# คู่มือการพยาบาล
# ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับ
# การรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

นางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2563

# คำนำ

ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) เป็นภาวะที่พบได้บ่อย ในผู้ป่วยที่ระบบการหายใจไม่สามารถระบายอากาศและแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย มีทั้งชนิดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง อาการและอาการแสดงที่พบคือภาวะพร่องออกซิเจน เป็นอาการนำแสดงถึงเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็วและต้องการการดูแลรักษาอย่างถูกต้องและทันท่วงที การรักษาที่สำคัญคือการรักษาด้วยออกซิเจน ภาพวาดแสดงส่วนประกอบ HFNC device วาดโดยนางสาวทิวาพร อินนัน

คู่มือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เป็นอุปกรณ์ให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงแบบใหม่ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วย ในการช่วยเหลือดูแลเฝ้าระวังและป้องกันอันตรายจากภาวะแทรกซ้อน วางแผนการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการดูแลผู้ป่วย สร้างความพึงพอใจแก่ผู้ป่วย ญาติ และทีมผู้ให้การดูแล

อัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

กันยายน 2563

# กิตติกรรมประกาศ

คู่มือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์นัฐพล ฤทธิ์ทยมัย อาจารย์สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรรณิภา บุญเฑียร อาจารย์ภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พว.ศศิธร วัฒนากุลานุรักษ์ ตำแหน่ง พยาบาล (หัวหน้าหอผู้ป่วย) สังกัดงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช และงานวิจัยและสารสนเทศการพยาบาล ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช ที่ตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา นอกจากนี้ขอขอบคุณผู้ร่วมงานประจำหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) พี่และน้องๆ ร่วมสายวิชาชีพ ที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้คู่มือการพยาบาลฉบับนี้สำเร็จ จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

# สารบัญ


หน้า

คำนำ i
กิตติกรรมประกาศ ii
สารบัญ iii
สารบัญภาพ vii
สารบัญตาราง viii
สารบัญแผนภูมิ ix

**บทที่ 1 บทนำ**

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ 4
ประโยชน์ 4
ขอบเขตของคู่มือการพยาบาล 5
คำจำกัดความ/นิยามศัพท์เฉพาะ 5

**บทที่ 2 บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ**

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง 7
ลักษณะงานที่ปฏิบัติ 7
โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช 12
โครงสร้างงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ 13
โครงสร้างหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) 14

**บทที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (high flow nasal cannula : HFNC)**

**ภาวะการหายใจล้มเหลว**

คำจำกัดความ 15

พยาธิสรีรวิทยา 15

ชนิดของภาวะการหายใจล้มเหลว 18

อาการและอาการแสดงของภาวะการหายใจล้มเหลว 20

การวินิจฉัยภาวะการหายใจล้มเหลว 21

การรักษาภาวะการหายใจล้มเหลว 23

**เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก**

คำจำกัดความ 26

ส่วนประกอบ 26

ประโยชน์และกลไกลการทำงาน 27

ข้อบ่งชี้และข้อจำกัด 29

ภาวะแทรกซ้อน 30

การจัดเตรียมอุปกรณ์ 31

ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ 33

การดูแลเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกขณะใช้กับผู้ป่วย 41

การบริหารยาพ่นขณะใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 41

การหย่าเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 42

การทำความสะอาด (cleaning) และทำลายเชื้อ (disinfection) 42

ระยะเวลาในการเปลี่ยนส่วนประกอบของเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 45

**บทที่ 4 หลักการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (high flow nasal cannula : HFNC) และกรณีศึกษา**

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล**

**การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวก่อนใช้เครื่อง HFNC**

1.ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เนื่องจากการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดลดลง 48

2.ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ 52

3.ผู้ป่วยมีความไม่สมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกาย เนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว 53

4.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน 56

5.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความวิตกกังวลเนื่องจากสภาพความเจ็บป่วยและแนวทางรักษาพยาบาล 57

**การพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC**

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลขาดความรู้และความเข้าใจในการได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 59

2.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจเนื่องจากการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ 61

3.ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากการใส่เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 64

4.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 65

**การพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC**

1.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ 67

**กรณีศึกษา** 70

**บทที่ 5 ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหา**

ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหา 101

**บรรณานุกรม** 108

**ภาคผนวก**

ก จดหมายเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

ข ประวัติผู้จัดทำคู่มือการพยาบาล

# สารบัญภาพ

รูปที่ 1 oxygen dissociation curve แสดงความสัมพันธ์ของ $PaO_2$ และ $SaO_2$ 23
รูปที่ 2 ส่วนประกอบ HFNC device 26
รูปที่ 3 ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยใช้วัสดุทางการแพทย์วางรองบริเวณสายรัด nasal cannular 31
รูปที่ 4 ส่วนประกอบเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงเป็นชนิด AIRVO 2 พร้อมเสา 32
รูปที่ 5 ชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber kit 32
รูปที่ 6 สายต่อ patient interface 33

# สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 สรุปประโยชน์และกลไกลการทำงานของ HFNC 28

ตารางที่ 2 การเตรียมชุดอุปกรณ์ AIRVO 2 34

ตารางที่ 3 การเปิดใช้งานเครื่อง AIRVO 2 37

ตารางที่ 4 การต่อ patient interface เครื่อง AIRVO 2 ใช้กับผู้ป่วย 40

ตารางที่ 5 การทำความสะอาด (cleaning) และทำลายเชื้อ (disinfection) ภายหลังการใช้งาน 43

ตารางที่ 6 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 77

ตารางที่ 7 ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดูแลผู้ป่วยมีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก 101

# สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช 12

แผนภูมิที่ 2 โครงสร้างงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ 13

แผนภูมิที่ 3 โครงสร้างหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) 14

# บทที่ 1

# บทนำ

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) เป็นภาวะที่ระบบการหายใจไม่สามารถระบายอากาศและแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย เป็นภาวะที่มีสาเหตุจากการเป็นโรคต่างๆ มีทั้งชนิดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง อาการและอาการแสดงที่พบคือภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) เป็นอาการแสดงถึงเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างรวดเร็วและต้องการการดูแลรักษาอย่างถูกต้องและทันท่วงที

การรักษาที่สำคัญคือการรักษาด้วยออกซิเจน (oxygen therapy) แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดแรกเป็นการรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ (low flow oxygen device) ได้แก่ การให้ออกซิเจนเข้าทางสายยางคู่เข้าจมูก (nasal cannula), การให้ออกซิเจนทางหน้ากาก (simple face mask), การให้ออกซิเจนทางหน้ากากชนิดมีถุง (partial rebreathing mask) และการให้ออกซิเจนทางหน้ากากชนิดไม่มีถุง (non-rebreathing mask) ชนิดที่สองเป็นการรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูง (high flow oxygen device) เช่น การให้ออกซิเจนชนิดหน้ากากหรือฝาครอบ ซึ่งเป็นระบบที่สามารถควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนได้ (venturi mask) และการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (high flow nasal cannula : HFNC) เป็นต้น

การรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เป็นระบบการบริหารออกซิเจนแบบใหม่ด้วยอัตราการไหลสูงผ่าน nasal cannula ซึ่งสามารถจ่ายอัตราการไหล (flow) ได้สูงสุดถึง 60 ลิตรต่อนาที และควบคุมระดับความเข้มข้นของออกซิเจน (fraction of inspired oxygen : $FiO_2$) ให้คงที่ตั้งแต่ 0.21-1.0 เนื่องจากไม่มีอากาศจากภายนอกมาเจือจาง และระบบดังกล่าวยังมีการให้ความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิของอากาศด้วย การรักษาด้วยออกซิเจนวิธีนี้เป็นการรักษาแบบประคับประคองที่สำคัญในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ระหว่างรอการฟื้นตัวจากโรคหรือภาวะ

ที่เป็นเหตุ เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย (oxygenation) ดีขึ้น ลดการใส่ท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยภาวะหลังถอดท่อช่วยหายใจ (post extubation period) เสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำลดลง[1]

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้ HFNC ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว

Roca และคณะ (2010) ศึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลันชนิดออกซิเจน ในเลือดต่ำ (acute hypoxemic respiratory failure) ที่ประเทศสเปน จำนวน 20 ราย โดยศึกษาเปรียบเทียบผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวแบบสุ่มข้ามกลุ่มระหว่าง HFNC กับ oxygen face mask ซึ่งมีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation : $SpO_2$) น้อยกว่าร้อยละ 96 ขณะที่ได้รับ $FiO_2$ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่าการใช้ HFNC ช่วยลดอาการเหนื่อย ลดอัตราการหายใจ ลดงานของการหายใจ (work of breathing : WOB) ชีพจร ระดับ $SpO_2$ ดีขึ้น และผู้ป่วยรู้สึกสบายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการบำบัดด้วยออกซิเจนด้วยวิธีปกติ (standard oxygen therapy)[2]

Frat และคณะ (2015) ศึกษาผู้ป่วย acute hypoxemic respiratory failure จำนวน 310 ราย โดยศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มแบ่งกลุ่มขนาดใหญ่ (FLORALI study) เปรียบเทียบการใช้ HFNC, standard oxygen therapy และการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ (noninvasive ventilation : NIV) ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ได้รับ HFNC มีอัตราตายในหอผู้ป่วยวิกฤติรวมที่ 90 วัน น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ standard oxygen therapy และ NIV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ (intubation rate)ไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ได้รับ HFNC ที่มีค่าความดันย่อยออกซิเจนในเลือด (partial pressure of arterial oxygen : $PaO_2$) $PaO_2$/ $FiO_2$ ต่ำกว่า 200 พบว่า กลุ่มที่ได้รับ HFNC มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจน้อยกว่าอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ป่วยหลังถอดเครื่องช่วยหายใจมักพบว่ามีการหายใจเพิ่มขึ้น ซึ่งการรักษาด้วยออกซิเจนตามการรักษาปกติ (conventional oxygen therapy) อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้มีอาการเหนื่อยหรือมีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำลง การใช้ HFNC จึงอาจมีประโยชน์ในผู้ป่วยกลุ่มนี้[3]

Hermandez และคณะ (2016) ศึกษาผู้ป่วยที่ถอดท่อช่วยหายใจและมีความเสี่ยงต่ำต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (reintubation) จำนวน 527 โดยศึกษาเปรียบเทียบ HFNC กับ conventional oxygen therapy ผลการวิจัยพบว่าอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำและการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวหลังถอดเครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ได้รับ HFNC ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[4]

จากการทบทวนวรรณกรรมในต่างประเทศ พบว่า HFNC ช่วยลดอาการเหนื่อย ลดอัตราการหายใจ ลดงานของการหายใจ ลดอัตราตาย และลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจภายหลังผู้ป่วยถอดเครื่องช่วยหายใจ

สำหรับประเทศไทยพบการศึกษาของ นัฐพล ฤทธิ์ทยมัย และคณะ (2015) ศึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลันและภาวะพร่องออกซิเจนที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย จำนวน 40 ราย โดยศึกษาแบบสุ่มเชิงเปรียบเทียบ HFNC กับ conventional oxygen therapy ผลการวิจัยพบว่าสาเหตุของ hypoxemia และ dyspnea พบในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจวาย (congestive heart failure : CHF) อาการกำเริบของโรคหอบหืด (asthma exacerbation) อาการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) และโรคปอดบวม (pneumonia) ผู้ป่วยที่ได้รับ HFNC อาการหายใจลำบาก (dyspnea) ดีขึ้นและมีความสุขสบายสูงกว่า conventional oxygen therapy อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการรักษาในโรงพยาบาลในกลุ่ม HFNC ต่ำกว่ากลุ่ม conventional oxygen therapy อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [5]

จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่ศึกษาจำนวนน้อยและมีจำนวนจำกัด โรงพยาบาลศิริราชนำ HFNC มาใช้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤติ ปัจจุบันเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการใช้ HFNC ในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งใช้จึงนำมาใช้แพร่หลายมากขึ้นในหอผู้ป่วยสามัญ หอผู้ป่วยพิเศษ และห้องฉุกเฉิน

ปี พ.ศ. 2552 นำ HFNC มาใช้ในหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ โดยนำมาใช้กับผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory failure) ภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) และผู้ป่วยหลังถอดเครื่องช่วยหายใจ

จากการเก็บข้อมูลภายในหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) พ.ศ. 2561 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 177 ราย มีจำนวนผู้ป่วยที่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จจำนวน 135 ราย คิดเป็นร้อยละ 76 ของจำนวนผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยมีจำนวนผู้ป่วยที่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จที่ใช้ HFNC จำนวน 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จ ซึ่งผู้ป่วยที่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จที่ใช้ HFNC จำนวน 54 ราย การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 24 ชั่วโมง จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.7 และ

การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 48 ชั่วโมง จำนวน 0 ราย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรักษาด้วย HFNC สามารถลดการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังถอดเครื่องช่วยหายใจ ที่เสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำได้

ถึงแม้ว่าจะมีการนำมาใช้แพร่หลายมากขึ้น และต้องใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลันซึ่งเป็นภาวะเร่งด่วน อาจทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะพยาบาลที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้น้อย จึงจัดทำคู่มือการพยาบาลขึ้นเพื่อให้พยาบาลผู้มีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือดูแลเฝ้าระวังและป้องกันอันตรายจากภาวะแทรกซ้อน วางแผนการพยาบาลที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการดูแลผู้ป่วย เครื่อง HFNC เป็นอุปกรณ์ให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงแบบใหม่ ทำให้ผู้ป่วยสุขสบายมากขึ้น ดังนั้นคู่มือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก จะช่วยให้พยาบาลสามารถดูแลและควบคุมการทำงานของเครื่อง HFNC ลดความเสี่ยงของภาวะการหายใจล้มเหลวที่นำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ ลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่อง HFNC สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของระบบการไหลเวียน ดูแลและรักษาสมดุลของน้ำ ตลอดจนเพิ่มความสามารถและศักยภาพทางการพยาบาลในการประเมิน การสังเกต การตรวจร่างกาย และการติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งสามารถวินิจฉัยปัญหา วางแผนการพยาบาลให้ตรงกับความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อให้พยาบาลมีแนวทางในการปฏิบัติพยาบาลและวางแผนการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้ HFNC ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพเป็นมาตรฐานเดียวกัน

2. เพื่อให้ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้ HFNC ได้รับการพยาบาลตามมาตรฐาน ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน

**ประโยชน์**

1. พยาบาลมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้ HFNC

2. พยาบาลมีแนวทางในการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

3. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ได้รับการดูแลที่มีคุณภาพ ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน ได้รับการพยาบาลด้วยอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน

**ขอบเขตของคู่มือการพยาบาล**

คู่มือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ (adult) ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้ HFNC ทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน บุคลากรทางการแพทย์อื่นที่สนใจ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลว อุปกรณ์ที่ใช้เครื่อง HFNC ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ วิธีการใช้เครื่อง HFNC การเตรียมผู้ป่วย ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น การพยาบาลผู้ป่วย และข้อเสนอแนะในการพัฒนากระบวนการดูแลผู้ป่วย

**คำจำกัดความ/นิยามศัพท์เฉพาะ**

**ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) หมายถึง** ภาวะที่ระบบการหายใจไม่สามารถทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย โดยอาจจะทำให้เกิดการลดลงของออกซิเจนในเลือดแดง (hypoxemia) ค่าความดันย่อยของออกซิเจนในเลือดแดง (partial pressure of arterial oxygen : $PaO_2$) น้อยกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท หรือมีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด (hypercapnia) ค่าความดันย่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง (partial pressure of carbon dioxide : $PaCO_2$) มากกว่า 50 มิลลิเมตรปรอท ค่าความเป็นกรดหรือด่าง (positive potential of the hydrogen ions : pH) น้อยกว่า 7.3 หรือทั้งสองแบบร่วมกันได้ โดยภาวะนี้อาจเกิดแบบฉับพลัน (acute : มักเกิดในระยะเวลาที่รวดเร็วเป็นชั่วโมงจนถึงเป็นวัน) แบบเรื้อรัง (chronic : มักเกิดในระยะเวลาเป็นสัปดาห์จนถึงเป็นเดือนหรือเป็นปี) หรือเกิดแบบฉับพลันในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวแบบเรื้อรังอยู่ก่อน (acute on chronic)[6]

**เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (high flow nasal cannula : HFNC) หมายถึง** เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เป็นระบบการบริหารออกซิเจนแบบ

ใหม่ด้วยอัตราการไหลสูงผ่าน nasal cannula ซึ่งสามารถจ่ายอัตราการไหลผ่านเครื่องวัดอัตราการไหลออกซิเจน (oxygen flow meter) ได้สูงสุดถึง 60 ลิตรต่อนาที และควบคุมระดับ $FiO_2$ ให้คงที่ตั้งแต่ 0.21-1.0[1,8] โดยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงจะอยู่บนฐานของเสาแขวนน้ำเกลือที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

**ภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) หมายถึง** ภาวะที่ร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย เป็นสาเหตุให้การทำงานของร่างกายและสมองบกพร่อง[7]

# บทที่ 2
# บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ

**บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง**

หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) ตึกอัษฎางค์ชั้น 2 สังกัดงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่และเป้าหมายที่สำคัญคือให้การรักษาพยาบาลผู้ป่วยทั้งชายและหญิงอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่มีภาวะวิกฤตของระบบการหายใจให้ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้ จำนวน 10 เตียง กลุ่มโรคหรือกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญคือผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว มีระบบการไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อทางเดินหายใจและมีการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne) ผู้ป่วยที่มีปัญหาการหย่าเครื่องช่วยหายใจลำบาก และผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจากการทำหัตถการวินิจฉัยของสาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค โดยจากสถิติ 5 อันดับโรคปี พ.ศ.2560 เรียงตามลำดับได้แก่ โรคปอดบวม (pneumonia) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) ไอเป็นเลือด (hemoptysis) ภาวะหลอดลมตีบ (tracheobronchial stenosis) และวัณโรคปอด (pulmonary tuberculosis)

**ลักษณะงานที่ปฏิบัติ**

หน่วยงานมีการกำหนดภาระงาน (job descriptions) หน้าที่ ความรับผิดชอบชัดเจนตามประสบการณ์และความสามารถ (competency) ในการทำงาน ดังนี้

1. ปฏิบัติงานด้านการบริการพยาบาล โดยใช้กระบวนการพยาบาลซึ่งได้แก่ การประเมินภาวะสุขภาพ (assessment) โดยการตรวจเยี่ยม การสังเกตปัญหาและความต้องการของผู้ป่วย ร่วมกับทีมสหสาขา เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการวินิจฉัยทางการพยาบาล (nursing diagnosis) ให้เหมาะสมกับสภาวะและปัญหาของผู้ป่วยแต่ละราย ทำการวางแผนการพยาบาล (planning) ให้สอดคล้องกับแผนการรักษา ให้การปฏิบัติการพยาบาล (implementation) ตามหลักฐานเชิงประจักษ์ และประเมินผลการพยาบาล (evaluation) รวมทั้งบันทึกทางการพยาบาลที่มีคุณภาพใช้ประโยชน์ได้จริงเป็นที่ยอมรับของทีมสหสาขา

2. ให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาซับซ้อนในระบบการหายใจ ทั้งที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยใช้ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว

มีประสิทธิภาพ ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน หรือสามารถประเมินภาวะแทรกซ้อนและช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้ป่วยและญาติได้รับการสร้างเสริมสุขภาพตามบริบทของแต่ละบุคคล

3. ให้การพยาบาลผู้ป่วยที่จำเพาะตามพยาธิสภาพของโรคในฐานะผู้เชี่ยวชาญ นอกเหนือจากการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจโดยทั่วไป โดยการใช้ความรู้เชิงประจักษ์ ร่วมกับอุปกรณ์และความก้าวหน้าทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ผู้เขียนขอยกตัวอย่างการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว และการปฏิบัติการพยาบาลที่จำเพาะตามโรคนำเข้าหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) 5 อันดับของปี พ.ศ.2560 ดังนี้

3.1 ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว โดยประเมินอาการทางคลินิกและการดำเนินของโรคที่นำไปสู่ภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เกิดภาวะพร่องออกซิเจน เฝ้าระวังบันทึกการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ สภาพร่างกายทั่วไป และรวมทั้งประเมินระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ การเตรียมผู้ป่วยตรวจทางห้องปฏิบัติการและการถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินสาเหตุและการดำเนินของโรค เตรียมอุปกรณ์การรักษาด้วยออกซิเจนชนิด low flow oxygen device เช่น nasal cannula, simple face mask, partial rebreathing mask และ non-rebreathing mask และชนิด high flow oxygen device เช่น venture mask , NIV และ HFNC เป็นต้น หรือการเตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ การเตรียมเครื่องช่วยหายใจ ประเมินภาวะโภชนาการ ประเมินความสามารถในการดูแลกิจวัตรประจำวันพื้นฐาน และความต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย ให้การดูแลรักษาพยาบาลอย่างครอบคลุม เฝ้าระวังไม่ให้การเกิดอุบัติเหตุพลัดตกหกล้ม ประเมินสภาพจิตใจของผู้ป่วย ญาติและผู้ดูแล รวมถึงการประเมินความพร้อมของญาติและผู้ดูแลในการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน ให้คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยภายหลังพ้นระยะวิกฤติ และอาการที่อาจเปลี่ยนไปสู่ระยะวิกฤติอีกครั้ง ให้กับผู้ป่วย ญาติและผู้ดูแล

3.2 ผู้ป่วยโรคปอดอักเสบ (pneumonia) พยาบาลต้องมีทักษะในการประเมินอาการทางคลินิกที่นำไปสู่ภาวะพร่องออกซิเจน และภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เฝ้าระวังและบันทึกการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ และสัญญาณชีพ การเตรียมผู้ป่วยส่งตรวจพิเศษต่างๆอย่างถูกต้องเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาตามแผนการรักษา รวมไปถึงการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์สำหรับการรักษาด้วยออกซิเจนชนิดต่างๆให้เหมาะกับสภาวะของผู้ป่วย ได้แก่ ชนิด low flow oxygen device เช่น nasal cannula, simple face mask, partial rebreathing mask และ non rebreathing mask ชนิด high flow oxygen device เช่น venturi mask, HFNC และหากผู้ป่วยมีภาวะหายใจล้มเหลวมีข้อบ่งชี้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ เตรียมความพร้อมในการเตรียมเครื่องช่วยหายใจให้เพียงพอและพร้อมใช้ตลอดเวลา ทั้ง NIV และ invasive ventilator รวมไปถึงทักษะในการ

ช่วยแพทย์ใส่ท่อช่วยหายใจ และเมื่อสาเหตุของภาวะหายใจล้มเหลวของผู้ป่วยได้รับการแก้ไข อาการของผู้ป่วยสงบลง การพยาบาลในระยะต่อไปคือการประเมินความพร้อมสำหรับการหย่าออกซิเจนหรือหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งต้องใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดูแลผู้ป่วยในระยะนี้ มีการทำงานร่วมกันระหว่างแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด นักโภชนาการ รวมถึงญาติผู้ป่วยที่ต้องเข้ามามีส่วนร่วมให้ผู้ป่วยผ่านพ้นสภาวะนี้ได้

3.3 ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) ในระยะอาการกำเริบเฉียบพลัน (acute exacerbation) โดยการประเมินการหายใจให้การพยาบาลที่จำเพาะสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่แตกต่างจากการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวทั่วไปคือ การระมัดระวังการใช้ออกซิเจนไม่ให้มากจนผู้ป่วยหยุดหายใจ เป้าหมายคือการรักษาระดับออกซิเจนให้เหมาะสมกับโรค NIV เป็นทางเลือกแรกหากผู้ป่วย COPD มีภาวะหายใจล้มเหลว ช่วยประคับประคองและฟื้นฟูสภาพระบบการหายใจ ด้วยการทำ respiratory physiotherapy การจัดการเสมหะในผู้ป่วยที่ไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ เทคนิคการพ่นยาชนิดต่างๆให้เหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ NIV ติดตามอาการผิดปกติที่มีความเสี่ยงในการใส่ท่อช่วยหายใจได้ทันท่วงที เฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลง อาการ อาการแสดง ระดับความรู้สึกตัว และสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง เมื่อผู้ป่วยผ่านพ้นระยะวิกฤติไปสู่ระยะฟื้นฟูสภาพทำการวางแผนจำหน่าย (discharge planning) ร่วมกับสหสาขาอาชีพ ในการฝึกการบริหารปอด บริหารยาระบบทางเดินหายใจ ความรู้ในการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยและผู้ดูแล

3.4 ผู้ป่วยที่มีอาการไอเป็นเลือด (hemoptysis) ภาวะนี้เป็นภาวะฉุกเฉินรีบด่วนต้องรีบให้การวินิจฉัยและรักษาทันที ให้การพยาบาลโดยทำการซักประวัติเกี่ยวกับโรคพื้นฐานเดิม ระยะเวลา ลักษณะ และปริมาณการไอเป็นเลือดเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อค้นหาสาเหตุและจัดลำดับความรีบด่วนในการรักษา เตรียมการงดน้ำงดอาหารเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจหากมีภาวะการหายใจล้มเหลว และเตรียมผู้ป่วยสำหรับการตรวจหลอดเลือดด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography angiogram : CTA) เพื่อหาตำแหน่งเลือดออก และเตรียมผู้ป่วยสำหรับการทำอุดตำแหน่งเลือดออก (embolization) เพื่อหยุดเลือดหากมีภาวะไอเป็นเลือดปริมาณมาก (massive hemoptysis) ติดตามความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เฝ้าระวังร่างกายไม่เกิดภาวะพร่องออกซิเจน เช่น การดูแลให้ผู้ป่วยนอนท่า Semi-Fowler's position เพื่อให้ปอดขยายตัวได้ดี และนอนตะแคงทับด้านที่มีพยาธิสภาพเพื่อป้องกันเลือดไหลมาสู่ปอดด้านที่ดีทำให้สูญเสียการแลกเปลี่ยนก๊าซไป นอกจากนี้ต้องมีการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ และสัญญาณชีพ พร้อมไปกับการบันทึกปริมาณเลือดอย่างมีประสิทธิภาพ เตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดสำรองไว้ในกรณี

ฉุกเฉิน การให้ข้อมูลกับผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับสภาวะของโรคและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งจากตัวโรคเองและจากการตรวจรักษาอย่างตรงไปตรงมา เพื่อให้มีส่วนร่วมตัดสินใจวางแผนการรักษา

3.5 ผู้ป่วยภาวะหลอดลมตีบ (tracheobronchial stenosis) ผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่ต้องเข้ารับการรักษาในหออภิบาลมี 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยที่วางแผนจะมาใส่ตัวถ่างขยายหลอดลม (stent) เป็นครั้งแรก และผู้ป่วยที่เคยใส่ stent มาแล้วแต่มีอาการเหนื่อยมากขึ้นด้วยสาเหตุ stent เลื่อนหรืออุดตัน โดยการประเมินอาการ สัญญาณชีพ บริหารยาขยายหลอดลม ช่วยระบายเสมหะ เตรียมผู้ป่วยก่อนทำหัตถการอย่างถูกต้อง เช่น การส่องกล้องหลอดลมคอเพื่อประเมินความรุนแรงของการอุดตัน การใส่หรือเปลี่ยน stent การถ่างขยายหลอดลมด้วย balloon หรือจี้ด้วยไฟฟ้า เตรียม NIV ให้พร้อมใช้เมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะหายใจล้มเหลว เนื่องจากการตีบแคบของหลอดลมทำให้ไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจแบบปกติเช่นเดียวกับผู้ป่วยอื่นได้ แต่หากผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ของการใส่ท่อช่วยหายใจ เตรียมท่อช่วยหายใจชนิดพิเศษที่ไม่มี cuff และขนาดเล็กกว่าติดตามการแลกเปลี่ยนก๊าซ การระบายอากาศ บ่อยครั้งที่ไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ด้วยวิธีปกติ เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้สำหรับทำการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยการร้อยท่อช่วยหายใจผ่านการส่องกล้องหลอดลมคอ ประเมินสภาพจิตใจ ความพร้อมทางร่างกาย จนไปถึงเศรษฐฐานะของผู้ป่วยและญาติ เพื่อเตรียมแผนการจำหน่ายได้อย่างครบถ้วน

3.6 ผู้ป่วยติดเชื้อวัณโรคปอด (pulmonary tuberculosis) ในระยะแพร่กระจายเชื้อ จัดเตรียมห้องที่มีการจัดการความดันอากาศ (negative pressure) ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อปฏิบัติตามหลักป้องกัน (standard precautions) และควบคุมการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ (airborne transmission precautions) อย่างเคร่งครัด แยกผู้ป่วยในห้องแยกที่มีการจัดการความดันอากาศและปิดประตูหลังเข้า-ออก (airborne infectious isolation room : AIIR) ให้การพยาบาลโดยการล้างมือ การสวมถุงมือ ใช้ผ้าปิดปากจมูกชนิด N95 (fit check) แว่นตา หน้ากาก การสวมเสื้อกาวน์ ดูแลสิ่งแวดล้อมและแยกอุปกรณ์เครื่องใช้เฉพาะผู้ป่วย ประเมินการดำเนินโรค ติดตามผลการตรวจเสมหะ และการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติในเรื่องการปฏิบัติตัว อธิบายเกี่ยวกับการดำเนินโรค การรักษา แนะนำการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้อื่น ผู้ป่วยที่เพิ่งตรวจพบเชื้อวัณโรค เป็นครั้งแรก แนะนำให้บุคคลใกล้ชิดที่มีโอกาสสัมผัสโรคไปตรวจร่างกายและถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อค้นหาเชื้อวัณโรค ประเมินความพร้อมของญาติและผู้ดูแลเพื่อเตรียมความพร้อมในการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน

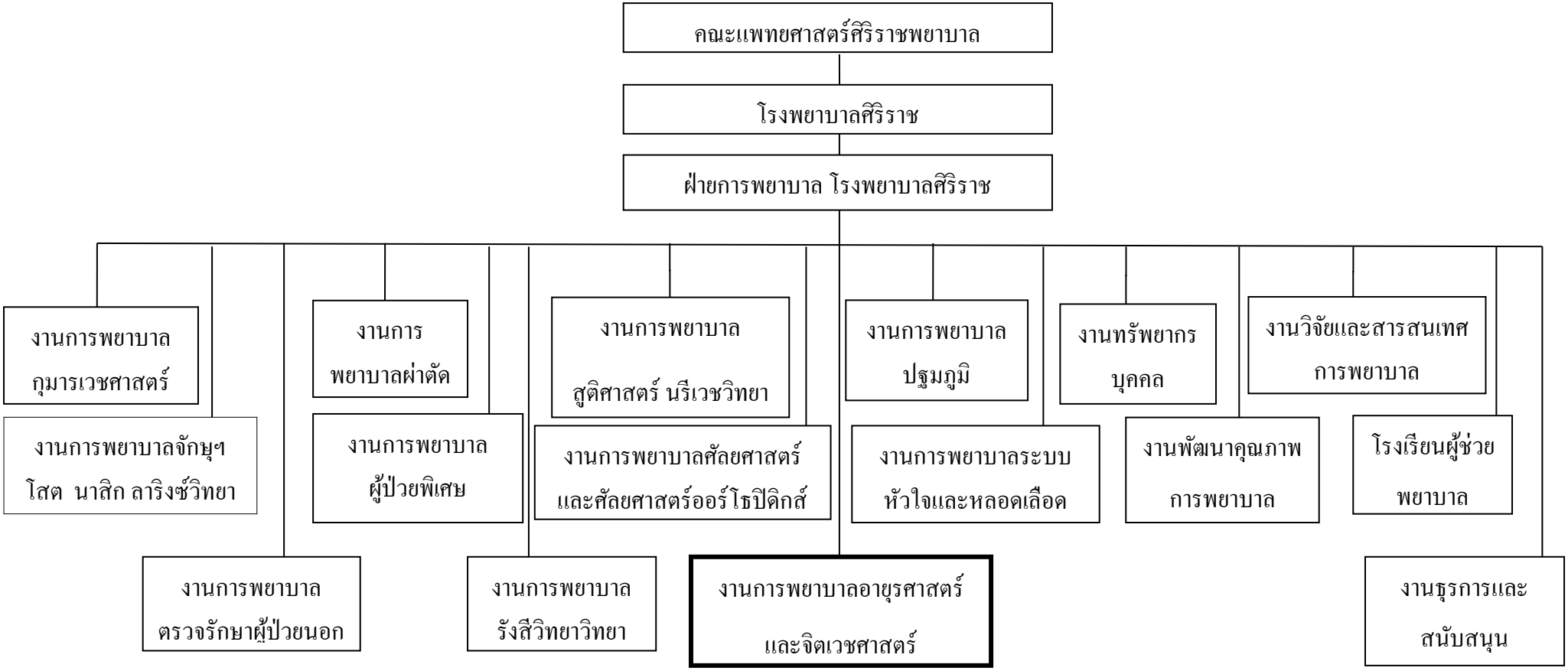
4.ให้การพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้ standard precaution technique ดูแลจัดสภาพแวดล้อมในหอผู้ป่วยให้สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยและถูกสุขลักษณะ เพื่อให้มีความปลอดภัยและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

5. ช่วยแพทย์ในการทำหัตถการ และหัตถการวินิจฉัยต่างๆ เช่น การใส่สายเพื่อวัดความดันโลหิตทางหลอดเลือดแดง การใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมชนิดต่างๆ หรือหัตถการเฉพาะทางระบบการหายใจ เช่น การใส่สายระบายทรวงอก การเจาะปอด การส่องกล้องหลอดลมคอ และการตรวจวัดความไวของหลอดเลือดแดงปอดต่อยาหรือสารที่มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือด (acute pulmonary vasoreactivity test) โดยเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้ ให้ข้อมูลการทำหัตถการหรือประสานให้แพทย์ที่ดูแล อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจถึงประโยชน์และความสำคัญของการทำหัตถการเพิ่มเติมจากแพทย์ในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและญาติได้ซักถามข้อสงสัย และลงนามยินยอมการทำหัตถการ ในกรณีที่เป็นหัตถการช่วยชีวิตฉุกเฉิน เช่น การใส่สายระบายทรวงอกในผู้ป่วยภาวะแรงดันในช่องเยื่อหุ้มปอด (tension pneumothorax) ทำการประสานให้แพทย์ได้ให้ข้อมูลกับญาติทางโทรศัพท์ตามความเหมาะสม และความรีบด่วนของหัตถการ มีการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนทำหัตถการ และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะทำหัตถการ และหลังทำหัตถการ

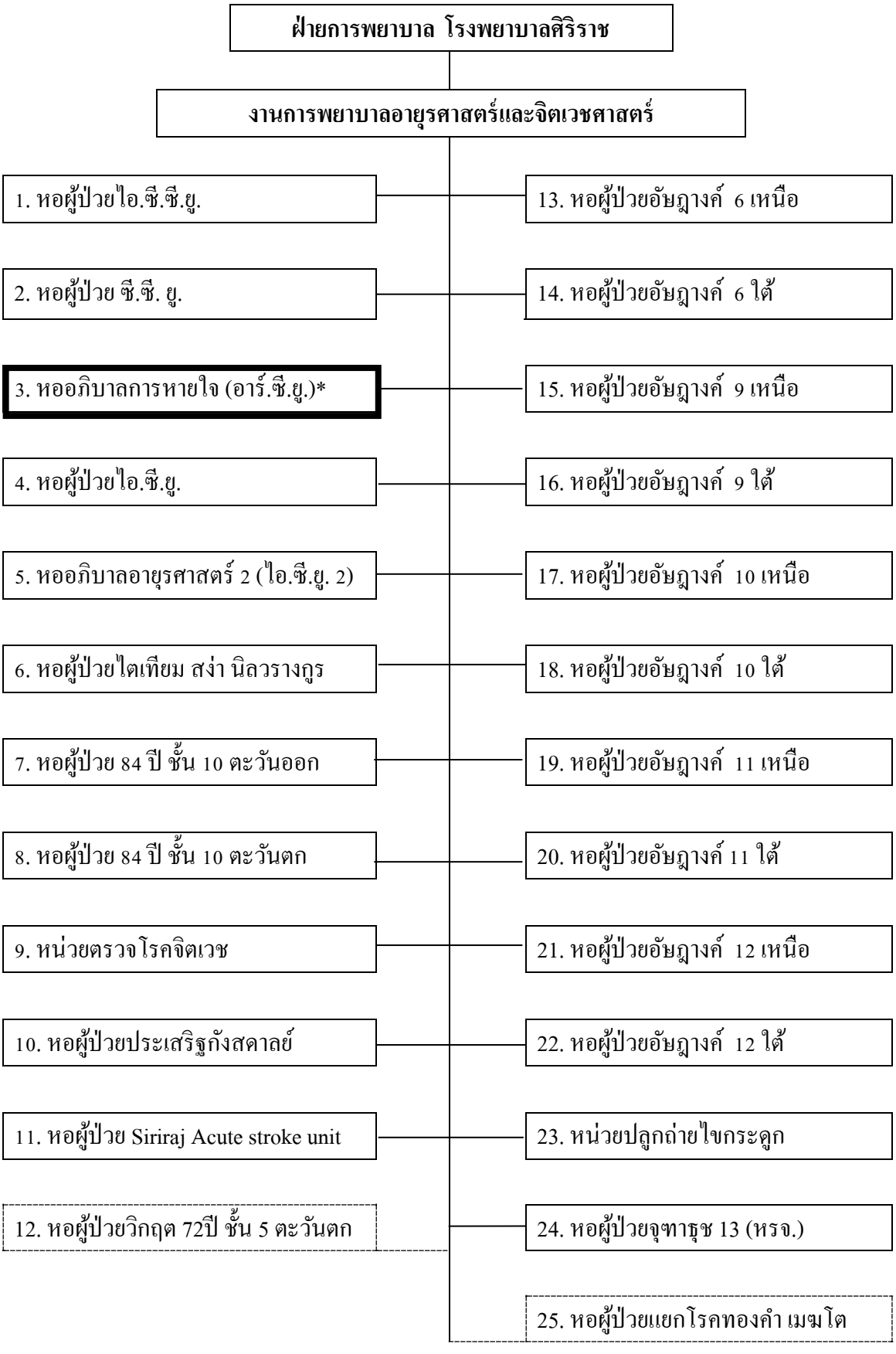
6. ปฏิบัติการช่วยชีวิต มีการตรวจสอบอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพให้พร้อมใช้อยู่เสมอ การช่วยแพทย์ในการช่วยฟื้นคืนชีพและใส่ท่อช่วยหายใจ การบริหารยาและน้ำเกลือตามแผนการรักษา และจดบันทึกทางการพยาบาลอย่างละเอียดตามลำดับเหตุการณ์

7. ให้การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติในระยะสุดท้ายแบบองค์รวม โดยประเมินทั้งผู้ป่วยและครอบครัว ให้การพยาบาลแบบประคับประคอง (palliative care) สำหรับการเผชิญภาวะวิกฤติในระยะสุดท้ายอย่างสมศักดิ์ศรี ดูแลประเมินและจัดการกับอาการปวดตามแผนการรักษา ส่งเสริมด้านจิตวิญญาณให้ผู้ป่วยและญาติได้ประกอบพิธีทางศาสนา ตามความเชื่อของแต่ละบุคคล เปิดโอกาสให้ญาติอยู่กับผู้ป่วยในระยะสุดท้าย เพื่อให้ผู้ป่วยจากไปอย่างสงบ ให้กำลังใจและปลอบโยนแก่ญาติเมื่อผู้ป่วยจากไป

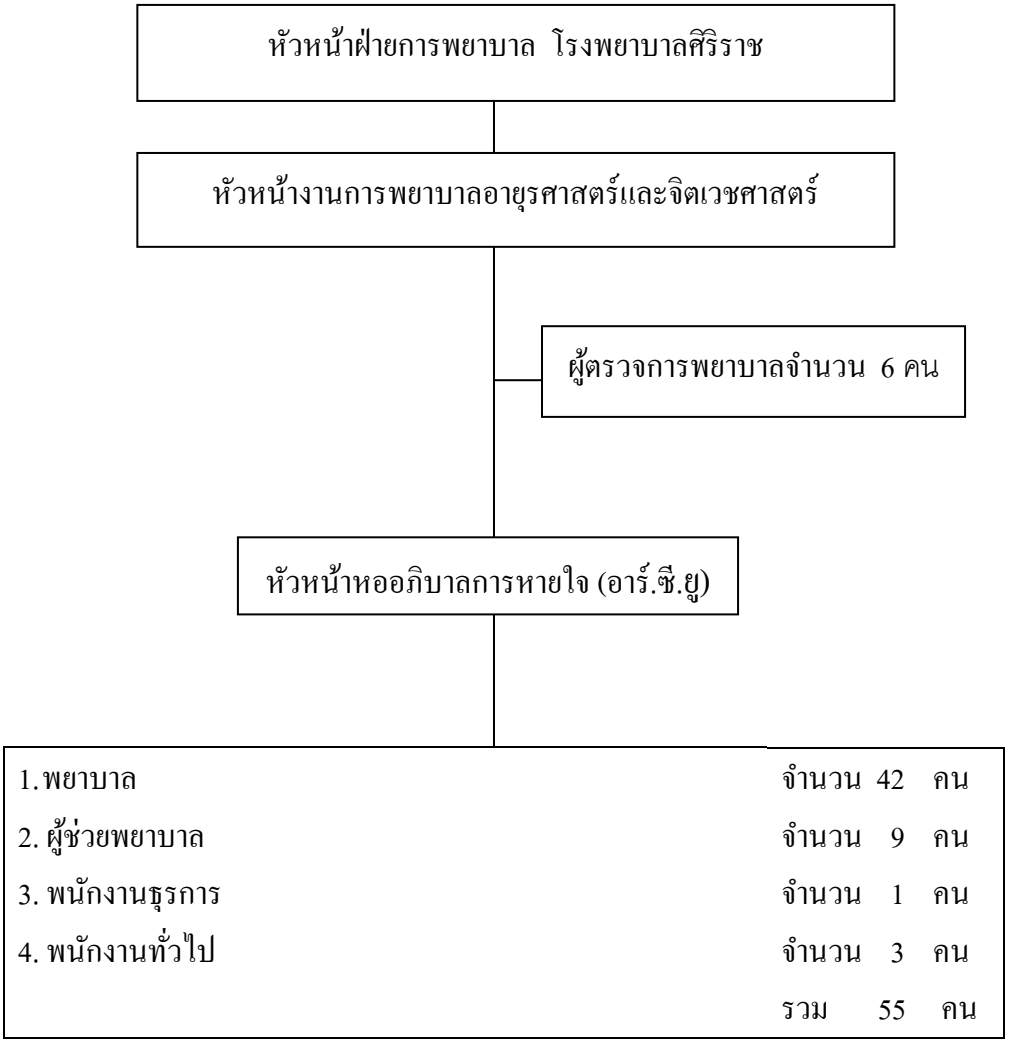
**แผนภูมิที่ 1 โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช**



**แผนภูมิที่ 2 โครงสร้างงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์**



**แผนภูมิที่ 3 โครงสร้างหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู)**



# บทที่ 3
# ความรู้เกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (high flow nasal cannula : HFNC)

## ภาวะการหายใจล้มเหลว

### คำจำกัดความ

ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) หมายถึง ภาวะที่ระบบหายใจไม่สามารถระบายอากาศและแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย มีระดับออกซิเจนในเลือดแดง ($PaO_2$) ต่ำกว่าปกติ และหรือคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง ($PaCO_2$) สูงกว่าปกติ โดยค่า $PaO_2$ ต่ำกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท หรือค่า $PaCO_2$ สูงกว่า 45 มิลลิเมตรปรอท หรือทั้งสองอย่างในขณะที่หายใจในบรรยากาศธรรมดา และไม่ได้มีสาเหตุมาจากความผิดปกติของหัวใจที่มีภาวะเลือดดำจากหัวใจด้านขวาไม่ผ่านการฟอกที่ปอดผ่านไปสู่หัวใจด้านซ้าย (ค่า $PaO_2$ ปกติ 80-100 มิลลิเมตรปรอท และค่า $PaCO_2$ ปกติ 35-45 มิลลิเมตรปรอท)[6,9]

### พยาธิสรีรวิทยา

การหายใจเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนก๊าซดังนั้นการอธิบายถึงการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวตามพยาธิสรีรวิทยา จึงพิจารณาจากการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ผิดปกติของการหายใจประกอบด้วยกลไก 4 อย่าง คือ[9]

1.การระบายอากาศ (ventilation) คือการที่อากาศผ่านเข้าออกในร่างกาย โดยการหายใจเอาอากาศเข้าไปแลกเปลี่ยนก๊าซที่ถุงลมในปอด (alveolar)

2.การกำซาบก๊าซ (diffusion) คือการที่ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลมปอดกับในเลือดซึมผ่านเยื่อกั้นระหว่างถุงลมและหลอดเลือดฝอย (alveolar capillary membrane)

3.การไหลเวียนของเลือด (blood flow) คือการไหลเวียนของเลือดดำไปยังหน่วยที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอด และรับก๊าซจากปอดผ่านไปตามหลอดเลือดที่นำเลือดซึ่งมีออกซิเจนจากปอด (pulmonary vein) เข้าสู่หัวใจด้านซ้าย

4.การควบคุมการหายใจ (control of breathing) เป็นการควบคุมการหายใจ เพื่อให้มีการระบายอากาศ และการแลกเปลี่ยนก๊าซให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

การแลกเปลี่ยนก๊าซที่มีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยกลไกดังกล่าว หากมีการรบกวนหรือมีความผิดปกติในกระบวนการดังกล่าวในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง นำไปสู่การแลกเปลี่ยนก๊าซที่ผิดปกติ พยาธิสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว[9] ได้แก่

1.การระบายอากาศในถุงลมน้อยกว่าปกติ (alveolar hypoventilation)

เป็นความผิดปกติของ การแลกเปลี่ยนก๊าซ ที่ไม่สามารถหายใจเอาอากาศเข้าไปถึงถุงลมที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอ ส่งผลทำให้เกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดง (hypoxemia) และคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง (hypercapnia)[9,11]

ผู้ป่วยที่มี alveolar hypoventilation ที่รุนแรงจะทำให้เกิดความไม่สมดุลของกรดด่างที่รุนแรง respiratory acidosis มีค่า $PaCO_2$ สูงทำให้ pH ต่ำกว่า 7.30 ถือว่าเป็น acute ventilator failure ซึ่งต้องแก้ไขโดยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยหายใจขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกได้เพียงพอ ได้แก่ผู้ป่วยที่ระบบส่วนกลางถูกกดจากการใช้ยานอนหลับเกินขนาด การดมยาสลบ หรือจากการได้รับยา narcotics จำนวนมาก ผู้ป่วยที่ไขสันหลังบาดเจ็บมีความผิดปกติของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจอ่อนแรง เช่น myasthenia gravis, Guillain-Barre's syndrome หรือผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บบริเวณทรวงอกที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อเกี่ยวกับการหายใจทำหน้าที่ไม่ได้ เป็นต้น[9]

2. ความไม่สมดุลของสัดส่วนการกระจายของอากาศในถุงลมกับเลือดที่ผ่านถุงลม (ventilation perfusion mismatch)

ความไม่สมดุลของสัดส่วนการกระจายของอากาศในถุงลม (ventilation : $V_A$) กับเลือดที่ผ่านถุงลม (perfusion : Q) เรียกภาวะนี้ว่า $V_A/Q$ mismatch เป็นกลไกที่สำคัญที่ทำให้เกิด hypoxemia เป็นส่วนใหญ่ ความผิดปกติเนื่องจากมีพยาธิสภาพที่ปอด เช่นหลอดลมตีบแคบ หรือมีเสมหะอุดกั้นอยู่ในหลอดลมบางส่วน ทำให้อากาศที่หายใจเข้าสู่ถุงลมส่วนที่เข้ามาได้น้อยกว่าปกติ ความดันออกซิเจนในถุงลมจึงลดลง ในขณะที่มีเลือดผ่านถุงลมปกติ ทำให้เลือดที่ผ่านถุงลมส่วนนี้มีค่า $PaO_2$ ต่ำกว่าปกติ ในขณะที่ถุงลมส่วนที่หลอดลมไม่อุดกั้นจะมีอากาศที่เข้าสู่ถุงลมส่วนนี้มากกว่าปกติ (over ventilation) ซึ่งสามารถชดเชยออกซิเจนที่ถุงลมส่วนที่อากาศเข้ามาได้น้อยกว่าปกติไม่ได้มาก ทำให้เกิดเลือดที่ผ่านปอดจะได้รับออกซิเจนลดลง ผสมกับเลือดที่ผ่านปอดที่ได้รับออกซิเจนปกติ (mixed venous blood) มีผลทำให้ $PaO_2$ ลดลงจึงเกิดภาวะ hypoxemia[9]

ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดจะไม่สูงขึ้น เนื่องจากเมื่อมีภาวะ hypoxemia ร่างกายจะกระตุ้นให้หายใจเร็วขึ้น เพื่อขับคาร์บอนไดออกไซด์ อีกทั้งคาร์บอนไดออกไซด์สามารถซึมผ่านออกสู่ถุงลมได้เร็วกว่าออกซิเจนถึง 20 เท่า จึงทำให้ไม่เกิดภาวะ hypercapnia หากผู้ป่วยไม่สามารถเพิ่มอัตราการหายใจได้หรือหายใจเร็วอยู่นาน ใช้ WOB มากจนหมดแรงไม่สามารถหายใจชดเชยต่อไปได้ไหวเพราะไม่ได้รับการแก้ไขภาวะ hypoxemia ค่า $PaCO_2$ สูงก็จะสูงขึ้นตามมาผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิด hypoxemia จาก $V_A/Q$ mismatch พบได้ในผู้ป่วยที่มี การอุดกั้นของหลอดลม หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และหอบหืด การแก้ไขภาวะ hypoxemia ในผู้ป่วยเหล่านี้ นอกจากจะให้ออกซิเจนแล้ว ต้องลดการอุดกั้นของหลอดลมโดยการให้ยาขยายหลอดลมและการดูดเสมหะเพื่อช่วยในการระบายอากาศและลด WOB ด้วย[9]

3. ภาวะเลือดดำจากหัวใจด้านขวาไม่ผ่านการฟอกที่ปอดผ่านไปสู่หัวใจด้านซ้าย (right to left shunt)

การลัดเลือดดำจากหัวใจด้านขวาไม่ผ่านการฟอกที่ปอด (shunt) เป็นภาวะที่เลือดไม่ผ่านการแลกเปลี่ยน (deoxygenated blood) เป็นกลไกการแลกเปลี่ยนก๊าซผิดปกติอย่างหนึ่งที่พบว่ามี alveolar ventilation ปกติ แต่การไหลเวียนของเลือดที่ผ่านถุงลมลดลง คือจะมีการลัดของเลือดไม่ผ่านถุงลมเพื่อรับออกซิเจน ประมาณ 1/3 ของ cardiac output จึงทำให้มีการผสมของเลือดที่ได้รับออกซิเจนจากถุงลม กับเลือดที่ไม่ได้รับออกซิเจน $Pao_2$ลดลง เกิด hypoxemia ได้ค่า $PaCO_2$ สูงขึ้น เลือดที่ผ่านบริเวณนั้นจึงเป็นเลือดดำอยู่ เมื่อเลือดดำจากหัวใจด้านขวาไม่ผ่านการฟอกที่ปอดผ่านไปสู่หัวใจด้านซ้ายจึงเรียกภาวะนี้ว่า right to left shunt โดยมี 2 พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นได้ คือ[9,11]

3.1 intrapulmonary shunt คือภาวะ right-to-left shunt ที่เกิดจากมีความผิดปกติของ alveolar ventilation อย่างมาก คือถุงลมปอดบางส่วนไม่มีลมผ่านเข้ามาเลย (no ventilation) ขณะที่มีเลือดมาผ่านถุงลมปกติ เลือดที่ผ่านถุงลมส่วนนั้นจึงไม่ได้รับออกซิเจน ทำให้เกิด severe hypoxemia ความอิ่มตัวของออกซิเจน (oxygen saturation) เท่ากับหรือน้อยกว่า 75% พบในผู้ป่วยที่ปอดผิดปกติ ถุงลมแฟบ (atelectasis) เช่นภาวะ pulmonary edema, pneumonia, ARDS เป็นต้น

3.2 extrapulmonary shunt คือภาวะ right-to-left shunt ที่เกิดจากมีความผิดปกติของรอยรั่วที่ผนังหัวใจ เช่น atrial septal defect, ventricular septal defect, patent ductus ateriosus เป็นต้น

ผู้ป่วยที่มี hypoxemia จาก shunt จึงเป็นภาวะการหายใจล้มเหลวชนิด oxygenation failure ซึ่งในระยะแรกจะไม่มีภาวะ hypercapnia เนื่องจากร่างกายจะหายใจเร็วขึ้น สามารถขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกได้เพียงพอ ค่า $PaCO_2$ จึงปกติหรือต่ำลง ทำให้เกิด respiratory alkalosis ในระยะแรก แต่เมื่อไม่ได้รับการแก้ไขภาวะ hypoxemia ผู้ป่วยจะหมดแรงในการหายใจ $PaCO_2$

จะสูงขึ้นในระยะท้ายและจะมีกรดแลคติคในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นจากเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ทำให้เกิดภาวะ metabolic และ respiratory acidosis[9]

4.การสูญเสียการซึมผ่านของก๊าซ (diffusion impairment)

การซึมผ่านของก๊าซเป็นขบวนการ passive ทั้งหมด ก๊าซจากถุงลมจะซึมผ่านเข้าไปในหลอดเลือดฝอยนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 อย่าง คือ[9]

4.1 ความแตกต่างของความดันก๊าซในถุงลมและหลอดเลือดฝอย ถ้ามีความดันต่างกันมาก จะทำให้มีการซึมผ่านมากขึ้น และถ้าก๊าซนั้นสามารถละลายในน้ำได้ดี ยิ่งทำให้อัตราการซึมผ่านของก๊าซสูงขึ้น คาร์บอนไดออกไซด์สามารถละลายในเลือดได้ดีกว่าออกซิเจนถึง 20 เท่า

4.2 เนื้อที่ที่ใช้ในการซึมผ่าน หมายถึงเนื้อที่ของถุงลมส่วนที่อยู่ชิดกับหลอดเลือดฝอย (ปกติมีประมาณ 70 ตารางเมตร)

4.3 ระยะทางหรือความหนาของเยื่อบุถุงลมกับผนังของหลอดเลือดฝอย (alveolar capillary membrane)

ในทางคลินิกการสูญเสียในการซึมผ่านของก๊าซไม่ได้เป็นกลไกที่สำคัญในการเกิด hypoxemia และพบว่าผู้ป่วยที่มี hypoxemia จากการซึมผ่านของก๊าซ จะมี hypoxemia จาก $V_A$/Q Mismatch ร่วมด้วย

**ชนิดของภาวะการหายใจล้มเหลว**

สามารถแบ่งชนิดของภาวะการหายใจล้มเหลวออกได้เป็น 4 ชนิด ดังนี้[7,11]

1. hypoxemic respiratory failure เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวที่เกิดจากการมีระดับ $PaO_2$ น้อยกว่า 60 mmHg มีระดับ $PaCO_2$ ปกติ 35-45 mmHg หรือต่ำกว่า 35 mmHg เนื่องจากในภาวะ hypoxemia ร่างกายจะหายใจขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกมามาก มักเกิดจากความผิดปกติของระบบหายใจอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างร่วมกัน เช่น ความผิดปกติในการซึมผ่านของก๊าซ ได้แก่ โรคปอดผังผืด ภาวะปอดบวมน้ำ ซึ่งพบว่ามีการทำลายผนังถุงลมปอด หรือผนังหลอดเลือดหนาขึ้น มีผลกระทบต่อการซึมผ่านของออกซิเจนจากถุงลมเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้เกิดภาวะ hypoxemia ภาวะปอดแฟบ ทำให้ไม่มีการระบายอากาศ เลือดที่มาเลี้ยงถุงลมปอดจะลัดทางหลอดเลือดดำเข้าสู่หลอดเลือดแดง โดยไม่มีการกำซาบของออกซิเจนที่ถุงลมทำให้เกิดภาวะเลือดขาดออกซิเจนได้

2. hypercapnic respiratory failure เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวที่เกิดจากการมีคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง ระดับ $PaCO_2$ สูงมากกว่า 45 mmHg ร่วมกับมีระดับออกซิเจนในเลือด $PaO_2$ ต่ำกว่า 80 mmHg ระดับ $PaO_2$ ปกติ 80-100 mmHg มีสาเหตุที่เกิดจากความผิดปกติต่างๆ เช่น ศูนย์การหายใจถูกกดจากฤทธิ์ของยานอนหลับบางชนิด โรคติดเชื้อที่สมอง และภยันตรายต่อสมอง

ทำให้ศูนย์การหายใจที่เมดุลลา มีความไวต่อการตอบสนองต่อคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง ทำให้การระบายอากาศลดน้อยลง หลอดลมบีบเกร็งอย่างรุนแรง ได้แก่ ภาวะถุงลมโป่งพองมากทำให้มีความต้านทานต่อการขับอากาศออกจากปอด (lung compliance) และความต้านทานในทางเดินหายใจ (airway resistance) เพิ่มขึ้น จึงต้องออกแรงมากขึ้นในการหายใจเข้าออก ทำให้มีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ร่วมกับการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาผลาญสารอาหารเพิ่มมากขึ้นด้วย กล้ามเนื้อการหายใจอ่อนแรงจากโรคระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้การขยายตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจทำงานไม่ได้ตามปกติ การระบายอากาศจึงไม่เพียงพอ ทำให้เกิดภาวะ hypoxemia ร่วมกับ hypercapnia เพิ่มมากขึ้น

3. perioperative respiratory failure เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวที่เกิดขึ้นขณะผ่าตัด ลักษณะการเกิดคล้ายกับ hypoxemic respiratory failure กลไกหลักคือเกิด atelectasis ขณะที่ผู้ป่วยนอนหงายราบแรงดันในช่องท้องที่มีมาก มีผลทำให้มีการลดลงของความจุปอด (functional residual capacity : FRC) FRC ที่มีค่าน้อยกว่า ปริมาตรของปอด ขณะที่ airway ปิด (closing volume) จึงทำให้มีการแฟบตัวของถุงลมในบริเวณที่ถูกกดทับปริมาณมาก ซึ่งในที่สุดทำให้เกิดภาวะ การหายใจล้มเหลวแบบ hypoxemic respiratory failure และ hypercapnic respiratory failure หรือเกิดทั้ง 2 แบบ[11]

4. shock เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวที่เกิดจากความผิดปกติของการไหลเวียนเลือด ได้แก่ ภาวะช็อคที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่นการได้รับบาดเจ็บทรวงอก หรือการติดเชื้อ[11]

ดังนั้นผู้ป่วยที่เกิดการหายใจล้มเหลวจะมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำทุกราย แต่อาจไม่มีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ทุกราย

นอกจากนี้อาจแบ่งชนิดของการหายใจล้มเหลว ตามระยะเวลาที่เกิด (onset) ได้แก่[9,10]

4.1. acute respiratory failure เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ที่มีระดับ $PaO_2$ ต่ำกว่า 50 mmHg หรือ $PaCO_2$ สูงกว่า 50 mmHg เกิดในระยะเวลาที่รวดเร็วเป็นชั่วโมงจนถึงเป็นวัน ซึ่งต้องการรักษาดูแลทันที เช่น ผู้ป่วยกลุ่มอาการทางระบบการหายใจล้มเหลวที่มีความรุนแรงซึ่งเกิดร่วมกับโรคหรือปัจจัยบางอย่าง (acute respiratory distress syndrome : ARDS)

4.2. chronic respiratory failure เป็นภาวะการหายใจล้มเหลวเรื้อรัง มี hypoxemia และคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป ร่างกายมีการปรับตัวชดเชย โดยมีการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น และไตชดเชยภาวะเป็นกรด (acidosis) จากคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงโดยการเก็บไบคาร์บอเนตเพิ่มขึ้น ทำให้ภาวะความเป็นกรดด่างของร่างกายใกล้เคียงปกติ เช่นผู้ป่วย COPD ซึ่งผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเรื้อรัง อาจเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลันได้ ในช่วง

เวลาใดเวลาหนึ่งของระยะของโรค เมื่อมีปัจจัยชักนำหรือโรคกำเริบมากขึ้นจนเกินความสามารถของร่างกายที่จะปรับชดเชยได้

**อาการและอาการแสดงของภาวะการหายใจล้มเหลว**

อาการและอาการแสดงของภาวะการหายใจล้มเหลวมีดังนี้[6,7,9,10]

1. ภาวะ hypoxemia เป็นอาการแสดงถึงเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน อาการมักเกิดขึ้นเมื่อ $PaO_2$ ต่ำกว่า 40-50 mmHg อวัยวะที่ไวต่อภาวะ hypoxemia คือสมอง หัวใจและปอด[9]

สมองตอบสนองต่อภาวะ hypoxemia คือมีอาการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท ตั้งแต่อาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย การรับรู้ต่อสถานที่ เวลา และบุคคลเสียไป สับสน คิดตัดสินใจผิด เพ้อ จนถึงไม่รู้สึกตัว[7]

หัวใจตอบสนองต่อภาวะ hypoxemia คือในระยะแรกอัตราชีพจร (pulse rate : PR) เร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate : HR) เร็วมากกว่า 100 ครั้ง/นาที (HR ปกติ 80-100 ครั้ง/นาที) ความดันโลหิต (blood pressure : BP) เพิ่มขึ้น ความดันโลหิตปกติ ความดันโลหิตในช่วงที่หัวใจบีบตัว (systolic blood pressure : SBP) ปกติ 100-130 mmHg ความดันโลหิตในช่วงที่หัวใจคลายตัว (diastolic blood pressure : DBP) ปกติ 60-89 mmHg ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในแต่ละนาที (cardiac output : CO) เพิ่มขึ้นมากกว่า 8 LPM (CO ปกติ 4-8 LPM) และเมื่อภาวะ hypoxemia ยังมีอยู่นาน ชีพจรจะเต้นช้าลง ความดันโลหิตต่ำ cardiac output ลดลง และหัวใจเต้นผิดปกติตามมา นอกจากนี้ภาวะ hypoxemia ทำให้หลอดเลือดที่ปอดหดตัว และผลของ hypoxemia ทำให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจนมีผลต่อการเผาผลาญเกิดการเผาผลาญที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobe metabolism) เกิดกรดแลคติค มีภาวะ metabolic acidosis[7]

ระบบหายใจตอบสนองต่อภาวะ hypoxemia โดยมีอัตราการหายใจ (respiratory rate : RR) เร็วขึ้นมากกว่า 20 ครั้ง/นาที (RR ปกติ 16-20 ครั้ง/นาที) และหายใจลำบากเหนื่อยหอบมากขึ้น ต่อมาจะหายใจช้าลง แต่ในผู้ป่วยที่ hypoxemia จากศูนย์การควบคุมการหายใจถูกกด เช่น จากฤทธิ์ของยาแก้ปวดหรือยานอนหลับกลุ่มที่เสพติดได้ (narcotics drug) สังเคราะห์มาจากฝิ่น ออกฤทธิ์ที่ระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ง่วงและกดการหายใจ จึงไม่มีอาการหายใจเร็วให้เห็น ส่วนอาการผิวหนังซีดเขียวอาการแสดงของการขาดออกซิเจน (cyanosis) ไม่ชัดเจนจนกว่าจะมี hypoxemia มากๆ นอกจากนี้อาจตรวจพบอาการ cyanosis ไม่ได้ ในภาวะที่มีโลหิตจาง ผิวหนังคล้ำ สภาพของแสงไฟ และในภาวะหลอดเลือด ส่วนปลายหดตัว[6,10]

2. ภาวะ hypercapnia ในกรณีที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวอย่างเฉียบพลันที่เกิดจากการระบายอากาศไม่เพียงพอ (alveolar hypoventilation) หรือมีความไม่สมดุลของการระบายอากาศและการไหลเวียน (ventilation perfusion mismatch) ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง[9]

ผู้ป่วยจะมีอาการของระบบประสาทส่วนกลางผิดปกติ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น จะไปกดระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ผู้ป่วยซึมลง

หลอดเลือดที่สมองขยายตัว เพิ่มการไหลเวียนของเลือดที่สมอง และความดันในสมองเพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยจึงมีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก กล้ามเนื้อสั่นผิดปกติ เหงื่อออก ตรวจจอตาพบ papilledema ระดับความรู้สึกตัวลดลงซึมมากขึ้น จนถึงไม่รู้สึกตัว

**การวินิจฉัยภาวะการหายใจล้มเหลว**

การวินิจฉัยภาวะการหายใจล้มเหลว ประกอบด้วย[10]

1.การซักประวัติ

พยาบาลควรซักถามเกี่ยวกับความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับโรคหรือสาเหตุ เพื่อใช้เป็นข้อบ่งชี้หรือช่วยแพทย์ในการวินิจฉัยปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะการหายใจล้มเหลว ได้แก่

1.1 ภาวะการติดเชื้อ เกี่ยวกับประวัติการไอมีเสมหะ ลักษณะสี กลิ่น อาการไข้และเจ็บหน้าอก ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อในทางเดินหายใจ

1.2 ประวัติการเป็นโรคปอด เช่น โรคหืด ถุงลมโป่งพอง และประวัติการสูบบุหรี่

1.3 ประวัติการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่น ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะหัวใจล้มเหลว หรือกล้ามเนื้อหัวใจตาย

1.4 ประวัติการได้รับบาดเจ็บที่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของการระบายอากาศ เช่น มีกระดูกโครงหักหลายซี่ ภาวะการบาดเจ็บที่ทรวงอก ศีรษะ และหลอดลม เป็นต้น

1.5 ประวัติการดื่มสุรา ยาเสพติด หรือยาที่อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการหดเกร็งของถุงลมปอดและหลอดลม

1.6 ประวัติการแพ้ยาหรืออาหาร

2. การตรวจร่างกาย

2.1 ระดับความรู้สึกตัว มีอาการสับสน กระสับกระส่าย ซึม หรือไม่รู้สึกตัว

2.2 ลักษณะการหายใจที่อาจเกิดจากการหายใจล้มเหลว ได้แก่ การหายใจเร็ว เหงื่อออก ปีกจมูกบาน การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ ลักษณะการหายใจต่างๆ มีดังนี้

eupnea เป็นการหายใจปกติซึ่งมีอัตราและจังหวะสม่ำเสมอ 16-20 ครั้ง/ นาที อัตราส่วนการหายใจเข้าต่อการหายใจออกออก = 1:2

apnea เป็นการหยุดหายใจหรือไม่มีการหายใจเมื่อเวลาผ่านไปเกิน 15 วินาที

bradypnea เป็นการหายใจช้ากว่า 16 ครั้ง/นาที มีจังหวะสม่ำเสมอ อัตราส่วนการหายใจเข้าต่อการหายใจออกออก =1:2

tachypnea เป็นการหายใจเร็วตื้น 20-24 ครั้ง/นาที มีจังหวะสม่ำเสมอ อัตราส่วนการหายใจเข้าต่อการหายใจออกออก = 1:1

hyperventilation เป็นการหายใจเร็วลึกมากกว่า 24 ครั้ง/นาที อัตราส่วนการหายใจเข้าต่อการหายใจออกออก =1:1

2.3 ผิวหนังอาจพบผื่นจากการแพ้ หรือจุดเลือดออกใต้ผิวหนัง ภาวะ cyanosis สีผิวซีด เขียว

2.4 การตรวจภาวะการบาดเจ็บบริเวณทรวงอก คลำพบมีลมใต้ผิวหนังบริเวณคอและทรวงอก การเคาะบริเวณทรวงอก ได้เสียงโปร่งมากกว่าปกติแสดงว่ามีภาวะลมคั่งในปอด หรือเคาะได้เสียงทึบแสดงว่าอาจมีเลือดหรือสารน้ำคั่งในปอด

3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินสาเหตุร่วมของภาวะการหายใจล้มเหลว

3.1 การวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดง (arterial blood gas : ABG) ประเมินภาวะ hypoxemia pH ค่าปกติระหว่าง 7.35-7.45 $PaO_2$ ค่าปกติระหว่าง 80-100 มิลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ค่าปกติระหว่าง 35-45 มิลิเมตรปรอท $HCO_3$ ค่าปกติระหว่าง 22-26 mEq/L และ $SpO_2$ ค่าปกติระหว่าง 95-100 % เป็นต้น

3.2 การตรวจนับเม็ดเลือด (complete blood count : CBC) ประเมินภาวะการหายใจล้มเหลวจากสาเหตุต่างๆ เช่น ภาวะซีด ภาวะการติดเชื้อ hemoglobin (Hb)ค่าปกติระหว่าง 12-18 g/dl hematocrit (Hct) ค่าปกติระหว่าง 37-52 %, white blood cell count (WBC) ค่าปกติระหว่าง 4,000 – 10,000 cell/ul, platelet count ค่าปกติระหว่าง 150,000-440,000 cell/ul, neutrophils ค่าปกติระหว่าง 40-74%, lymphocytes ค่าปกติระหว่าง 19-48%, monocytes ค่าปกติระหว่าง 3.4-9%, eosinophils ค่าปกติระหว่าง 0-7% และ basophils ค่าปกติระหว่าง 0-1.5% เป็นต้น

3.3 การตรวจระดับอิเล็กโตรไลท์ เพื่อประเมินระดับความสมดุลของระดับอิเล็กโตรไลท์ในร่างกาย ที่สำคัญคือ ระดับโซเดียม (sodium : Na) ค่าปกติระหว่าง 135-145 mmol/L ระดับโปแทสเซียม (potassium : K) ค่าปกติระหว่าง 3.5-4.5 mmol/L ระดับคลอไรด์ (Chloride : Cl) ค่าปกติระหว่าง 98 - 107 mmol/L และไบคาร์บอเนต (bicarbonate : $HCO_3^-$) ค่าปกติระหว่าง 22-29 mmol/L เป็นต้น

3.4 การตรวจเสมหะเพาะเชื้อ เพื่อประเมินการติดเชื้อในทางเดินหายใจ

4. การถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินสาเหตุของการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวที่เกิดจากระบบหายใจ เช่น ภาวะมีลมในเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) และภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด (pleural effusion) เป็นต้น

5. การวัดความสามารถในการระบายอากาศ โดยใช้เครื่องวัดปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าออก (spirometer) เพื่อประเมินความสามารถในการระบายอากาศของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับการหายใจ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับทางเดินหายใจ เช่น โรคหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยการวัดปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าออกธรรมดาในแต่ละครั้ง ซึ่งค่าปกติ ประมาณ 5-8 ml/kg

**การรักษาภาวะการหายใจล้มเหลว**

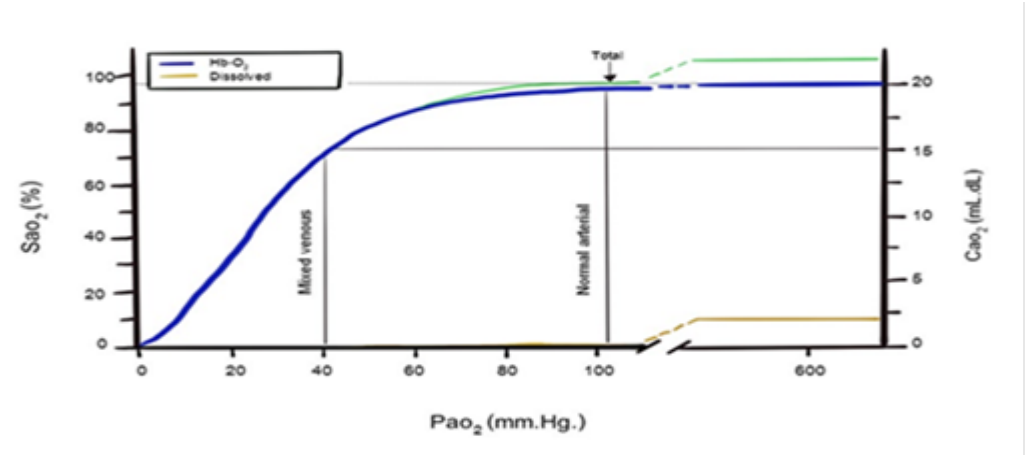
หลักทั่วไปในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ภาวะการหายใจล้มเหลวประกอบด้วย[6]

1. การแก้ไขภาวะ hypoxemia และ hypercapnia

ในช่วงที่มีการหายใจล้มเหลวฉับพลันพลัน เนื้อเยื่อของร่างกายจะได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ โดยที่การขนส่งออกซิเจนจากปอดไปสู่เนื้อเยื่อของร่างกาย (oxygen delivery : $DO_2$) ขึ้นกับ cardiac output (Q), hemoglobin (Hb) , oxygen saturation ในเลือดแดง ($SaO_2$) และค่า $PaO_2$ ดังสมการ[6]

$$DO_2 = Q \times (1.34 \times Hb \times SaO_2) + (0.003 \times PaO_2)$$

ซึ่งจะเห็นว่า $PaO_2$ มีความสำคัญน้อยกว่าตัวแปรอื่นเมื่อพิจารณาในด้านตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณออกซิเจนในเลือดแดง (oxygen content) แต่เนื่องจาก arterial oxygen saturation และ $PaO_2$ มีความสัมพันธ์กันดังแสดงใน oxygen dissociation curve (รูปที่ 1)




รูปที่ 1 oxygen dissociation curve แสดงความสัมพันธ์ของ $PaO_2$ และ $SaO_2$

ที่มา : ภาพวาดโดยนางสาวทิวาพร อินนัน

ซึ่งจะเห็นว่าค่า $PaO_2$ ที่เท่ากับ 60 mmHg จะเท่ากับค่า $SaO_2$ ที่ประมาณ 90% ซึ่งถ้า $PaO_2$ ต่ำกว่านี้ลงมาจะเห็นว่าค่า $SaO_2$ จะลดต่ำลงมาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการรักษาจึงควรรักษาระดับของ $PaO_2$ ให้สูงกว่า 60 mmHg เพื่อที่จะทำให้ได้ค่า $SaO_2$ ที่เกิน 90% โดยการการรักษาด้วยออกซิเจน

การรักษาด้วยออกซิเจน (oxygen therapy) คือการให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยเพื่อแก้ปัญหาหรือป้องกันไม่ให้เกิดภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (hypoxemia) ซึ่งภาวะ hypoxemia อาจพบในผู้ป่วยทั้งชนิดเรื้อรังและเฉียบพลัน เป็นที่ทราบกันดีว่าออกซิเจนมีความสำคัญต่อ metabolism ของเซลล์ ซึ่งส่งผลให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายเป็นไปอย่างปกติ ดังนั้นการให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะ hypoxemia จึงเป็นการเพิ่ม oxygen supply ไปที่ปอดซึ่งจะช่วยให้มีออกซิเจนในกระแสเลือดเพียงพอที่จะส่งไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

ชนิดของการรักษาด้วยออกซิเจน (oxygen therapy)[1]

1.1 low flow oxygen device เช่น nasal cannula, partial rebreathing mask, simple face mask และ non-rebreathing mask ที่ใช้กันทั่วไป

1.2 high flow oxygen device เช่น venture mask และ HFNC เป็นต้น

การเลือกใช้ชนิดของการรักษาด้วยออกซิเจนขึ้นกับสภาวะของผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยหายใจหอบลึก อัตราการหายใจไม่คงที่ ไม่ควรใช้ low flow oxygen device ซึ่งจะได้ค่า $FiO_2$ ไม่คงที่ควรจะใช้ high flow device แทน หากผู้ป่วยอยู่ในภาวะหายใจลำบาก (respiratory distress) หรือภาวะการหายใจล้มเหลวที่กำลังจะเกิดขึ้น (impending respiratory failure) ควรที่จะได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและให้การช่วยหายใจ (assist ventilation)

2. การแก้ไขภาวะเลือดเป็นกรดหากภาวะที่เลือดเป็นกรดนั้นก่อให้เกิดอันตราย

เนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง จากการวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดง (arterial blood gas, ABG) พบค่า pH ต่ำกว่า 7.35 เกิดกรดจากการหายใจ (respiratory acidosis) อย่างเฉียบพลัน ไตไม่สามารถชดเชยโดยการดูดกลับไบคาร์บอเนตไว้ทัน ค่าความเป็นกรด-ด่างในเลือด ไม่สามารถกลับสู่ปกติได้ ผู้ป่วยจึงมีภาวะกรดจากการหายใจอย่างรุนแรง (severe respiratory acidosis) ดังนั้นการแก้ไขต้องทำให้ pH มากกว่า 7.25 โดยการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนเพียงพอที่จะทำให้ $PaCO_2$ ต่ำกว่า 50 มิลิเมตรปรอท ทำให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ถุงลมในปอด (alveolar ventilation) มากขึ้นเพื่อแก้ไขภาวะ hypoxemia และลดงานของการหายใจของผู้ป่วยได้[5]

3. การรักษา cardiac output ให้อยู่ในระดับปกติหรือเพิ่ม cardiac output

เมื่อภาวะ hypoxemia ยังมีอยู่นาน ชีพจรจะเต้นช้าลง ความดันโลหิตต่ำ cardiac output ลดลง และหัวใจเต้นผิดปกติตามมา การแก้ไขโดยการให้ผู้ป่วยได้รับน้ำหรือสารน้ำเพียงพอ เฝ้าระวังการให้สารน้ำในผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวจากภาวะปอดบวมน้ำอย่างเฉียบพลัน (acute pulmonary edema) บันทึกปริมาณสารน้ำเข้าออกในร่างกาย ประเมินการเปลี่ยนแปลงสมดุลของสารน้ำเพื่อการรักษา cardiac output ให้อยู่ในระดับปกติ[9]

4. การรักษาโรคที่เป็นสาเหตุ

การรักษาโรคที่เป็นสาเหตุที่คาดว่าจะมีผลกระทบให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลว ถือว่าเป็นส่วนของการรักษาที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่าการรักษาอื่น เช่น การรักษาภาวะติดเชื้อ การรักษาทางเดินหายใจหดเกร็ง เป็นต้น และพยายามค้นหาสาเหตุนำของภาวะการหายใจล้มเหลว อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง จะมีผลทำให้ผลการรักษาภาวะการหายใจล้มเหลวโดยรวมดีขึ้น[11]

5. การป้องกันหรือหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากโรคหรือการรักษา

ในการแก้ไขภาวะ hypoxemia และ hypercapnia โดยการรักษาด้วยออกซิเจน ต้องคำนึงถึงผลเสียด้วยเช่นกัน ซึ่งการได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูง $FiO_2$ สูงกว่า 0.6 เป็นระยะเวลานานก่อให้เกิดผลเสีย ได้แก่ เยื่อบุทางเดินหายใจระคายเคือง เกิดภาวะหยุดหายใจ ในผู้ป่วยที่มีภาวะ hypercapnic respiratory failure ดังนั้นหากภาวะ hypoxemia และ hypercapnia ผู้ป่วยดีขึ้น ติดตามผลการวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดงและ $SpO_2$ เพื่อลดการได้รับออกซิเจนและหยุดการรักษาด้วยออกซิเจนเมื่อหมดข้อบ่งชี้

การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เป็นการรักษาที่นิยมในปัจจุบันเพราะเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก ช่วยทำให้การหายใจและการแลกเปลี่ยนก๊าซของผู้ป่วยดีขึ้น ลดอัตราการใส่เครื่องช่วยหายใจและลดระยะเวลาในการรักษา ซึ่งพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก ซึ่งจะกล่าวในลำดับต่อไป

## เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก HFNC

### คำจำกัดความ

HFNC หมายถึง เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เป็นระบบการบริหารออกซิเจนแบบใหม่ด้วยอัตราการไหลสูงผ่าน nasal cannula ซึ่งสามารถจ่ายอัตราการไหลได้สูงสุดถึง 60 ลิตรต่อนาที และควบคุมระดับ $FiO_2$ ให้คงที่ตั้งแต่ 0.21-1.0 เนื่องจากไม่มีอากาศภายนอกมาเจือจาง และระบบดังกล่าวยังมีการให้ความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิของอากาศด้วย[1,5]

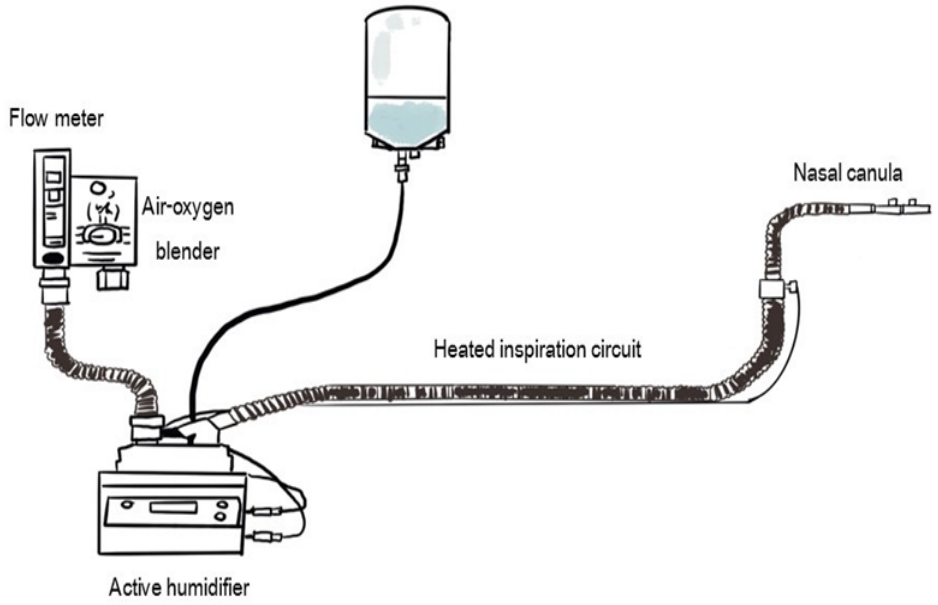
### ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบของ HFNC ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้[13,16,17]

1. air/oxygen blender ซึ่งสามารถจ่าย $FiO_2$ ตั้งแต่ 0.21-1.0 และสามารถจ่ายอัตราการไหลได้สูงสุดถึง 60 ลิตรต่อนาที

2. active heated humidifier ซึ่งสามารถทำความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิของอากาศ ลดการระคายเคืองต่อเยื่อบุในโพรงจมูก (nasal mucosa)

3. heated inspiratory circuit และ nasal cannula ซึ่งจะแตกต่างจาก low flow oxygen device คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางที่มีขนาดใหญ่กว่าเพื่อลด resistance




รูปที่ 2 ส่วนประกอบ HFNC device

ที่มา : ภาพวาดโดยนางสาวทิวาพร อินนัน

**ประโยชน์และกลไกลการทำงาน**

ประโยชน์และกลไกลการทำงานของ HFNC ได้แก่[1,12,13,14,15]

1. เพิ่มการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและการระบายอากาศ (improved oxygenation and ventilation) อากาศที่อยู่บริเวณทางเดินหายใจส่วนบน 1/3 ส่วนจะถูกหายใจเข้าปอด ซึ่งอากาศส่วนนี้ยังไม่ผ่านการแลกเปลี่ยนก๊าซเรียกว่า anatomic dead space การบริหารออกซิเจนด้วยเครื่อง HFNC ทำให้เกิดกลไกลการลดลงของ dead space เนื่องจาก HFNC ให้อัตราการไหลออกซิเจนผสมอากาศที่สูง ทำให้มีการชะล้างคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide : $CO_2$) บริเวณโพรงหลังจมูก (nasopharyngeal space) ลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปนกลับสู่ลมหายใจเข้า ($CO_2$ rebreathing) และทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ $FiO_2$ ในบริเวณดังกล่าว

2. ลดแรงต้านบริเวณโพรงหลังจมูกและลดงานของการหายใจ (decreased nasopharyngeal resistance and decreased work of breathing) ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ในขณะที่หายใจเข้าความดันภายในทรวงอก (intrathoracic pressure) และความดันในท่อทางเดินหายใจ (airway pressure) ลดลง เกิดการตีบแคบหรือมีการปิดของทางเดินหายใจส่วนบน ส่งผลให้แรงต้านทานขณะหายใจเข้าเพิ่มขึ้น WOB จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นการให้อัตราไหลของอากาศที่สูงหรือมากกว่าความต้องการของผู้ป่วยจะช่วยลดแรงต้านบริเวณ nasopharyngeal space ในขณะที่หายใจเข้าได้ เกิดความดันบวกขณะหายใจออก (positive end-expiratory pressure : PEEP) จะช่วยเพิ่มการถ่างของถุงลมทำให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซบริเวณถุงลมเพิ่มขึ้น ข้อมูลจากหลายการศึกษาพบว่า HFNC ทำให้ mean nasopharyngeal pressure เพิ่มขึ้นประมาณ 1-7 $cmH_2O$ และ PEEP บริเวณ nasopharynx เพิ่มขึ้นประมาณ 2-4 $cmH_2O$ โดยสัมพันธ์กับอัตราการไหลของอากาศที่สูงขึ้น ทั้งนี้ผลดังกล่าวจะลดลงเมื่อหายใจแบบเปิดปากเปรียบเทียบกับหายใจแบบปิดปาก ดังนั้นการเปิดปากทำให้ WOB จะเพิ่มขึ้น การแลกเปลี่ยนออกซิเจนและการระบายอากาศลดลง นอกจากนี้ HFNC อาจมีผลให้เกิด PEEP ต่อ alveoli ด้วยเช่นกัน

นอกจากนี้ Corley และคณะ (2011) ศึกษาผู้ป่วยหลังการผ่าตัดหัวใจที่ใช้ HFNC จำนวน 20 ราย โดยศึกษาผลของแรงดันบวกขณะหายใจออก PEEP โดยใช้การวัดแรงต้านทานการนำไฟฟ้ากระแสสลับของเนื้อเยื่อร่างกายที่ต่างกันภายในช่องทรวงอก (electrical lung impendance tomography : EIT) ผลการศึกษาพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของความต้านทานการนำไฟฟ้ากระแสสลับของเนื้อเยื่อร่างกายที่ต่างกันภายในช่องทรวงอกขณะหายใจออก (global end-expiratory lung impedance) โดยสัมพันธ์กับอัตราการไหลของอากาศที่สูงขึ้น[15]

3. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของขนกวัด (improved mucociliary function) การบริหารออกซิเจนด้วยเครื่อง HFNC สามารถให้ความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิของอากาศใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย ช่วยให้อากาศที่ผู้ป่วยได้รับที่ความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม เพิ่มการทำงานของ mucociliary function ลดอันตรายต่อเยื่อบุทางเดินหายใจได้

4. เพิ่มระดับความเข้มข้นของออกซิเจน (high $FiO_2$) เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน จะมีอาการหอบเหนื่อย มีความต้องการ flow ประมาณ 30-120 LPM การบริหารออกซิเจนด้วยเครื่อง HFNC ทำให้ได้รับ $FiO_2$ คงที่ตั้งแต่ 0.21-1.0 เนื่องจากไม่มีอากาศภายนอกมาเจือจาง แตกต่างจากการบริหารออกซิเจนแบบ low flow oxygen device ซึ่งให้ flow สูงสุดที่ 15 LPM ไม่เพียงพอต่อความต้องการออกซิเจนของผู้ป่วย จึงมีการหายใจโดยมีการดึงอากาศภายนอก (ambient air) เข้าไปผสม ทำให้ $FiO_2$ ที่ผู้ป่วยได้รับลดลงและได้รับไม่เกิน 0.6

5.ลดอาการหายใจลำบาก (decreased sense of dyspnea) จากกลไกลทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับ HFNC ลด WOB ลดอาการเหนื่อย และทำให้ผู้ป่วยมีความสุขสบายขึ้น

ประโยชน์และกลไกลการทำงานของ HFNC ดังสรุปในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 สรุปประโยชน์และกลไกลการทำงานของ HFNC**

| Physiological benefits of HFNC | Method of HFNC |
|---|---|
| • improved oxygenation and ventilation | • $CO_2$ washout & Decreased $CO_2$ rebreathing |
| • decreased nasopharyngeal resistance and decreased WOB | • PEEP effect, protectived supraglottic collapse ,airway collapse and recruited alveoli |
| • improved mucociliary function | • heated humidifier gas flow |
| • high $FiO_2$ | • high gas flow decreased $O_2$ dilution reduction, nasopharyngeal dead space washout, decreased $CO_2$ rebreathing and increased $O_2$ reservoir |
| • decreased sense of dyspea | • able to deliver adequately high gas flow for oxygenation |

**ข้อบ่งชี้**

ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ HFNC ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีข้อบ่งชี้ต่างๆกันมากขึ้น ในการศึกษาทางคลินิก มีการนำ HFNC ใช้ในผู้ป่วยต่างๆ ต่อไปนี้[12,13,14,16,17]

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลันที่มีความดันออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ (acute hypoxemic respiratory failure)

2. ผู้ป่วยภาวะหลังถอดท่อช่วยหายใจ (post-extubation period)

3. ผู้ป่วยภาวะก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ (pre-intubation period)

4. ผู้ป่วยในห้องฉุกเฉิน (use in emergency room department) ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว

5. ผู้ป่วยที่ได้รับการส่องกล้องตรวจทางเดินหายใจ (bronchoscope)

6. ผู้ป่วยระยะสุดท้าย (palliative)

7. ผู้ป่วยโรคเรื้อรังทางเดินหายใจ (chronic airway disease)

**ข้อจำกัด**

ข้อจำกัดในการใช้ HFNC ได้แก่

1. ผู้ป่วย respiratory acidosis ผล ABG ที่มีค่า pH น้อยกว่า 7.25

2. ผู้ป่วยที่เกิดภาวะ apnea มากกว่า 15 วินาที

3. ผู้ป่วยที่มีภาวะมีลมในเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax)

4. ผู้ป่วยที่มีภาวะมีลมในช่องระหว่างปอด (pneumomediastinum)

5. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของหลายอวัยวะ (multi-organ compromise)

6. ผู้ป่วยที่มีช่องจมูกอุดตัน airway obstruction

7. ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บหรือผ่าตัดบริเวณศีรษะ ใบหน้า nasopharynx เป็นต้น

**ภาวะแทรกซ้อน**

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ระหว่างการใช้ HFNC มีดังนี้[15,22]

1.บาดเจ็บบริเวณทางเดินจมูก (nasal trauma) เกิดจากการใส่ cannula ที่ชิดจมูกมากเกินไป ป้องกันโดยเลือกขนาดของ nasal cannula ที่เหมาะสมกับขนาดรูจมูกของผู้ป่วย ไม่ควรใหญ่กว่า 2/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยซึ่งทำให้ผู้ป่วยแน่นจมูก อึดอัด หรือเล็กกว่า 1/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยซึ่งทำให้ผู้ป่วยได้รับ flow ออกซิเจนไม่เพียงพอได้ ดูแลความสะอาดบริเวณรูจมูก ด้วยสำลีชุบน้ำสะอาดหรือ NSS ทุก 8 ชั่วโมง เนื่องจากการใส่สาย nasal cannula อาจทำให้เกิดการระคายเคืองช่องจมูก มีสารคัดหลั่งออกมาจึงจำเป็นต้องเช็ดทำความสะอาดรูจมูกและบริเวณ nasal cannula ปรับระดับความชื้นที่เหมาะสมซึ่งสามารถทำความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้อยู่ระหว่าง 31 – 37 องศาเซลเซียส เพื่อลดการระคายเคืองต่อเยื่อบุในโพรงจมูก

2.ท้องอืด (abdominal distention) เกิดจากออกซิเจนบางส่วนรั่วเข้าไปในทางเดินอาหารทำให้เกิดอาการท้องอืดป้องกันโดยแนะนำให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ เพื่อลดอาการท้องอืด และเครื่อง HFNC สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.แผลกดทับจากอุปกรณ์ (medical device pressure injury : MDRPI) เกิดจากขนาดของ nasal cannula ที่ใหญ่เกินไปชิดช่องจมูกมากเกินไปทำให้เกิดแผลกดทับบริเวณจมูก ป้องกันโดยใช้แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับของโรงพยาบาลศิริราช (Siriraj concurrent trigger tool : modify early warning sign pressure injury prevention, MEWS PrIP) มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในโรงพยาบาลศิริราชในกลุ่มเสี่ยง ประเมิน เฝ้าระวัง และให้การดูแลรักษาผู้ป่วยก่อนเกิดแผลกดทับ โดยมีการประเมินดังนี้[15]

3.1 ประเมินปัจจัยเสี่ยง (risk factor) ใส่อุปกรณ์สำหรับช่วยหายใจหรือให้ $O_2$

3.2 ประเมินสภาพผิวหนังบริเวณที่มีอุปกรณ์การแพทย์ การประเมินแผลกดทับจากอุปกรณ์ความรุนแรงระดับ 1 คือ ผิวหนังยังไม่ฉีกขาด เห็นเป็นรอยแดง เมื่อใช้มือกดรอยแดงไม่จางหายไป (non blanchable erythema) โดยประเมินสภาพผิวหนังบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหูและผิวหนังบริเวณรูจมูกว่ามีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก หรือมีการลอกหลุดของผิวหนังหรือไม่ เพื่อเฝ้าระวังการเกิดแผลกดทับอย่างต่อเนื่อง กรณีที่พบผิวหนังแดง (reactive hyperemia) ให้เปลี่ยน

ตำแหน่งหรือขยับอุปกรณ์การแพทย์ที่สัมผัสบริเวณผิวหนังผู้ป่วยเพื่อลดแรงกดทับเป็นเวลา 30 นาที และประเมินซ้ำ ถ้ารอยแดงไม่จางหาย นับเป็นการเกิดแผลกดทับ

3.3 ประเมินอุปกรณ์รัดตรึง (fixation device) และพิจารณาเปลี่ยน fixation device เมื่อเปียกชื้น ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ให้รัดแน่นหรือหลวมเกินไป ทดสอบโดยสามารถสอดนิ้วชี้และนิ้วนางได้เมื่อรัดสายรัด nasal cannula ของ HFNC แล้ว ขยับสายรัดเป็นระยะทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่เกิดการกดทับตลอดเวลา

3.4 ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยใช้วัสดุทางการแพทย์ ได้แก่ แผ่นโฟม (foam) แผ่นไฮโดรเซลลูลาร์ (hydro-cellular) แผ่นซิลิโคนเจล (silicone gel) ที่มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดแผลกดทับปิดผิวหนังบริเวณที่สัมผัสอุปกรณ์การแพทย์ โดยวางรองบริเวณสายรัด nasal cannula ที่เหนือใบหู ที่ใบหน้า เพื่อลดแรงกดทับ

รูปที่ 3 ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยใช้วัสดุทางการแพทย์วางรองบริเวณสายรัด nasal cannular

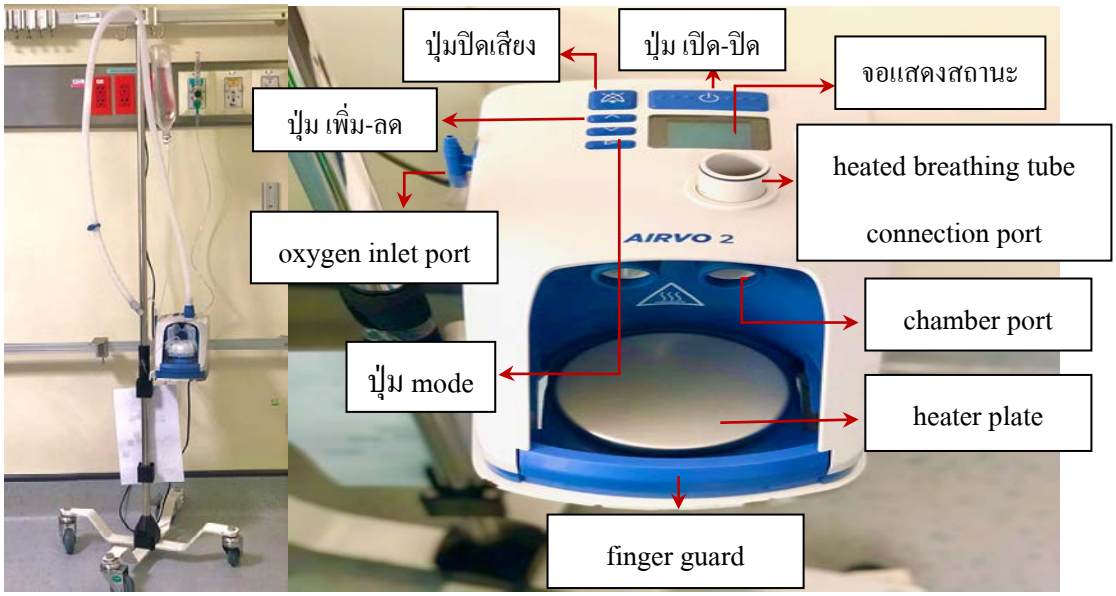
ที่มา : ภาพถ่ายโดยนางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

**การจัดเตรียมอุปกรณ์**

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการใช้ HFNC มีดังนี้

1.เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูง ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราช ใช้เป็นชนิด AIRVO 2 ส่วนประกอบเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูง (รูปที่ 4) คือ เครื่องให้

ความชื้นและความร้อน พร้อมอุปกรณ์ให้อากาศและออกซิเจนแบบสำเร็จรูป สำหรับผู้ป่วยหายใจได้เองผ่านทางสายให้อากาศและออกซิเจนแบบต่างๆ




รูปที่ 4 ส่วนประกอบเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงเป็นชนิด AIRVO 2 พร้อมเสา

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

2.ชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber kit สำหรับใช้กับเครื่อง AIRVO 2 (รูปที่ 5)

รูปที่ 5 ชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber kit

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

3.สายต่อ patient interface สำหรับใช้กับเครื่อง AIRVO 2 สามารถเลือกได้หลากหลายชนิด (รูปที่ 6)

รูปที่ 6 สายต่อ patient interface

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

4.ขวดน้ำสะอาดปราศจากเชื้อ (sterile water, SWI) 1,000 ml สำหรับเสียบสายสำหรับเติมน้ำใน water chamber

**ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์**

ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ในการใช้ HFNC ประกอบด้วย

1. การเตรียมชุดอุปกรณ์เครื่อง AIRVO 2

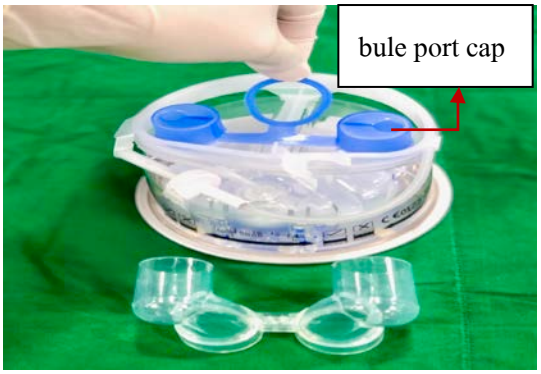
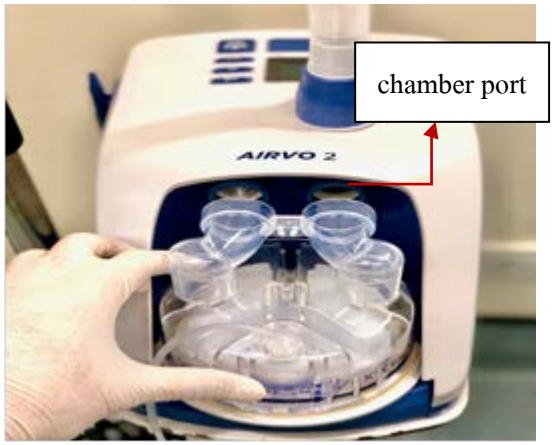
2. การเปิดใช้งานเครื่อง AIRVO 2

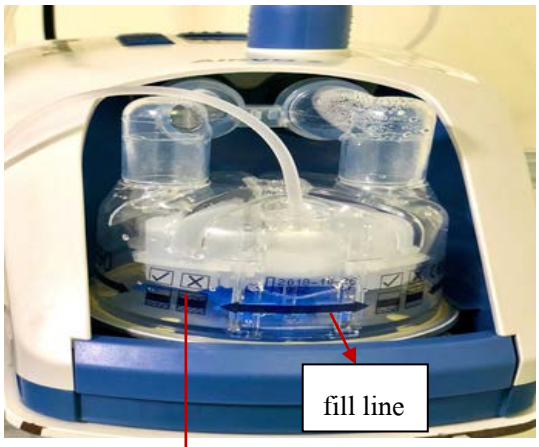
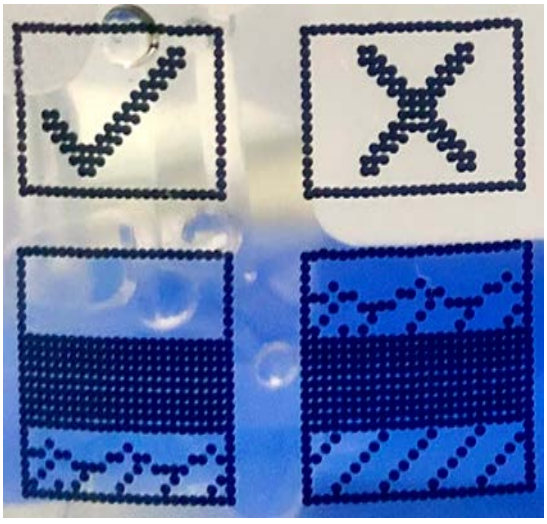
3. การต่อ patient interface เครื่อง AIRVO 2ใช้กับผู้ป่วย

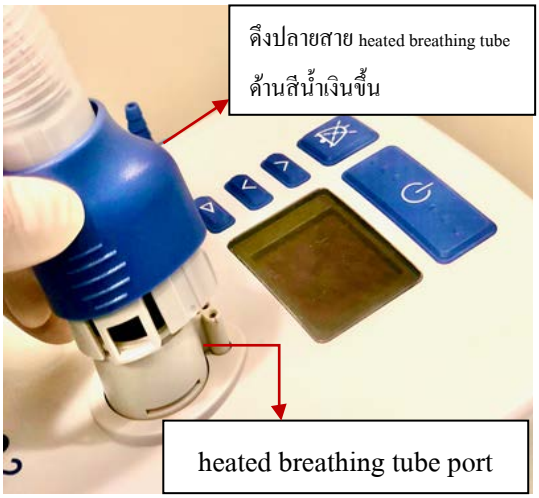
**1. การเตรียมชุดอุปกรณ์ AIRVO 2**

ก่อนที่แพทย์จะทำการใส่ HFNC พยาบาลต้องมีการเตรียมอุปกรณ์เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการการรักษาด้วยออกซิเจน ได้แก่ การเตรียมชุดอุปกรณ์ AIRVO 2 ดังนี้[19]

**ตารางที่ 2** การเตรียมชุดอุปกรณ์ AIRVO 2

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 1. ล้างมือ สวมถุงมือสะอาดเปิดชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber ประกอบ water chamber เข้ากับเครื่อง AIRVO 2 โดยดึง bule port cap ออกจาก water chamber |  |
| 2. นำ water chamber ใส่เข้ากับ chamber port โดยกดบริเวณ finger guard ลงค่อยๆ เลื่อน water chamber ใส่เข้ากับ chamber port ให้ได้ยินเสียง “แก๊ก” แสดงว่า water chamber ใส่เข้ากับ chamber port แน่นอน |  <br> |

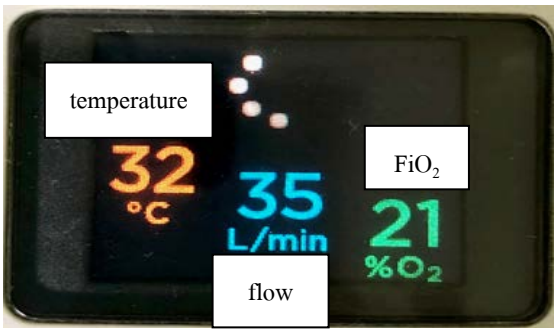
| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 3. เสียบสายสำหรับเติมน้ำใน water chamber กับ SWI ด้วยเทคนิคสะอาดระมัดระวังไม่ให้ปลายสายสำหรับเติมน้ำใน water chamber ไปสัมผัสบริเวณอื่น | |
| 4. ตรวจสอบระดับน้ำใน water chamber ซึ่งเป็นการเติมน้ำแบบอัตโนมัติ (automatically fill) ให้ระดับน้ำที่เติมต่ำกว่า fill line ใน water chamber |  <br>  |

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 5. สวมสาย heated breathing tube เข้ากับ heated breathing tube port โดยดึงปลายสาย heated breathing tube ด้านสีน้ำเงินขึ้นสวมสาย Heated breathing tube เข้ากับ heated breathing tube port เลื่อนปลายสาย heated breathing tube ด้านสีน้ำเงินลงให้สายล็อค กับ heated breathing tube port |  <br> |
| 6. เลือกสายต่อ patient interface โดยเลือกขนาดของ nasal cannula ที่เหมาะสมกับขนาดรูจมูกของผู้ป่วยไม่ควรใหญ่กว่า 2/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยซึ่งทำให้ผู้ป่วยแน่นจมูก อึดอัด หรือเล็กกว่า 1/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยซึ่งทำให้ผู้ป่วยได้รับ flow ออกซิเจนไม่เพียงพอได้ | |

**2. การเปิดใช้งานเครื่อง AIRVO 2**

**ตารางที่ 3** การเปิดใช้งานเครื่อง AIRVO 2[19]

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 1. เสียบสายปลั๊กไฟ AIRVO 2 ด้านหลังเครื่องเข้ากับเต้าเสียบปลั๊กไฟ | |
| 2. กดปุ่ม เปิด-ปิด ที่เครื่อง AIRVO 2 ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที | |
| 3. ตรวจสอบสถานะทำลายเชื้อ (disinfection status)<br>แสดงไฟ : สีเขียว พร้อมใช้งานปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยรายใหม่<br>แสดงไฟ : สีเหลือง ยังไม่ได้รับการทำลายเชื้อ ต้องทำการ disinfection ก่อนนำมาใช้กับผู้ป่วยรายใหม่ | <br> |

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 4. แสดงสถานะเตรียมพร้อมสำหรับการทำงาน หน้าจอแสดงตัวเลขอุณหภูมิ (temperature) อัตราการไหล (flow) และค่าร้อยละ oxygen ($\%O_2$) หรือระดับความเข้มข้นของออกซิเจน ($FiO_2$) ตามลำดับ |  |
| 5. ตั้งค่า temperature ที่ต้องการ โดยกดปุ่ม mode แสดงสถานะ temperature ที่ต้องการกำหนด สามารถปรับตั้งอุณหภูมิตามความสุขสบายของผู้ป่วยได้ | |
| 6. ตั้งค่า temperature โดยกดปุ่ม เพิ่ม-ลด พร้อมกันนาน 3 วินาที เพื่อปลดล็อค (unlock setting) ตั้งค่า temperature โดยกดสามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 31-37 องศาเซลเซียส เมื่อได้ค่าที่ต้องการกดปุ่ม mode เพื่อ lock ค่าที่ต้องการหน้าจอจะแสดงค่า temperature ที่ต้องการตั้ง แสดงสถานะลูกกุญแจล็อค | |
| 7. ตั้งค่า flow โดยกดปุ่ม เพิ่ม-ลด ตามแผนการรักษา สามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 10-60 LPM เมื่อได้ค่าที่ต้องการกดปุ่ม mode เพื่อ lock ค่าที่ต้องการหน้าจอจะแสดงค่า flow ที่ต้องการตั้ง แสดงสถานะลูกกุญแจล็อค | |

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 8.กดปุ่ม mode เพื่อเลื่อนหน้าจอแสดงค่าร้อยละ oxygen ($\%O_2$) หรือระดับความเข้มข้นของออกซิเจน ($FiO_2$) | |
| 9. ตั้งค่าร้อยละ oxygen โดยเสียบสาย oxygen จาก oxygen flow meter เข้ากับ oxygen inlet port ปรับหมุน oxygen flow meter เพื่อเพิ่ม-ลดค่าร้อยละ oxygen หน้าจอจะแสดงค่าร้อยละ oxygen ที่ต้องการ | <br> |
| 10. เมื่อได้ค่าที่ต้องการกดปุ่ม mode เพื่อกลับสู่หน้าจอที่ตั้งค่าไว้ทั้งหมด<br>รอสัญลักษณ์พร้อมใช้งานปรากฏ เป็นระยะเวลา 1 นาที สัญลักษณ์ก็จะหายไป ไม่ปรากฏอีกขณะใช้งาน | |

**3. การต่อ patient interface เครื่อง AIRVO 2 ใช้กับผู้ป่วย**

การต่อ patient interface เครื่อง AIRVO 2 ใช้กับผู้ป่วย เมื่อทำการเตรียมชุดอุปกรณ์ เปิดใช้งานเครื่อง AIRVO 2 พร้อมทั้งตั้งค่าต่างๆ ตามที่แพทย์มีคำสั่งการรักษาแล้ว จึงต่อ patient interface AIRVO 2 เพื่อใช้กับผู้ป่วย[19]

**ตารางที่ 4** การต่อ patient interface เครื่อง AIRVO 2 ใช้กับผู้ป่วย

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 1.ต่อ patient interface ที่เตรียมไว้กับสาย heated breathing tube เพื่อใช้กับผู้ป่วย ขณะที่ใช้งานอาจพบการกลั่นตัวของน้ำในสาย heated breathing tube ได้ สามารถเทน้ำที่กลั่นตัวเทลงใน water chamber ได้ | |
| 2. ภายหลังการใช้ต้องการปิดการใช้งานเครื่องโดยกดปุ่ม เปิด/ปิด ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที | |

**การดูแลเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกขณะใช้กับผู้ป่วย**

การดูแลเครื่อง HFNC ขณะใช้กับผู้ป่วย ได้แก่

1. ดูแลให้สาย nasal cannula อยู่ในรูจมูก ตรวจดูตำแหน่งของรอยต่อต่างๆ ให้แน่นป้องกันการรั่วซึม ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ

2. ตรวจสอบระดับน้ำใน active heated humidifier ให้อยู่ในระดับตลอดเวลา หากระดับน้ำใน water chamber ต่ำกว่าหรือมากเกินระดับ fill line จะทำให้ความชื้นและอุณหภูมิไม่เหมาะสม อีกทั้งหากระดับน้ำใน water chamber ต่ำกว่าระดับ fill line จนน้ำใน water chamber แห้งทำให้อุณหภูมิใน water chamber สูงอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่อง HFNC ได้

3. เปลี่ยนหรือทำความสะอาดชุด heated inspiratory circuit และ nasal cannula ทุก 14 วัน[19] เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

**การบริหารยาพ่นขณะใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก**

การบริหารพ่นยาชนิดต่างๆระหว่างการใช้เครื่อง HFNC จำเป็นต้องหยุดการใช้เครื่อง HFNC เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและการพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะพ่นยาควรเฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิด โดยสวมเครื่องวัดระดับออกซิเจนปลายนิ้ว เพื่อติดตามระดับความเข้มข้นของออกซิเจน วิธีปฏิบัติการบริหารพ่นยาชนิดต่างๆ ระหว่างการใช้เครื่อง HFNC มีดังนี้[20]

1. แบบฝอยละออง (nebulizer) มีทั้งแบบพ่นยาฝอยละอองด้วยก๊าซ (jet) และแบบวิธีพ่นยาฝอยละอองด้วยคลื่นความถี่สูง (ultrasonic) เป็นยาน้ำพ่นผ่านกระเปาะยาเป็นฝอยละออง ต้องอาศัยกระเปาะพ่นยาและหน้ากากต่อเข้ากับเครื่องพ่นยาหรือสายออกซิเจน ใช้เวลาประมาณ 3-5 นาที ในการพ่นยาแบบ nebulizer ขณะที่ผู้ป่วยพ่นยาจำเป็นต้องปลด HFNC ออกก่อนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นมากที่สุด ให้หมั่นตรวจสอบยาภายในกระเปาะพ่นยา หากยาพ่นหมดให้เปลี่ยนเป็น HFNC ทันที ภายหลังผู้ป่วยได้รับยาพ่นเพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนภายหลังการบริหารยา

2. แบบยากดสูดละอองฝอย (metered-dose inhaler : MDI) ยาอยู่ในสภาพที่เป็นผงนิยมใช้สาร CFC เป็นตัวขับเคลื่อนในกระบอกยา สามารถใช้พ่นเข้าทางปากโดยตรงหรือต่อกับกระบอกพ่นยา ต้องใช้ทักษะในการพ่นยา กดและสูดยาพร้อมกัน

3. แบบผงสูดชนิด (dry powder inhaler : DPI) ยาพ่นสูดประเภทผงแห้ง (dry powder) ใช้สูดทางปากโดยอาศัยแรงสูดที่เหมาะสม วิธีบริหารยาง่ายกว่า MDI ไม่ต้องใช้ทักษะยุ่งยาก ต้องใช้แรงในการสูดยามากกว่า MDI ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถใช้ DPI ได้เนื่องจากแรงสูดอาจไม่มากพอ

การบริหารพ่นยาชนิด MDI และ DPI กรณีที่ผู้ป่วยมีแรงสูดทางปากไม่จำเป็นต้องปลด HFNC ออกสามารถบริหารยาไปพร้อมกับขณะใส่ HFNC ได้ กรณีที่ผู้ป่วยไม่มีแรงสูดจำเป็นต้องใช้กระบอกพ่นยา (inhaler spacer) ช่วยในการพ่นยาจำเป็นต้องปลด HFNC ออกก่อนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นมากที่สุด สามารถเปลี่ยนเป็น HFNC ทันทีภายหลังผู้ป่วยพ่นยาเสร็จ เพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนภายหลังการบริหารยา

**การหย่าเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก**

การพิจารณาการหย่า HFNC โดยการประเมินอาการผู้ป่วย ได้แก่ ระดับความรู้สึกดี ลักษณะการหายใจไม่เร็ว อัตราการหายใจปกติ 16-20 ครั้ง/นาที ไม่มีอาการเหนื่อย ไม่มีลักษณะการซีดหรือเขียว และ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100 % เป็นต้น เริ่มการหย่า HFNC ดังนี้[16]

1. ลดระดับความเข้มข้นของออกซิเจน ($FiO_2$)

2. ปรับลดอัตราการไหล (flow) เมื่อสามารถลดระดับความเข้มข้นของออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 40 โดยปรับลด flow ลง 5 ลิตร/นาที ทุก 1-2 ชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยไม่มีอาการภาวะพร่องออกซิเจนและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia

3. เมื่อสามารถปรับลด flow น้อยกว่า 15 ลิตร/นาที หยุดการใช้ HFNC และใช้การรักษาด้วยออกซิเจนตามการรักษาปกติ (conventional oxygen therapy) ได้

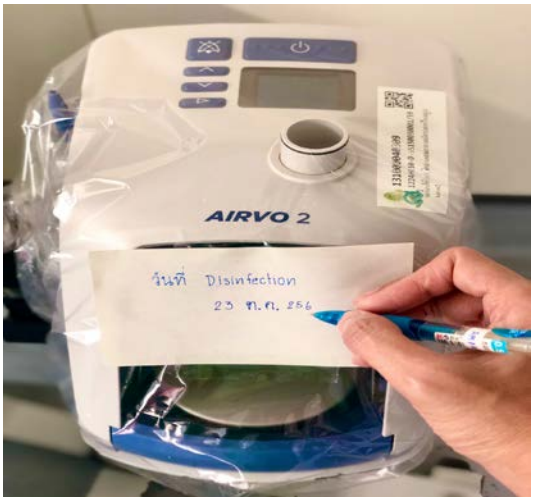
เมื่อสามารถหยุดการใช้ HFNC และใช้การรักษาด้วย conventional oxygen therapy ต้องประเมินภาวะพร่องออกซิเจนได้แก่ อัตราการหายใจ การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ (accessory muscle) ชีพจร ระดับความรู้สึกตัว สีเล็บปลายมือปลายเท้า และเยื่อบุผิวหนัง ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน เป็นต้น และอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก หรือมีอาการสับสน วุ่นวาย ก้าวร้าว หากพบลักษณะดังกล่าว ให้รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

**การทำความสะอาด (cleaning) และทำลายเชื้อ (disinfection) ภายหลังการใช้งาน**

การทำความสะอาดและการทำลายเชื้อเครื่อง AIRVO 2 ให้ทำทุกครั้งภายหลังใช้กับผู้ป่วย โดยมีขั้นตอนในการทำความสะอาดและทำลายเชื้อดังนี้[19]

**ตารางที่ 5** การทำความสะอาด (cleaning) และทำลายเชื้อ (disinfection) ภายหลังการใช้งาน

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 1.สวมถุงมือสะอาดเช็ดทำความสะอาดตัวเครื่อง AIRVO 2 ด้วยแผ่นเช็ดทำความสะอาด (cleaning wipes) ที่มี 70% alcohol | |
| 2.ทำการทำลายเชื้อโดยการต่อสาย disinfection tube แบบสำเร็จ หลังจากนั้นกดปุ่ม เปิด/ปิด ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที | |
| 3.เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ (air filter) ด้านหลังเครื่อง หากมีการใช้งานเป็นระยะเวลา 3 เดือน หรือ 1,000 ชั่วโมง | |

| กิจกรรม | ภาพแสดง |
|---|---|
| 4.กดปุ่ม เพื่อให้เครื่องเริ่มทำการทำลายเชื้อใน 55 นาที | |
| 5.ภายหลังจากที่เครื่องทำการทำลายเชื้อครบ 55 นาที จะปรากฏตัวเลขจำนวนครั้งที่มีการทำการทำลายเชื้อ หลังจากนั้นกดปุ่ม เปิด/ปิด ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที เพื่อปิดการทำการทำลายเชื้อ | |
| 6.นำถุงพลาสติกที่สะอาดคลุมเครื่องที่ได้ทำการทำลายเชื้อแล้ว เขียนระบุวันที่ |  |

**ระยะเวลาในการเปลี่ยนส่วนประกอบของเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก**

ระยะเวลาในการเปลี่ยนชุดอุปกรณ์ AIRVO 2 สาย heated breathing tube ระยะเวลาในการเปลี่ยน 2 สัปดาห์, water chamber ระยะเวลาในการเปลี่ยน 2 สัปดาห์, air filter ระยะเวลาในการเปลี่ยน 3 เดือน หรือ 1,000 ชั่วโมง และสายต่อ patient interface ระยะเวลาในการเปลี่ยน 1 สัปดาห์[19]

ปัจจุบันหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) ปฏิบัติตามคู่มือ AIRVO 2 ในการเปลี่ยนชุดอุปกรณ์ patient interface โดยให้มีระยะเวลาในการเปลี่ยนเมื่อใช้ครบ 1 สัปดาห์ หากมีการใช้นานกว่า 1 สัปดาห์ ประเมินแล้วชุดอุปกรณ์ยังมีสภาพดีสามารถนำมาทำความสะอาดทำการใช้ซ้ำ (reused) ใช้เฉพาะผู้ป่วยรายนั้นจนกว่าจะเลิกใช้งาน โดยทำความสะอาดชุดอุปกรณ์ patient interface ด้วยการล้างด้วยน้ำสบู่ เช็ดด้วยผ้าสะอาดหรือผึ่งให้แห้ง ส่วนการเปลี่ยนชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber kit เมื่อครบ 2 สัปดาห์ นำอุปกรณ์ไปผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้ออีกครั้ง (re-sterile) และการ reused เนื่องจากชุดอุปกรณ์มีราคาสูงประมาณ 4,000 – 5,000 บาท ภายหลังการใช้กับผู้ป่วยโดยการแช่ในน้ำผสมผงซักฟอก ล้างด้วยน้ำประปาให้สะอาด ผึ่งหรือเข้าเครื่องอบอุปกรณ์ที่มีอุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียส ให้แห้งนาน 30 นาที แล้วจึงจัดชุดอุปกรณ์สาย heated breathing tube และ water chamber ส่งงานเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อเพื่อทำการปราศจากเชื้อด้วยการอบแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ (ethylene oxide) ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายทางด้านสาธารณสุขของประเทศลงได้ และใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าสมราคา

**สรุป** ภาวะการหายใจล้มเหลว เป็นภาวะต้องได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม เพื่อการดูแลรักษาที่มีประสิทธิภาพ ในการรักษาด้วย HFNC แก่ผู้ป่วยเพื่อแก้ปัญหาหรือป้องกันไม่ให้เกิดภาวะ hypoxemia พยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤตมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยร่วมกับทีมแพทย์ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความพึงพอใจแก่ผู้ป่วยและญาติ

# บทที่ 4
# หลักการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วย การใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกและกรณีศึกษา

เครื่อง HFNC เป็นอุปกรณ์สำหรับให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงและให้ความชื้นแก่ผู้ป่วยที่ระบบการหายใจไม่สามารถระบายอากาศและแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC โดยต้องมีการเฝ้าระวังดูแลและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถช่วยเหลือแก้ไขภาวะผิดปกติอย่างเร่งด่วน พยาบาลสามารถดูแลและควบคุมการทำงานของเครื่อง HFNC เพื่อลดความเสี่ยงของภาวะการหายใจล้มเหลวที่นำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ ลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่อง HFNC สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของระบบการไหลเวียน ดูแลและรักษาสมดุลของน้ำ รวมถึงความสามารถและศักยภาพทางการพยาบาลในการประเมิน การสังเกต การตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งสามารถวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล วางแผนการพยาบาลที่ตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบทนี้จะอธิบายถึงแนวทางการพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวและการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC โดยแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

1.การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวก่อนใช้เครื่อง HFNC

2.การพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC

3.การพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC

**1.การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวก่อนใช้เครื่อง HFNC**

ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ระบบหายใจไม่สามารถระบายอากาศและแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเกิดภาวะ hypoxemia ผู้ป่วยจะหายใจเร็วขึ้น และหายใจลำบากเหนื่อยหอบมากขึ้น นอกจากนี้ภาวะ hypercapnia ทำให้มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย การรับรู้ต่อสถานที่ เวลา และบุคคลเสียไป สับสน คิดตัดสินใจผิด เพ้อ จนถึงไม่รู้สึกตัว เป็นต้น ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ ได้แก่ nasal cannula, simple face mask, partial rebreathing mask และ non-rebreathing mask เป็นต้น ผู้ป่วยบางรายต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก ผู้ป่วยบางรายที่มี alveolar hypoventilation ที่รุนแรงต้องใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ มีโอกาสเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator-associated pneumonia : VAP) ได้ ปัจจัยที่มีโอกาสเกิด VAP เนื่องจากภาวะ hypercapnia รุนแรงทำให้หมดสติ ไม่รู้สึกตัว หรือมีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวายหายใจไม่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ การได้รับยานอนหลับทำให้มีความบกพร่องในการกลืนเกิดการสำลักได้ง่าย เยื่อบุบริเวณทางเดินหายใจแห้งทำให้เสมหะข้นและขับออกยาก การได้รับอาหารทางสายยางอาจเกิดการขย้อนอาหารขึ้นมาที่ช่องปากและคอ สำลักของเหลวในกระเพาะอาหารเข้าสู่ปอดทำให้เกิดการติดเชื้อที่ปอดได้ การได้รับยาลดกรดในผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารทำให้แบคทีเรียเจริญเติบโตมากในกระเพาะอาหาร หากอาเจียนจะสำลักเชื้อเข้าปอดได้

จากอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว ทั้งที่เกิดจากปัญหาของการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดที่ไม่มีประสิทธิภาพ แนวทางการให้การพยาบาลหลักคือการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยให้สุขสบายมากขึ้นจากอาการเหนื่อย ซึ่งจากอาการเหนื่อยของผู้ป่วยดังกล่าว ส่งผลทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถได้รับอาหารและน้ำที่เพียงพอ ผู้ป่วยที่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน เสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้ ผู้ป่วยและญาติเกิดความวิตกกังวลทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโรคและแนวทางการรักษา จากปัญหาดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวได้ดังนี้

1.ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เนื่องจากการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดลดลง

2.ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

3.ผู้ป่วยมีความไม่สมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกายเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว

4.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ เนื่องจากอาการกระสับกระสับกระส่าย สับสน

5.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโรค และแนวทางในการรักษา

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 1**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เนื่องจากการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดลดลง

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ หรือได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.ระดับความรู้สึกลดลง กระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน มีอาการปวดศีรษะ

3.ลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจ > 20 ครั้ง/นาที มีอาการเหนื่อย

4.มีลักษณะการซีดหรือเขียวอาการ ระดับ $SpO_2$ ลดลงหรือน้อยกว่า 90%

5.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจเต้นเร็ว > 100 ครั้ง/นาที

6.ความดันโลหิตสูง ระดับ SBP > 130 มิลลิเมตรปรอท

7.ผล ABG pH < 7.35 $PaO_2$< 80 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ > 45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ < 22 มิลลิโมลต่อลิตร หรือ $HCO_3$ 29 > มิลลิโมลต่อลิตร

8.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติเช่น infiltration, atelectasis เป็นต้น

9.ผล CBC Hb < 12 g/dl Hct < 37%

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเพียงพอ การระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดเพิ่มขึ้น

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน ไม่มีอาการปวดศีรษะ

2.ลักษณะการหายใจมีจังหวะและความลึกของการหายใจปกติ อัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาที

3.ไม่มีลักษณะการซีดหรือเขียว $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100 %

4.ชีพจรเต้นปกติหรืออัตราการเต้นของหัวใจปกติระหว่าง 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติระหว่าง 100/60-130/89 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG pH 7.35-7.45 $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติเช่น ไม่มี infiltration, ไม่มี atelectasis เป็นต้น

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ Hb ระหว่าง 12-18 g/dl Hct ระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ อัตราการหายใจ การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ (accessory muscle) ชีพจร ระดับความรู้สึกตัว สีเล็บปลายมือปลายเท้า เยื่อบุผิวหนัง ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก หรือมีอาการสับสน วุ่นวาย ก้าวร้าว รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

3.ดูแลให้ได้รับออกซิเจนตามแผนการรักษา ผู้ป่วยที่ได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ ดูแลปรับอัตราการไหลของออกซิเจนตามแผนการรักษา ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ดูแลเครื่องช่วยหายใจให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจตามแผนการรักษา บันทึกลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าแต่ละครั้ง (tidal volume : TV) ค่าแรงเสียดทานของทางเดินหายใจ (airway resistance) ระดับ $SpO_2$ เกณฑ์ปกติระหว่าง 95-100% เพื่อประเมินการหายใจ และความก้าวหน้าของการรักษา

4.จัดท่านอนศีรษะสูง (fowler position) 30-45 องศาเพื่อให้กระบังลมเคลื่อนต่ำลง ปอดขยายตัวได้เต็มที่ เพิ่มพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซมากขึ้น

5.ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนบนเตียง ลดการใช้ออกซิเจนในการทำกิจกรรม หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรงมาก รวมทั้งจัดเวลาทำกิจกรรมพยาบาลที่ไม่รบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วย

6.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง ผู้ป่วยที่ได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำและสูง สอนการไออย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการคั่งค้างของเสมหะ ทำให้ปอดขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยจัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งหรือจัดท่านอนศีรษะสูง หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ 2-3 ครั้ง จากนั้นสูดหายใจเข้าช้าๆ ทางจมูกอย่างเต็มที่ แล้วกลั้นหายใจไว้ครูหนึ่งประมาณ 2-3 วินาที โน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย อ้าปากกว้างๆ และไอติดต่อกันประมาณ 2-3 ครั้ง ให้เสมหะออกมา หลังจากนั้นให้พัก โดยการหายใจเข้าออกช้าๆ ในผู้ป่วยที่ตรวจร่างกายพบว่ามีเสมหะ ดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยช่วยดูดเสมหะในรายที่ไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้ ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง โดยช่วยดูดเสมหะที่สะสมในท่อทางเดินหายใจ หากเสมหะเหนียวข้นมีปริมาณมาก ให้ปรับตั้งอุณหภูมิเครื่องช่วยหายใจให้เหมาะสมอยู่ระหว่าง 37 องศาเซลเซียส และเคาะปอดก่อนดูดเสมหะ

7.ติดตามอาการและอาการแสดงของภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ได้แก่ สัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และระดับ $SpO_2$ อย่างใกล้ชิดทุก 1 ชั่วโมง ในรายที่พบว่ามีภาวะเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนรุนแรง และทุก 4 ชั่วโมง ในรายที่อาการสงบ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ ผู้ป่วยที่ได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ หากพบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติ หากมีอาการเหนื่อยรุนแรง หรือความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ให้เตรียมอุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้

8.กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกลงจากเตียงและเดิน (early ambulate) เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น ไม่เหนื่อย อัตราการหายใจปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100% สามารถลุกนั่งข้างเตียงได้ จัดให้ผู้ป่วยได้ลุกนั่งหรือเดินบ้าง อาจจัดให้ผู้ป่วยนั่งข้างเตียงหรือนั่งห้อยเท้าข้างเตียง เพื่อช่วยในการระบายเสมหะ และทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกดีขึ้นที่ได้ลุกออกจากเตียงบ้าง

9.ดูแลให้ได้รับยาขยายหลอดลมและยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษา ผู้ป่วยที่ได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ การพ่นยาแบบฝอยละออง จำเป็นต้องหยุดการให้

ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำที่ได้รับ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิดระหว่างการพ่นยา โดยสวมเครื่องวัดระดับออกซิเจนปลายนิ้ว เพื่อติดตามระดับความเข้มข้นของออกซิเจน หากมีการบริหารพ่นยาชนิด MDI และ DPI กรณีที่ผู้ป่วยมีแรงสูดทางปาก ไม่จำเป็นต้องหยุดการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำที่ได้รับออก สามารถบริหารยาไปพร้อมการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำที่ได้รับ กรณีที่ผู้ป่วยไม่มีแรงสูดจำเป็นต้องใช้กระบอกพ่นยาช่วยในการพ่นยา จำเป็นต้องหยุดการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำที่ได้รับออกก่อนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นมากที่สุด สามารถเปลี่ยนการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำที่ได้รับทันที ภายหลังผู้ป่วยพ่นยาเสร็จ เพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนภายหลังการบริหารยา ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจให้ยาขยายหลอดลมชนิดต่างๆ ผ่านเครื่องช่วยหายใจเท่านั้น

10.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา

11.ติดตามผล ABG, CBC และถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

12.ดูแลให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหารตามแผนการรักษา ในกรณีที่ผู้ป่วยได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำและผู้ป่วยที่ได้การรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูง ที่มีอาการหายใจหอบเหนื่อย อาการไม่คงที่ หากมีความจำเป็นที่จะใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อป้องการสูดสำลักขณะใส่ท่อช่วยหายใจ

13.ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารตามแผนการรักษา โดยผู้ป่วยที่มีคำสั่งการรักษาให้รับประทานอาหาร ดูแลให้รับประทานที่อ่อนย่อยง่าย ส่วนผู้ป่วยที่ใส่สายยางให้อาหาร (nasogastric tube : NG tube) ดูแลให้อาหารทางสายยางโดยใช้ระยะเวลาระหว่าง 3-4 ชั่วโมงต่อมื้ออาหาร เพื่อป้องการสูดสำลัก

14.เตรียมเครื่องมือและเวชภัณฑ์ที่จำเป็นไว้ให้พร้อมที่จะช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับช่วยชีวิต อุปกรณ์ในการให้ออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ เครื่องดูดเสมหะ เครื่องติดตามสัญญาณชีพ และเครื่องควบคุมปริมาณสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 2**

ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.มีไข้อุณหภูมิร่างกาย (body temperature; BT) มากกว่า 38.5 องศาเซลเซียส

3.เสมหะเหลืองข้นเหนียว ปริมาณมาก

4.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ได้แก่พบ bilateral infiltration

5.ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระดับเม็ดเลือดขาวอยู่ ≥ 10,000 cell/ul ส่งเสมหะตรวจเพาะเชื้อ (sputum culture) ผลการตรวจพบเชื้อ ได้แก่ klebsiella peumoniae, acinetobacter baumanii และ enterobacter cloacae เป็นต้น

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.อุณหภูมิร่างกายปกติระหว่าง 36.5-37.5 องศาเซลเซียส

2.ลักษณะเสมหะปกติไม่มีสีเหลืองข้น ปริมาณลดลง

3.ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกปกติไม่พบ infiltration

4.ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระดับเม็ดเลือดขาวปกติระหว่าง 4,000-11,000 cell/ul ผลการเพาะเชื้อเสมหะไม่พบเชื้อ

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.บันทึกสัญญาณชีพ วัดอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง ดูแลให้ยาลดไข้หากวัดอุณหภูมิร่างกาย ≥ 38 องศาเซลเซียส Tab Paracetamol 1 Tab oral ตามแผนการรักษา เช็ดตัวลดไข้หากวัดอุณหภูมิร่างกาย ≥ 38.5 องศาเซลเซียส เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย และประเมินซ้ำหลังจากเช็ดตัวลดไข้ 30 นาที จัดท่านอนยกศีรษะสูงระหว่าง 30-45 องศา เพื่อลดการเกิด VAP พลิกตะแคงตัว

ทุก 2 ชั่วโมง การเปลี่ยนท่าผู้ป่วยช่วยขับสารคัดหลั่งในท่อช่วยหายใจ ลดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ

2.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง ดูดเสมหะทุก 1-2 ชั่วโมง หรือเมื่อมีเสมหะ สังเกตลักษณะ สีของเสมหะ ใช้เครื่องดูดเสมหะระบบปิด ไม่รบกวนทางเดินหายใจของผู้ป่วยและป้องกันภาวะ hypoxemia

3.ป้องกันการสูดสำลักอาหารเหลวทางสายยาง โดยให้อาหารเหลวทางสายยางแบบหยดควบคุมการไหลของอาหารให้หมดภายใน 2-4 ชั่วโมง เพื่อป้องกันอาการท้องอืด และอาหารไม่ย่อย

4.ดูแลความสะอาดของช่องปากทุกเวร ด้วยการใช้น้ำและยาสีฟันในการแปรงฟัน ในรายที่ไม่มีฟันหรือมีภาวะเสี่ยงต่อเลือดออกง่าย ดูแลความสะอาดของช่องปาก ด้วยการใช้ไม้พันสำาลีชุบ NSS เช็ดทำความสะอาดของช่องปากก่อน หลังจากนั้นจึงใช้ไม้พันสำาลีชุบน้ำยาบ้วนปากคลอเฮกซิดีน 0.12 เปอร์เซ็นต์ (0.12% chlorhexidine mouthwash) ซึ่งมีประสิทธิภาพลดการติดเชื้อในทางเดินหายใจ และป้องกันการเกิด VAP เช็ดช่องปากเวรละ 1 ครั้ง

5.ป้องกันการแพร่เชื้อโดยล้างมือให้สะอาด ดูแลรักษาความสะอาดของร่างกายและสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันการติดเชื้อซ้ำ

6.ดูแลให้ได้รับยาต้านจุลชีพ ตามแผนการรักษา และสังเกตผลข้างเคียงจากการให้ยา ได้แก่ ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ท้องอืด เป็นต้น

7.ดูแลเก็บเสมหะผู้ป่วยส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินการติดเชื้อ

8.ติดตามผลถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความก้าวหน้าของการรักษา

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 3**

ผู้ป่วยมีความไม่สมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกายเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว

2.ผู้ป่วยรับประทานได้น้อยกว่าเดิมที่เคยรับประทานอยู่เป็นประจำ ความอยากอาหารลดลง น้ำหนักลดลง หรือสวมเสื้อผ้าเดิมหลวม

3.ได้รับอาหารน้อยกว่าที่เคยได้รับเกิน 7 วัน ระบบย่อยอาหารผิดปกติ ได้แก่ อาการท้องอืด แน่นท้อง ท้องโตตึง เคาะท้องมีเสียงก้อง ฟังเสียงพบการเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง ในรายที่ใส่สายยางให้อาหาร สารที่พบในกระเพาะอาหาร (gastric content) เหลือค้าง > 250 ml.

4.ได้รับการจำกัดน้ำและอาหาร

5.ผลคะแนนแบบประเมินเพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะโภชนาการ (nutrition alert form : NAF) > 5 คะแนน

6.มีไข้อุณหภูมิร่างกาย ≥ 37.5 องศาเซลเซียส

7.ผลโปรตีนในเลือดต่ำ < 3.5 กรัมต่อเดซิลิตร

8.ผลการตรวจห้องปฏิบัติการค่าอิเล็กโตรไลท์ผิดปกติ ได้แก่ค่าโซเดียมมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าปกติระหว่าง 135-145 มิลลิโมลต่อลิตร ค่าโพแทสเซียมมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าปกติระหว่าง 3.5-4.5 มิลลิโมลต่อลิตร และค่าโปรตีนในเลือดมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าปกติระหว่าง 3.5-5.2 กรัมต่อเดซิลิตร เป็นต้น

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย มีความสมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกาย

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.น้ำหนักไม่ลดลงจากเดิมร้อยละ 10 ภายใน 6 เดือน ดัชนีมวลกาย (body mass index : BMI) ปกติระหว่าง 18.50 - 22.99 $kg/m^2$

2.ได้รับอาหารเพียงพอ ระบบย่อยอาหารปกติ ได้แก่ ไม่มีอาการท้องอืด ท้องกดนิ่ม ไม่มีอาการแน่นท้อง ฟังเสียงพบมีการเคลื่อนไหวของลำไส้ ในรายที่ใส่สายยางให้อาหาร ประเมิน gastric content น้อยกว่า 250 ml.

3.ไม่มีภาวะขาดสารอาหาร ได้แก่ รูปร่างสมส่วน เส้นผมไม่แห้งแตก กล้ามเนื้อไม่ลีบ และเยื่อบุผิวไม่ซีด เป็นต้น ไม่มีภาวะขาดน้ำ ได้แก่ ผิวหนังชุ่มชื้น และความตึงตัวของผิวหนังดี เป็นต้น

4.ไม่พบความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) ผลคะแนน NAF 0 - 5 คะแนน

5.ไม่มีไข้ อุณหภูมิร่างกายปกติระหว่าง 36.5-37.5 องศาเซลเซียส

6.ผลการตรวจห้องปฏิบัติการค่าอิเล็กโตรไลท์ปกติ ได้แก่ ระดับโซเดียมค่าปกติระหว่าง 135-145 มิลลิโมลต่อลิตร ระดับโพแทสเซียมค่าปกติระหว่าง 3.5-4.5 มิลลิโมลต่อลิตร ระดับคลอไรด์

ค่าปกติระหว่าง 98 - 107 มิลลิโมลต่อลิตร ระดับไบคาร์บอเนตค่าปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร และระดับโปรตีนในเลือดค่าปกติระหว่าง 3.5-5.2 กรัมต่อเดซิลิตร เป็นต้น

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินภาวะขาดสารอาหารและประเมินภาวะโภชนาการ ทุกสัปดาห์ ได้แก่ เส้นผมแห้งแตก กล้ามเนื้อลีบ เยื่อบุผิวซีด น้ำหนักลดลงจากเดิมร้อยละ 10 ภายใน 6 เดือน BMI ลดลง $\leq 18.5$ kg/m$^2$ และผลคะแนน NAF > 5 คะแนน เป็นต้น การประเมินหากผลคะแนน NAF 0-5 คะแนนแปลผลเป็นไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนา หากผลคะแนน NAF 6-10 คะแนน แปลผลเป็นมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการระดับปานกลาง (moderate malnutrition) หากผลคะแนน NAF $\geq 11$ คะแนน แปลผลเป็นเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการระดับสูง (severe malnutrition) ต้องรายงานให้แพทย์ทราบ เป็นต้น

2.ประเมินการรับประทานอาหารการทำงานของระบบย่อยอาหาร ได้แก่ การฟังเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ (bowel sound) สังเกตอาการท้องอืดโตตึง และในรายที่ใส่ NG tube ประเมิน gastric content หากปริมาณมากกว่า 250 ml. รายงานแพทย์เพื่อปรับปริมาณอาหารและแคลอรี

3.บันทึกจำนวน intake/ output ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยที่มีภาวะขาดน้ำ ได้แก่ ผิวหนังแห้ง ขอบตาลึก ความตึงตัวของผิวหนังลดลง สับสน ปวดศีรษะ กระหายน้ำ คลื่นไส้ อาเจียน หายใจเร็ว ชีพจรเร็วไม่สม่ำเสมอ กล้ามเนื้ออ่อนแรงและชัก เป็นต้น

4.ดูแลให้ได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา ในผู้ป่วยที่ได้รับการจำกัดน้ำและอาหาร สารน้ำตามแผนการรักษาที่มีน้ำตาลเป็นส่วนผสม ได้แก่ 5% dextrose in normal saline solution (5% D/NSS) และ 10% dextrose in normal saline solution (10% D/NSS) เป็นต้น

5.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาเพื่อทดแทนอิเล็กโตรไลท์ตามแผนการรักษา ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia) ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาโซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride : NaCl) รับประทานตามแผนการรักษา และผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาโพแทสเซียมคลอไรด์ (potassium chloride : KCl) รับประทานหรือผสมสารน้ำให้ทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา เป็นต้น

6.ดูแลความสะอาดของช่องปาก (oral hygiene care) อย่างน้อยวันละ 2 ครั้งเช้าและก่อนนอน หรือหลังอาหารทุกมื้อ เพื่อเพิ่มความอยากอาหาร ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการเหนื่อย อัตราการหายใจปกติ 16-20 ครั้ง/นาที ดูแลความสะอาดของช่องปากโดยให้ผู้ป่วยแปรงฟัน หากผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจ > 20 ครั้ง/นาที ดูแลความสะอาดของช่องปากโดยให้ผู้ป่วยป้วนปากด้วย

NSS หรือน้ำยาบ้วนปาก (special mouth wash) หรือ 0.12% chlorhexidine mouthwash ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจดูแลความสะอาดของช่องปาก ด้วยการใช้น้ำและยาสีฟันในการแปรงฟัน ในรายที่ไม่มีฟันหรือมีภาวะเสี่ยงต่อเลือดออกง่าย ดูแลความสะอาดของช่องปาก ด้วยการใช้ไม้พันสำาลีชุบ NSS หรือ special mouth wash หรือ 0.12% chlorhexidine mouthwash เช็ดช่องปากเวรละ 1 ครั้ง

7.ตรวจวัดสัญญาณชีพ และสังเกตอาการผิดปกติต่างๆ เพื่อประเมินภาวะไม่สมดุลอิเล็กโตรไลท์ ได้แก่ภาวะโซเดียมต่ำ (hyponatremia) ทำให้มีอาการอ่อนเพลีย กล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นตะคริว และคลื่นไส้ ภาวะโปตัสเซียมต่ำ ทำให้มีอาการอ่อนเพลีย ซึม สับสน กล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นตะคริว ท้องอืด การเต้นของหัวใจผิดจังหวะ และอาจทำให้หัวใจล้มเหลวได้

8.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่าโปรตีนในเลือดและค่าอิเล็กโตรไลท์

9.ติดตามผลการตรวจห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินภาวะขาดสารอาหารและประเมินภาวะไม่สมดุลอิเล็กโตรไลท์

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 4**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน

2.พยายามปีนลงจากเตียง และพยายามดึงอุปกรณ์อุปกรณ์ทางการแพทย์

**เป้าหมายการพยาบาล**

ไม่เกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์อุปกรณ์ทางการแพทย์เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน

2.ผู้ป่วยไม่ตกเตียง ไม่มีรอยฟกช้า ตามร่างกายจากการพลัดตก ผู้ป่วยไม่ดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

2.ดูแลยกราวข้างเตียงทั้งสองข้างขึ้นทุกครั้งภายหลังให้กิจกรรมการพยาบาลแก่ผู้ป่วย

3.สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย วางแผนการพยาบาลร่วมกับญาติ หากมีความจำเป็นต้องผูกยึดผู้ป่วย ขออนุญาตผู้ป่วยและญาติ และปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติการผูกยึด

4.อธิบายผู้ป่วยและญาติหากมีความจำเป็นต้องผูกยึดผู้ป่วย

5.ประเมินผู้ป่วยภายหลังการผูกยึดทุกเวรหรือทุก 8 ชั่วโมง เช่น ประเมินระดับความรู้สึกตัว การขับถ่าย ผิวหนังบริเวณ ที่ผูกยึด เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการผูกยึด วางแผนการพยาบาลร่วมกับญาติ หากเข้าเยี่ยมผู้ป่วยสามารถคลายการผูกยึดและเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

6.ประเมินผู้ป่วยเพื่อคลายการผูกยึดทุกเวรหรือทุก 8 ชั่วโมง เช่น ประเมินระดับความรู้สึกตัว ความร่วมมือในการให้ การพยาบาล สามารถคลายการผูกยึดและเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

7.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึก หรือยานอนหลับตามแผนการรักษา

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 5**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความวิตกกังวลเนื่องจากสภาพความเจ็บป่วย และแนวทางการรักษา

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ หรือได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีสีหน้าวิตกกังวล ร้องไห้

3.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลซักถามเกี่ยวกับโรค อาการและการรักษาบ่อยครั้งด้วยคำถามเดิมๆ

4.ผู้ป่วยปฏิเสธการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ หรือได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ บอกกลัวหรือกังวล

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล คลายความวิตกกังวล เข้าใจแนวทางการรักษา

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล สีหน้าแจ่มใส คลายความวิตกกังวล

2.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลซักถามลดลงเกี่ยวกับโรค อาการ การรักษา และเข้าใจแนวทางการรักษา ได้แก่แจ้งผู้ป่วยว่าขณะนี้มีผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีอาการหอบเหนื่อย มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำ แพทย์จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น ช่วยลดอาการเหนื่อย

3.ผู้ป่วยยอมรับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ หรือยอมรับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ บอกกลัวหรือกังวลลดลง

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินความรู้สึกกลัว และความวิตกกังวล โดยการสังเกตจากพฤติกรรม สีหน้า ท่าทาง การเคลื่อนไหวของร่างกาย หรือจากการซักถามจากผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล

2.สร้างสัมพันธภาพกับผู้ป่วย โดยการแนะนำตนเอง และใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยได้บอกความรู้สึกที่แท้จริง และแสดงท่าทีเห็นใจผู้ป่วย

3.เปิดโอกาสให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลได้ซักถามเกี่ยวกับสภาพความเจ็บป่วยการรักษาพยาบาล ยอมรับและเคารพในฐานะบุคคล และให้ข้อมูลผู้ป่วยทราบก่อนให้การพยาบาลทุกครั้ง

4.ประสานงานให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลได้พบและพูดคุยกับทีมแพทย์ผู้ให้การรักษา เพื่อรับทราบ ซักถามเกี่ยวกับโรค สภาพความเจ็บป่วย แนวทางการรักษา และคลายความวิตกกังวลลง

5.อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลได้ทราบเกี่ยวกับโรคและการรักษาพยาบาล โดยใช้ภาษาง่ายๆ และชัดเจน ได้แก่ อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลทราบว่าขณะนี้มีผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีอาการหอบเหนื่อย มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำ แพทย์จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลต่ำ เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น ให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ พยายามปิดปาก เพื่อให้ออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น ช่วยลดอาการเหนื่อยและปลอดภัยจากภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน เป็นต้น

6.ดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ซึ่งผู้ป่วยไม่สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

7.ให้ความมั่นใจในความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยว่าจะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด สามารถให้ความช่วยเหลือได้ทันทีหากเกิดปัญหา หรือจัดหากริ่งไว้ใกล้ผู้ป่วยสำหรับเรียกเจ้าหน้าที่พยาบาล เมื่อต้องการความช่วยเหลือ

8.จัดสิ่งแวดล้อมและกำหนดกิจกรรมการพยาบาลบางอย่างที่สามารถกระทำพร้อมกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนผู้ป่วยมากเกินไป เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถพักผ่อนได้เต็มที่ ลดการใช้ออกซิเจน

9.ส่งเสริมให้ญาติมีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย แนะนำให้ญาติมาเยี่ยมและให้กำลังใจอย่างสม่ำเสมอ หลีกเลี่ยงการพูดในสิ่งที่ทำให้ผู้ป่วยวิตกกังวล เช่น เมื่อผู้ป่วยร่วมมือและปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง พยาบาลสามารถพูดให้กำลังใจแก่ผู้ป่วยว่า “ผู้ป่วยร่วมมือดีและปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง ทำให้ระดับออกซิเจนปลายนิ้วสูงขึ้นกว่าตอนที่ยังไม่ใช้ออกซิเจน และดูเหนื่อยน้อยลงนะคะ”

**2.การพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC**

การพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC พยาบาลมีบทบาทเฝ้าระวังดูแล สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด ให้ความช่วยเหลือแก้ไขภาวะผิดปกติอย่างเร่งด่วน ดูแลและควบคุมการทำงานของเครื่อง HFNC ลดความเสี่ยงของภาวะการหายใจล้มเหลวที่นำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ ลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากกการใช้เครื่อง HFNC จากปัญหาดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC ได้ดังนี้

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

2.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เนื่องจากการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ

3.ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากการใส่เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

4.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 1**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลวและได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

2.ประเมินพบว่าผู้ป่วยไม่เคยได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

3.ประเมินพบว่าผู้ป่วยไม่ทราบเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

4.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลซักถามเกี่ยวกับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC และสามารถปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ได้แก่วัตถุประสงค์ประโยชน์การใช้เครื่อง HFNC ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นขณะใช้เครื่อง HFNC และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

2.ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตัวได้ถูกต้องขณะใช้เครื่อง HFNC

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคที่เป็นสาเหตุของภาวะการหายใจล้มเหลว อาการและแผนการรักษาให้แก่ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลทราบ เช่น ขณะนี้ผู้ป่วยเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากการติดเชื้อในทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย หายใจเร็ว แพทย์จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายและช่วยลดอาการเหนื่อยของผู้ป่วยได้ เป็นต้น

2.อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลทราบถึงความจำเป็น และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC โดยอธิบายให้ทราบว่าขณะนี้มีผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีอาการหอบเหนื่อย มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำ แพทย์จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก และอธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC ที่สำคัญว่าขณะใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ พยายามปิดปาก เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้นและช่วยลดอาการเหนื่อย

3.เปิดโอกาสให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล สอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโรค อาการ แผนการรักษาและการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

4.อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล ทราบถึงอาการผิดปกติที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์คั่งที่ต้องแจ้งให้พยาบาลทราบ เช่น หายใจลำบาก เหนื่อยหอบมากขึ้น ปวดศีรษะ มึนงง เป็นต้น หากพบว่ามีอาการดังกล่าวให้แจ้งพยาบาลทราบในทันที

5.ประเมินโดยการซักถามและสังเกตการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยภายหลังอธิบายเรื่องการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 2**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เนื่องจากการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วย HFNC

2.ลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจ > 20 ครั้ง/นาที มีอาการเหนื่อย

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะพร่องออกซิเจน หายใจมีประสิทธิภาพร่างกายได้รับออกซิเจนเพียงพอ ไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน ไม่มีอาการปวดศีรษะ

2.ลักษณะการหายใจมีจังหวะและความลึกของการหายใจปกติ อัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาที

3.ไม่มีลักษณะการซีดหรือเขียว $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100 %

4.ชีพจรเต้นปกติหรืออัตราการเต้นของหัวใจปกติระหว่าง 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติระหว่าง 100/60-130/89 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG pH 7.35-7.45 $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติ เช่น ไม่มี infiltration ไม่มี atelectasis เป็นต้น

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ ได้แก่ Hb ปกติระหว่าง 12-18 g/dl และ Hct ปกติระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ อัตราการหายใจ การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ (accessory muscle) ชีพจร ระดับความรู้สึกตัว สีเล็บปลายมือปลายเท้า เยื่อบุผิวหนัง ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก หรือมีอาการสับสน วุ่นวาย ก้าวร้าว รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

3.ดูแลให้ได้รับออกซิเจนตามแผนการรักษา โดยดูแลให้เครื่อง HFNC ทำงานตามปกติ ปรับตั้งเครื่องให้ถูกต้องตามแผนการรักษา โดยต่อสาย nasal cannula กับ heated inspiratory circuit ทดสอบการไหลของออกซิเจน โดยนำปลาย nasal cannula อังกับหลังมือ หากรู้สึกว่ามีลมสัมผัสแสดงว่าเครื่องมีการทำงานแล้ว ปรับอัตราการไหลของออกซิเจน oxygen blender ตามแผนการรักษา

4.ดูแลไม่ให้มีการเลื่อนหลุดของสาย nasal cannula ออกจากรูจมูก และดูแลไม่ให้มีการดึงรั้งของสายโดยการคล้องสายคล้องคอของสาย nasal cannula กับผู้ป่วยและหนีบสาย heated inspiratory circuit กับเสื้อผู้ป่วยหรือบริเวณผ้าปูที่นอนหรือปลอกหมอน

5.จัดท่านอนศีรษะสูง (fowler position) 30-45 องศาเพื่อให้กระบังลมเคลื่อนต่ำลง ปอดขยายตัวได้เต็มที่ เพิ่มพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซมากขึ้น

6.ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนบนเตียง ลดการใช้ออกซิเจนในการทำกิจกรรม หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรงมาก รวมทั้งจัดเวลาทำกิจกรรมพยาบาลที่ไม่รบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วย

7.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง สอนการไออย่างมีประสิทธิภาพโดยจัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งหรือจัดท่านอนศีรษะสูง หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ 2-3 ครั้ง จากนั้นสูดหายใจเข้าช้าๆ ทางจมูกอย่างเต็มที่ แล้วกลั้นหายใจไว้ครู่หนึ่งประมาณ 2-3 วินาที โน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย อ้าปากกว้างๆ และไอติดต่อกันประมาณ 2-3 ครั้ง ให้เสมหะออกมาหลังจากนั้นให้พักโดยการหายใจเข้าออกช้าๆ ในผู้ป่วยที่ตรวจร่างกายพบว่ามีเสมหะไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้ช่วยดูดเสมหะ เคาะปอดให้ผู้ป่วย เพื่อลดการคั่งค้างของเสมหะและทำให้ปอดขยายตัวเพิ่มขึ้น

8.ติดตามอาการและอาการแสดงของภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ได้แก่ สัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และระดับ $SpO_2$ อย่างใกล้ชิดทุก 1 ชั่วโมงในรายที่พบว่ามีภาวะเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนรุนแรง และทุก 4 ชั่วโมงในราย

ที่อาการสงบ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ หากพบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติ หากมีอาการเหนื่อยรุนแรง หรือความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ให้เตรียมอุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้

9.กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกลงจากเตียงและเดิน (early ambulate) เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น ไม่เหนื่อย RR ปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100% สามารถลุกนั่งข้างเตียงได้ จัดให้ผู้ป่วยได้ลุกนั่งหรือเดินบ้าง อาจจัดให้ผู้ป่วยนั่งข้างเตียงหรือนั่งห้อยเท้าข้างเตียง เพื่อช่วยในการระบายเสมหะ และทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกดีขึ้นที่ได้ลุกออกจากเตียงบ้าง

10.ดูแลให้ได้รับยาขยายหลอดลมและยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษา การพ่นยาแบบฝอยละอองระหว่างการใช้เครื่อง HFNC จำเป็นต้องหยุดการใช้เครื่อง HFNC เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิดระหว่างการพ่นยา โดยสวมเครื่องวัดระดับออกซิเจนปลายนิ้ว เพื่อติดตามระดับความเข้มข้นของออกซิเจน หากมีการบริหารพ่นยาชนิด MDI และ DPI กรณีที่ผู้ป่วยมีแรงสูดทางปากไม่จำเป็นต้องปลด HFNC ออกสามารถบริหารยาไปพร้อมกับขณะใส่ HFNC ได้ กรณีที่ผู้ป่วยไม่มีแรงสูดจำเป็นต้องใช้ กระบอกพ่นยาช่วยในการพ่นยาจำเป็นต้องปลด HFNC ออกก่อนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นมากที่สุด สามารถเปลี่ยนเป็น HFNC ทันทีภายหลังผู้ป่วยพ่นยาเสร็จ เพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนภายหลังการบริหารยา

11.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา

12.ติดตามผล ABG, CBC และถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

13.ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารตามแผนการรักษา โดยผู้ป่วยที่มีคำสั่งการรักษาให้รับประทานอาหาร ดูแลให้รับประทานที่อ่อนย่อยง่าย ส่วนผู้ป่วยที่ใส่สายยางให้อาหาร (Nasogastric tube : NG tube) ดูแลให้อาหารทางสายยางโดยใช้ระยะเวลาระหว่าง 3-4 ชั่วโมงต่อมื้ออาหาร เพื่อป้องการสูดสำลัก หากอาการเปลี่ยนแปลงและจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

14.ดูแลให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหารตามแผนการรักษา ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหายใจหอบเหนื่อย อาการไม่คงที่ หากมีความจำเป็นที่จะใส่ท่อช่วยหายใจ เพื่อป้องการสูดสำลักขณะใส่ท่อช่วยหายใจ

15.เตรียมเครื่องมือและเวชภัณฑ์ที่จำเป็นไว้ให้พร้อมที่จะช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับช่วยชีวิต อุปกรณ์ในการให้ออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ เครื่องดูดเสมหะ เครื่องติดตามสัญญาณชีพ และเครื่องควบคุมปริมาณสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 3**

ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากการใส่เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลวและได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

2.ผู้ป่วยดึง HFNC ออกบ่อยครั้ง

3.ผู้ป่วยบ่นอึดอัดขณะที่ใส่ HFNC

4.ผู้ป่วยมีอาการท้องอืดและแน่นท้องขณะที่ใช้เครื่อง HFNC

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยสุขสบายยอมรับการใส่ HFNC

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วยไม่ดึง HFNC ออก

2.ผู้ป่วยไม่บ่นอึดอัดขณะที่ใส่ HFNC

3.ผู้ป่วยไม่มีอาการท้องอืดและแน่นท้อง

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.อธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงความจำเป็นและความสำคัญที่ได้รับการรักษาด้วยใช้เครื่อง HFNC และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC เช่น อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าขณะนี้มีผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีอาการหอบเหนื่อย มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำ แพทย์จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก และอธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าขณะใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ พยายามปิดปาก เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้นและช่วยลดอาการเหนื่อย

2.เลือกขนาดของ nasal cannula ที่เหมาะสมกับขนาดรูจมูกของผู้ป่วย ไม่ควรใหญ่กว่า ⅔ ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยเพราะหาก ขนาดของ nasal cannula มีขนาดใหญ่จะทำให้ผู้ป่วยแน่นจมูก อึดอัด หรือไม่ควรเลือกขนาดของ nasal cannula เล็กกว่า ⅓ ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยเพราะจะทำให้ผู้ป่วยได้รับ flow ออกซิเจนไม่เพียงพอได้

3.ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ใส่หลวมหรือแน่นเกินไป ทดสอบโดยสามารถสอดนิ้วชี้และนิ้วนางได้เมื่อรัดสายรัด nasal cannula ของ HFNC และดูแลขยับสายรัดเป็นระยะทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่เกิดการกดทับตลอดเวลาในตำแหน่งเดิม

4.ดูแลจัดสาย heated inspiratory circuit ไม่ให้ดึงรั้ง โดยคล้องสายคล้องคอและหนีบสาย heated inspiratory circuit กับเสื้อผู้ป่วยหรือบริเวณผ้าปูที่นอนหรือปลอกหมอน

5.ดูแลความสะอาดของปากทุก 8 ชั่วโมง ด้วยการให้ผู้ป่วยแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้าและก่อนนอน หรือเพิ่มการแปรงฟันหลังอาหารทุกมื้อ เพื่อความสุขสบาย ลดอาการคอแห้งและกลิ่นปากขณะที่ใช้เครื่อง HFNC

6.แนะนำให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่หายใจทางปาก เพื่อลดอาการท้องอืด และเครื่อง HFNC ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 4**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลวและได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

2.ผู้ป่วยใส่ nasal cannula ในรูจมูกตลอดเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยไม่เกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ไม่พบแผลกดทับจากอุปกรณ์สายรัด nasal cannula บริเวณผิวหนังที่หน้า เหนือใบหู

2.ผิวหนังบริเวณรูจมูกและเยื่อบุในโพรงจมูกไม่มีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ทุก 1-2 ชั่วโมง บริเวณสายรัด nasal cannula ของ HFNC โดยใช้ MEWS PrIP หลักการประเมิน ได้แก่ประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ประเมินผิวหนังบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ใบหน้าและผิวหนังบริเวณรูจมูกว่ามีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก หรือมีการลอกหลุดของผิวหนัง หรือไม่ เพื่อเฝ้าระวังการเกิดแผลกดทับอย่างต่อเนื่อง ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยการนำผ้าที่นุ่ม หรือวัสดุทางการแพทย์ ได้แก่ แผ่นโฟมนุ่มที่มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดแผลกดทับ วางรองบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ประเมินอุปกรณ์รัดตรึง ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ให้รัดแน่นหรือหลวมเกินไป ทดสอบโดยสามารถสอดนิ้วชี้และนิ้วนางได้เมื่อรัดสายรัด nasal cannula ของ HFNC และดูแลขยับสายรัดเป็นระยะทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่เกิดการกดทับตลอดเวลาในตำแหน่งเดิม

2.ดูแลปรับ active heated humidifier ที่เหมาะสมตามความสุขสบายของผู้ป่วย ซึ่งสามารถทำความชื้นรวมถึงควบคุมอุณหภูมิระหว่าง 31-37 องศาเซลเซียส เพื่อลดการระคายเคืองต่อเยื่อบุในโพรงจมูก

3.ดูแลความสะอาดบริเวณรูจมูกทุก 8 ชั่วโมง ด้วยสำลีชุบน้ำสะอาดหรือ NSS เนื่องจากการใส่สาย nasal cannula อาจทำให้เกิดการระคายเคืองช่องจมูก มีสารคัดหลั่งออกมาจึงจำเป็นต้องเช็ดทำความสะอาดรูจมูกและบริเวณ nasal cannula

**3.การพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC**

ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ได้รับพิจารณาในการหย่าเครื่อง HFNC และสามารถหยุดการใช้เครื่อง HFNC และใช้การรักษาด้วย conventional oxygen therapy ต้องประเมินภาวะพร่องออกซิเจน และอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก หรือมีอาการสับสน วุ่นวาย ก้าวร้าว พยาบาลมีบทบาทเฝ้าระวังดูแล สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด ให้ความช่วยเหลือแก้ไขภาวะผิดปกติอย่างเร่งด่วน ลดความเสี่ยงของภาวะการหายใจล้มเหลวที่นำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ สามารถวิเคราะห์และกำหนด ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยขณะใช้เครื่อง HFNC ได้ดังนี้

1.ผู้ป่วยเสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่อง HFNC หรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 1**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจล้มเหลว สามารถหย่าเครื่อง HFNC หยุดการใช้เครื่อง HFNC และได้รับการรักษาด้วย conventional oxygen therapy

2.ลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจ > 20 ครั้ง/นาที มีอาการเหนื่อย

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเพียงพอ ผู้ป่วยไม่กลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนไม่มีอาการปวดศีรษะ

2.ไม่มีอาการหอบเหนื่อย ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที

3.ไม่มีอาการ cyanosis ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100%

4.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจปกติระหว่าง 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตปกติ SBP ปกติระหว่าง 100 - 130 มิลลิเมตรปรอท DBP ปกติระหว่าง 60-89 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG pH 7.35-7.45 $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 mmol/L

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติ เช่น ไม่มี infiltration ไม่มี atelectasis เป็นต้น

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ ได้แก่ Hb ปกติระหว่าง 12-18 g/dl และ Hct ปกติระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ดูแลให้ได้รับการรักษาด้วย conventional oxygen therapy ตามแผนการรักษา

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypoxemia เช่น อาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น หายใจเร็วขึ้น และหายใจลำบากเหนื่อยหอบมาก รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบสิ่งผิดปกติ

3.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบสิ่งผิดปกติ

4.บันทึกสัญญาณชีพ และประเมินระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจอัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และอาการเขียวคล้ำ หากพบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว มีลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติ หากมีอาการเหนื่อยรุนแรง หรือความรู้สึกตัวเปลี่ยน ให้เตรียมอุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้

5.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง สอนการไออย่างมีประสิทธิภาพโดยจัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งหรือจัดท่านอนศีรษะสูง หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ 2-3 ครั้ง จากนั้นสูดหายใจเข้าช้าๆ ทางจมูกอย่างเต็มที่ แล้วกลั้นหายใจไว้ครู่หนึ่งประมาณ 2-3 วินาที โน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย อ้าปากกว้างๆ และไอติดต่อกันประมาณ 2-3 ครั้ง ให้เสมหะออกมาหลังจากนั้นให้พักโดยการหายใจเข้าออกช้าๆ ในผู้ป่วยที่ตรวจร่างกายพบว่ามีเสมหะไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้ช่วยดูดเสมหะ เคาะปอดให้ผู้ป่วย เพื่อลดการคั่งค้างของเสมหะและทำให้ปอดขยายตัวเพิ่มขึ้น

6.ติดตามอาการและอาการแสดงของภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ได้แก่ สัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และระดับ SpO2 อย่างใกล้ชิดทุก 1 ชั่วโมงในรายที่พบว่ามีภาวะเสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนรุนแรง และทุก 4 ชั่วโมงในรายที่อาการสงบ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ หากพบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติ หากมีอาการเหนื่อยรุนแรง หรือความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ให้เตรียมเครื่อง HFNC หรืออุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้

7.กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกลงจากเตียงและเดิน (early ambulate) เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้นไม่เหนื่อย RR ปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100% สามารถลุกนั่งข้างเตียงได้ จัดให้ผู้ป่วยได้ลุกนั่งหรือเดินบ้าง อาจจัดให้ผู้ป่วยนั่งข้างเตียงหรือนั่งห้อยเท้าข้างเตียง เพื่อช่วยในการระบายเสมหะ และทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกดีขึ้นที่ได้ลุกออกจากเตียงบ้าง

8.ดูแลให้ได้รับยาละลายเสมหะ ยาขยายหลอดลมและยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษา

9.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา

10.ติดตามผล ABG, CBC และผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา

11.เตรียมเครื่องมือและเวชภัณฑ์ที่จำเป็นไว้ให้พร้อมที่จะช่วยเหลือผู้ป่วย ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับช่วยชีวิต อุปกรณ์ในการให้ออกซิเจน เครื่องดูดเสมหะ เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องควบ คุมปริมาณสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

การวิเคราะห์และกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ใช้เครื่อง HFNC ทำให้พยาบาลสามารถวางแผนการพยาบาล ให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ที่เหมาะสมตรงกับปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยและญาติ

**กรณีศึกษา**

**ข้อมูลประวัติผู้ป่วย**

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 62 ปี สถานภาพสมรส เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย ศาสนาพุทธ อาชีพขายผลไม้ การศึกษาประถมศึกษาปีที่ 4 สิทธิการรักษาบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า

วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล 5 พฤษภาคม 2561

วันที่รับไว้ในหออภิบาลการหายใจอายุรศาสตร์ 15 พฤษภาคม 2561

วันที่สิ้นสุดการดูแล 4 มิถุนายน 2561

**การวินิจฉัยแรกรับ**

1. โรคปอดอักเสบออร์กาไนซิงก์ (organizing pneumonia)
2. ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure)
3. ภาวะระบบหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome : ARDS)
4. โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis)
5. โรคความดันโลหิตสูง (hypertension : HT)

**อาการสำคัญที่มาโรงพยาบาล**

รับย้ายจากโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง

**ประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน**

2 สัปดาห์ก่อนมีอาการไข้ ไอ เหนื่อย เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง วันที่ 21 เมษายน 2561 ได้รับการรักษาด้วย $O_2$ mask with bag 10 LPM ต่อมาวันที่ 24 เมษายน 2561 เหนื่อยมากขึ้น ยังมีไข้สูงไม่ลดลง ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก พบ bilateral alveolar infiltration ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ วินิจฉัยการรักษาเป็น pneumonia with respiratory failure with mild ARDS ต่อมาไข้ลดลง เหนื่อยลดลง ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจและได้รับการรักษาด้วย HFNC ระดับ $SpO_2$ 85-96% ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีปอด พบ right lower lung infiltration ยังมีอาการเหนื่อยเวลาไอ ญาติขอมารักษาต่อที่โรงพยาบาลศิริราช

**ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต**

10 ปีก่อนได้รับการวินิจฉัยเป็น rheumatoid arthritis ที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ต่อมาส่งตัวมารักษาต่อที่โรงพยาบาลศิริราช ได้รับการรักษาต่อเนื่อง ได้รับยาเป็น Tab prednisolone (5 mg) 1 tab ⊙ od pc, Tab colchicine (0.6 mg) 1 tab ⊙ bid pc, Tab chloroquin (250 mg) 1 tab ⊙ od pc ทุกวันจันทร์

15 ปีก่อนได้รับการวินิจฉัยเป็น hypertension ที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ได้รับการรักษาต่อเนื่อง ได้รับยาเป็น Tab losartan (50 mg) 1 tab ⊙ bid pc, Tab manidipine (20 mg) 1 tab ⊙ od pc

ปฏิเสธประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว และประวัติการแพ้ยาและอาหาร

**การประเมินด้านสภาพจิตใจ**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ให้ความร่วมมือในการตรวจรักษา สีหน้าแสดงความวิตกกังวล บ่นอยากกลับบ้าน

**การประเมินสภาพร่างกายตามระบบ (วันที่ 15 พฤษภาคม 2561)**

**รูปร่างทั่วไป** ผู้ป่วยหญิงไทย ส่วนสูง 155 เซนติเมตร น้ำหนัก 57 กิโลกรัม BMI 23.72 กิโลกรัมต่อตารางเมตร สภาพร่างกายโดยทั่วไปปกติ

**ผิวหนัง** ผิวสีผิวดำแดง ผิวหนังแห้งเล็กน้อย ผิวกายและปลายมือปลายเท้าอุ่น ไม่มีผิวหนังซีดเขียวอาการแสดงของการขาดออกซิเจน (cyanosis) ไม่มีรอยโรค ไม่มีอาการบวมตามร่างกาย

**ศีรษะ ใบหน้า ลำคอ**

- **ผม** การกระจายตัวสม่ำเสมอ สีดำขาวประปราย หนังศีรษะสะอาดดี ไม่มีรอยโรค

- **กะโหลกศีรษะ** มีความสมมาตรกันทั้งสองข้าง ไม่มีรอยบุ๋ม คลำ ไม่พบก้อน ไม่มีตำแหน่งกดเจ็บ

- **ตา** 2 ชั้น หนังตาปิดสนิท เยื่อบุตาสีชมพู ไม่มีภาวะซีด การเคลื่อนไหวของลูกตาทั้งสองข้างปกติ การมองเห็นปกติ

- **หู** ลักษณะภายนอกปกติ ใบหูทั้งสองข้างสมมาตรกันดี ได้ยินชัด

- **จมูก** สันจมูกตรง ปีกจมูกเท่ากัน รูจมูก 2 ข้างเท่ากัน

- **ปาก** รูปร่างสมมาตร ไม่มีปากแหว่ง ริมฝีปากแห้งเล็กน้อย ภายในช่องปากไม่มีบาดแผล เยื่อบุภายในและกระพุ้งแก้มสีชมพู

- **ลำคอ** มีกล้ามเนื้อสมมาตรกันดี ต่อมไทรอยด์และต่อมน้ำเหลืองไม่โต

**- ทรวงอกและทางเดินหายใจ** ทรวงอกสมมาตรกันดีไม่มีอกปุ๋ม อกไก่ คลำไม่พบก้อน ลักษณะการหายใจมีการขยายตัวของทรวงอกเท่ากันทั้งสองข้าง มีอาการเหนื่อยหายใจหอบ อัตราการหายใจ 35 ครั้ง/นาที ฟังเสียงปอดพบเสียง crepitation และเสียง rhonchi บริเวณปอดด้านล่างทั้ง 2 ข้าง

**ระบบหัวใจและหลอดเลือด** ทรวงอกด้านซ้ายปกติฟังเสียงหัวใจปกติ ไม่มีเสียง murmur ชีพจรเต้นเร็วสม่ำเสมอ อัตราการเต้นของชีพจร 130 ครั้ง/นาที

**ช่องท้องและทางเดินอาหาร** ลักษณะของหน้าท้องสมมาตรกัน ไม่มีก้อน กดไม่เจ็บ คลำตับไม่พบ

**กล้ามเนื้อและกระดูก** โครงสร้างร่างกายปกติ กระดูกสันหลังไม่มีโค้งงอ แขนและขาไม่มีหักเคลื่อน หรือผิดรูป

**สรุปอาการและการรักษาก่อนเข้าหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู)**

รับผู้ป่วยไว้ในความดูแลที่หอผู้ป่วยสามัญแผนกอายุรศาสตร์ แรกรับวันที่ 5 พฤษภาคม 2561 อัตราการหายใจ 48 ครั้ง/นาที $SpO_2$ 85 % on HFNC วินิจฉัยการรักษาเป็น respiratory failure ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก พบ ground grass appearance both lung

วันที่ 8 พฤษภาคม 2561 ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีความละเอียดสูง (high resolution computed tomographym : HRCT) ผลการตรวจพบ multifocal ground glass opacities with interlobular septal thickening in crazy paving pattern at both lungs, which predominate at peripheral location and multiple small pulmonary nodule, associate multifocal consolidations with centrilobular nodules and tree-in bud pattern at both lower lungs, favored infectious process พบการหนาตัวของผนังกั้นระหว่างกลีบย่อยของปอด ตรวจพบจุดหรือเงาของก้อนกระจายในปอดส่วนล่างทั้งสองข้าง บ่งบอกว่ามีการติดเชื้อที่ปอด

วันที่ 9 พฤษภาคม 2561 ผลการตรวจส่องกล้องหลอดลม (bronchoscopy) ผลตรวจการชะล้างน้ำจากหลอดลมและถุงลมปอด (bronchoalveolar lavage : BAL) ผลการตรวจพบ : cell 77 (N 30%, L 45%, Eo7%, alveolar macrophage 18%) C/S for bacteria, C/S for fungus, CMV Ag, CMV isolation, AFB, mAFB, PCR for TB, IFA for PCP, giemsa, respiratory virus 22 panel, cytology : negative all,

BAL galactomanann : 5.58 (positive) serum galactomanann : 0.06 ผลการส่งตรวจพบการติดเชื้อรา ในน้ำ BAL

วันที่ 12 พฤษภาคม 2561 มีปัญหาความดันโลหิตต่ำระหว่าง 80/50 – 90/53 มิลลิเมตรปรอท ได้รับการรักษา Inj. 0.9% NSS 1000 ml iv drip, Inj. Norepinephine 4 mg in 5DW 250 ml iv drip rate 10 ml/hr , lactate 2.5 mmol/L การตรวจวินิจฉัยค้นหาการติดเชื้อ (septic workup) ผลเสมหะตรวจเพาะเชื้อ (sputum culture) พบเชื้อรา (yeast) มีคำสั่งการรักษาให้หยุดยากลุ่มลดความดันโลหิต (anti-hypertension drug) ทั้งหมด, สามารถหยุดยา Norepinephine ได้ตั้งแต่ 13พฤษภาคม 2561

วันที่ 15 พฤษภาคม 2561 มีอาการเหนื่อยมาก กระสับกระส่ายหายใจไม่เข้ากับเครื่องช่วยหายใจ ได้รับยาระงับประสาท (sedative drug) Inj.Fentanyl 75 mcg/hr , ventilator setting: PCV mode, FT2 , $FiO_2$ 0.7, RR 16, IP 16, PEEP 8 ($PaO_2/FiO_2$, PF ratio 71 mmHg) ขอย้ายเข้ารับการรักษาที่หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู)

**สรุปอาการและการรักษาขณะอยู่หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู)**

**สรุปอาการและการรักษาระหว่างวันที่ 15-25 พฤษภาคม 2561 (ก่อนใช้เครื่อง HFNC)**

ประเมินสัญญาณชีพแรกรับ อุณหภูมิร่างกาย 37.4 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของชีพจร 130 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 35 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 154/102 มิลลิเมตรปรอท $SpO_2$88 % Pain score ประเมินไม่ได้

อาการแรกรับที่หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) ผู้ป่วยรู้สึกตัว กระสับกระส่าย สับสน พยายามลงจากเตียงผุดลุกผุดนั่ง ผูกยึดบริเวณมือทั้ง 2 ข้าง หายใจทางท่อช่วยหายใจ endotrachal tube No.7 ลึก 21 cms. ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6 ได้รับ sedative drug Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 mcg/hr ลด dose และสามารถหยุดยาได้วันที่ 25 พฤษภาคม 2561 Inj.Fentanyl 75 mcg/hr , Inj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr สามารถลดและหยุดยาได้วันที่ 23 พฤษภาคม 2561 ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกดีขึ้นเรื่อยๆ สามารถลด ventilator support ได้

21 พฤษภาคม 2561 PF ratio 200 มิลลิเมตรปรอท สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning) ด้วย PSV mode ได้ แต่เนื่องจากเกิดภาวะปอดอักเสบติดเชื้อจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator associated pneumonia : VAP) ในช่วงเย็นวันเดียวกันเหนื่อยมากขึ้นทันที มีไข้สูงอุณหภูมิร่างกาย

38.5 องศาเซลเซียส ทำให้ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจต่อได้ สัญญาณชีพปกติมีความดันโลหิตต่ำ ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก bilateral alveolar infiltration, no new infiltration, ส่ง sputum culture ผลการตรวจพบ nemerous enterobacter cloacae, few klebsiella peumoniae ส่งเลือดตรวจเพาะเชื้อ (hemoculture : H/C) ผลการตรวจพบ no organism และส่งปัสสาวะตรวจเพาะเชื้อ (urine culture : U/C) ผลการตรวจพบ acinetobacter baumanii (MDR colonization) ได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ Inj. Meropenem และ Inj. Levofloxacin (ได้รับวันที่ 21-25 พฤษภาคม 2561) ภายหลังได้รับไม่มีไข้ ลด ventilator support ได้ และสามารถหยุดยา sedation ได้, ผล procalcitonin 0.15 ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย ใจสั่น ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG 12 lead) เป็น sinus tachycardia 100 ครั้ง/นาที พบ Invert- T wave at lead V2-V6 ปรึกษาแพทย์ระบบหัวใจร่วมประเมิน ผล Trop-T 74.5 > 56 ผลการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiogram) จากโรงพยาบาลเอกชน พบค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular ejection fraction : LVEF) 60 % ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (myocardial infarction : MI)ได้รับการรับการรักษาด้วยยา Tab ASA (81 mg) Sig 1 tab ⊙ od.pc ความดันโลหิตสูงขณะอยู่หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) BP 130/90-140/90 มิลลิเมตรปรอท ได้รับการรับการรักษาด้วยยา Tab Manidipine (20 mg) Sig 1/2 tab ⊙ od.pc

การรักษาที่ได้รับ

- Ensure (1.5:1) 300 ml x 4 feed
- Tab Prednisolone (5 mg) Sig 3 tab ⊙ od.pc
- Tab Chloroquin (250 mg) Sig 1 tab ⊙ od.pc ทุกวันจันทร์
- Tab ASA (81 mg) Sig 1 tab ⊙ od.pc
- Tab $FeSO_4$ (200 mg) Sig 3 tab ⊙ hs
- Tab Atorvastatin (40 mg) Sig 1 tab ⊙ hs
- Tab Folic acid (81 mg) Sig 1 tab ⊙ od.pc
- Fluimucil (200 mg) Sig 1 ซอง ⊙ tid.pc
- Cap Omeprazole (20 mg) Sig 1 cap ⊙ od.ac
- Tab Manidipine (20 mg) Sig 1/2 tab ⊙ od.pc
- Tab $CaCO_3$(1 gm) Sig 1 tab ⊙ bid.pc
- Cap Vitamin $D_2$ (20,000 mg) Sig 1 cap ⊙ od. เช้า วันจันทร์ พุธ ศุกร์

- Inj.Voriconazole 200 mg in NSS 50 ml iv drip in 2 hr ทุก12hr (วันที่ 10-18 พฤษภาคม 2561)
- Inj.Meropenem 1 gm in NSS 50 ml iv drip in 3 hr ทุก 12 hr (วันที่ 21-25 พฤษภาคม 2561)
- Inj.Levofloxacin 750 mg iv drip in 30 min od (วันที่ 21-25 พฤษภาคม 2561)
- Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 mcg/hr (ลด dose และสามารถหยุดยาได้ วันที่ 25 พฤษภาคม 2561)
- Inj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr (ลดขนาดยาและสามารถหยุดยาได้ วันที่ 23 พฤษภาคม 2561)
- เจาะน้ำตาลปลายนิ้วก่อนมื้ออาหาร และก่อนนอน
- ถ่ายภาพรังสีทรวงอก และตรวจคลื่นหัวใจ
- เจาะเลือดตรวจ CBC, electrolyte, BUN, Cr, LFT, PT และPTT
- ใส่ท่อช่วยหายใจ endotrachal tube No. 7 ลึก 21 cms. ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6
- ใส่สายยางให้อาหาร
- ใส่สายสวนปัสสาวะ

**สรุปอาการและการรักษาวันที่ 26 พฤษภาคม 2561 (ถอดท่อช่วยหายใจ)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี หายใจทางท่อช่วยหายใจ ventilator setting PSV Mode, FT 2 , $FiO_2$ 0.5, PS 8, ETS 15%, CPAP 5, Pramp 50 หายใจสัมพันธ์กับเครื่อง weaning ด้วย $O_2$ T-piece with extension limb 10 LPM as tolerate keep อัตราการหายใจ $\leq$ 35 ครั้ง/นาที $SpO_2 \geq 95$ % หายใจดีไม่มีหอบเหนื่อย งดน้ำและอาหารมื้อเย็น ถอดท่อช่วยหายใจเวลา 16.40 น. ได้รับการรักษาด้วย HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, temperature 34 องศาเซลเซียส keep อัตราการหายใจ $\leq$ 40 ครั้ง/นาที $SpO_2 \geq$ 95 % ใส่สายยางให้อาหาร ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central line catheter) และคาสายสวนปัสสาวะ ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral alveolar infiltration haziness both lower lung

สัญญาณชีพ 18 น. อุณหภูมิร่างกาย 37.8 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 112 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 22 ครั้ง/นาที BP 137/78 มิลลิเมตรปรอท $SpO_2$ 100 % Pain score 0

การรักษาที่ได้รับ

- off Inj. Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 25 mcg/hr
- Inj. 20% Albumin 50 ml + Lasix 20 mg iv drip in 30 min
- ใส่ท่อช่วยหายใจ endotrachal tube No. 7 ลึก 21 cms. ventilator setting PSV Mode, FT 2, $FiO_2$ 0.5, PS 8, ETS 15%, CPAP 5, Pramp 50
- on $O_2$T-piece with extension limb 10 LPM as tolerate keep RR $\leq$ 35 ครั้ง/นาที $SpO_2 \geq$ 95%
- งดน้ำและอาหารมื้อเย็น
- ตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก
- off endotracheal tube
- on HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, temperature 34 องศาเซลเซียส keep อัตราการหายใจ $\leq$ 40 ครั้ง/นาที $SpO_2 \geq$ 95 %

**สรุปอาการและการรักษาวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 - 2 มิถุนายน 2561 (ระหว่างการใช้เครื่อง HFNC)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจหายใจเอง on HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, Temperature 34 องศาเซลเซียส สามารถปรับลด flow 20 LBM, $FiO_2$ 0.3 ลักษณะการหายใจไม่มีหอบเหนื่อย อัตราการหายใจ 18-28 ครั้ง/นาที ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก bilateral alveolar infiltration แพทย์ถอดสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ยังคงใส่สายยางให้อาหาร และคาสายสวนปัสสาวะ

สัญญาณชีพ 18 น. วันที่ 2 มิถุนายน 2561 BT 37.3 องศาเซลเซียส HR 98 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 28 ครั้ง/นาที BP 151/81 มิลลิเมตรปรอท $O_2$ saturation 100 % Pain score 0

การรักษาที่ได้รับ

- on HFNC set flow 60-20 LBM, $FiO_2$ 0.5 – 0.3, Temperature 34 องศาเซลเซียส
- elixir KCL 30 ml ⊙ 2 dose ทุก 4 ชั่วโมง (K= 3.2 mmol/L ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการวันที่ 27 พฤษภาคม 2561)
- Inj. 20% Albumin 50 ml + lasix 20 mg iv drip in 30 min
- Inj.Dexamthasone 5 mg iv ทุก 12 ชั่วโมง
- off central line catheter

- ส่งเลือดตรวจ CBC, reticulocyte count, BUN, Cr และ electrolyte
- ตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก
- เก็บเสมหะ G/S และ C/S

**สรุปอาการและการรักษาวันที่ 3 มิถุนายน 2561 (ถอดเครื่อง HFNC)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี สีหน้าสดชื่น หายใจเอง on $O_2$ cannula 3 LMP keep $SpO_2 \geq 95$ % หายใจไม่มีหอบเหนื่อย อัตราการหายใจ 16-22 ครั้ง/นาที ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก still bilateral alveolar infiltration, no new infiltration ใส่สายยางให้อาหาร และคาสายสวนปัสสาวะ

สัญญาณชีพ 18 น. BT 37.5 องศาเซลเซียส HR 95 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจ 22 ครั้ง/นาที BP 130/90 มิลลิเมตรปรอท $O_2$ saturation 100 % Pain score 0

การรักษาที่ได้รับ

- on $O_2$ cannula 3 LMP keep SpO2 $\geq$ 95 %
- Inj.Dexamthasone 5 mg iv ทุก 12 ชั่วโมง
- ส่งเลือดตรวจ CBC, BUN, Cr และ electrolyte
- ตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก
- จิบน้ำทางปากได้

**ตารางที่ 6** ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

| **การตรวจ/ค่าปกติ** | **25/5/2561** | **26/5/2561** | **31/5/2561** | **2/6/2561** | **3/6/2561** |
|---|---|---|---|---|---|
| **CBC** | | | | | |
| Hemoglobin (12-18 g/dl) | **8.7** | - | **8.8** | 10.0 | 11.0 |
| Hematocrit (37-52 %) | **26.0** | - | **28.3** | **30.9** | **35.5** |
| WBC count (4,000-11,000 cell/ul) | 9,600 | - | 6,620 | 5,770 | 6,850 |
| Platelet count (150,000-440,000cell/ul) | 218,000 | - | 224,000 | 292,000 | 318,000 |
| Neutrophils (40-74%) | **78.4** | - | **80.0** | 62 | 61.0 |
| Lymphocytes (19-48%) | **17.9** | - | **16.0** | 31.8 | 34.3 |
| Monocytes (3.4-9%) | **2.7** | - | 3.0 | 4.9 | 3.4 |
| Eosinophils (0-7 %) | - | - | 0.7 | 1.0 | 0.9 |

| การตรวจ/ค่าปกติ | 25/5/2561 | 26/5/2561 | 31/5/2561 | 2/6/2561 | 3/6/2561 |
|---|---|---|---|---|---|
| Basophils (0-1.5%) | - | - | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| **Blood Chemistry** | | | | | |
| BUN (6-20 mg/dl) | 16.2 | - | **24.6** | - | - |
| Creatinine(0.51-0.95mg/dl) | **0.45** | - | **0.43** | - | - |
| Sodium (135-145 mmol/L) | 135 | 135 | 140 | 137 | 137 |
| Potassium (3.5-5.1mmol/L) | 4.0 | 3.7 | 3.7 | **3.4** | 4.1 |
| Chloride (98-107mmol/L) | 97 | 99 | 101 | 99 | 100 |
| Bicarbonate (22-29 mmol/L) | 27 | 27 | 30 | 26 | 26 |
| Calcium (4.6-5.2 mg/dl) | 4.3 | - | - | - | - |
| Magnesium (1.6-2.6 mg/dl) | 2.0 | - | - | - | 2.0 |
| Phosphorus (2.5-4.5 mg/dl) | **1.97** | **1.8** | - | - | **1.5** |
| Albumin (3.5-5.2 g/dl) | - | **2.8** | - | **3.0** | - |
| **Arterial blood gas** | | | | | |
| pH (7.35-7.45) | **7.51** | **7.40** | - | - | - |
| $PaO_2$ (80-100 mmHg) | **74** | **175.8** | - | - | - |
| $PaCO_2$ (35-45 mmHg) | **31.0** | **31.1** | - | - | - |
| $HCO_3$ (22-29 mmol/L) | 25.4 | **18.9** | - | - | - |
| $SpO_2$(97 -100%) | 96.3 | 99.2 | - | - | - |

**ปัญหาทางการพยาบาล**

ผู้เขียนได้รวบรวมปัญหาทางการพยาบาลผู้ป่วยขณะที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวในหออภิบาลการหายใจอายุรศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

1.การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลว (วันที่ 15-26 พฤษภาคม 2561)

1.1 ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เนื่องจากการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดลดลง

1.2 ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.3 ผู้ป่วยมีความไม่สมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกายเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว

1.4 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน

1.5 ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความวิตกกังวลเนื่องจากสภาพความเจ็บป่วย และแนวทางในการรักษา

2.การพยาบาลผู้ป่วยระหว่างการใช้เครื่อง HFNC (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561- 3 มิถุนายน 2561)

2.1 ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลขาดความรู้และความเข้าใจในการได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

2.2 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจเนื่องจากการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ

2.3 ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากการใส่เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

2.4 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

3.การพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC (วันที่ 3-12 มิถุนายน 2561)

3.1 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลว (วันที่ 15-26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยเรียกปลุกตื่นพยายามลืมตา มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย พยายามดึงสายต่างๆ ได้รับการผูกยึดมือทั้ง 2 ข้างไว้ ได้รับยาระงับความรู้สึก Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 - 100 mcg/hr Inj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ endotrachal tube No. 7 ลึก 21 cms. และใช้เครื่องช่วยหายใจ ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6 ต่อมาวันที่ 26 พฤษภาคม 2561 ปรับ ventilator setting

PSV Mode, FT 2 , $FiO_2$ 0.5, PS 8, ETS 15%, CPAP 5, Pramp 50 สามารถลดและ off sedative drug ได้ หายใจเร็วตื้นเป็นระยะแต่สัมพันธ์กับเครื่องดี weaning ด้วย $O_2$ T-piece with extension limb 10 LPM as tolerate keep ลักษณะการหายใจเร็ว ไม่มีหอบเหนื่อย อัตราการหายใจ 22 – 35 ครั้ง/นาที $SpO_2$ 95 - 99% ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ใส่สายยางให้อาหารและคาสายสวนปัสสาวะ ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral alveolar infiltration, no new infiltration

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 1**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ เนื่องจากการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดลดลง

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6

2.มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนเป็นระยะได้รับ sedative drug Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 - 100 mcg/hr Inj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr

3.ช่วงที่มีอาการเหนื่อย ระดับ $SpO_2$ 88-89%

4.อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 100-130 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิต SBPอยู่ระหว่าง 100-130 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG มีระดับ pH 7.51, $PaO_2$ 74 มิลลิเมตรปรอท, $PaCO_2$ 31.0 มิลลิเมตรปรอท และ $HCO_3$ 25.4 มิลลิโมลต่อลิตร

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral alveolar infiltration, no new infiltration

8.ผล CBC Hb 8.7 กรัมต่อเดซิลิตร Hct 26 %

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเพียงพอ การระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดเพิ่มขึ้น

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนสามารถลดหรือหยุด sedative drug ได้

2.ไม่มีอาการหอบเหนื่อย หายใจสัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ หายใจไม่เร็ว อัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาทีไม่พบปีกจมูกบาน ไม่ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ

3.ไม่มีลักษณะการซีดหรือเขียว $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95 - 100%

4.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจ 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตปกติ SBP ปกติระหว่าง 90-120 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG ปกติ มีระดับ pH ปกติระหว่าง 7.35-7.45, $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติไม่พบ infiltration, atelectasis หรือผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่ผิดปกติลดลงหรือหมดไป

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ Hb ระหว่าง 12-18 กรัมต่อเดซิลิตร Hct ปกติระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ดูแลเครื่องช่วยหายใจให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจตามแผนการรักษา PSV Mode, FT 2 , $FiO_2$ 0.5, PS 8, ETS 15%, CPAP 5, Pramp 50 บันทึกลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าแต่ละครั้ง (tidal volume : TV) ค่าแรงเสียดทานของทางเดินหายใจ (airway resistance) ระดับ $SpO_2$ เกณฑ์ปกติระหว่าง 95-100% เพื่อประเมินการหายใจ และความก้าวหน้าของการรักษา

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypoxemia ได้แก่ อาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น หายใจเร็วขึ้น และหายใจลำบากเหนื่อยหอบมากขึ้น

3.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก

4.บันทึกสัญญาณชีพ และประเมินระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และอาการเขียวคล้ำ ทุก 1 ชั่วโมง

5.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยช่วยดูดเสมหะที่สะสมในท่อทางเดินหายใจ เสมหะสีเหลืองเหนียวข้นจำนวนมาก ปรับตั้งอุณหภูมิเครื่องช่วยหายใจให้เหมาะสมอยู่ระหว่าง 37 องศาเซลเซียส เคาะปอดก่อนดูดเสมหะ

6.จัดท่านอนหงายกึ่งศีรษะสูง (supine semi-fowler's position) จัดท่าตะแคงกึ่งคว่ำสลับขวาและซ้ายศีรษะสูง 30-45 องศา โดยใช้หมอนรองบริเวณหัวไหล่ แผ่นหลัง และสะโพก เพื่อป้องกันไม่ให้กดทับกับที่นอน ช่วยการไหลของเสมหะที่อยู่ส่วนล่างของหลอดลมออกมาได้ ร่วมกับการเคาะปอด ทำให้การขจัดเสมหะออกดีขึ้น เพื่อให้ปอดขยายตัวได้ดี และเปลี่ยนท่าทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อส่งเสริมให้มีการระบายอากาศที่ดี

7.ดูแลให้ได้รับยาละลายเสมหะ Fluimucil (200 mg) Sig 1 ซอง ⊙ tid.pc และยาต้านจุลชีพ Inj.Meropenem 1 gm in NSS 50 ml iv drip in 3 hr ทุก 12 hr, Inj.Levofloxacin 750 mg iv drip in 30 min od ตามแผนการรักษา

8.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา

11.ติดตามผล ABG, CBC และถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

**การประเมินผล (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี หายใจสัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ ลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจ 22 ครั้ง/นาที ไม่พบอาการซีด เขียว ระดับ $SpO_2$ 98-100% อัตราการเต้นของหัวใจ 122 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 137/78 มิลลิเมตรปรอท ผล ABG ผิดปกติ มีระดับ pH 7.49, $PaO_2$ 64 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ 33.7 มิลลิเมตรปรอท และ $HCO_3$ 25.4 มิลลิโมลต่อลิตร ผล CBC Hb ระดับต่ำ 8.7 g/dl Hct ระดับต่ำ 26 % ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral alveolar infiltration haziness both lower lung เสมหะสีเหลืองข้นเหนียว ปริมาณมาก สามารถหย่าและถอดท่อช่วยหายใจได้ ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจได้รับการรักษาด้วย HFNC ยังมีหายใจเร็ว อัตราการหายใจอยู่ระหว่าง 26-30 ครั้ง/นาที ไม่ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 2**

ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6 ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยภาวะปอดอักเสบติดเชื้อจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ วันที่ 21 พฤษภาคม 2561

2.มีไข้อุณหภูมิร่างกาย 38.5 องศาเซลเซียส วันที่ 21 พฤษภาคม 2561

3.เสมหะเหลืองข้นเหนียว ปริมาณมาก

4.ผลการเพาะเชื้อเสมหะ sputum C/S วันที่ 21 พฤษภาคม 2561 ผลพบ nemerous enterobacter cloacae, few klebsiella peumoniae

5.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก วันที่ 21 พฤษภาคม 2561 พบ bilateral alveolar infiltration, no new infiltration

6.ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ วันที่ 21 พฤษภาคม 2561 ระดับเม็ดเลือดขาว 14,680 cell/ul

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.อุณหภูมิร่างกายปกติระหว่าง 36.5-37.5 องศาเซลเซียส

2.ลักษณะเสมหะปกติไม่มีสีเหลืองข้น ปริมาณลดลง

3.ผลการเพาะเชื้อเสมหะไม่พบเชื้อ

4.ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกปกติไม่พบ infiltration

5.ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระดับเม็ดเลือดขาวปกติระหว่าง 4,000-11,000 cell/ul

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.บันทึกสัญญาณชีพ วัดอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง วัดอุณหภูมิร่างกาย 38.5 องศาเซลเซียส ดูแลเช็ดตัวลดไข้และให้ยาลดไข้ Tab Paracetamol 1tab oral ตามแผนการรักษา เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย และประเมินซ้ำหลังจากเช็ดตัวลดไข้ 30 นาที จัดท่านอนยกศีรษะสูงระหว่าง 30-45 องศา เพื่อลดการเกิด VAP พลิกตะแคงตัว ทุก 2 ชั่วโมง การเปลี่ยนท่าผู้ป่วยช่วยขับสารคัดหลั่งในท่อช่วยหายใจ ลดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ

2.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง ดูดเสมหะทุก 1-2 ชั่วโมง หรือเมื่อมีเสมหะ สังเกตลักษณะสีของเสมหะ ใช้เครื่องดูดเสมหะระบบปิด ไม่รบกวนทางเดินหายใจของผู้ป่วยและป้องกันภาวะ hypoxemia

3.ป้องกันการสูดสำลักอาหารเหลวทางสายยาง โดยดูแลให้ได้รับอาหารเหลวตามแผนการรักษา Ensure (1.5:1) 300 มิลลิลิตร จำนวน 4 มื้อ ทาง NG tube ควบคุมการไหลของอาหารให้หมดภายใน 4 ชั่วโมง อัตราการหยด 75 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง เพื่อป้องกันอาการท้องอืด และอาหารไม่ย่อย

4.ดูแลความสะอาดของช่องปากทุกเวร ด้วยการใช้ไม้พันสำาลีชุบ NSS เช็ดทำความสะอาดของช่องปากก่อน หลังจากนั้นจึงใช้ chlorhexidine 0.12% เช็ดช่องปากเวรละ 1 ครั้ง ซึ่งมีประสิทธิภาพลดการติดเชื้อในทางเดินหายใจและป้องกันการเกิด VAP

5.ป้องกันการแพร่เชื้อโดยล้างมือให้สะอาด ดูแลรักษาความสะอาดของร่างกายและสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันการติดเชื้อซ้ำ

6.ดูแลให้ได้รับยาต้านจุลชีพ Inj.Meropenem 1 gm in NSS 50 ml iv drip in 3 hr ทุก 12 hr, Inj.Levofloxacin 750 mg iv drip in 30 min od ตามแผนการรักษา และสังเกตผลข้างเคียงจากการให้ยา ได้แก่ ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ท้องอืด เป็นต้น

7.ดูแลเก็บเสมหะผู้ป่วยส่งตรวจเพาะเชื้อ ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า CBC ตามแผนการรักษา

8.ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินการติดเชื้อและผลถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อประเมินความก้าวหน้าของการรักษา

**การประเมินผล (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยไม่มีไข้ อุณหภูมิร่างกายปกติ 37.5 องศาเซลเซียส เก็บเสมหะตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการภายหลังได้รับยาต้านจุลชีพ 7 วันไม่พบเชื้อ เสมหะสีขาวขุ่น ปริมาณน้อย ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกยังพบ bilateral alveolar infiltration haziness both lower lung ระดับเม็ดเลือดขาวอยู่ระหว่าง 9,600 cell/ul สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ ภายหลังใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจภายในหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) จำนวน 11 วัน (ระหว่างวันที่ 15-25 พฤษภาคม 2561)

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 3**

ผู้ป่วยมีความไม่สมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกายเนื่องจากภาวะการหายใจล้มเหลว

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6

2.น้ำหนักลดลง 1.7 kg ภายใน 1 สัปดาห์ น้ำหนักเดิม 57 kg แรกรับที่หออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) น้ำหนัก 55.3 kg และดัชนีมวลกาย 23.02 $kg/m^2$

3.มีภาวะขาดน้ำเกิน ปริมาณน้ำเข้า-น้ำออก (intake-output) ใน 24 ชั่วโมงไม่สมดุล วันที่ 15 พฤษภาคม 2561 ปริมาณน้ำเข้ามากกว่าน้ำออก intake = 2,456 มิลลิลิตร output = 2,055 มิลลิลิตร

4.ระบบย่อยอาหารผิดปกติมีอาการท้องอืด การเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง ใส่สายยางให้อาหาร มี gastric content > 250 มิลลิลิตร

5.มีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการระดับสูง ผลคะแนน NAF 12 คะแนน

6.มีภาวะขาดสารอาหาร วันที่ 26 พฤษภาคม 2561 มีโปรตีนในเลือดต่ำผล serum albumin 2.8 กรัมต่อเดซิลิตร

7.มีภาวะ hypokalemia ผลการตรวจห้องปฏิบัติการ วันที่ 27 พฤษภาคม 2561 ค่าโพแทสเซียม 3.2 มิลลิโมลต่อลิตร

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย มีความสมดุลของสารอาหาร น้ำ และอิเล็กโตรไลท์ในร่างกาย

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ปริมาณน้ำเข้า-น้ำออก (intake-output) ใน 24 ชั่วโมงสมดุล

2.น้ำหนักไม่ลดลงจากเดิมร้อยละ 10 และดัชนีมวลกายระหว่าง 18.50 – 22.99 $kg/m^2$

3.ระบบย่อยอาหารปกติ เช่นไม่มีอาการ ท้องอืด มีการเคลื่อนไหวของลำไส้ gastric content เหลือก่อนให้อาหาร < 250 มิลลิลิตร

4.ผู้ป่วยไม่มีภาวะขาดสารอาหาร เช่นเส้นผมแห้งแตก กล้ามเนื้อลีบ เยื่อบุผิวซีด

5.ไม่พบความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ ผลคะแนน NAF 0 - 5 คะแนน

6.serum albumin ปกติระหว่าง 3.5-5.2 กรัมต่อเดซิลิตร

7.ผลการตรวจห้องปฏิบัติการค่าอิเล็กโตรไลท์ปกติ ได้แก่ ระดับโซเดียมค่าปกติระหว่าง 135-145 มิลลิโมลต่อลิตร ระดับโพแทสเซียมค่าปกติระหว่าง 3.5-4.5 มิลลิโมลต่อลิตร ระดับคลอไรด์ค่าปกติระหว่าง 98-107 มิลลิโมลต่อลิตร และระดับไบคาร์บอเนตค่าปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินภาวะขาดสารอาหารทุกสัปดาห์ ได้แก่ เส้นผมแห้งแตก กล้ามเนื้อลีบ เยื่อบุผิวซีด น้ำหนักลดลงจากเดิมร้อยละ 10 และ BMI ลดลง

2.ดูแลชั่งน้ำหนักทุกสัปดาห์

3.ดูแลให้ได้รับอาหารเหลวตามแผนการรักษา Ensure (1.5:1) 300 มิลลิลิตร จำนวน 4 มื้อ ทาง NG tube ควบคุมการไหลของอาหารให้หมดภายใน 4 ชั่วโมง อัตราการหยด 75 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง เพื่อป้องกันอาการท้องอืด และอาหารไม่ย่อย ประเมินการทำงานของระบบย่อยอาหาร ได้แก่ การฟังเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ (bowel sound) สังเกตอาการท้องอืดโตตึง ประเมิน gastric content หากมากกว่า 250 มิลลิลิตร รายงานแพทย์เพื่อปรับปริมาณอาหารและแคลอรี

4.ดูแลให้ได้รับ Inj.20% Albumin 50 ml + Inj.Lasix 20 mg ตามแผนการรักษาติดตามผล albumin เพื่อประเมินภาวะขาดสารอาหาร โปรตีน หรือได้รับโปรตีนไม่เพียงพอ

5.ดูแลให้ได้รับ elixir KCL 30 ml ⊙ 2 dose ทุก 4 ชั่วโมง ตามแผนการรักษา

6.บันทึกจำนวน intake/ output ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยที่มีภาวะขาดน้ำ ได้แก่ ผิวหนังแห้ง ขอบตาลึก ความตึงตัวของผิวหนังลดลง สับสน ปวดศีรษะ กระหายน้ำ คลื่นไส้ อาเจียน หายใจเร็ว ชีพจรเร็วไม่สม่ำเสมอ กล้ามเนื้ออ่อนแรงและชัก เป็นต้น

7.ดูแลความสะอาดของช่องปาก ด้วยการใช้ไม้พันสำลีชุบ NSS เช็ดทำความสะอาดของช่องปากก่อน หลังจากนั้นจึงใช้ chlorhexidine 0.12% เช็ดช่องปากเวรละ 1 ครั้ง

8.ตรวจวัดสัญญาณชีพ และสังเกตอาการผิดปกติต่างๆ เพื่อประเมินภาวะไม่สมดุลอิเล็กโตรไลท์ ภาวะโปตัสเซียมต่ำ ได้แก่ อ่อนเพลีย ซึม สับสน กล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นตะคริว ท้องอืด การเต้นของหัวใจผิดจังหวะ และอาจทำให้หัวใจล้มเหลวได้

9.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่าโปรตีนในเลือดและค่าอิเล็กโตรไลท์

10.ติดตามผลการตรวจห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินภาวะขาดสารอาหารและประเมินภาวะไม่สมดุลอิเล็กโตรไลท์

**การประเมินผล (วันที่ 28 พฤษภาคม 2561- 3 มิถุนายน 2561)**

ผู้ป่วยน้ำหนักลดลงจากเดิม 1.8 kg น้ำหนักเดิม 55.3 kg ภายใน 2 สัปดาห์ วันที่ 28 พฤษภาคม 2561 น้ำหนักลดลงเป็น 53.5 kg และดัชนีมวลกายปกติ 22.27 kg/$m^2$ ยังมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการระดับสูง ผลคะแนน NAF 11 คะแนน ผลการตรวจห้องปฏิบัติการ วันที่ 2 มิถุนายน 2561 ยังมีภาวะโปรตีนในเลือดต่ำอยู่ serum albumin = 3.0 กรัมต่อเดซิลิตร วันที่ 3 มิถุนายน 2561 ค่าโพแทสเซียมปกติ 4.1 มิลลิโมลต่อลิตร ไม่มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อาหารเหลวดูดซึมได้ดี ไม่มี gastric content ค้าง ท้องไม่อืด มีการเคลื่อนไหวของลำไส้ ตรวจร่างกายไม่มีภาวะขาดสารอาหาร กล้ามเนื้อไม่ลีบ เยื่อบุผิวไม่ซีด

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 4**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ventilator setting CMV mode, FT 2, $FiO_2$ 0.7, RR 30, TV 340, PF 45, PEEP 6

2.มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนเป็นระยะได้รับยาระงับความรู้สึก Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 mcg/hr และInj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2561

3.พยายามปีนลงจากเตียง และพยายามดึงท่อช่วยหายใจ

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยไม่เกิดพลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์อุปกรณ์ทางการแพทย์เนื่องจากอาการกระสับกระส่าย สับสน

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน สามารถหยุดยาระงับความรู้สึกได้

2.ผู้ป่วยไม่ตกเตียง ไม่มีรอยฟกช้ำ ตามร่างกายจากการพลัดตก ผู้ป่วยไม่ดึงอุปกรณ์ทางการแพทย์

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

2.ดูแลยกราวข้างเตียงทั้งสองข้างขึ้นทุกครั้งภายหลังให้กิจกรรมการพยาบาลแก่ผู้ป่วย

3.ดูแลผูกยึดผู้ป่วยบริเวณข้อมือทั้ง 2 ข้าง อธิบายผู้ป่วยและญาติถึงความจำเป็นต้องผูกยึดผู้ป่วย ขออนุญาตบุตรสาวผู้ป่วย และปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติการผูกยึด

4.ประเมินผู้ป่วยภายหลังการผูกยึดทุกเวรหรือทุก 8 ชั่วโมง เช่นประเมินระดับความรู้สึกตัว การขับถ่าย ผิวหนังบริเวณ ที่ผูกยึด เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการผูกยึด วางแผนการพยาบาลร่วมกับญาติขณะเข้าเยี่ยมผู้ป่วยสามารถคลายการผูกยึดและเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

5.ประเมินผู้ป่วยเพื่อคลายการผูกยึดทุกเวรหรือทุก 8 ชั่วโมง เช่น ประเมินระดับความรู้สึกตัว ความร่วมมือในการให้การพยาบาล สามารถคลายการผูกยึดและเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

6.ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึก Inj.Fentanyl 500 mcg in NSS 100 ml iv drip 75 mcg/hr และ Inj.Dormicum 45 mg in NSS 45 ml iv drip 3 mg/hr ตามแผนการรักษา

**การประเมินผล (วันที่ 25 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนไม่เกิดอุบัติการณ์พลัดตกเตียงและดึงอุปกรณ์อุปกรณ์ทางการแพทย์ บริเวณข้อมือทั้ง 2 ข้างที่ผูกยึดไม่พบบาดแผลหรือการบาดเจ็บจากการผูกยึด สามารถคลายการผูกยึดและหยุดยาระงับความรู้สึก Inj.Fentanyl ได้วันที่ 25 พฤษภาคม 2561 และหยุดยา Inj.Dormicum ได้วันที่ 23 พฤษภาคม 2561

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 5**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโรค และแนวทางในการรักษา

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลแสดงสีหน้าวิตกกังวล

3.ญาติสอบถามถึงอาการ และแนวทางในการรักษาทุกครั้งที่เข้าเยี่ยม เช่น “วันนี้แม่เป็นอย่างไร อาการดีขึ้นแล้วใช่ไหม”

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลคลายความวิตกกังวล

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล สีหน้าแจ่มใส คลายความวิตกกังวล

2.ญาติซักถามลดลงเกี่ยวกับอาการและการรักษาพยาบาล

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินความวิตกกังวล โดยการสังเกตจากพฤติกรรม สีหน้า ท่าทาง หรือจากการซักถามของผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล

2.เปิดโอกาสให้ญาติญาติ และผู้ดูแลได้ซักถามเกี่ยวกับการรักษาพยาบาล ยอมรับและเคารพในฐานะบุคคล

3.อธิบายให้ญาติญาติ และผู้ดูแลได้ทราบเกี่ยวกับโรคและการรักษาพยาบาล โดยใช้ภาษาง่ายๆ และชัดเจน ได้แก่ อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล ทราบว่าขณะนี้มีผู้ป่วยเกิดภาวะการหายใจล้มเหลว ซึ่งสาเหตุเกิดจากการติดเชื้อในทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย หายใจเร็ว แพทย์ให้การรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ส่วนการติดเชื้อในทางเดินหายใจทำให้ผู้ป่วยมีไข้ ขณะนี้แพทย์ให้การรักษาด้วยการให้ยาต้านจุลชีพทางหลอดเลือดดำ และแนวโน้มไข้ลดลง เป็นต้น

4.ให้ความมั่นใจในความปลอดภัยแก่ญาติว่าผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด สามารถให้ความช่วยเหลือได้ทันทีหากเกิดปัญหา

5.ประสานงานให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลได้พบและพูดคุยกับทีมแพทย์ผู้ให้การรักษาเพื่อรับทราบ ซักถามเกี่ยวกับโรค สภาพความเจ็บป่วย แนวทางการรักษา และคลายความวิตกกังวลลง

**การประเมินผล (วันที่ 25 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลสีหน้าแจ่มใส ยิ้ม คลายความวิตกกังวลลง ภายหลังได้พบและพูดคุยกับทีมแพทย์ผู้ให้การรักษา รับทราบเกี่ยวกับอาการและแนวทางในการรักษา สามารถบอกเกี่ยวกับอาการและแนวทางในการรักษาได้

**2.การพยาบาลผู้ป่วยระหว่างการใช้เครื่อง HFNC (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561- 3 มิถุนายน 2561)**

ผู้ป่วยรายนี้มีภาวะการหายใจล้มเหลวได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ภายในหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) จำนวน 11 วัน ระหว่างวันที่ 15-25 พฤษภาคม 2561 ผู้ป่วยสามารถหย่าและถอดท่อช่วยหายใจได้ ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจได้รับการรักษาด้วย HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, Temperature 34 องศาเซลเซียส สามารถปรับลด flow 20 LBM, $FiO_2$ 0.3 ขณะได้รับการรักษาด้วย HFNC อัตราการหายใจอยู่ระหว่าง 26-30 ครั้ง/นาที ลักษณะการหายใจไม่มีหอบเหนื่อย ไม่ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก bilateral alveolar infiltration แพทย์ถอดสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ยังคงใส่สายยางให้อาหาร และคาสายสวนปัสสาวะ กำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยระหว่างการใช้เครื่อง HFNC ได้ดังนี้

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 1**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลวและได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC วันที่ 26 พฤษภาคม 2561

2.ประเมินพบว่าผู้ป่วยไม่เคยได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

3.ประเมินพบว่าผู้ป่วยไม่ทราบเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

4.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลซักถามเกี่ยวกับเครื่อง HFNC

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC และสามารถปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลมีความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับภาวะการหายใจล้มเหลวและการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ได้แก่วัตถุประสงค์ประโยชน์การใช้เครื่อง HFNC ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นขณะใช้เครื่อง HFNC และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

2.ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตัวได้ถูกต้องขณะใช้เครื่อง HFNC

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับโรค อาการและแผนการรักษาให้แก่ผู้ป่วย ญาติ ในส่วนที่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับโรคที่เป็นสาเหตุของภาวะการหายใจล้มเหลว อาการและแผนการรักษาให้แก่ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ได้แก่ ผู้ป่วยเกิดภาวการณ์หายใจล้มเหลวซึ่งสาเหตุเกิดจากการติดเชื้อในทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อย หายใจเร็ว ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ต่อมาอาการเหนื่อยลดลงสามารถถอดท่อช่วยหายใจออก มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายและช่วยลดอาการเหนื่อยของผู้ป่วยได้ เป็นต้น

2.อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลทราบถึงความจำเป็น และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC โดยอธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าขณะนี้มีผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีอาการหอบเหนื่อย มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำ แพทย์จำเป็นต้องรักษาด้วยเครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก และอธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC ที่สำคัญว่าขณะใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ พยายามปิดปาก เพื่อช่วยให้การนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้นและช่วยลดอาการเหนื่อย

3.เปิดโอกาสให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล สอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโรค อาการ แผนการรักษาและการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

4.อธิบายให้ผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแล ทราบถึงอาการผิดปกติที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์คั่งที่ต้องแจ้งให้พยาบาลทราบ เช่น หายใจลำบาก เหนื่อยหอบมากขึ้น ปวดศีรษะ มึนงง เป็นต้น หากพบว่ามีอาการดังกล่าวให้แจ้งพยาบาลทราบในทันที

5.ประเมินโดยการซักถามผู้ป่วยภายหลังอธิบายเรื่องการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

**การประเมินผล (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยและญาติมีความรู้ความเข้าใจ ในการได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC สามารถบอกอาการผิดปกติและการปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง ผู้ป่วยปฏิบัติตัวได้ถูกต้องขณะใช้เครื่อง HFNC

**ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลข้อที่ 2**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เนื่องจากการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจได้รับการรักษาด้วย HFNC วันที่ 26 พฤษภาคม 2561

2.หายใจเร็ว อัตราการหายใจเร็วตื้นอยู่ระหว่าง 26-36 ครั้ง/นาที

3.เสมหะเหนียวข้นไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้

4.ช่วงที่มีอาการเหนื่อย ระดับ $SpO_2$ อยู่ระหว่าง 88-90%

5.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 100-120 ครั้ง/นาที

6.ความดันโลหิตสูง SBP อยู่ระหว่าง 130-140 มิลลิเมตรปรอท

7.ผล ABG มีระดับ pH 7.51, $PaO_2$ 74 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ 31 มิลลิเมตรปรอท และค่า $HCO_3$ 25.4 มิลลิโมลต่อลิตร

8.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติพบ bilateral alveolar infiltration

9.ผล CBC Hb 8.7 กรัมต่อเดซิลิตร Hct 26%

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะพร่องออกซิเจน ร่างกายได้รับออกซิเจนเพียงพอไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน ไม่มีอาการปวดศีรษะ

2.ลักษณะการหายใจมีจังหวะและความลึกของการหายใจปกติ อัตราการหายใจ 16-20 ครั้ง/นาที

3.ไม่มีลักษณะการซีดหรือเขียว $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100 %

4.ชีพจรเต้นปกติหรืออัตราการเต้นของหัวใจปกติระหว่าง 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติระหว่าง 100/60-130/89 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG pH 7.35-7.45 $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 มิลลิโมลต่อลิตร

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติ

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ ได้แก่ Hb ปกติระหว่าง 12-18 กรัมต่อเดซิลิตร และ Hct ปกติระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ อัตราการหายใจ การใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ ชีพจร ระดับความรู้สึกตัว สีเล็บปลายมือปลายเท้า เยื่อบุผิวหนัง ลักษณะการซีด หรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก หรือมีอาการสับสน วุ่นวาย ก้าวร้าว รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

3.ดูแลให้ได้รับออกซิเจนตามแผนการรักษา โดยดูแลให้เครื่อง HFNC ทำงานตามปกติ ปรับตั้งเครื่องให้ถูกต้องตามแผนการรักษา โดยต่อสาย nasal cannula กับ heated inspiratory circuit ทดสอบการไหลของออกซิเจน โดยนำปลาย nasal cannula อังกับหลังมือ หากรู้สึกว่ามีลมสัมผัสแสดงว่าเครื่องมีการทำงานแล้ว ปรับอัตราการไหลของออกซิเจน oxygen blender ตามแผนการรักษา

4.บันทึกสัญญาณชีพ และประเมินระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และอาการเขียวคล้ำทุก 1 ชั่วโมง

5.ดูแลให้ผู้ป่วยพักผ่อนบนเตียง ลดการใช้ออกซิเจนในการทำกิจกรรม หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรงมาก รวมทั้งจัดเวลาทำกิจกรรมพยาบาลที่ไม่รบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วย

6.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง สอนการไออย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการคั่งค้างของเสมหะในผู้ป่วยที่ตรวจร่างกายพบว่ามีเสมหะ ทำให้ปอดขยายตัวเพิ่มขึ้น และช่วยดูดเสมหะในรายที่ไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้ โดยจัดท่าให้ผู้ป่วยนั่งหรือจัดท่านอนศีรษะสูง หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ 2-3 ครั้ง จากนั้นสูดหายใจเข้าช้าๆ ทางจมูกอย่างเต็มที่ แล้วกลั้นหายใจไว้ครูหนึ่งประมาณ 2-3 วินาที โน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย อ้าปากกว้างๆ และไอติดต่อกันประมาณ 2-3 ครั้ง ให้เสมหะออกมา หลังจากนั้นให้พักโดยการหายใจเข้าออกช้าๆ

7.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยสอนให้ไอขับเสมหะออกอย่างถูกวิธี ช่วยดูดเสมหะที่สะสมในลำคอและทางเดินหายใจออก มีเสมหะเหนียวข้นจำนวนมาก ช่วยเคาะปอดก่อนดูดเสมหะ และกระตุ้นให้ผู้ป่วยไออย่างมีประสิทธิภาพ

8.ดูแลจัดท่านอนหงายกึ่งศีรษะสูง ร่วมกับการเคาะปอดจะทำให้การขจัดเสมหะออกดีขึ้น จัดท่านอนศีรษะสูง เพื่อให้ปอดขยายตัวได้ดี และเปลี่ยนท่าทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อส่งเสริมให้มีการระบายอากาศที่ดี

9.ดูแลให้ผู้ป่วยนั่งห้อยเท้าข้างเตียงและเมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้นไม่เหนื่อย อัตราการหายใจปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100% สามารถลุกนั่งข้างเตียงได้ จัดให้ผู้ป่วยนั่งข้างเตียง เพื่อช่วยในการระบายเสมหะ และทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกดีขึ้นที่ได้ลุกออกจากเตียงบ้าง

10.ดูแลให้ได้รับยาละลายเสมหะ Fluimucil (200 mg) Sig 1 ซอง ⊙ tid.pc และยาต้านจุลชีพ Inj.Meropenem 1 gm in NSS 50 ml iv drip in 3 hr ทุก 12 hr, Inj.Levofloxacin 750 mg iv drip in 30 min od ตามแผนการรักษา

11.ดูแลให้อาหารทางสายยางตามแผนการรักษาโดยใช้ระยะเวลาระหว่าง 3-4 ชั่วโมงต่อมื้ออาหาร เพื่อป้องการสูดสำลัก ประเมินการกลืนของผู้ป่วย ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจ 8 ชั่วโมง แพทย์มีคำสั่งการรักษาให้เริ่มรับประทานอาหาร ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่อ่อนย่อยง่าย เนื่องจากผู้ป่วยภายหลังถอดท่อช่วยหายใจ อาจมีอาการเจ็บคอทำให้การกลืนไม่มีประสิทธิภาพได้

12.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา และดูแลอำนวยความสะดวกในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก

13.ติดตามผล ABG, CBC และถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ

**การประเมินผล (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน ขณะได้รับการรักษาด้วย HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, temperature 34 องศาเซลเซียส ไม่มีอาการหอบเหนื่อย RR 22 ครั้ง/นาที สัญญาณชีพคงที่ HR 122 ครั้ง/นาที BP 137/78 มิลลิเมตรปรอท $SpO_2$ saturation 100 % ไอมีเสียงเสมหะในลำคอช่วย suction ได้เสมหะสีขาวขุ่น ประมาณ 2 สาย suction บางครั้งไอขับเสมหะได้เอง ผล ABG มีระดับ pH 7.40, $PaO_2$ 175.8 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ 31.1 มิลลิเมตรปรอท และค่า $HCO_3$ 18.9 มิลลิโมลต่อลิตร ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกยังพบ bilateral alveolar infiltration

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 3**

ผู้ป่วยไม่สุขสบายเนื่องจากการใส่เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วย HFNC วันที่ 26 พฤษภาคม 2561

2.ผู้ป่วยบ่นอึดอัดขณะที่ใส่ HFNC

3.ผู้ป่วยดึง HFNC ออกบ่อยครั้ง

4.ผู้ป่วยมีอาการท้องอืด ตรวจร่างกายฟังไม่พบเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยสุขสบายยอมรับการใส่ HFNC

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ผู้ป่วยไม่บ่นอึดอัดขณะที่ใส่ HFNC

2.ผู้ป่วยไม่ดึง HFNC ออก

3.ผู้ป่วยไม่มีอาการท้องอืด ตรวจร่างกายฟังพบเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.อธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงความจำเป็นและความสำคัญที่ได้รับการรักษาด้วยใช้เครื่อง HFNC และการปฏิบัติตัวขณะใช้เครื่อง HFNC

2.เลือกขนาดของ nasal cannula เป็น size M เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดรูจมูกของผู้ป่วย

3.ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ใส่หลวมหรือแน่นเกินไป ดูแลให้สาย nasal cannula อยู่ในรูจมูก ตรวจดูตำแหน่งของรอยต่อต่างๆ ให้แน่นป้องกันการรั่วซึม ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ

4.ดูแลจัดสาย heated inspiratory circuit ไม่ให้ดึงรั้ง โดยหนีบสาย heated inspiratory circuit กับเสื้อผู้ป่วย

5.ดูแลความสะอาดของปากทุก 8 ชั่วโมง ด้วยการให้ผู้ป่วยแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้าและก่อนนอน เพื่อความสุขสบาย ลดอาการคอแห้งและ กลิ่นปาก

6.แนะนำให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่หายใจทางปาก เพื่อลดอาการท้องอืด และเครื่อง HFNC ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกลงจากเตียง โดยจัดให้ผู้ป่วยนั่งข้างเตียง เพื่อช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของลำไส้

**การประเมินผล (วันที่ 26 พฤษภาคม 2561)**

ผู้ป่วยยอมรับการใส่ หายใจทางจมูก ไม่หายใจทางปาก ไม่ดึง HFNC ออก ผู้ป่วยบอกสุขสบายขึ้นอาการท้องอืดลดลงท้องยุบกดนิ่ม ตรวจร่างกายฟังพบเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 4**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการรักษาด้วย HFNC วันที่ 26 พฤษภาคม 2561

2.ใส่ nasal cannula ในรูจมูกตลอดเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยไม่เกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ไม่พบแผลกดทับจากอุปกรณ์ที่ใบหน้า เหนือใบหู

2.ผิวหนังบริเวณรูจมูกและเยื่อบุในโพรงจมูกไม่มีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ทุก 1-2 ชั่วโมง บริเวณสายรัด nasal cannula ของ HFNC โดยใช้ MEWS PrIP หลักการประเมิน ได้แก่ประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ประเมินผิวหนังบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ใบหน้าและผิวหนังบริเวณรูจมูกว่ามีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก หรือมีการลอกหลุดของผิวหนังหรือไม่ เพื่อเฝ้าระวังการเกิดแผลกดทับอย่างต่อเนื่อง ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยการใช้แผ่นโฟมนุ่มป้องกันการเกิดแผลกดทับ วางรองบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ประเมินอุปกรณ์รัดตรึง ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ให้รัดแน่นหรือหลวมเกินไป ทดสอบโดยสามารถสอดนิ้วชี้และนิ้วนางได้เมื่อรัด

สายรัด nasal cannula ของ HFNC แล้วขยับสายรัดเป็นระยะทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่เกิดการกดทับตลอดเวลาในตำแหน่งเดิม

2.ดูแลปรับ active heated humidifier ตามแผนการรักษา ตั้งอุณหภูมิ 34 องศาเซลเซียส เพื่อลดการระคายเคืองต่อเยื่อบุในโพรงจมูก

3.ดูแลความสะอาดบริเวณรูจมูกทุก 8 ชั่วโมง ด้วยสำลีชุบ NSS เช็ดทำความสะอาดรูจมูกและบริเวณ nasal cannula

**การประเมินผล (วันที่ 3 มิถุนายน 2561)**

ผู้ป่วยไม่เกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์ขณะได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ผิวหนังบริเวณรูจมูกและเยื่อบุในโพรงจมูกไม่พบรอยแดง

**3.การพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC (วันที่ 3-12 มิถุนายน 2561)**

ผู้ป่วยภายหลังถอดท่อช่วยหายใจได้รับการรักษาด้วย HFNC set flow 60 LBM, $FiO_2$ 0.5, Temperature 34 องศาเซลเซียส สามารถปรับลด flow 20 LBM, $FiO_2$ 0.3 ระหว่างวันที่ 26 พฤษภาคม 2561- 3 มิถุนายน 2561 ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน ไม่มีอาการหอบเหนื่อย สามารถหย่าเครื่อง HFNC ได้แพทย์มีคำสั่งการรักษาให้ on $O_2$ cannula 3 LMP keep $SpO_2 \geq 95$ % หายใจไม่มีหอบเหนื่อย อัตราการหายใจ 16-22 ครั้ง/นาที ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก still bilateral alveolar infiltration, no new infiltration ใส่สายยางให้อาหาร และคาสายสวนปัสสาวะ กำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลผู้ป่วยหลังจากถอดเครื่อง HFNC ได้ดังนี้

**ข้อวินิจฉัยการพยาบาลที่ 1**

ผู้ป่วยเสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**ข้อมูลสนับสนุน**

1.ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการหายใจล้มเหลว ได้รับการหย่าเครื่อง HFNC วันที่ 3 มิถุนายน 2561

2.รู้สึกตัวดี มีอาการกระสับกระส่าย มีอาการสับสน

3.ผู้ป่วยมีบ่นเหนื่อย หายใจเร็ว อัตราการหายใจเร็วตื้น 20-28 ครั้ง/นาที ไอขับเสมหะออกเองไม่ได้ มีเสียงเสมหะในลำคอ

4.ช่วงที่มีอาการเหนื่อย ระดับ $SpO_2$ วันที่ 6 มิถุนายน 2561อยู่ระหว่าง 88- 90%

5.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจ วันที่ 6 มิถุนายน 2561อยู่ระหว่าง 100-120 ครั้ง/นาที

6.ความดันโลหิตสูง วันที่ 6 มิถุนายน 2561 SBP >130 มิลลิเมตรปรอท DBP >89 มิลลิเมตรปรอท

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติพบ bilateral infiltration วันที่ 3 มิถุนายน 2561

**เป้าหมายการพยาบาล**

ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนเพียงพอ ผู้ป่วยไม่กลับมาใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูกหรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

**เกณฑ์การประเมินผล**

1.ระดับความรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสนไม่มีอาการปวดศีรษะ

2.ไม่มีอาการหอบเหนื่อย ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจปกติระหว่าง 16-20 ครั้ง/นาที

3.ไม่มีอาการ cyanosis ระดับ $SpO_2$ ปกติระหว่าง 95-100%

4.ชีพจรเต้นเร็วหรืออัตราการเต้นของหัวใจปกติระหว่าง 80-100 ครั้ง/นาที

5.ความดันโลหิตปกติ SBP ปกติระหว่าง 100 - 130 มิลลิเมตรปรอท DBP ปกติระหว่าง 60-89 มิลลิเมตรปรอท

6.ผล ABG pH 7.35-7.45 $PaO_2$ ปกติระหว่าง 80-100 มิลลิเมตรปรอท $PaCO_2$ ปกติระหว่าง 35-45 มิลลิเมตรปรอท และผล $HCO_3$ ปกติระหว่าง 22-29 mmol/L

7.ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกปกติ เช่น ไม่มี infiltration ไม่มี atelectasis เป็นต้น

8.ผล CBC อยู่ในเกณฑ์ปกติ ได้แก่ Hb ปกติระหว่าง 12-18 กรัมต่อเดซิลิตร และ Hct ปกติระหว่าง 37-52 %

**กิจกรรมการพยาบาล**

1.ดูแลให้ได้รับ $O_2$ cannula 3 LMP ตามแผนการรักษา

2.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypoxemia เช่น อาการกระสับกระส่าย กระวนกระวาย สับสน ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น หายใจเร็วขึ้น และหายใจลำบากเหนื่อยหอบมาก รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบสิ่งผิดปกติ

3.ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypercapnia ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก รายงานแพทย์ทันทีเมื่อพบสิ่งผิดปกติ

4.บันทึกสัญญาณชีพ และประเมินระดับความรู้สึกตัว ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจอัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และอาการเขียวคล้ำ หากพบการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว มีลักษณะการซีดหรือเขียว ที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน รายงานแพทย์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติ หากมีอาการเหนื่อยรุนแรง หรือความรู้สึกตัวเปลี่ยน ให้เตรียมอุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้

5.ดูแลทางเดินหายใจให้โล่งโดยสอนให้ไอขับเสมหะออกอย่างถูกวิธี เคาะปอดช่วยดูดเสมหะที่สะสมในลำคอและทางเดินหายใจออก สอนให้ผู้ป่วยไออย่างมีประสิทธิภาพ

6.จัดท่านอนหงายกึ่งศีรษะสูง เพื่อให้ปอดขยายตัวได้ดี และเปลี่ยนท่าทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อส่งเสริมให้มีการระบายอากาศที่ดี

7.ดูแลให้ผู้ป่วยลงนั่งเก้าอี้ข้างเตียง เพื่อช่วยในการระบายเสมหะ และทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกดีขึ้นที่ได้ลุกจากเตียงบ้าง

8.สอนการบริหารการหายใจให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆ เพื่อกระตุ้นการทำงานของสารลดแรงตึงผิวในถุงลม และทำให้ถุงลมส่วนปลายเปิดออก

9.ดูแลให้ได้รับยาละลายเสมหะ Fluimucil (200 mg) Sig 1 ซอง ⊙ tid.pc ตามแผนการรักษา

10.ดูแลเจาะเลือดผู้ป่วยส่งห้องปฏิบัติการตรวจค่า ABG และ CBC ตามแผนการรักษา

11.ติดตามผล ABG, CBC และถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว ภาวะพร่องออกซิเจน และความก้าวหน้าของการรักษา

12.เตรียมเครื่องมือและเวชภัณฑ์ที่จำเป็นไว้ให้พร้อมที่จะช่วยเหลือผู้ป่วย ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับช่วยชีวิต อุปกรณ์ในการให้ออกซิเจน เครื่องดูดเสมหะ เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องควบ คุมปริมาณสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

**การประเมินผล (วันที่ 6 มิถุนายน 2561 - 12 มิถุนายน 2561)**

**วันที่ 6 มิถุนายน 2561** ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน ถามตอบได้ ได้รับการรักษาด้วย $O_2$ cannula 3 LMP ลักษณะการหายใจเร็วตื้น อัตราการหายใจอยู่ระหว่าง 28-36 ครั้ง/นาที ไม่มีอาการ cyanosis ระดับ $SpO_2$ ระหว่าง 94-95% BP สูง 120/70 – 130/90 มิลลิเมตรปรอท บ่นเหนื่อย แพทย์มีคำสั่งการรักษาให้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ระหว่างวันที่ 6-8 มิถุนายน 2561 set flow 30-20 LBM, $FiO_2$ 0.5- 0.3 temperature 34 องศาเซลเซียส ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน ถามตอบได้ ไม่มีอาการหอบเหนื่อย สัญญาณชีพคงที่ HR 122 ครั้ง/นาที RR 22 ครั้ง/นาที BP 137/78 มิลลิเมตรปรอท $SpO_2$ saturation 100 % ไอมีเสียงเสมหะในลำคอ สามารถไอขับเสมหะสีขาวขุ่นออกได้เอง สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ ผู้ป่วยไม่กลับมาใช้เครื่อง HFNC อุณหภูมิร่างกาย 37.5 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 110-120 ครั้ง/นาที วันที่ 9 มิถุนายน 2561 ผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอก bilateral alveolar infiltration ลดลง, no new infiltration ผล Hct ปกติ 37 %

**วันที่ 12 มิถุนายน 2561** ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ไม่มีอาการสับสน สัญญาณชีพคงที่ อุณหภูมิร่างกาย 37.5 องศาเซลเซียส อัตราการเต้นของหัวใจ 95 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจอยู่ระหว่าง 16-22 ครั้ง/นาที BP 130/90 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยไม่กลับมาใช้เครื่อง HFNC หรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ สามารถย้ายออกจากหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) ไปหอผู้ป่วยสามัญได้

**สรุปผลการดูแล**

จากกรณีศึกษาผู้ป่วยรายนี้ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะการหายใจล้มเหลว สาเหตุจากโรคปอดอักเสบได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจนาน 11 วัน ร่วมกับเกิดภาวะปอดอักเสบติดเชื้อจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้รับการรับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ ไม่มีไข้ สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจออกสำเร็จเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2561 หลังจากนั้นได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ระหว่างวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 - 2 มิถุนายน 2561 และสามารถหย่าเครื่อง HFNC ได้แพทย์มีคำสั่งการรักษาให้ $O_2$ cannula 3 LMP ปัญหาทางการพยาบาลได้รับการดูแลแก้ไขสำเร็จก่อนย้ายออกจากหออภิบาลการหายใจ (อาร์.ซี.ยู) ไปหอผู้ป่วยสามัญ ปัญหาทางการพยาบาลที่ยังคงต้องดูแลต่อเนื่องที่หอผู้ป่วยสามัญคือ เสี่ยงต่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ที่จะส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมาใช้เครื่อง HFNC หรือต้องใส่ท่อช่วยหายใจ มีการส่งต่ออาการและปัญหาทางการพยาบาลให้พยาบาลหอผู้ป่วยสามัญเพื่อการดูแลต่อเนื่อง

# บทที่ 5
# ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหา

ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว มีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ผิดปกติ ควรประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ hypoxemia และภาวะ hypercapnia เพื่อเฝ้าระวังและป้องกันความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลว การรักษาหลักที่ผู้ป่วยได้รับ คือการให้ออกซิเจนเพื่อแก้ปัญหาหรือป้องกันไม่ให้เกิดภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ การรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC เป็นหนึ่งในการรักษาภาวะการหายใจล้มเหลวในช่วงวิกฤต ที่ช่วยลดความรุนแรงจนนำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ เพิ่มความสุขสบาย ลดอาการเหนื่อยให้ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ พยาบาลผู้ที่ดูแลผู้ป่วยให้ความช่วยเหลือแก้ไขภาวะผิดปกติอย่างเร่งด่วน ดูแลและควบคุมการทำงานของเครื่อง HFNC เพื่อลดความเสี่ยงของภาวะการหายใจล้มเหลวที่นำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ และลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่อง HFNC อีกทั้งเครื่อง HFNC เป็นอุปกรณ์การแพทย์ที่มีราคาสูง จำเป็นต้องดูแลบำรุงการรักษาที่ถูกต้องเพื่อให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน มีประสิทธิภาพคุ้มค่า ผู้เขียนเล็งเห็นถึงปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดูแลสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7

**ตารางที่** 7 ปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดูแลผู้ป่วยมีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| **1.ด้านผู้ป่วย** | |
| 1.1 ผู้ป่วยปฏิเสธการใช้เครื่อง HFNC เนื่องจากไม่ชิน อึดอัด กระสับกระส่าย มีอาการเหนื่อย ในระยะแรกเมื่อได้รับการรักษาด้วยเครื่อง HFNC มักจะปฏิเสธ ไม่ชิน อึดอัดบ่นเหนื่อย รู้สึกว่าความแรงของลมมาก อ้าปากช่วยหายใจทำให้ได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอเกิดภาวะพร่องออกซิเจนและท้องอืดได้ | 1.1 เปิดวีดีโอของผู้ป่วยที่เคยใช้เครื่อง HFNC แล้วประสบความสำเร็จให้ผู้ป่วยดู เพื่อให้มีกำลังใจ (เป็นวีดีโอของที่ผู้ป่วยอนุญาตให้เผยแพร่ เพื่อให้กำลังใจและให้ผู้ป่วยมั่นใจในการรักษา) ให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและผู้ดูแลเกี่ยวกับการรักษาด้วยเครื่อง HFNC ที่ช่วยลดความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลวในช่วงวิกฤตจนนำไปสู่การใส่ท่อช่วยหายใจ เครื่อง HFNC สามารถ |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| | เพิ่มความสุขสบาย ลดอาการเหนื่อยให้ผู้ป่วยได้โดยไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยระบายความรู้สึก ให้ข้อมูลกับผู้ป่วยในสิ่งที่ผู้ป่วยสงสัย ประสานงานให้ผู้ป่วยได้พบและพูดคุยกับทีมแพทย์ผู้ให้การรักษา ให้เกิดความมั่นใจในการใช้เครื่อง HFNC เพื่อให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือและยอมรับการรักษาด้วยเครื่อง HFNC |
| 1.2 ขณะที่ผู้ป่วยใช้เครื่อง HFNC เมื่อผู้ป่วยมีการขยับตัวหรือมีกิจกรรมอาจจะพบมีการเลื่อนหลุดของสาย nasal cannula ออกจากรูจมูก มีการดึงรั้งของสาย heated inspiratory circuit และสาย nasal cannula ทำให้ข้อต่อของสายทั้งสองหลุดออกจากกัน | 1.2 คล้องสายคล้องคอของสาย nasal cannula กับผู้ป่วยและหนีบสาย heated inspiratory circuit กับเสื้อผู้ป่วยหรือบริเวณผ้าปูที่นอนหรือปลอกหมอนเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของสาย nasal cannula ออกจากรูจมูก และการดึงรั้งของสาย พยาบาลควรตรวจสอบการเลื่อนหลุดของสาย nasal cannula ออกจากรูจมูก และการดึงรั้งของสายทุกครั้งที่ตรวจเยี่ยมผู้ป่วย ให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย ญาติและผู้ดูแล เมื่อผู้ป่วยมีการขยับตัวหรือมีกิจกรรม ให้ตรวจสอบข้อต่อสาย heated inspiratory circuit และสาย nasal cannula ว่าสายทั้งสองหลุดออกจากกันหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับออกซิเจนและป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนขณะใช้เครื่อง HFNC ได้ |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| | |
| 1.3 การพ่นยาแบบฝอยละอองระหว่างการใช้เครื่อง HFNC จำเป็นต้องหยุดการใช้เครื่อง HFNC เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจจะทำให้เสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนได้ | 1.3 เฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิด โดยสวมเครื่องวัดระดับออกซิเจนปลายนิ้ว เพื่อติดตามระดับความเข้มข้นของออกซิเจน เฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิดระหว่างการพ่นยาแบบฝอยละออง ติดตามระดับ $SpO_2 \geq$ 90% ตลอดการพ่นยา หากระหว่างการพ่นยาระดับ $SpO_2$ ต่ำกว่า 90% ให้รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาการใช้ยาพ่นที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย โดยแพทย์อาจพิจารณาเปลี่ยนเป็นการพ่นยาชนิด MDI และ DPI เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ข้อมูลและคำแนะนำการพ่นยาแบบฝอยละอองระหว่างการใช้เครื่อง HFNC แก่ผู้ป่วย ญาติและผู้ดูแลเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาพ่นและพ่นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ |
| 1.4 ภายหลังจากการถอดเครื่อง HFNC ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่ให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจหรือกลับมาใช้เครื่อง HFNC อีกครั้ง | พยาบาลผู้ดูแลต้องประเมินอาการของผู้ป่วยเพื่อให้ได้รับการเฝ้าระวังภาวะพร่องออกซิเจนอย่างใกล้ชิดที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจหรือกลับมาใช้เครื่อง HFNC อีกครั้ง ดังนี้<br>1.4.1การพยาบาลที่สำคัญคือ ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง สอนการไออย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| | ลดการคั่งค้างของเสมหะ ช่วยดูดเสมหะในรายที่ไม่สามารถไอขับเสมหะออกเองได้ และการ early ambulate เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้นไม่เหนื่อย สามารถลดโอกาสเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนที่ให้ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจหรือกลับมาใช้เครื่อง HFNC อีกครั้งได้<br>1.4.2ให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย ญาติและผู้ดูแลเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงที่สำคัญของภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ระดับความรู้สึกตัวลดลง ซึมลง มีอาการปวดศีรษะ มึนงง นอนหลับมาก การหายใจลำบากเหนื่อยหอบมาก ที่ต้องแจ้งแก่พยาบาลและแพทย์ เพื่อจะได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน นอกจากนี้การให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติยังเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้ป่วยและญาติว่าได้รับการดูแลอย่างถูกต้องเหมาะสม<br>1.4.3กระตุ้นให้ผู้ป่วย เห็นถึงความสำคัญในการปฏิบัติตัว เพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนขณะใส่เครื่อง HFNC เมื่อผู้ป่วยปฏิบัติตัวถูกต้องจะไม่ต้องกลับมาใช้เครื่อง HFNC อีก |
| 1.5 ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ระหว่างการใช้ HFNC ได้แก่ การบาดเจ็บบริเวณทางเดินจมูก อาการท้องอืด และการเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ | 1.5 ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ระหว่างการใช้ HFNC ดังนี้<br>1.5.1การบาดเจ็บบริเวณทางเดินจมูก ป้องกันโดยเลือกขนาดของ nasal cannula ที่เหมาะสมกับขนาดรูจมูกของผู้ป่วย ไม่ควรใหญ่กว่า 2/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วยซึ่งทำให้ผู้ป่วยแน่นจมูก อึดอัด หรือไม่ควรเล็กกว่า |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| | 1/3 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูจมูกของผู้ป่วย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยได้รับ flow ออกซิเจนไม่เพียงพอได้<br>1.5.2 อาการท้องอืด ป้องกันโดยแนะนำให้ผู้ป่วยหายใจทางจมูก ไม่อ้าปากหายใจ เพื่อลดอาการท้องอืด และเครื่อง HFNC สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>1.5.3 การเกิดแผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ทุก 1-2 ชั่วโมง บริเวณสายรัด nasal cannula ของ HFNC โดยใช้ MEWS PrIP หลักการประเมิน ได้แก่ประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับจากอุปกรณ์ ประเมินผิวหนังบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ใบหน้า และผิวหนังบริเวณรูจมูกว่ามีรอยแดง มีแผลหรือรอยถลอก หรือมีการลอกหลุดของผิวหนังหรือไม่ เพื่อเฝ้าระวังการเกิดแผลกดทับอย่างต่อเนื่อง ป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยการนำผ้าที่นุ่ม หรือวัสดุทางการแพทย์ ได้แก่แผ่นโฟมนุ่มที่มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดแผลกดทับ วางรองบริเวณสายรัด nasal cannula เหนือใบหู ประเมินอุปกรณ์รัดตรึง ดูแลสายรัด nasal cannula ของ HFNC ไม่ให้รัดแน่นหรือหลวมเกินไป ทดสอบโดยสามารถสอดนิ้วชี้และนิ้วนางได้เมื่อรัดสายรัด nasal cannula ของ HFNC แล้วขยับสายรัดเป็นระยะทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่เกิดการกดทับตลอดเวลาในตำแหน่งเดิม |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| **2.ด้านเครื่อง HFNC** | |
| 2.1 ระดับน้ำใน water chamber ซึ่งเป็นการเติมน้ำแบบอัตโนมัติ (automatically fill) มักพบว่าระดับน้ำใน water chamber ต่ำกว่าระดับ fill line จนเกือบแห้งหรือบางครั้งพบว่าน้ำใน water chamber แห้ง ซึ่งมีผลจะทำให้ flow oxygen ที่ผู้ป่วยได้รับมีความชื้นต่ำ ทำให้เสมหะแห้งและทางเดินหายใจไม่ชุ่มชื้นได้ และอุณหภูมิสูงกว่า 37 องศาเซลเซียสใน water chamber อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่อง HFNC ได้ | 2.1 ควรตรวจสอบระดับน้ำใน water chamber ทุกเวรหรือทุกครั้งที่เข้าไปตรวจเยี่ยมผู้ป่วย โดยตรวจสอบปริมาณน้ำในขวด SWI เมื่อพบว่าใกล้หมดขวดเหลือปริมาณ 50-100 ml ให้เปลี่ยนขวด SWI ขวดใหม่ได้เลย เพื่อป้องกันระดับน้ำใน water chamber ต่ำกว่าระดับ fill line จนเกือบแห้งหรือว่าน้ำใน water chamber แห้ง |
| 2.2 พบหยดน้ำกลั่นตัวในสาย nasal cannula เนื่องจากมีความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศในสาย nasal cannula กับอุณหภูมิอากาศภายในห้องผู้ป่วย ทำให้เกิดการกลั่นตัวของหยดน้ำขนาดใหญ่ที่อาจจะไหลเข้าสู่จมูกผู้ป่วยทำให้เกิดการสำลักน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวของหยดน้ำได้ | 2.2 ปลดข้อต่อของสาย nasal cannula และสาย heated inspiratory circuit โดยใช้เวลาสั้นๆไม่เกิน 1 นาทีในการปลดข้อต่อสายเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะพร่องออกซิเจน ในการเคาะหยดน้ำขนาดเล็กที่กลั่นตัวในสาย nasal cannula ออกเพื่อไม่ให้เกิดหยดน้ำขนาดใหญ่กลั่นตัวในสาย nasal cannula ที่อาจจะไหลเข้าสู่ผู้ป่วยได้ |
| **ด้านบุคลากร** | |
| 3.1 พยาบาลที่ไม่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC จึงขาดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน | 3.1กำหนดให้การดูแลผู้ป่วย respiratory failure ที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC เป็นสมรรถนะข้อหนึ่งของพยาบาล โดยจัดให้เป็นหัวข้อหนึ่งในการอบรมพยาบาลจบใหม่ หรือใช้วิธีการฝึกขณะปฏิบัติงาน (on the job training) ครอบคลุมเนื้อหาการดูแลผู้ป่วย respiratory failure ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ รวมทั้งการเตรียมอุปกรณ์ HFNC การดูแลเครื่อง HFNC ขณะใช้กับผู้ป่วย |

| ปัญหาและอุปสรรค | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|---|
| | การบำรุงรักษาเครื่อง HFNC เป็นต้น โดยทบทวนความรู้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง<br>3.2 จัดทำแผนผัง (flowchart) รูปแบบเป็นรหัสคิวอาร์ (Quick Response code : QR code) ในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ให้พยาบาลสามารถเปิดดูในโทรศัพท์สมาร์ทโฟน (smart phone) ได้<br>3.3 จัดทำคู่มือการพยาบาล<br>3.4 จัดทำ quick look card หรือเทคนิคในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่อง HFNC ให้อ่านรวดเร็วง่ายต่อการใช้งานติดไว้ที่เครื่อง HFNC |

ผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก พบได้บ่อยและมีความเสี่ยงสูง เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก ช่วยให้การหายใจและการแลกเปลี่ยนก๊าซของผู้ป่วยดีขึ้น ลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ ลดระยะเวลาในการรักษา สามารถนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤติได้ โดยมีภาวะแทรกซ้อนต่ำ การใช้งานต้องคัดเลือกผู้ป่วยให้เหมาะสม ดังนั้นบทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยดังกล่าว จึงมีความสำคัญ สามารถสร้างความเชื่อมั่นกับผู้ป่วยและญาติว่าดูแลช่วยเหลือให้ผู้ป่วยปลอดภัยได้โดยพยาบาลควรมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับกลไกลการทำงานของเครื่อง HFNC อุปกรณ์ที่ใช้ วิธีการปรับเครื่อง และการประเมินการตอบสนองของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการดูแลและสามารถให้การดูแลผู้ป่วยอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด

# บรรณานุกรม


1. นัฐพล ฤทธิ์ทยมัย. High-flow nasal oxygen cannula in acute respiratory failure. ใน: ดุสิต สถาวร, ครรชิต ปิยะเวชวิรัตน์, บรรณาธิการ. All about Critical Care: Toward critical care excellence สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท บียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด; 2559. หน้า 184-190.
2. Roca O, Riera J, Torres F, Masclans JR. High-flow oxygen therapy in acute respiratory failure. respiratory Care. 2010;55(4):408-13.
3. Frat J-P, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. N Engl J Med. 2015;372(23):2185-96.
4. Hermandez G, Vaquero C, Gonz•lez P, Subira C, Frutos-Vivar F, Rialp G, et al. Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs conventional oxygen therapy on reintubation in low-risk patients: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2016;315(13):1354-61.
5. Rittayamai N, Tscheikuna J, Praphruetkit N, Kijpinyochai S. Use of high-flow nasal cannula for acute dyspnea and hypoxemia in the emergency department. respiratory care. 2015;60(10):1377-82.
6. Acute respiratory failure (ภาวะการหายใจล้มเหลวฉับพลัน) med.mahidol.ac.th [updated Feb. 15, 2019]. Available from : https:// med.mahidol.ac.th /med /sites /default/ files /public/ pdf / medicine-book1/ Respiratory 20 Failure.pdf

7. วิจิตรา กุสุมภ์, ธัญญลักษณ์ วจนะวิศิษฐ. ภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน.ใน: วิจิตรา กุสุมภ์, บรรณาธิการ. การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤติ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล สหประชาพาณิชย์; 2556.หน้า 311-330.

8. นฤชา จิรกาลวสาน. Non-invasive ventilation vs high flow nasal cannula: When and why?. ใน: ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, บรรณาธิการ.อายุรศาสตร์โรคระบบการหายใจทันยุคสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท บียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด; 2560. หน้า 208-216.

9. อรสา พันธ์ภักดี. การพยาบาลผู้ป่วยภาวะการหายใจล้มเหลวอย่างเฉียบพลัน.ใน: สมจิต หนุเจริญกุล, บรรณาธิการ. การพยาบาลอายุรศาสตร์เล่ม2.ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ม.มหิดล; 2552. หน้า 185-225.

10. วิยะดา รัตนสุวรรณ. การพยาบาลผู้ใหญ่ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลว.ใน: คณาจารย์สถาบันพระบรมชนก การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ เล่ม 4.กรุงเทพฯ:โครงการสวัสดิการวิชาการ สบช; 2557.

11. จุฬณี สังเกตชน.การหายใจล้มเหลว (Respiratory failure).ใน: นิธิพัฒน์ เจียรกุล, พิชญา เพชรบรม, สันติ ลิลัยรัตน์, วรวรรณ ศิริชนะ, บรรณาธิการ.ตำราโรคระบบหายใจ 2 สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2562. หน้า 631-642.

12. ณับผลิกา กองพลพรหม. High flow oxygen therapy. ใน: ประภาพร พรสุริยะศักดิ์,กมล แก้วกิติณรรงค์, ธีระศักดิ์ แก้วอมตวงศ์, บรรณาธิการ.เวชปฏิบัติร่วมสมัยในโรคระบบการหายใจสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2560. หน้า 219-231.

13. Masaji N. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adult: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects. Respiratory Care. 2016;61(4):529-40.

14. Jian Z, Ling L, Konghan P, Jiancang Z, Xiaoyin H. High-flow nasal cannula therapy for adult patients. International Medical Research. 2016;44(6):1200-11.

15. Corley A, Caruana LR, Barnett AG, Tronstad O, Fraser JF. Oxygen delivery through high-flow nasal cannula increase end-expiratory lung volume and reduce respiratory rate in post-cardiac surgical patients. Br J Anaesth. 2011;107(6):998-1004.

16. นาฏวิภา ยวงตระกูล.การบำบัดด้วยออกซิเจน.ใน: นิธิพัฒน์ เจียรกุล, พิชญา เพชรบรม, สันติ ลิลัยรัตน์, วรวรรณ ศิริชนะ, บรรณาธิการ.ตำราโรคระบบหายใจ 2 สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2562. หน้า 597-641.

17. ฉันชาย สิทธิพันธุ์. High flow nasal cannula vs. noninvasive ventilation for acute exacerbation of COPD. ใน: ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, ฐิติ ศรีเจริญชัย, พิชญา เพชรบรม, บรรณาธิการ. อุรเวชช์ยุคปริวรรต สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท บียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด; 2562. หน้า 25-31.

18. ฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลศิริราช.แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ: Siriraj concurrent trigger tool : modify early warning sign for pressure injury prevention;2559.

19. คู่มือการใช้ AIRVO™ 2. [Internet]. 2014 [cited 2019 Jul 16]. Available from: https :// www. rch.org.au /uploadedFiles/Main/Content/rchcpg /AIRVO%202%20Humidifier%20user %20 manual.pdf

20. วรนุช เกียรติพงษ์ถาวร. การจัดการพยาบาลในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของปอดอย่างเฉียบพลัน. ใน: ผ่องศรี ศรีมรกต, บรรณาธิการ.การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาสุขภาพ เล่ม 4ไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอกรุ๊ป เพรส; 2555. หน้า 267-290.

21. วิจิตรา กุสุมภ์, ธัญญลักษณ์ วจนะวิศิษฐ. การพยาบาลการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน.ใน: วิจิตรา กุสุมภ์, บรรณาธิการ. การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤติ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลสหประชาพาณิชย์; 2556.หน้า 311-330.

22. ธนรัตน์ พรศิริรัตน์, สุรัตน์ ทองอยู่.การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจนและได้รับการรักษาด้วย High flow nasal cannula. เวชบันทึกศิริราชปีที่ 13 ฉบับที่ 1 ม.ค. — มี.ค. 2563. หน้า 60-68.

**ภาคผนวก ก**

จดหมายเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

ฝ่ายการพยาบาล
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล
โทร. 997752-3

ที่ อว 78.072/Eกพ123/2563
วันที่ 10 มกราคม 2563
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิคู่มือการพยาบาล
เรียน หัวหน้าภ.อายุรศาสตร์

ด้วยนางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร ตำแหน่ง พยาบาล พนักงานมหาวิทยาลัย สังกัดงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลศิริราช ได้จัดทำคู่มือการพยาบาลเรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการรักษาด้วยการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (HFNC : high flow nasal cannula)

ในการนี้ฝ่ายการพยาบาลฯ จึงขอเรียนเชิญ นายแพทย์นัฐพล ฤทธิ์ทยมัย ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบคู่มือการพยาบาลดังกล่าว เพื่อความถูกต้องและเป็นประโยชน์ทางวิชาการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

วิศิษฎ์ วามวาณิชย์
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิศิษฎ์ วามวาณิชย์)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช

ร่าง น.ส. อัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

ตรวจสอบ นาง ศศิธร วัฒนกุลานุรักษ์, น.ส. จิตหทัย สุขสมัย, น.ส. อุษณีย์ เพ็ชรอ่อน, น.ส. วัชราภรณ์ รุ่งชีวิน, นาง วัฒนพรรณ ฤกษ์มงคล, นาง เอื้องพร พิทักษ์สังข์, นาง ดารณี พิพัฒนกุลชัย, นาง อรภรณ์ ดำรงวัฒนกุล, นาง ดารณี พิพัฒนกุลชัย, น.ส. อินทิรา บุญบางเก็ง

47779

26 ธ.ค. 2562

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สำนักงานคณบดี งานบริหารจัดการ
โทรศัพท์ ๐-๒๔๑๙-๗๔๖๖-๘๐ ต่อ ๑๒๐๗
โทรสาร ๐-๒๔๑๒-๘๔๑๕

ที่ อว ๗๘.๐๕/๐๔๓๐๙
วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๒
เรื่อง อนุมัติให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ตามหนังสือที่ อว ๗๘.๐๗/๐๗๖๗๔ ลงวันที่ ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ จากฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้เรียนเชิญ รองศาสตราจารย์พรรณิภา บุญเทียร เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคู่มือการพยาบาล เรื่อง "การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ได้รับการใช้เครื่องให้ออกซิเจนผสมอากาศอัตราการไหลสูงทางจมูก (HFNC: HighFlow Nasal Cannula)" ของ นางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร ตำแหน่ง พยาบาล (พนักงานมหาวิทยาลัย) สังกัด งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช ความละเอียดทราบแล้วนั้น

ในการนี้ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พิจารณาแล้วไม่ขัดข้อง และยินดีอนุมัติให้ รองศาสตราจารย์พรรณิภา บุญเทียร เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบคู่มือการพยาบาลดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทิกา จันทร์เปีย)
รองคณบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติหน้าที่แทน คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์

**ภาคผนวก ข**

ประวัติผู้จัดทำคู่มือการพยาบาล

# ประวัติผู้จัดทำคู่มือการพยาบาล

**ชื่อ – สกุล** นางสาวอัมพาภรณ์ เตชธนางกูร

**วัน เดือน ปีเกิด** 8 กรกฎาคม 2518

**ประวัติการศึกษา**

ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม พ.ศ. 2535

ระดับปริญญาตรี พยาบาลศาสตร์บัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2539

**ประวัติการทำงาน**

- พยาบาลวิชาชีพ หออภิบาลการหายใจอายุรศาสตร์
- วิทยากรรับเชิญด้านการพยาบาลระบบการหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต
- วิทยากรภาคปฏิบัติหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง สาขาการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต ICU