพบกะบังลมอ่อนล้าอย่างฉับพลัน (Acute Diaphragmatic Fatigue) เช่นกัน ดังนั้นในผู้ที่ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน 72-96 ชั่วโมงขึ้นไป อาจไม่สามารถทนการหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างกะทันหันได้ ดังนั้น หลังจากกล้ามเนื้อได้พักแล้ว ก็ควรจะค่อย ๆ ฝึกการหายใจที่ค่อย ๆ เพิ่มการออกแรงขึ้น ก่อนที่จะ กลับมาหายใจเองใหม่

4. ขนาดของท่อหลอดลมคอที่ใส่เล็กเกินไป หรือท่อช่วยหายใจยาวเกินไปหรือไม่

5. ได้รับยาที่กดการหายใจ

6. ภาวะโภชนาการไม่ดี โดยเฉพาะโปรตีนทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง

7. มีภาวะต่างจากการเผาผลาญ (Metabolic Alkalosis) ทำให้หายใจเบาดื้นเพื่อ ชดเชย จึงขัดขวางต่อการเอาเครื่องช่วยหายใจออก

8. มีความไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ โดยเฉพาะโปตัสเซียมในเลือดต่ำ ทำให้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง

9. ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น หรือมีการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น เช่น ภาวะไข้ การติดเชื้อ

10. ความยืดหยุ่นของปอดลดลง เนื่องจากพยาธิสภาพของโรคยังไม่ดีเท่าที่ควร

11. แรงต้านในการหายใจเพิ่มขึ้น จากหลอดลมหดเกร็งหรือมีการคั่งของเสมหะ

12. ท้องอืด ทำให้ดันกระบังลมไปเบียดปอด

13. องค์ประกอบทางด้านอารมณ์ เช่น การนอนหลับที่ไม่เพียงพอ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ เย็นสบาย มีความวิตกกังวลมาก ผู้ป่วยกลัวไม่ได้รับความมั่นใจอย่างพอเพียง

14. PaCO₂ หลังเอาเครื่องช่วยหายใจออกต่ำกว่าใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วย หายใจครั้งนี้เพียงใด เพราะ PaCO₂ ของผู้ป่วยอาจจะสูงอยู่ก่อนแล้ว จึงหวังจะให้ต่ำลงมากปกติ หรือใกล้ปกติไม่ได้ PaCO₂ อยู่ระหว่าง 50-70 มม.ปรอท ก็น่าจะเป็นที่พอใจ เพราะ PaCO₂ ของ

ผู้ป่วยอาจต่ำอยู่แล้ว

3. ขั้นตอนประเมินผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

เป้าหมายของการหย่าเครื่องช่วยหายใจคือ การสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ แต่ผลของการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น มีทั้งผู้ที่หย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ และหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ดังนั้นภายหลังจากที่ผู้ป่วยหายใจเอง หรือหายใจเองสลับกับการใช้เครื่องช่วยหายใจมาแล้วระยะหนึ่ง ควรประเมินผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และในขั้นต่อไปจึงเป็นการพิจารณาลดปริมาณออกซิเจนและถอดท่อช่วยหายใจตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ ให้ประเมินสภาพ แก๊สปลายจี้ที่ชัดเจนของการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จและเตรียมผู้ป่วยเพื่อหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อไป (Coats & Weigelt, 1991)

ความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ความหมาย

จากการทบทวนวรรณกรรมนั้นพบว่า การประเมินความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจพิจารณาจาก 2 ลักษณะ คือ ความสามารถในการหายใจเองโดยไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย และระยะเวลาที่สามารถหายใจได้เองติดต่อกันหรือระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (สุคิม พงศ์พัฒนาวุฒิ, 2542; อภิรักษ์ ปาลวัฒน์วิชัย, 2545; Crocker, 2002; Esterban et al., 1995)

ความสามารถในการหายใจเองโดยไม่มีอาการการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของผู้ป่วยที่แสดงถึงความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น ประกอบด้วย ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว ซึม สับสน วุ่นวาย มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ผลก๊าซในเลือดแดงหรือระดับออกซิเจนในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีอาการที่แสดงว่ากล้ามเนื้ออ่อนแรง เช่น ใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ หรือหายใจแบบพาราดอกซ์คอลล (Paradoxical) (สุคิม พงศ์พัฒนาวุฒิ, 2542; อภิรักษ์ ปาลวัฒน์วิชัย, 2545)

สำหรับระยะเวลาที่แสดงว่าประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจระยะสั้น ไม่เกิน 3 วัน และไม่มีพยาธิสภาพของปอดเดิม หากสามารถหายใจได้เองติดต่อกัน 2-4 ชั่วโมงโดยไม่มีลักษณะอาการผิดปกติดังกล่าวข้างต้นจะถือว่าประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Grossbach-Landis, 1980 อ้างถึงใน สุจินต์ สุรภาคย์พงศ์, 2537) แต่สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานและมีพยาธิสภาพของปอดเดิม เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้น ต้องสามารถหายใจได้เองติดต่อกันนานกว่า 24-48 ชั่วโมงขึ้นไป อย่างไรก็ตามพบวาระยะเวลาที่เหมาะสมนั้นคือ 48 ชั่วโมง เนื่องจากจากการศึกษาพบว่า

อาการกล้ามเนื้ออ่อนล้า (Fatigue) มักจะพบเกิดขึ้นในช่วงระหว่างเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมงหลังจากที่หายใจเองติดต่อกัน (Crocker, 2002; Esterban et al., 1995)

ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้ ได้กำหนดความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ หมายถึง การที่ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสามารถหายใจได้เองขณะที่ได้รับออกซิเจนเสริมทางท่อช่วยหายใจ โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเลยติดต่อกันอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และมีระดับความรู้สึกตัวปกติ ไม่มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจต่อปริมาตรลมหายใจออก (Respiratory Frequency to Tidal Volume Ratio) หรือเรียกว่า เรพิดชาโลว์บริดทิงอินเดกซ์ (Rapid Shallow Breathing Index, RSBI) และความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงอยู่ในเกณฑ์ปกติ (The American Association of Critical-Care Nurses, 1998 cited in Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998) โดยใช้ระยะเวลา นับแต่เริ่มใช้เครื่องช่วยหายใจไม่เกิน 14 วัน เนื่องจากหากเกิน 14 วันแล้ว แพทย์มักจะพิจารณาให้ผู้ป่วยได้รับการเจาะคอ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจตามมาจากการใช้ท่อช่วยหายใจนาน และผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลที่แตกต่างออกไป

การที่จะสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจประสบความสำเร็จนั้น มีปัจจัยสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องด้วยหลายประการด้วยกัน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย ปัจจัยด้านวิธีการที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และปัจจัยด้านผู้ดูแลผู้ป่วย ดังนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ประกอบด้วย (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2540; ศิริวิมล วัฒนสินธุ์, 2545; Morganroth et al., 1984 อ้างถึงใน ทวนทอง พันธะโร, 2538; สุจินต์ สุรภาคย์พงศ์, 2537; Coats & Weightl, 1991)

1. ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย แบ่งเป็นด้านร่างกายและด้านจิตใจ

1.1 ปัจจัยด้านร่างกาย ประกอบด้วย

1.1.1 สภาพร่างกายทั่วไป

1.1.1.1 ผู้ป่วยควรจะฟื้นหรือหายจากโรคที่ทำให้เกิดการหายใจล้มเหลวจนต้องใช้เครื่องช่วยหายใจก่อน ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจเพราะปอดบวมอย่างรุนแรงหรือปอดอักเสบเนื่องจากถูกกระแทก ภาวะปอดบวมและปอดอักเสบนั้นควรจะดีขึ้นพอสมควรก่อนจะทำการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจเพราะได้รับยากดการหายใจเกินขนาด ควรจะรอให้นานขึ้นถูกขับออกจากร่างกายหรือหมดฤทธิ์ก่อน และผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อนอกปอดอย่างรุนแรงก็ควรจะได้รับการปฏิชีวนะจนดีขึ้นก่อน เป็นต้น

1.1.1.2 ระดับความรุนแรงของโรค (Severity of Disease) เป็นปัจจัยสำคัญที่

มีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ที่มีระดับความรุนแรงของโรคสูงจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย

1.1.1.3 มีระดับความรู้สึกตัวที่ปกติ สามารถสื่อสารได้ เนื่องจากจะสามารถช่วยตนเอง และให้ความร่วมมือในการหายใจ อันจะทำให้ระบายอากาศดีกว่า

1.1.1.4 ไม่มีความผิดปกติของสมดุลกรดต่าง สารน้ำ และอิเล็กโทรไลต์ในร่างกาย โดยความผิดปกติที่พบบ่อยได้แก่

ภาวะขาดน้ำ ทำให้เสมหะเหนียวขับออกยาก ส่วนภาวะน้ำเกินทำให้มีน้ำคั่งนอกหลอดเลือดของปอด ซึ่งล้วนแต่มีผลเสียต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดทั้งสิ้น

การเสียสมดุลอิเล็กโทรไลต์ คือ การมีระดับคลอไรด์ โพแทสเซียม ฟอสเฟต และแมกนีเซียมในเลือดต่ำ อาจเกิดจากได้รับยาขับปัสสาวะ การสูญเสียน้ำย่อยในกระเพาะอาหารโดยไม่ได้รับการทดแทนจึงเกิดภาวะต่างจากการเผาผลาญ (Metabolic Alkalosis) ซึ่งนอกจากจะทำให้กล้ามเนื้อหายใจทำงานผิดปกติแล้ว ยังทำให้ความสามารถในการกระตุ้นการหายใจลดลงด้วย

ภาวะเสียสมดุลกรดต่างที่เป็นสาเหตุให้หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้ ได้แก่ ภาวะต่างจากการหายใจ (Respiratory Alkalosis) เกิดจากการระบายอากาศเกิน ทำให้ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดต่ำกว่าปกติ ขาดตัวกระตุ้นการหายใจ ส่วนกรดจากการหายใจ (Respiratory Acidosis) เกิดจากการได้รับยานอนหลับหรือยาแก้ปวดเกินขนาด การขาดสารอาหาร ความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการทำงานของศูนย์ควบคุมการหายใจในสมอง มีผลให้ความสามารถในการกระตุ้นการหายใจลดลง มีการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงด้วย นอกจากนั้นภาวะต่างยังทำให้ฮีโมโกลบินจับกับออกซิเจนแน่น ปล่อยให้เนื้อเยื่อน้อยลง เกิดภาวะพร่องออกซิเจนซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้ ภาวะกรดจากการเผาผลาญ (Metabolic Acidosis) เกิดจากการเสียต่างจากร่างกาย เช่น ท้องเสีย เสียน้ำจากทางเดินอาหาร และเกิดจากการที่ร่างกายสร้างกรดเพิ่มขึ้น ได้แก่ โรคเบาหวาน ไตวาย แม้ว่าการดื่มน้ำจะทำให้ฮีโมโกลบินปล่อยออกซิเจนให้เนื้อเยื่อได้ง่าย แต่ร่างกายต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้หย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ได้เช่นกัน

1.1.1.5 ไม่มีภาวะโลหิตจาง (Anemia) ภาวะโลหิตจางอาจเกิดได้จากการที่ความสามารถในการขนส่งออกซิเจนลดน้อยลง โดยทั่วไปมักต้องการฮีโมโกลบินอย่างน้อย 10 กรัมต่อเดซิลิตร ก่อนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ อีกทั้งปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ และความดันโลหิตก็ควรจะเหมาะสมดีเพื่อจะได้ขนส่งออกซิเจนอย่างพอเพียง

1.1.1.6 ไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmias) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะควรได้รับการแก้ไขและควบคุมให้ได้เสียก่อน เพราะภาวะนี้อาจเป็นมากขึ้นเมื่อมีภาวะพร่องออกซิเจน ภาวะเลือดเป็นกรดและภาวะเครียดที่มักเกิดจากการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

1.1.1.7 มีภาวะโภชนาการที่ดี การขาดแคลอรีและโปรตีน มักเกิดขึ้นเสมอในผู้ป่วยที่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ เพราะมักจะได้รับแต่สารน้ำเข้าหลอดเลือด ซึ่งอาจทำให้กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง มีมวลลดลง เกิดการติดเชื้อได้ง่าย จากการที่ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต่ำ การมีน้ำคั่งนอกหลอดเลือดโดยเฉพาะในปอดทำให้เกิดปอดบวมและปอดแฟบได้ ซึ่งมีผลให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง นอกจากนั้นยังทำให้ความสามารถในการกระตุ้นการหายใจลดลงด้วย ภาวะขาดสารอาหารจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ร่างกายใช้แรงและออกซิเจนในการหายใจเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวได้ ปัญหาที่พบอีกประการคือ การได้รับอาหารในปริมาณที่มากเกินไปและมีสัดส่วนไม่เหมาะสม ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางสายยางและมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง จะทำให้เกิดสารประกอบของคาร์บอนไดออกไซด์ (V_{CO_2}) สูง ซึ่งมีผลต่อความสามารถและความคงทนต่อการหายใจ โดยปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการโดยทั่วไปคือ 1,500-2,500 แคลอรีต่อวัน และผู้ป่วยควรได้รับพลังงานจากโปรตีน 1-1.5 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน

1.1.1.8 การติดเชื้อ ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจ ส่วนใหญ่จะมีการติดเชื้อในทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นสาเหตุของการตายหรือการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จ โดยการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจนอกจากจะทำให้พื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงแล้ว ยังทำให้ร่างกายใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นและเกิดคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นด้วย ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อมีไข้สูงจะต้องได้รับการลดไข้และใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสม เนื่องจากถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาฟาเรนไฮต์ จะทำให้มีคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นและใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ร่างกายต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น เป็นปัญหาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

1.1.1.9 อายุ ยังไม่มีการศึกษาที่แน่ชัดที่แสดงให้เห็นว่าอายุมีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แต่อายุที่มากขึ้นนั้นส่งผลให้การทำหน้าที่ของปอดและความจุปอดลดลง ดังนั้นอายุจึงควรจะมีผลต่อความสามารถในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 20 ของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนักที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จ

1.1.1.10 การพักผ่อนนอนหลับ ปัญหาที่มักพบเสมอในผู้ป่วยในโรงพยาบาลคือการนอนไม่หลับหรือการนอนหลับไม่เพียงพอ โดยมีสาเหตุคือ เสียง อาจเป็นทั้งเสียงดังหรือ

เสียงแปลก ๆ ที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งผู้ป่วยจะรับรู้ต่อเสียงไวกว่าปกติ ความเครียดและความเจ็บปวดก็เป็นสาเหตุของการนอนไม่หลับเช่นกัน การนอนหลับจะเป็นการสะสมพลังงานภายในเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งจะช่วยให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรเคมี คือ ศูนย์ของระบบประสาทซิมพาเทติกอ่อนกำลังลง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออ่อนกำลังลง หลังฮอร์โมนคอร์ติโคสเตียรอยด์เพิ่มขึ้น กดระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งมีผลให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกสบาย กระวนกระวาย ทนต่อความเจ็บปวดได้น้อย ติดเชื้อได้ง่าย มีการเผาผลาญสูง ซึ่งล้วนแต่ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น จึงมีผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

1.1.1.11 มีกำลังของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจแข็งแรงดี การล้าของกล้ามเนื้อหายใจเกิดขึ้นได้เมื่อต้องทำงานหนักมากเกินไป โดยเฉพาะถ้ากล้ามเนื้ออ่อนแรงอยู่แล้วหรือถ้าช่วงเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องยาวนานเกินไป โดยงานที่ทำให้ล้าได้นั้นอาจเนื่องมาจากการเกิดแรงต้านในทางเดินหายใจ (High Airway Resistance) ความยืดหยุ่นของปอดต่ำ (Low Lung Compliance) หรืองานที่ใช้ในการหายใจสูง (High Work of Breathing) นอกจากนั้นกล้ามเนื้อหายใจอาจอ่อนแรงโดยโรค การไม่ได้ใช้งาน การขาดสารอาหาร การขาดออกซิเจน หรืออิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สมดุล การล้าของกล้ามเนื้อหายใจ มักแสดงอาการโดยหัวใจเต้นเร็ว การหายใจที่ผิดปกติ และอาจทำให้ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดเพิ่มขึ้น ค่าแรงดันสูงสุดที่ใช้ในการหายใจเข้า (Maximal Inspiratory Pressure, MIP) เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ดังนั้นหากตรวจวัดได้ค่านี้ต่ำจึงแสดงว่ามีการล้าของกล้ามเนื้อหายใจ เพื่อหลีกเลี่ยงการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ควรให้ออกซิเจนและอาหารที่เพียงพอ เมื่อมีการล้าของกล้ามเนื้อหายใจก็ควรดูแลให้ได้รับการพัก การปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจจึงมักใช้รูปแบบการช่วยหายใจแบบผสมผสานระหว่างการที่เครื่องและผู้ป่วยในการหายใจ (Assisted Control Ventilation, ACV) ตั้งให้ผู้ป่วยใช้แรงกระตุ้นน้อยที่สุดและการปรับเครื่องช่วยหายใจให้มีการไหลเข้าของออกซิเจนขณะหายใจเข้า (Inspiratory Flow) ที่มากกว่าความพยายามของผู้ป่วย

1.1.2 หน้าที่การทำงานของปอด

ก่อนที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยจะต้องได้รับการประเมินความสามารถของปอดว่าจะสามารถทำหน้าที่ได้เพียงพอหลังจากหย่าเครื่องช่วยหายใจหรือไม่ โดยแบ่งการประเมินเป็นสองกลุ่มคือ ประเมินกลไกการทำงานของปอดและประเมินความสามารถของปอดในการนำอากาศเข้าไปแลกเปลี่ยนกับเลือด

1.1.2.1 กลไกการทำงานของปอด (Pulmonary Mechanics) เป็นการประเมินความสามารถของปอดที่ต้องใช้แรงในการขยายตัวออกเพื่อรับอากาศเข้าไปในปอด และสามารถหดตัวกลับเพื่อขับอากาศออกจากปอด โดยมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

1.1.2.1.1 ปริมาตรอากาศหายใจ (Tidal Volume, V_t) คือ อากาศที่หายใจเข้าออกในแต่ละครั้ง มีค่าประมาณ 7-10 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในผู้ป่วยที่เริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจจะต้องมีปริมาตรอากาศหายใจไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 250 ถึง 400 มิลลิลิตร ความเป็นไปได้้น้อยมากที่จะสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้ถ้าปริมาตรอากาศหายใจต่ำกว่า 200 มิลลิลิตร แม้ว่าผู้ป่วยนั้นจะมีน้ำหนักตัวน้อยมากก็ตาม

1.1.2.1.2 ปริมาตรอากาศหายใจในหนึ่งนาที (Minute Volume, V_e) คือ ปริมาตรอากาศที่หายใจคูณด้วยอัตราการหายใจในหนึ่งนาที มีค่าประมาณ 6-10 ลิตรต่อนาที ในผู้ป่วยที่เริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจควรมีปริมาตรอากาศหายใจอย่างน้อย 5 ลิตรต่อนาทีและไม่ควรมากกว่า 12 ลิตรต่อนาที เนื่องจากค่าปริมาตรอากาศหายใจในหนึ่งนาทีที่ต่ำเกินไปแสดงว่าผู้ป่วยมีการหายใจที่เบาตื้น ซึ่งหมายถึงการระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ (Hypoventilation) อาจมีผลทำให้คาร์บอนไดออกไซด์คั่งและร่างกายเป็นกรด ทำให้หยาเครื่องช่วยหายใจไม่ได้ ถ้าค่าสูงเกินไปแสดงว่าผู้ป่วยมีการหายใจที่แรงและเร็ว ซึ่งหมายถึงการระบายอากาศของปอดมากเกินไป (Hyperventilation)

1.1.2.1.3 ความจุซีและความดันสูงสุดในการหายใจเข้า (Vital Capacity, VC and Maximum Inspiratory Pressure, MIP)

VC คือ ปริมาตรลมหายใจที่ผู้ป่วยสามารถเป่าออกได้มากที่สุด ภายหลังการหายใจเข้าเต็มปอดมากที่สุดถึงระดับความจุปอดรวม (Total Lung Capacity) มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร

MIP คือ ความดันลบที่มากที่สุดของหลอดลมที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ เมื่อผู้ป่วยหายใจเข้าแรงที่สุด มีหน่วยเป็นเซนติเมตรน้ำ

การวัด VC และ MIP เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการหายใจ ผู้ป่วยที่มี V_t และ V_e เพียงพอ แต่มี VC และ MIP ต่ำ อาจจะสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้ แต่จะเสี่ยงต่อการเกิดปอดแฟบ (Atelectasis) และเสมหะอุดตันเนื่องจากการไม่สามารถไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ป่วยที่จัดว่ามีกล้ามเนื้อหายใจแข็งแรงพอควร จะมี VC มากกว่า 10 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และ MIP มากกว่า 20 เซนติเมตรน้ำ ทั้ง VC และ MIP มี

ความหมายในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออกพอด ๆ กัน ดังนั้นการวัดค่าใดค่าหนึ่งก็เพียงพอ ในทางปฏิบัติมักนิยมวัด VC มากกว่าเพราะวัดได้จากเครื่องวัดปริมาตรการหายใจ (Wright Respirometer) ทั่วไป ส่วนการวัด MIP ต้องใช้เนกาทีฟ เพรสเชอร์ นาโนมิเตอร์ (Negative Pressure Nanometer) ซึ่งหายากกว่า

1.1.2.1.4 อัตราการหายใจต่อปริมาตรลมหายใจออก (Respiratory Frequency to Tidal Volume Ratio) ไม่มากกว่า 100 ครั้งต่อลิตร

1.1.2.2 ความสามารถของปอดในการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Pulmonary Gas Exchange) ทั้งในการรับออกซิเจนและขับคาร์บอนไดออกไซด์ ประเมินจากการวิเคราะห์ค่าความดันก๊าซในเลือดแดง (Arterial Blood Gas, ABG) ได้แก่

1.1.2.2.1 ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดง (Arterial Partial Pressure of O₂, PaO₂) คือ ค่าความดันออกซิเจนที่ละลายในเลือด ปริมาณออกซิเจนจะบอกถึงการขนส่งออกซิเจนจากปอดไปสู่เซลล์ โดยค่าออกซิเจนที่เพียงพอจะต้องมีค่ามากกว่า 80 มิลลิเมตรปรอท เมื่อหายใจในอากาศธรรมดา และจะลดลงตามอายุมากขึ้น ซึ่งเมื่ออายุมากกว่า 60 ปี ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงจะลดลง 1 มิลลิเมตรปรอทต่ออายุที่มากขึ้น 1 ปี ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ค่าความดันออกซิเจนในเลือดแดงรวมกับความเข้มข้นของออกซิเจนที่ได้รับจากเครื่องช่วยหายใจต้องมีค่ามากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ขณะที่ได้รับความเข้มข้นของออกซิเจนร้อยละ 40

1.1.2.2.2 ค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง (Arterial Partial Pressure of CO₂, PaCO₂) คือ ค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายที่ถูกขับออกจากร่างกายโดยการหายใจออกทางปอด ประเมินได้จากที่อัตราการหายใจปกติ 12-16 ครั้งต่อนาที ค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าปกติ 35-45 มิลลิเมตรปรอท และภาวะกรดต่างของระบบหายใจมีค่าปกติอยู่ระหว่าง 7.35-7.45 ถ้าผู้ป่วยมีอัตราการหายใจลดลงจะเกิดการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในร่างกาย ทำให้ร่างกายเกิดภาวะกรดมากขึ้น ดังนั้นในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยจึงต้องมีการระบายอากาศที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากอัตราการหายใจอยู่ระหว่าง 12-24 ครั้งต่อนาที ค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำกว่า 50 มิลลิเมตรปรอท และภาวะกรดต่างของระบบหายใจมีค่าไม่ต่ำกว่า 7.35

1.1.2.2.3 ค่า Arterial Partial Pressure of O₂/ Fraction of Inspired O₂ (PaO₂/ FIO₂) ต้องมากกว่า 200

นอกจากปัจจัยด้านร่างกายของผู้ป่วยดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว การที่จะสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จนั้น นอกจากปัจจัยด้านร่างกายแล้ว ยังมีปัจจัยที่มีความสำคัญเช่นกัน

ประการหนึ่ง ที่ไม่ควรมองข้ามและต้องประเมินก่อนหย่าเครื่องช่วยหายใจเช่นกันคือ ปัจจัยทางด้านจิตใจ (Psychological Factor) ของผู้ป่วย

1.2 ปัจจัยทางด้านจิตใจ (Psychological Factor)

จากการศึกษาสามารถสรุปสภาวะด้านจิตใจของผู้ป่วยที่มีผลต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ดังนี้ (Grossbach-Landis, 1980 อ้างถึงใน สุจินต์ สุรภาคย์พงศ์, 2537; Tobin & Yang, 1991 อ้างถึงใน สุจินต์ สุรภาคย์พงศ์, 2537)

1.2.1 ความวิตกกังวล ความกลัว รู้สึกคับข้องใจ และโกรธ พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ เป็นภาวะที่ผู้ป่วยรู้สึกเหมือนถูกคุกคาม รู้สึกว่าตนเองไม่ปลอดภัย กลัวตาย กลัวเจ็บ กลัวการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กลัวการหายใจลำบาก และไม่มั่นใจว่าตนเองจะหายใจได้ เพราะมีประสบการณ์เกี่ยวกับการหายใจลำบาก หรือเกิดจากการหย่าเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวมาก่อน รวมทั้งการพูดไม่ได้จากการใส่ท่อช่วยหายใจ หรือไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เองจึงไม่สามารถสื่อความหมายเกี่ยวกับความต้องการได้ ทำให้รู้สึกคับข้องใจ หงุดหงิด กระวนกระวาย และโกรธได้ ผู้ป่วยอาจแสดงออกทางสีหน้า หรือมีพฤติกรรมที่ไม่ให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาล

1.2.2 ความไม่ไว้วางใจเจ้าหน้าที่ ขาดความเชื่อมั่นในตนเองและเจ้าหน้าที่ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการดูแลจากบุคลากรจำนวนมากและหมุนเวียนกัน ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่คุ้นเคยหรือแปลกหน้า และมีปัญหาในการสื่อสาร จึงเกิดความไม่ไว้วางใจ ทำให้ขาดความมั่นใจว่าตนเองอาจจะไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ทันเวลาที่ โดยเฉพาะหากเกิดในผู้ป่วยที่ขาดความมั่นใจในตนเองร่วมด้วย ทำให้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย เกิดภาวะเครียด และมีผลในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

1.2.3 ความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือ (Helplessness) เป็นกระบวนการรับรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่พึงปรารถนา ไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานการณ์นั้นได้ และคาดการณ์ไปยังอนาคตด้วยว่า ตนไม่สามารถต่อสู้ หรือการกระทำของตนไม่ก่อให้เกิดผลสำเร็จ เกิดจากการถูกจำกัดกิจกรรมเป็นเวลานาน การเจ็บป่วยวิกฤติและสภาวะด้านร่างกายเสื่อมลง รวมทั้งภาวะเครียดในระยะยาวและถูกทอดทิ้ง เป็นความเครียดที่รุนแรง มีผลให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จได้ เนื่องจากผู้ป่วยรับรู้ว่าเป็นบุคคลที่หมดหนทางช่วยเหลือ ทำให้ท้อแท้ ซึมเศร้า ไม่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม และขาดแรงจูงใจ ดังนั้นการช่วยให้ผู้ป่วยมีความหวัง เชื่อว่าตนมีความสามารถเพียงพอที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามที่มุ่งหวัง จะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลสามารถปรับตัวได้ จึงมีภาวะเครียดลดลง มีผลให้หย่าเครื่องช่วยหายใจได้

1.2.4 ความรู้สึกสูญเสียพลังอำนาจ (Powerlessness) ผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจอาจรับรู้ว่าคุณไม่มีพลังเพียงพอที่จะกระทำกิจกรรมใด ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองได้ และไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ที่ตนเผชิญอยู่ได้ ต้องปฏิบัติตามคำสั่งผู้อื่นด้วยความไม่พึงพอใจ มีผลให้ความสามารถในการตัดสินใจและควบคุมตนเองลดลง จึงเกิดภาวะสูญเสียพลังอำนาจ ซึ่งมีผลให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่สำเร็จได้ เนื่องจากภาวะสูญเสียพลังอำนาจทำให้ขาดแรงจูงใจ เกิดภาวะเครียด วิตกกังวล และโกรธ มักเกิดร่วมกับความรู้สึกหมดหวังในชีวิต ผู้ป่วยมักจะซึมเศร้า และท้อแท้ การให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การทำกิจกรรมง่าย ๆ และการให้ข้อมูลที่ดี จะเป็นการช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกว่าคุณมีพลังอำนาจเพียงพอที่จะควบคุมและแก้ไขปัญหาของตนเองได้ รับรู้ว่าคุณมีสภาพร่างกายและจิตใจดีพอที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ เป็นการสร้างแรงจูงใจให้สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จ

แบล็กวูด (Blackwood, 2000) กล่าวว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความพร้อมทางด้านจิตใจ ของผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นอย่างมาก คือ ความวิตกกังวล เนื่องจากในผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมาเป็นเวลานาน เช่น ในผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ อาจเกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยเหล่านี้ความสามารถในการหย่าหายใจด้วยตนเองจะลดลงจนเกิดเป็นความเคยชินในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในขั้นตอนของการหย่าเครื่องช่วยหายใจผู้ป่วยอาจจะกลัวตาย กลัวการหายใจไม่ออก โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีประสบการณ์ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมาแล้วและไม่สำเร็จจะกลัวมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีประสบการณ์ (ศิริวัชร วัฒนสินธุ์, 2545) ความกลัวและความวิตกกังวลเหล่านี้จะกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก ซึ่งมีผลให้มีการหดตัวของหลอดเลือด เพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ กระตุ้นกล้ามเนื้อหัวใจ มีการหดเกร็งของหลอดลม ทำให้เพิ่มความต้านทานในทางเดินหายใจ ผู้ป่วยต้องใช้แรงและต้องการออกซิเจนมากขึ้นในการหายใจ มีผลให้การหายใจถี่และตื้นมากขึ้น ก่อให้เกิดอาการหายใจลำบาก หากไม่ได้รับการแก้ไขจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองเป็นวงจรอย่างต่อเนื่องและรุนแรง ทำให้ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ นอกจากนี้ความวิตกกังวลที่เกิดในผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจยังมีผลต่อความสามารถทางระดับสติปัญญา เช่น ขาดความสนใจ สมาธิสั้น หลงลืมง่าย การตัดสินใจเสีย มีความคิดหมกมุ่น ความคิดหยุดชะงัก ขอบเขตการรับรู้แคบ และมีความงุนงงสับสน และไม่เข้าใจขั้นตอนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ทำให้กระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ประสบความสำเร็จ (MacIntyre, 1995 cited in Blackwood, 2000) ดังนั้นการช่วยให้ผู้ป่วยมีความหวัง มีความมั่นใจในสมรรถภาพของตนเอง โดยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ สมรรถภาพด้านร่างกายและจิตใจ การ

ช่วยเหลือที่ได้จากรับจากแพทย์และพยาบาล และการช่วยให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกรู้ว่าการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นเรื่องท้าทาย ไม่น่ากลัว ทำให้สามารถปรับตัวสู่ภาวะสมดุล ภาวะเครียดและวิตกกังวลลดลง ร่วมกับการสอนการฝึกการหายใจและการผ่อนคลายที่ถูกต้อง ให้พักผ่อนนอนหลับอย่างเพียงพอ จะช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกสุขสบาย มีผลให้ร่างกายใช้ออกซิเจนลดลง เป็นการส่งเสริมการหย่าเครื่องช่วยหายใจให้สำเร็จเร็วยิ่งขึ้น (Grossbach-Landis, 1980 อ้างถึงใน สุจินต์ สุภาคย์พงศ์, 2538; Tobin & Yang, 1991 อ้างถึงใน สุจินต์ สุภาคย์พงศ์, 2538)

ทวนทอง พันธะโร (2538) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการเตรียมผู้ป่วยต่อการลดความวิตกกังวลและความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้กรอบแนวคิดการปรับตัวของรอย ศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวอย่างเฉียบพลันซึ่งได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจจำนวน 20 คนที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักและหอผู้ป่วยสามัญโรคหัวใจและผู้ป่วยเด็ก ผลการศึกษาพบว่าระดับความวิตกกังวลและความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ศึกษาได้ให้เหตุผลว่า เนื่องจากมีข้อจำกัดในลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ป่วยถูกย้ายออกจากหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจ ขณะที่ยังได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจเนื่องจากต้องการใช้เตียงรับผู้ป่วยใหม่ กลุ่มควบคุมมีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่ากลุ่มทดลอง ระดับความวิตกกังวลจึงต่ำกว่ากลุ่มทดลองและสภาพหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจ ทำให้ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มได้รับข้อมูลการเตรียมความพร้อมที่คล้ายคลึงกัน

สุภาภรณ์ แสนพิลา (2546) จึงได้ทำการศึกษาผลของการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อมต่อความวิตกกังวลและความสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาโดยการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนักจำนวน 30 ราย โดยได้ทำการควบคุมลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องเพศ อายุ ระดับการศึกษา การวินิจฉัยโรค ระยะเวลาที่ได้รับการช่วยเหลือโดยการใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้สามารถใช้เป็นข้อสนับสนุนว่าระดับความวิตกกังวลของกลุ่มทดลองที่ลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมนั้นเป็นผลมาจากการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อม ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับข้อมูลการเตรียมความพร้อมมีความวิตกกังวลก่อนจะเริ่มการหย่าเครื่องช่วยหายใจน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับข้อมูลการเตรียมความพร้อม และประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับข้อมูลการเตรียมความพร้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของนพพร เชาวะเจริญ (2540) ซึ่งศึกษาผลของการฝึกการผ่อนคลายต่อการลดความวิตกกังวลในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง พบว่าผลของการฝึกการผ่อนคลายทำให้ความ

วิตกกังวลลดลง และเมื่อวัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาตอบสนองความวิตกกังวลด้านร่างกาย พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความพร้อมทางด้านจิตใจมีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเช่นกัน หากเราสามารถดูแลส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจก่อนที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ จะเป็นการช่วยให้ผู้ป่วยประสบความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ปัจจัยด้านวิธีการที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ในปัจจุบันวิธีการที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมีมากมายหลายวิธีด้วยกัน โดยที่นิยมมี 4 วิธีด้วยกันคือ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2540; สุคิม พงศ์พัฒน์นาวุฒิ, 2542)

2.1 วิธีหย่าใจเองโดยได้รับออกซิเจนเสริมทางท่อช่วยหายใจ (T-pieces)

เป็นการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ให้ผู้ป่วยได้หายใจเอง โดยการปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากผู้ป่วย ขณะที่ผู้ป่วยหายใจเองจะได้ออกซิเจนที่มีอัตราการไหลเกินความต้องการของผู้ป่วยผ่านมาทางท่อที่มีความต้านทานต่ำ และไม่ทำให้เกิดการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ โดยทั่วไปวงจรของ T-piece จะประกอบด้วยท่อคอรูปเกท (Corrugate Tube) ที่ปลายหนึ่งต่อกับแหล่งกำเนิดออกซิเจน และอีกปลายหนึ่งต่อกับหัวตัวที (T) ที่สวมกับท่อช่วยหายใจ ถัดกับหัว T มักต่อกับท่อเอกเทนชัน (Extension Tube) ความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร แต่ไม่ควรเกิน 20 เซนติเมตร เพราะการมี Extension Tube จะมีประโยชน์ในกรณีที่ออกซิเจนที่ผ่าน T-piece มีอัตราการไหลเพียงพอ ขนาดความยาวของ Extension Tube จะทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บออกซิเจนได้ดี ทำให้ผู้ป่วยได้ความเข้มข้นของออกซิเจนใกล้เคียงกับแหล่งกำเนิดของออกซิเจนและมีอากาศเข้าไปปะปนน้อย ในทางกลับกันถ้า Extension Tube ยาวขณะอัตราการไหลของออกซิเจนน้อย ทำให้ผู้ป่วยมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ อันเนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ที่หายใจออก (Expired CO₂) ค้างใน Extension Tube แล้วผู้ป่วยสูดกลับเข้าร่างกาย ดังนั้น Extension Tube ที่เหมาะสมควรมีความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร อัตราออกซิเจนควรจะมากกว่า 5-6 ลิตรต่อนาทีขึ้นไป แต่ถ้ามีความจำเป็นในการให้ออกซิเจนที่ต่ำกว่านี้ ควรปลด extension tube ออก ควรใช้ FiO₂ อย่างน้อยที่สุด 0.5

การหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้ T-piece อาจกระทำได้ 2 วิธีคือ

2.1.1 การลองให้ผู้ป่วยเริ่มหายใจเองทาง T-piece รวดเดียวตลอดเป็นเวลานานเกิน 1-2 ชั่วโมง แล้วสามารถถอดท่อช่วยหายใจออก (Single T-piece Trial) ส่วนใหญ่วิธีนี้ใช้กับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจระยะสั้น ปัญหาที่เป็นเหตุให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวถูกแก้ไขได้หมด

ไม่มีโรคปอดเรื้อรังอยู่เดิม ไม่มีปัญหาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ เช่น ผู้ป่วยที่หายจากการจับหัด ผู้ป่วยที่เริ่มฟื้นจากการได้ยาเสพติดหรือได้ยาเกินขนาด ผู้ป่วยหลังผ่าตัด เป็นต้น

2.1.2 ในกรณีที่ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจนานเกิน 2 สัปดาห์ หรือในผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคปอดอยู่เดิม เช่น ปอดอุดกั้นเรื้อรัง อาจต้องให้ผู้ป่วยฝึกกล้ามเนื้อการหายใจโดยให้ผู้ป่วยหายใจเองทาง T-piece เป็นระยะเวลาสั้น ๆ สลับกับการหายใจด้วยเครื่อง เมื่อผู้ป่วยลงหายใจด้วยตนเองได้ดีขึ้น ค่อย ๆ ยืดเวลาการหายใจเองให้ยาวขึ้นพร้อมกับลดเวลาการหายใจพร้อมเครื่องให้สั้นลง (Intermittent T-piece Trial) โดยทั่วไปมักจะเริ่มด้วยการให้หายใจเองนาน 15-30 นาที สลับกับการพักการหายใจโดยใช้เครื่องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง สลับเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ใน 1-2 วันแรก ถ้าผู้ป่วยสามารถหายใจเองได้ดีจึงค่อย ๆ ยืดเวลาหายใจเองเป็นครั้งละ 1, 2, 3 ชั่วโมงในวันถัดไป มักลองจนผู้ป่วยสามารถหายใจได้เองตลอดทั้งวันและคืน จึงถอดท่อช่วยหายใจออกได้ วิธีนี้จำนวนวันที่ใช้ในการหย่าเครื่อง ไม่แน่นอนขึ้นกับความพร้อม ประสิทธิภาพของผู้ป่วย การหายจากโรคที่เป็นอยู่ หรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างการหย่าเครื่อง

2.2 วิธีช่วยหายใจเป็นครั้งคราวแบบตามการหายใจ (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilator, SIMV)

เป็นวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยไม่ต้องปลดเครื่องออกจากตัวผู้ป่วย โดยตั้งอัตราการหายใจให้ช้าลง ทั้งช่วงเพื่อให้ผู้ป่วยมีการหายใจเองสลับกับจังหวะของเครื่อง แล้วจะลดอัตราการทำงานของเครื่องช่วยหายใจลงเรื่อย ๆ และปล่อยให้ผู้ป่วยได้หายใจเองเพิ่มขึ้น จนสามารถหายใจเองได้ทั้งหมด SIMV จะมีการกำหนดให้จังหวะการหายใจเข้าของเครื่องตรงกับจังหวะการหายใจเข้าของผู้ป่วย จึงเป็นการหลีกเลี่ยงการเป่าลมจากเครื่องต้านกับลมหายใจของผู้ป่วย จำนวนครั้งต่อนาทีที่เครื่องช่วยหายใจเรียกว่า IMV Rate และจำนวนครั้งที่ผู้ป่วยหายใจเองเรียกว่า Spontaneous Breathing Rate

วิธีการหย่าเครื่องโดย SIMV นี้จะเริ่มด้วยอัตราการช่วยหายใจประมาณ 10 ครั้งต่อนาที เป็นเวลา 1-2 วัน ถ้าผู้ป่วยหายใจดีจึงค่อย ๆ ลดอัตราการช่วยหายใจลงทีละ 1-2 ครั้ง ทุก 1-2 วัน จนเมื่ออัตราการช่วยหายใจเหลือน้อยกว่า 3-4 ครั้งต่อนาที จึงถอดเครื่องให้หายใจโดยใช้วิธีธรรมชาติ

2.3 วิธีช่วยผ่อนแรงของการหายใจ (Pressure Support Ventilation, PSV)

วิธีนี้เครื่องจะช่วยหายใจโดยให้ความดันบวกในระดับที่ตั้งไว้ช่วยผู้ป่วยในการหายใจเองแต่ละครั้ง เครื่องจะทำงานเมื่อผู้ป่วยเริ่มหายใจเข้ากระตุ้นเครื่องและจะหยุดเมื่อการไหลของอากาศหายใจเข้า (Inspiratory Flow) ลดลง หรือระยะเวลาของการหายใจเข้านานเกินระดับหนึ่ง

แพทย์จะเป็นผู้ตั้งระดับของความดันบวก ในขณะที่ผู้ป่วยจะสามารถควบคุมอัตราการหายใจ ระยะเวลาในการหายใจเข้า (Inspiratory Time) และ อัตราการไหลของอากาศหายใจเข้า (Inspiratory Flow Rate) ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเองได้ ทำให้เชื่อว่า PSV นี้เป็นวิธีการช่วยหายใจที่ผู้ป่วยสบายที่สุด ข้อเสียคือผู้ป่วยจำเป็นต้องหายใจกระตุ้นเครื่อง ทำให้ไม่สามารถใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการหายใจต่ำ ๆ PSV นำมาใช้เพื่อลดงานที่ใช้ในการหายใจ (Work of Breathing, WOB) ที่สูญเสียไปกับแรงต้านของท่อช่วยหายใจ และวงจรของเครื่องช่วยหายใจ PSV จะใช้เป็นวิธีการช่วยหายใจหรือวิธีการหย่าเครื่องก็ได้ ส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นวิธีการหย่าเครื่องมากกว่า โดยตั้งระดับ PS ที่เหมาะสมและให้ผู้ป่วยหายใจเองได้โดยใช้รูปแบบการช่วยหายใจที่ทำให้ทางเดินหายใจมีแรงดันตลอดทางเดินหายใจทั้งหายใจเข้าและออก (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP Mode) ซึ่ง PS ที่ให้ควรจะทำให้ผู้ป่วยหายใจได้ปริมาณการหายใจที่เพียงพอทั้ง Tidal Volume และ Minute Volume โดยที่ผู้ป่วยไม่หอบและไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพในทางเลวลง หลังจากที่ผู้ป่วยหายใจดีจึงค่อยๆ ลด PS ลง เมื่อสามารถลดระดับ PS ลงได้ถึง 5 มิลลิเมตรปรอท โดยที่ผู้ป่วยไม่เหนื่อยอ่อน หมายถึงผู้ป่วยพร้อมที่จะหายใจเองตลอด

2.4 การใช้ IMV ร่วมกับ PSV

หลักการของการหย่าเครื่องช่วยหายใจแบบนี้คือ ช่วงการหายใจเองของผู้ป่วย (Spontaneous Breathing) เครื่องจะปล่อยลมให้เข้ามาอยู่ในท่อและระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อรักษาระดับความดันในหลอดลม ตามระดับ Pressure Support ที่ตั้งไว้ เมื่อหายใจออกเครื่องจะหยุดป้อนลม ทำให้ความดันในหลอดลมกลับสู่ความดันพื้นฐานเดิม และเครื่องจะช่วยหายใจตามจำนวน IMV Rate ตามที่ตั้งไว้ วิธีนี้นับว่าเป็นวิธีการหายใจที่ลดงานที่ใช้ในการหายใจได้มากเช่นกัน

การเลือกใช้วิธีการใดในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้นมีโอกาสหยุดการใช้เครื่องและถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จใกล้เคียงกัน ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นพร้อมที่จะหายใจด้วยตนเอง (อภิรักษ์ ปาลวัฒน์วิชัย, 2545) มีการศึกษาพบว่าเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จนั้น T-piece ใช้เวลาสั้นกว่า SIMV หรือ PSV คือ T-piece ใช้เวลาเฉลี่ย 3 วัน ในขณะที่ PSV ใช้เวลาเฉลี่ย 4 วัน และ SIMV ใช้เวลาเฉลี่ย 5 วัน ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกใช้ T-piece ในการหยุดการใช้เครื่องช่วยหายใจด้วยวิธีอื่น (Esterban et al., 1995 อ้างถึงใน อภิรักษ์ ปาลวัฒน์วิชัย, 2542) อย่างไรก็ตาม การเลือกวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจในแต่ละสถานที่จึงแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับนโยบาย ความพร้อมของแต่ละแห่ง การใช้วิธีการใดการหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกคน

ผู้ป่วยที่มีปัญหาการหยาเครื่องช่วยหายใจลำบาก อาจต้องใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกันในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยประสบความสำเร็จในการหยาเครื่องช่วยหายใจ

ขั้นตอนการหยาเครื่องช่วยหายใจ

เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จนั้น มีขั้นตอนในการหยาเครื่องช่วยหายใจนั้น ดังนี้ (วิมลมาลย์ พงษ์ฤทธิ์ศักดิ์, 2543; Knebel, 1991 อ้างถึงใน ศิริวัธน์ วัฒนสินธุ์, 2545; Vassilakopoulos, Roussos, & Zakynthinos, 1999)

1. กรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี อธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ของการเอาเครื่องช่วยหายใจออก การปฏิบัติตนในขณะถอดเครื่องช่วยหายใจ
2. ควรเริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจในตอนเช้า หลังจากผู้ป่วยได้นอนหลับพักผ่อนมาเต็มที่แล้ว และไม่ควรหยาเครื่องช่วยหายใจหลังได้รับอาหารทางสายยาง เพราะจะทำให้แน่นท้อง และการเคลื่อนไหวของกระบังลมไม่ดี ไม่ควรหยาเครื่องช่วยหายใจหลังทำกิจกรรม เช่น เตะตัว ดูดเสมหะ
3. มีเจ้าหน้าที่ที่พร้อมจะอยู่กับผู้ป่วยขณะหยาเครื่องช่วยหายใจ
4. จัดทำให้อุณหภูมิห้องหลังตรง หรืออุณหภูมิระสูง เพื่อลดความดันในช่องอก และปอดขยายตัวได้ดี
5. ตรวจวัดและจดบันทึกสัญญาณชีพ ปริมาตรอากาศหายใจก่อนถอดเครื่องช่วยหายใจ
6. ประเมิน ABG และติดตามผลค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงก่อนหยาให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
7. ดูดน้ำลายในช่องปาก ลำคอ และดูดเสมหะในท่อหลอดลมคอ ให้พักหลังดูดเสมหะประมาณ 15 นาที จึงเริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจ
8. ถอดเครื่องช่วยหายใจออกและให้ T-piece แทนโดยให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นมากกว่าเครื่องช่วยหายใจที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ก่อนหยาเครื่องช่วยหายใจ 10-30 และในกรณีที่ใช้การหยาเครื่องด้วย IMV หรือ PSV ให้เปลี่ยนรูปแบบ (Mode) เครื่องช่วยหายใจไปที่ IMV หรือ PSV
9. เฝ้าติดตามประเมินความสามารถในการหายใจด้วยตนเองของผู้ป่วย โดยสังเกตอาการอย่างใกล้ชิดและตรวจวัดสัญญาณชีพทุก 5-10 นาที ถ้าผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงของภาวะเลือดพร่องออกซิเจน ให้หยุดการหยาเครื่องช่วยหายใจไว้ก่อน โดยปกติถ้าผู้ป่วยสามารถหายใจได้เอง 20-30 นาที โดยที่มีสัญญาณชีพปกติ มักเป็นข้อบ่งชี้ว่าผู้ป่วยอาจสามารถหยาเครื่องได้

10. ขณะหย่าเครื่องช่วยหายใจควรให้ผู้ป่วยได้หันเหความสนใจและผ่อนคลาย เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเกิดความเครียดในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ อันจะก่อให้เกิดความล้มเหลวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

หัวใจสำคัญของการหย่าเครื่องช่วยหายใจคือ การติดตามอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง เพื่อผู้ดูแลจะสามารถวางแผนการหย่าเครื่องต่อไป หรือยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Termination of Weaning) ไว้ก่อนในผู้ป่วยที่ยังไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อไปได้ โดยข้อบ่งชี้ที่แสดงว่าผู้ป่วยไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ต้องกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจใหม่อีกครั้ง ได้แก่ (วิมลมาลย์ พงษ์ฤทธิ์ศักดิ์, 2543)

1. ระดับความดันโลหิตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20 มิลลิเมตรปรอทซิสโตลิก และ/หรือ 10 มิลลิเมตรปรอทไดแอสโตลิก
2. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า 110 ครั้ง/นาที
3. อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้งต่อนาที หรืออัตราการหายใจเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิม 10 ครั้งต่อนาที และใช้กล้ามเนื้ออื่น ๆ ช่วยในการหายใจ
4. มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เกิด arrhythmia ที่ร้ายแรง
5. มีอาการของการขาดออกซิเจน เช่น เหนื่อยออก ตัวเย็น กระสับกระส่าย ระดับความรู้สึกตัวลดลง มีภาวะเขียว
6. ปริมาตรอากาศหายใจต่ำกว่า 5 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
7. ผลการวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดงเปลี่ยนไปในทางที่แย่ลง ได้แก่ PaO_2 ต่ำกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท, PaCO_2 สูงกว่า 50 มิลลิเมตรปรอท และ pH ต่ำกว่า 7.35

นอกจากนี้สมาคมพยาบาลภาวะวิกฤตสหรัฐอเมริกา (The American Association of Critical-Care Nurses, 1998) ได้แนะนำเกณฑ์ในการประเมินผู้ป่วยเพื่อยุติการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้นประกอบด้วย การประเมินอาการหายใจลำบาก การแสดงออกทางสีหน้า การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และการประเมิน Rapid Shallow Breathing Index อีกด้วย (Knebel, Shekleton, Burns, Clochesy, & Hanneman, 1998)

3. ปัจจัยด้านผู้ดูแล

แบ่งออกเป็น บุคลากรทางการแพทย์และครอบครัวของผู้ป่วย

3.1 บุคลากรทางการแพทย์ ในอดีตการประเมินความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วย

หายใจของผู้ป่วยจะถูกตัดสินใจโดยแพทย์เท่านั้น ซึ่งมักจะใช้ประสบการณ์และอาการทางคลินิกเป็นเกณฑ์ (Lessard & Brochard, 1996) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ในเรื่องของ การแลกเปลี่ยนแก๊ส กลไกการทำหน้าที่ของระบบหายใจ และความสามารถของผู้ป่วยในการที่จะป้องกันทางเดินหายใจเท่านั้น การใช้เกณฑ์เหล่านี้ประเมินมักจะให้ผลที่คลาดเคลื่อนต่อผลที่เกิดขึ้นในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ นอกจากนี้ปัญหาที่เกิดขึ้นอีกประการคือ การขาดการติดต่อสื่อสารกันเกี่ยวกับความก้าวหน้าของโรคของผู้ป่วยและแผนในการดูแลรักษา แพทย์และพยาบาลที่มีหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วยต่างก็ทำการประเมินและมีแผนในการดูแลที่แตกต่างกันออกไป (Henneman, Dracup, Ganz, Molayeme, & Cooper, 2002)

ในปัจจุบัน จึงมีการให้ความสำคัญกับแนวคิดการประสานความร่วมมือระหว่างสหสาขาวิชาชีพในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งจะทำให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.2 ครอบครัวของผู้ป่วย ครอบครัวของผู้ป่วยมีส่วนสำคัญสำหรับการหย่าเครื่องช่วยหายใจเช่นกัน เนื่องจากจะสามารถให้การดูแล สนับสนุนด้านอารมณ์ จิตใจ และเศรษฐกิจได้ดีกว่าผู้อื่น ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย ให้ผู้ป่วยร่วมมือในการรักษา (อารีย์ พงษ์เพชร, 2546) มีความมั่นคงทางอารมณ์ รู้สึกมีคุณค่าในตนเองสูงขึ้น เกิดความมั่นใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ (ปิยะพรรณ เทียนทอง, ชาย โพธิ์สิตา, จรรยา เศรษฐบุตร และวาสนา อิมเอน, 2546) แต่ปัญหาที่มักพบเสมอมาก็คือในการดูแลผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจมักจะแยกครอบครัวของผู้ป่วยไม่ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดูแล (Henneman, Dracup, Ganz, Molayeme, & Cooper, 2002)

ดังนั้นในการหย่าเครื่องช่วยหายใจให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงต้องมีการนำแนวคิดของการประสานความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพ และการสนับสนุนของครอบครัวมามีส่วนร่วมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การประสานความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

ความหมาย

การประสานความร่วมมือ (Collaboration) หมายถึง การทำงานร่วมกัน โดยให้ความสำคัญกับการเป็นหุ้นส่วนซึ่งกันและกัน การยอมรับในขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน ซึ่งต่างก็ให้ความสนใจในการดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย และมีจุดมุ่งหมายในการทำงานร่วมกัน (American Nurse Association, 1980 cited in Salipante, 2002)

การประสานความร่วมมือที่จะประสบความสำเร็จนั้น ต้องอาศัยการนับถือการทำงาน ของสมาชิกแต่ละคน มีความไว้วางใจ ยอมรับ และเห็นคุณค่าของผู้อื่น สามารถทำงานเป็นทีมได้ องค์กรก็เช่นเดียวกันที่จะมีส่วนช่วยส่งเสริมหรือขัดขวางกระบวนการของการประสานความร่วมมือ โดยการส่งเสริมการประสานความร่วมมือนั้นจะประกอบด้วยการมีกิจกรรมสนับสนุนการประสาน ความร่วมมือและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ระหว่างสาขาวิชาชีพ เช่น การรวมการบันทึกผู้ป่วย เข้าไว้ด้วยกัน การมีแนววิธปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วย การประชุมระหว่างสหสาขา วิชาชีพ การสนับสนุนการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น (Baggs, Schmitt, Mushlen, 1999; Corley, 1998; Grap et al., 2003; Henneman, Dracup, Ganz, Molayeme, & Cooper, 2002)

ในปัจจุบันนี้ปัญหาที่พบคือ มีบุคลากรทางสุขภาพที่หลากหลาย และต่างก็ดูแลผู้ป่วย ตามบทบาทหน้าที่ของตน ขาดการตั้งเป้าหมายร่วมกันในการดูแลผู้ป่วย (Salipante, 2002) ทำให้ ผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความสลับซับซ้อนของโรคและการรักษา ดังนั้น การประสานความร่วมมือระหว่าง สหสาขาวิชาชีพ จึงนับว่าเป็นแนวคิดที่จะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิธีการส่งเสริมการประสานความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพในการหย่า เครื่องช่วยหายใจ

วิธีที่จะส่งเสริมการประสานความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยในการ หย่าเครื่องช่วยหายใจที่ได้ผลนั้น เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้หากมีการจัดทำแนววิธปฏิบัติหรือโปรแกรมใน การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Corley, 1998; Grap et al., 2003) ซึ่งจะทำให้การดูแลผู้ป่วยมีความ ต่อเนื่อง เป็นระบบ ไม่ซ้ำซ้อนในการทำงาน มีความครอบคลุมในการดูแลผู้ป่วย และยังเป็น ศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารของทีมสหสาขาอีกด้วย

โดยโปรแกรมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนี้ จะเป็นแนวทางในการดูแล ที่เกิดจากการ ทำงานร่วมกันของทีมสหสาขาวิชาชีพ ป่งบอกถึงกิจกรรมที่ผู้ป่วยจะได้รับตลอดการหย่าเครื่องช่วย หายใจอย่างมีขั้นตอน ซึ่งทุกคนที่เกี่ยวข้องในการดูแลต้องมีความเข้าใจในกิจกรรมการดูแลผู้ป่วย ทั้งหมดในภาพรวม (Henneman, Dracup, Ganz, Molayeme, & Cooper, 2002)

จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ พบว่าได้มีการ จัดทำโปรแกรมหรือแนววิธปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจขึ้นมากมาย ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

เกรฟและคณะ (Grap et al., 2003) ได้ศึกษาผลของการใช้แนววิธีปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้แนวคิดการประสานความร่วมมือระหว่างแพทย์ พยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านการหายใจ โดยศึกษาในหอผู้ป่วยหนักระบบหายใจ ซึ่งจะมีการประเมินความพร้อมด้านร่างกายผู้ป่วยวันละครั้ง จากนั้นจะมีการประเมินเรพิด ชาลโล เบรตทิง อินเดกซ์ (Rapid Shallow Breathing Index: Respiratory Frequency/ Spontaneous Tidal Volume) หากผู้ป่วยผ่านการประเมินจึงให้ผู้ป่วยทดลองการหายใจด้วยตนเอง และมีการติดตามประเมินผู้ป่วยในระหว่างหายใจด้วยตนเอง ผลการทดลองพบว่าการใช้แนววิธีปฏิบัติสามารถลดระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ลดลงจาก 7 วันเป็น 5.09 วัน แต่จำนวนวันที่นอนโรงพยาบาลลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังลดลงจาก 3,372 ดอลลาร์สหรัฐ เหลือ 2,695 ดอลลาร์สหรัฐ

เฮนเนแมน, ดรากัป, แกนส์, โมลายีม และคูเปอร์ (Hanneman, Dracup, Ganz, Molayeme, & Cooper, 2002) ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมจำนวน 140 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยในโปรแกรมนี้จะมีการทำงานร่วมกันระหว่าง แพทย์ พยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านการหายใจ และเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น เภสัชกร โภชนากร เป็นต้น ซึ่งบุคคลเหล่านี้จะมีการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยร่วมกันทุกวัน ตอนเช้า และร่วมกันวางแผนในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร่วมกัน ได้แก่ การประเมินความพร้อมของผู้ป่วย แผนในการดูแลระหว่างหย่าเครื่องช่วยหายใจ เกณฑ์ในการหยุดการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และข้อมูลในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ไม่ว่าจะเป็นวิธีการที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ เวลาที่เริ่มและเวลาหยุด การตอบสนองของด้านร่างกายของผู้ป่วย ข้อมูลเหล่านี้จะมีการบันทึกไว้ในแบบบันทึกเพื่อสื่อสารกันระหว่างทีมในการดูแลผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลโดยใช้โปรแกรมการหย่าเครื่องช่วยหายใจสามารถลดจำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจลงได้ 4.9 วัน จำนวนวันที่อยู่รักษาตัวลดลง 4.5 วัน และค่าใช้จ่ายลดลงเหลือ 37,330 ดอลลาร์สหรัฐ จาก 50,462 ดอลลาร์สหรัฐ

อีลีและคณะ (Ely et al., 1996) ศึกษาผลของการทำงานร่วมกันระหว่าง แพทย์ พยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านการหายใจ ในการร่วมกันทำนายผู้ป่วยที่พร้อมที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยแบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองจะได้รับการประเมินโดยสหสาขาถึงความสามารถในการที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจ และจะให้ทดลองให้หายใจเอง 2 ชั่วโมง และในผู้ป่วยกลุ่มควบคุมจะได้รับการปฏิบัติโดยทั่วไป ที่การตัดสินใจในการหย่าเครื่องช่วยหายใจกระทำโดยแพทย์เท่านั้น ผลการศึกษาพบว่าการใช้แนววิธีปฏิบัติที่เฝ้าทีมสหสาขานี้สามารถ

ลดระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจจาก 6 วันเหลือ 405 วัน และค่าใช้จ่ายในหอผู้ป่วยหนัก ลดลงจาก 20,890 ดอลลาร์สหรัฐเหลือ 15,740 ดอลลาร์สหรัฐ

คอลเลฟ ชาฟิโด และซิลเวอร์ (Kollef, Shapiro, & Silver, 1997) สร้างแนววิธีปฏิบัติในการประเมินผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และแผนการในการดูแลผู้ป่วยระหว่างหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชาชีพ เปรียบเทียบกับการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ตัดสินใจการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์เท่านั้น ผลการทดลองพบว่า จำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยที่ใช้แนววิธีปฏิบัติน้อยกว่าผู้ที่ไม่ใช้ คือ 32 ชั่วโมงและ 44 ชั่วโมง ตามลำดับ

ซาลิแพนเต (Salipante, 2002) ศึกษาผลของการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงผลสำเร็จของการหย่าเครื่องช่วยหายใจที่ดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์เพียงลำพังตามวิธปฏิบัติ โดยจำนวนวันในการหย่าเครื่องช่วยหายใจลดลง

กัณทิมา พิธิษฐกุล, อภิรักษ์ ปาลวัฒน์วิไชย และสถาพร ธิติวีเชียรเลิศ (2544) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการหย่าเครื่องช่วยหายใจระหว่างแนววิธีปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจกับการตัดสินใจของแพทย์ตามปกติ โดยศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 ราย กลุ่มควบคุม 38 ราย ในกลุ่มควบคุมจะเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ก่อนที่จะเริ่มมีการใช้แนววิธีปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยจะเป็นผู้ตัดสินใจและเลือกวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ในขณะที่กลุ่มทดลอง คือผู้ป่วยที่ได้รับการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้แนววิธีปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งประกอบด้วย พยาบาลประจำหอผู้ป่วยทำการประเมินผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจทุก ๆ วันว่ามีความพร้อมที่จะหย่าเครื่องช่วยหายใจหรือไม่ โดยผู้ป่วยที่ผ่านหลักเกณฑ์การประเมิน แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยจะได้รับการเตือนว่าผู้ป่วยพร้อมที่จะทำการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และขอการตัดสินใจเริ่มทำการหย่าเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นจึงเริ่มทดสอบว่าผู้ป่วยพร้อมที่จะหายใจได้เอง โดยใช้ T-piece เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง ระหว่างนี้จะมีการสังเกตและประเมินอาการที่เป็นข้อบ่งชี้ว่าผู้ป่วยไม่สามารถหายใจได้ด้วยตนเอง หากผู้ป่วยมีลักษณะตามข้อบ่งชี้ก็จะกลับมาใช้เครื่องช่วยหายใจทันที และสืบค้นหาสาเหตุที่ทำให้การหย่าเครื่องล้มเหลว จากนั้นจึงเริ่มทำการหย่าเครื่องใหม่ใน 24 ชั่วโมงต่อมา ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีอาการผิดปกติ ภายหลังการทดลองหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและหายใจเองผ่านทาง T-piece แล้ว แพทย์ผู้ดูแลก็จะทำการถอดท่อช่วยหายใจออกให้แก่ผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มทดลองไม่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องอายุ เพศ ข้อบ่งชี้ในการใช้เครื่องช่วยหายใจ สมรรถภาพของปอดก่อนที่จะเริ่มการหย่าเครื่อง รวมถึงระยะเวลาการรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนัก และในโรงพยาบาล แต่พบว่ากลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือลดลงจาก 2.44 ถึง 2.47 วัน เป็น 0.69 ถึง 1.15 วัน โดยภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

อรรษา หงิมรักษา (2546) ที่ศึกษาการประสานความร่วมมือระหว่างแพทย์และพยาบาล ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลตากสิน โดยแพทย์และพยาบาลจะ ร่วมกันประเมินความพร้อมของผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ประชุมกลุ่ม แก้ไขปัญหา และ ดำเนินกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่ของตนเองในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ผลการศึกษาพบว่า ใน ผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลโดยการประสานความร่วมมือระหว่างแพทย์และพยาบาลในการหย่า เครื่องช่วยหายใจใช้ระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจสั้นกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการดูแลโดยการ ประสานความร่วมมือระหว่างแพทย์และพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อค้นพบต่าง ๆ สามารถข้างต้นนี้ สามารถสนับสนุนว่า การจัดทำแนวปฏิบัติ เพื่อประสานความร่วมมือระหว่างทีมสหสาขาในการดูแลผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ ช่วยลด ระยะเวลาที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ลดระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดจำนวนวันนอน ในโรงพยาบาล ทำให้ค่ารักษาพยาบาลลดลง อันเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากทั้งต่อผู้ป่วย ผู้ ปฏิบัติและหน่วยงานเอง อย่างไรก็ตามนอกจากการประสานความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพแล้ว สิ่งที่มีความสำคัญต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจอีกประการที่ไม่ควรมองข้ามคือ การสนับสนุนจาก ครอบครัวของผู้ป่วย

การสนับสนุนจากครอบครัวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

แนวคิดของการสนับสนุนจากครอบครัว

การสนับสนุนจากครอบครัว เป็นการสนับสนุนทางสังคมที่เกิดจากบุคคลในครอบครัว โดยครอบครัวเป็นสถาบันที่บุคคลจะเกี่ยวข้องด้วยเป็นอันดับแรก สามารถให้การสนับสนุนด้าน สังคม อารมณ์ จิตใจ และเศรษฐกิจ ได้ดีกว่าสถาบันอื่น ครอบครัวเป็นแหล่งสนับสนุนทางสังคมที่ มีความใกล้ชิดกับบุคคลมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มญาติพี่น้อง และกลุ่มเพื่อน เพียงแค่ความรัก ความเข้าใจที่มีให้แก่กัน จะทำให้บุคคลในครอบครัวเกิดความรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย แรงสนับสนุน ทางสังคมที่ผู้ป่วยได้รับจากครอบครัว จะทำให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษา (อารีย์ พองเพชร, 2540)

การสนับสนุนทางสังคม เป็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในสังคม เพื่อคงไว้ซึ่งความ ผาสุกของจิตใจ ประกอบด้วยความรู้สึกผูกพันใกล้ชิด การมีส่วนร่วมกันในสังคม การได้เลี้ยงดูผู้อื่น การรู้สึกถึงคุณค่าของตนเอง การเชื่อถือไว้วางใจซึ่งกันและกัน และการได้รับคำแนะนำ (Weiss, 1974 cited in Tiden, 1985) เพนเดอร์ (Pender, 1987) ได้แบ่งแหล่งสนับสนุนทางสังคมออกเป็น 5 ประเภทคือ การสนับสนุนตามธรรมชาติ การสนับสนุนจากกลุ่มเพื่อน การสนับสนุนจากองค์กร ทางศาสนา การสนับสนุนจากบุคลากรทางด้านสุขภาพ และกลุ่มวิชาชีพอื่นๆ

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แนวคิดการสนับสนุนทางสังคมของเฮาส์ (House, 1981 cited in Tiden, 1985) ซึ่งกล่าวว่า การสนับสนุนทางสังคมเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ประกอบด้วย ความรักใคร่ห่วงใย ความไว้วางใจ ความช่วยเหลือด้านการเงิน สิ่งของ แรงงาน การให้ข้อมูล ข่าวสาร ตลอดจนการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเรียนรู้และประเมินตนเอง

เฮาส์ (House, 1981 cited in Tiden, 1985) ได้แบ่งการสนับสนุนทางสังคมไว้ 4 ด้าน คือ

1. การสนับสนุนด้านอารมณ์ (Emotional Support) หมายถึง การให้ความนับถือ ผูกพัน ความไว้วางใจ การเอาใจใส่ การรับฟัง
2. การสนับสนุนด้านวัตถุ (Instrument Support) หมายถึง การให้ความช่วยเหลือด้าน สิ่งของจำเป็น เช่น เงิน สิ่งของ แรงงาน
3. การสนับสนุนด้านการประเมิน (Appraisal Support) หมายถึง การได้รับข้อมูล ป้อนกลับ ช่วยให้บุคคลสามารถนำไปประเมินตนเอง โดยเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในสังคม
4. การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสาร (Information Support) หมายถึง การได้ข้อเท็จจริง รายละเอียด ข้อแนะนำ ซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้

การสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัว เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยป้องกันบุคคลให้ปลอดภัย จากผลร้ายหรือความรุนแรงของความเครียด และเกิดผลดีต่อภาวะสุขภาพทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม รวมทั้งช่วยป้องกันความผิดปกติที่เกิดขึ้นทั้งร่างกายและจิตใจด้วย นอร์เฮาส์ (Northouse, 1988) กล่าวว่า การสนับสนุนทางสังคม มีกลไกช่วยลดความเครียด โดยช่วยให้ บุคคลเผชิญความเครียดได้ดี และช่วยลดปฏิกิริยาการตอบสนองต่อภาวะเครียดให้น้อยลง ซึ่ง สอดคล้องกับ เพนเดอร์ (Pender, 1987) ที่กล่าวว่า การสนับสนุนทางสังคมจะส่งเสริมสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมด้วยการช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตของแต่ละคน และการสนับสนุนทางสังคม จะช่วยให้บุคคลมีวิจารณญาณหรือเลือกใช้กลยุทธ์ในการปรับตัวเมื่อมีความเครียดเกิดขึ้น

การสนับสนุนจากครอบครัวในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การสนับสนุนของครอบครัวในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้และหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น อาจมีอุปสรรคได้เนื่องจาก การใช้เครื่องช่วยหายใจและการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นภาวะวิกฤติและรุนแรงในความรู้สึกของผู้ป่วยและครอบครัว ประกอบกับในสังคมไทยผู้ป่วยและครอบครัวส่วนใหญ่มีความคิดว่า เมื่อเจ็บป่วยชีวิตเขาอยู่ในมือแพทย์เท่านั้น สุดท้ายแต่แพทย์จะให้การรักษาและในทางปฏิบัติที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วยที่ใช้และหย่าเครื่องช่วยหายใจมักขึ้นอยู่กับการตัดสินใจและจัดตารางเวลาของบุคลากรในทีมสุขภาพเท่านั้น เช่น การอาบน้ำซึ่งพยาบาลหรือบุคลากรมักทำให้เสร็จตามเวลา โดยไม่คำนึงถึงความต้องการของผู้ป่วยและครอบครัว ที่อาจต้องการรับและให้การดูแลในกิจกรรมง่าย ๆ นี้แก่ตนเอง ดังนั้นการให้ครอบครัวมีความเกี่ยวข้องในการดูแล (Involvement) จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่ดีควรปฏิบัติ มีการประคับประคองทางอารมณ์ เช่น ปลอดภัยเมื่อผู้ป่วยต้องการ รวมทั้งสามารถให้การดูแลง่าย เช่น เช็ดตัว พลิกตะแคงตัว นั่นคือ คงไว้ซึ่งบทบาทเดิมของครอบครัวพึงกระทำต่อผู้ป่วยถึงแม้จะอยู่ในสถานพยาบาล ส่วนพยาบาลนอกเหนือจากการดูแลให้การพยาบาลตามหลักแล้ว ยังมีบทบาทในการส่งเสริมให้ครอบครัวกระทำบทบาทในการดูแลให้ถูกต้องเหมาะสม เน้นการสื่อสารแบบเปิดเผยต่อกัน และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อมูลข้อสงสัยต่าง ๆ (ชลิดา ธนฐีรกุล, 2546)

ดังนั้นจากแนวคิดเกี่ยวกับการสนับสนุนทางสังคมของเฮาส์ สามารถสรุปการสนับสนุนจากครอบครัวที่จำเป็นต่อผู้ป่วยในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้นประกอบด้วย

1. การสนับสนุนด้านจิตใจและอารมณ์ ความวิตกกังวล ความกลัว รู้สึกคับข้องใจ และโกรธ พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยรู้สึกจะว่าตนเองไม่ปลอดภัย กลัวตาย กลัวเจ็บ กลัวการหย่าเครื่องช่วยหายใจ กลัวการหายใจลำบาก และไม่มั่นใจว่าตนเองจะหายใจได้ ความกลัวและความวิตกกังวลเหล่านี้จะกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก ซึ่งมีผลให้มีการหดตัวของหลอดเลือด เพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ กระตุ้นกล้ามเนื้อหัวใจ มีการหดเกร็งของหลอดลม ทำให้เพิ่มความต้านทานในทางเดินหายใจ ผู้ป่วยต้องใช้แรงและต้องการออกซิเจนมากขึ้นในการหายใจ มีผลให้การหายใจถี่และตื้นมากขึ้น ก่อให้เกิดอาการหายใจลำบาก หากไม่ได้รับการแก้ไขจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองเป็นวงจรอย่างต่อเนื่องและรุนแรง ทำให้ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ ดังนั้นครอบครัวซึ่งเป็นผู้ที่ผู้ป่วยมีความไว้วางใจ ผูกพันมากที่สุด จึงควรให้การดูแลเพื่อลดความกลัว วิตกกังวล โดยการเอาใจใส่ เห็นอกเห็นใจ ดูแลช่วยเหลือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เช็ดตัว ช่วยพลิกตะแคงตัว อยู่เป็นเพื่อนในขณะที่ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ ให้กำลังใจในขณะที่ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจ อันจะทำให้ผู้ป่วยมีความคับข้องใจลดลง

ผ่อนคลาย และสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้

2. การสนับสนุนด้านการประเมิน โดยการยอมรับ ยกย่อง และเห็นคุณค่า การใช้เครื่องช่วยหายใจ ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกที่ตนเองไร้ความสามารถ ต้องเป็นภาระผู้อื่นและครอบครัวยุ่ตลอดเวลา เป็นคนไร้ค่า ไม่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เอง ความรู้สึกเหล่านี้อาจทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่มีคุณค่า และซึมเศร้าได้ ซึ่งจะเกิดผลเสียต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจ แต่หากบุคคลในครอบครัวยังคงเข้าใจ เคารพนับถือและยกย่องผู้ป่วยอยู่ จะทำให้ผู้ป่วยเกิดความเชื่อมั่นและรู้สึกตนเองมีคุณค่า ยังคงเป็นที่ต้องการของครอบครัว เกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น มีความหวังในชีวิต และมีกำลังใจในการปฏิบัติตนซึ่งเป็นผลดีต่อการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

3. การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสาร ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้น ผู้ป่วยอาจมีความไม่เข้าใจในเหตุผลหรือกิจกรรมบางอย่างได้ และไม่สามารถได้ตอบสื่อสารเพื่อซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ ได้ หากแพทย์หรือพยาบาลให้ข้อมูลที่จำเป็นบางส่วนผ่านครอบครัวให้มีความเข้าใจจะเป็นการดี เนื่องจากครอบครัวของผู้ป่วยจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้ป่วยสามารถเข้าใจได้มากขึ้น ให้ความร่วมมือในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ และสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ในที่สุด

4. การสนับสนุนด้านสิ่งของ การเงิน ได้แก่ การที่ผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลือในเรื่องสิ่งของที่จำเป็นต่าง ๆ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้อย่างสมบูรณ์ จะทำให้ผู้ป่วยไม่มีความเครียดและวิตกกังวล ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ง่ายมากขึ้น

จะเห็นได้ว่าการสนับสนุนจากครอบครัวมีผลต่อความสำเร็จในการหย่าเครื่องช่วยหายใจเป็นอย่างมาก และเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพที่สุด จึงควรให้ญาติเข้าไปมีส่วนร่วมในการสนับสนุนดูแลผู้ป่วยในทุกะยะของการหย่าเครื่องช่วยหายใจ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า การมีโปรแกรมวิธีปฏิบัติในการหย่าเครื่องช่วยหายใจนั้นจะทำให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจมีประสิทธิภาพและสามารถปฏิบัติได้รวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาเหล่านี้มักจะเป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะสั้น เช่น ภายหลังการผ่าตัดหัวใจ (Grap et al., 2003) ซึ่งเป็นกลุ่มไม่มีพยาธิสภาพที่ปอดทำให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจสามารถทำได้ไม่ยากมากนัก แต่การศึกษาในผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะยาว หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคปอดเรื้อรังอยู่เดิมนั้นมีการศึกษาน้อยมาก และแนววิธีปฏิบัติที่ทำการศึกษากันนั้น จะมุ่งไปที่การเลือกวิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจ การประเมินผู้ป่วยโดยเฉพาะการประเมินด้านร่างกาย แต่การประเมินด้านจิตใจ การดูแลสนับสนุนในระหว่างหย่าเครื่องช่วยหายใจ และครอบครัวของผู้ป่วยนั้นมักไม่ได้รับการให้

ความสำคัญเท่าที่ควร ทั้ง ๆ ที่สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญกับการหยาเครื่องช่วยหายใจเช่นกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการหยาเครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง ซึ่งในโปรแกรมนี้อาจประกอบด้วย 3 ระยะ คือ

ระยะที่หนึ่งเป็นระยะก่อนการหยาเครื่องช่วยหายใจ ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมของผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทั้งร่างกายและจิตใจ โดยการแก้ไขปณิธานที่ทำให้อาการของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกำเริบเฉียบพลันจนต้องเข้ารับการรักษายาบาลในครั้งนี้อย่างถึงปองกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นที่อาจมีผลกระทบต่อกรหยาเครื่องช่วยหายใจ ที่สำคัญคือต้องมีการส่งเสริมความพร้อมด้านจิตใจอันจะส่งผลให้การหยาเครื่องช่วยหายใจด้วย จากนั้นเมื่อผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังผ่านการประเมินความพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจแล้วจึงจะดำเนินการหยาเครื่องช่วยหายใจ

ระยะที่สอง เป็นขั้นตอนของการหยาเครื่องช่วยหายใจ ที่มีขั้นตอนของการหยาใจที่ชัดเจน เริ่มจากการให้ผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทดสอบการหยาใจโดยการหยาใจด้วย T-piece 30 นาที เมื่อสามารถหยาใจได้ไม่มีอาการเปลี่ยนแปลง จึงให้หยาใจเอง 1 ชั่วโมง พัก 1 ชั่วโมง จากนั้นค่อย ๆ เพิ่มเวลาขึ้น จนกระทั่งผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสามารถหยาใจได้ติดต่อกัน 4 ชั่วโมงขึ้นไป จึงเริ่มให้หยาใจเองติดต่อกันได้ อย่างไรก็ตามต้องมีการติดตามอาการอย่างต่อเนื่องและยุติการหยาเครื่องช่วยหายใจไว้ก่อนหากผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่ผ่านเกณฑ์ในการประเมิน ดำเนินการแก้ไข แล้วจึงเริ่มหยาเครื่องช่วยหายใจอีกครั้งเมื่อผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ ในระยะนี้จะมีการดูแลสนับสนุนในระหว่างหยาเครื่องช่วยหายใจอย่างครอบคลุมเช่นกัน

ระยะที่สาม ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการประเมินผลการหยาเครื่องช่วยหายใจว่าสามารถหยาเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จหรือไม่ ตามเกณฑ์ประเมิน และในทุกระยะของการหยาเครื่องช่วยหายใจจะบูรณาการการประสานความร่วมมือระหว่างสหสาขาวิชาชีพและการสนับสนุนจากครอบครัวเข้าไปมีส่วนร่วม ซึ่งจะช่วยให้การหยาเครื่องช่วยหายใจเป็นด้วยความรวดเร็ว ไม่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อน มีประสิทธิภาพมากขึ้น