



บทความวิชาการ

บทบาทพยาบาลปริศลยกรรมในการดูแลผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยการทำงานของปอดและหัวใจ

ภิญโญ เจริญสุข*

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ถนนพระราม 4 แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

บทคัดย่อ

โรคติดเชื้อโคโรนา 2019 (Coronavirus diseases 2019: COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ที่กำลังระบาดไปทั่วโลก ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการไข้ ปวดเมื่อยตามตัว ไอแห้ง การรับกลืน รับประทานอาหารลดลง มีอาการรุนแรงจะเกิดอาการปอดอักเสบ หายใจลำบาก และหอบเหนื่อย ทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome: ARDS) การรักษาด้วยการใช้เครื่องช่วยการพองการทำงานของปอดและหัวใจ (Extracorporeal membrane oxygenation: ECMO) จะสามารถช่วยรักษาผู้ป่วยได้ เพื่อช่วยพองการทำงานของปอดชั่วคราว ระหว่างการรักษาฟื้นฟูปอดของผู้ป่วยให้กลับมาเป็นปกติ พยาบาลปริศลยกรรมต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ความสามารถในการที่จะดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ที่ต้องได้รับการใส่ ECMO ทั้ง 3 ระยะคือ ก่อน ขณะ และหลังผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน อีกทั้งยังต้องมีการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ การแพร่กระจายเชื้อโคโรนา 2019 ได้อีกด้วย

คำสำคัญ: บทบาทพยาบาลปริศลยกรรม/ ผู้ป่วย COVID-19/ เครื่องช่วยพองการทำงานของปอดและหัวใจ



The Role of the Perioperative Nurse of COVID-19 Patients Undergoing Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) Insertion

Pinyo Jaroensuk*

Abstract

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is an emerging infectious disease to spread around the world. Most patients have signs of fever, muscle or body aches, cough, and new loss of taste or smell. In severe patients have signs of pneumonia, difficulty breathing, and shortness of breath caused acute respiratory distress syndrome (ARDS). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) machine is a rescue treatment in ARDS that provides respiratory support in COVID-19 patients between treatment lung recovers totally to normal function. Perioperative nurses have the knowledge, specialist, and ability to care for COVID-19 patients undergoing ECMO insertion in three-phase of perioperative care such as preoperative, intraoperative, and postoperative care in order to patient safety, without complication, and infection prevention and control in COVID-19 as well.

Keywords: The role of Perioperative nurse/ COVID-19 patient/ Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)



บทนำ

ปัจจุบันสถานการณ์ของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 (Coronavirus diseases 2019: COVID-19) กำลังแพร่ระบาดไปทั่วโลก ซึ่งโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เกิดจากเชื้อไวรัส RNA ขนาดใหญ่ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคในคน ในคนพบว่ามีผลต่อโรคทางระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก การระบาดเกิดขึ้นครั้งแรกในเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2019 ที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน อาการที่พบคือ ไข้ ไอ และอ่อนเพลีย ปวดเมื่อย คัดจมูก น้ำมูกไหล เจ็บคอ ท้องเสีย ลิ้นไม่รับรส จมูกไม่ได้กลิ่น หรือผื่นตามผิวหนัง เป็นต้น¹ ภายหลังจากการหายป่วยจากโรคแล้ว อาจพบภาวะโควิดระยะยาว (Long COVID) เป็นภาวะหรืออาการที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยหลังจากได้รับเชื้อมานาน 4 สัปดาห์จนถึง 12 สัปดาห์ขึ้นไป โดยอาการที่พบมากที่สุดคือ เหนื่อยล้าอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ หายใจลำบาก หายใจไม่อิ่ม การรับรสและการรับกลิ่นเปลี่ยนแปลงไปได้ เป็นต้น² โดยผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ทั่วโลกประมาณ 86 ล้านคน เสียชีวิตประมาณ 1.8 ล้านคน³ และยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2563 พบผู้ป่วยประมาณ 9 พันคน เสียชีวิตประมาณ 60 คน⁴ และพบว่าผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่เชื้อไวรัสเข้าไปทำลายเนื้อปอดให้เกิดความเสียหาย ส่งผลให้ปอดแฟบขยายตัวลำบาก (Atelectasis) ทำให้ปริมาณอากาศที่ไหลเข้าปอดลดลง ออกซิเจนในเลือดจึงลดลง ผู้ป่วยจึงหายใจเร็วขึ้นและมีอาการหอบเหนื่อยร่วมด้วย ส่งผลให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวชนิดพร่องออกซิเจน (Hypoxemic respiratory failure) เกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome: ARDS)⁵ ตามมา จำเป็นต้องใช้การรักษาด้วยการใช้เครื่องช่วยการพองการทำงานของปอดและหัวใจ (Extracorporeal membrane oxygenation: ECMO) สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ทั้งภาวะ ARDS รุนแรง โดยเครื่องจะทำงานแทนปอดของผู้ป่วย (Veno-venous ECMO, VV ECMO) หรือในภาวะระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิตล้มเหลว

ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบปกติโดยเครื่องจะทำงานแทนปอด ระบบหัวใจ และการไหลเวียนเลือดของผู้ป่วย (Veno-arterial ECMO, VA ECMO) ทั่วโลกมีการใส่ ECMO ในผู้ป่วยติดเชื้อโคโรนา 2019 ประมาณ 4,032 คน และอัตราการรอดชีวิตอยู่ที่ 54%⁶ โดยส่วนใหญ่ใส่เพื่อช่วยทดแทนการทำงานของปอดเป็นหลัก การใส่ ECMO เป็นหนึ่งทางเลือกในการรักษาที่ทำให้ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 มีอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นพยาบาลปริศัลยกรรมต้องมีความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยทั้ง 3 ระยะคือ ก่อน ขณะ และหลังผ่าตัด อีกทั้งต้องมีการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ทั้งผู้ป่วยและบุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยอีกด้วย

โรคติดเชื้อโคโรนา 2019⁷

เกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ ที่เรียกว่า Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV2) สามารถก่อโรคทั้งในคนและสัตว์ เกิดการระบาดเมื่อปลายเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2019 ที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก ระยะฟักตัวของโรคเฉลี่ยประมาณ 4 วัน (2-14 วัน) เชื้อไวรัสสามารถติดจากคนสู่คนได้โดยผ่านทางฝอยละออง สารคัดหลั่งที่มีขนาดใหญ่ (Droplet transmission) และสิ่งคัดหลั่งของผู้ป่วยที่มาสัมผัสกับเยื่อต่าง ๆ เช่น เยื่อหูทางเดินหายใจ (Contact transmission) และอาจพบการแพร่ผ่านทางละอองฝอยขนาดเล็กได้ (Aerosol transmission) ในกรณีที่ทำการหัตถการพ่นยา และดูดเสมหะ เป็นต้น โดยมีลักษณะอาการคือ มีไข้ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามตัว ไอแห้ง ๆ อาจมีอาเจียน ถ่ายเหลว ปวดท้อง การรับกลิ่นรับรสผิดปกติได้ ในกรณีที่มีอาการรุนแรงจะทำให้เกิดอาการปอดอักเสบ หายใจลำบาก และหอบเหนื่อย ผู้ป่วยบางคนอาจเกิดภาวะหายใจล้มเหลวตามมาได้ ซึ่งเป็นภาวะวิกฤตที่มีความรุนแรงสูงมาก การรักษาส่วนใหญ่มุ่งรักษาตามอาการจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค เช่น การให้ยาลดไข้ การให้ออกซิเจน การให้ยาต้านไวรัสในการฆ่าเชื้อ กรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหายใจลำบาก หอบเหนื่อย



ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ถ้ามีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) อาจต้องใส่เครื่อง ECMO เพื่อช่วยพยุงการทำงานของปอดชั่วคราว ระหว่างการรักษาฟื้นฟูปอดของผู้ป่วยให้กลับมาเป็นปกติ

เครื่องช่วยพยุงการทำงานของปอดและหัวใจ (Extracorporeal membrane oxygenation: ECMO)^{8,9}

เครื่องช่วยพยุงการทำงานของปอดและหัวใจ (Extracorporeal membrane oxygenation: ECMO) เป็นอุปกรณ์ในการช่วยพยุงการทำงานของปอดและหัวใจชั่วคราว โดยทำหน้าที่แทนปอดในการแลกเปลี่ยนก๊าซและหัวใจในการสูดฉีดเลือดในผู้ป่วยที่มีภาวะปอดและหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน เพื่อรอการรักษาฟื้นฟูสภาพของปอดและหัวใจ ซึ่งผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ในรายที่มีอาการรุนแรง พบว่าผู้ป่วยจะมีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) การใช้เครื่อง ECMO สามารถช่วยพยุงการทำงานของปอดชั่วคราว ระหว่างการรักษาฟื้นฟูปอดของผู้ป่วยให้กลับมาเป็นปกติ

ชนิดและข้อบ่งชี้ในการใส่เครื่องช่วยพยุงการทำงานของปอดและหัวใจ (ECMO) ในผู้ป่วย COVID-19^{8,9,10,11}

1. Veno-venous ECMO (VV ECMO) คือ การดูดเลือดจาก Venous system ที่มีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ ผ่าน Oxygenator แล้วนำเลือดกลับเข้าสู่ระบบ Venous system ผ่าน Right internal jugular vein เข้าสู่หัวใจห้องบนขวา เป็นการทำหน้าที่แทนปอดอย่างเดียว ใส่ในผู้ป่วยที่มีภาวะ ARDS ที่ไม่มีข้อห้ามในการใส่ ECMO และได้รับการรักษาอย่างเต็มที่แล้ว ได้แก่ การจัดทำให้อุณหภูมิร่างกายในรายที่ไม่มีข้อห้ามการให้ยา กลุ่ม Neuromuscular blocking และการปรับ PEEP ขึ้นให้เหมาะสม อาจพิจารณาให้ยา กลุ่ม Pulmonary vasodilator หรือ Recruitment maneuver ร่วมด้วย

แต่ยังพบปัญหาข้อใดข้อหนึ่งดังนี้ คือ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ นานกว่า 6 ชั่วโมง, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 30 \text{ mmHg}$ นานกว่า 3 ชั่วโมง และ $\text{pH} < 7.2$ และ $\text{PaCO}_2 > 80 \text{ mmHg}$ นานกว่า 6 ชั่วโมง แนะนำการ Cannulation technique ด้วย Ultrasound-guided percutaneous cannulation ด้วยวิธี Modified Seldinger โดยใส่ Drainage cannula ทาง Common femoral vein และใส่ Return cannula ทาง Right internal jugular vein

2. Veno-arterial ECMO (VA ECMO) คือ การดูดเลือดจาก Venous system ที่มีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ ผ่าน Oxygenator แล้วนำเลือดกลับเข้าสู่ระบบ Arterial system เป็นการทำหน้าที่แทนทั้งปอดและหัวใจ เพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซและพองการไหลเวียนโลหิตให้เหมาะสม ใส่ในผู้ป่วยที่มีภาวะ Cardiogenic shock ซึ่งไม่ตอบสนองต่อการรักษาอื่น ๆ โดยมีอาการแสดงดังนี้ Tissue hypoperfusion ต่อเนื่อง Systolic blood pressure $< 90 \text{ mmHg}$, Cardiac index $< 2.2 \text{ L/min/m}^2$ โดยที่ได้รับยา Noradrenaline $> 0.5 \text{ mcg/Kg/min}$, Dobutamine $> 20 \text{ mcg/Kg/min}$ หรือเทียบเท่า

3. Hybrid configuration Veno-arterial-venous ECMO (V-AV ECMO) คือ การดูดเลือดจาก Venous systems มีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ ผ่าน Oxygenator โดยนำเลือดกลับสู่ทั้งสองระบบคือ Venous และ Arterial system โดยสายยางจะแยกเป็นสองสาย เป็นการทำหน้าที่แทนทั้งปอดและหัวใจเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซและพองการไหลเวียนโลหิตให้เหมาะสม ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ ARDS ร่วมกับภาวะอื่นที่ส่งผลให้ระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวด้วย เช่น Cardiomyopathy จากการติดเชื้อ หรือภาวะ Acute stress ภาวะหลอดเลือดแดงปอดอุดตัน (Pulmonary embolism) Obstructive shock ร่วมด้วย และไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา หรือผู้ป่วยที่เกิดภาวะ Harlequin syndrome เป็นต้น



ข้อห้ามในการรักษาด้วยเครื่องพองการทำงานของปอดและหัวใจ (ECMO) ในผู้ป่วย COVID-19^{10,12}

ข้อพึงระวังในการใส่ ECMO (Relative contraindication)

1. อายุ 65 ปีขึ้นไป
2. โรคอ้วนที่มีดัชนีมวลกาย 40 Kg/m² ขึ้นไป
3. ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง
4. ไม่มีผู้แทนโดยชอบธรรมที่ตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษาได้
5. มีภาวะ Systolic heart failure เรื้อรังและรุนแรง
6. ต้องได้รับยาบีบหลอดเลือดขนาดสูง (High dose vasopressor) และไม่อาจรักษาด้วย VA ECMO หรือ V-VA ECMO ได้

ข้อห้ามในการใส่ ECMO (Absolute contraindication)

1. ผู้ป่วยสูงอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป¹³
2. มี Clinical frailty scale ระดับ 3 ขึ้นไป
3. ใส่เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 10 วัน
4. มีโรคร่วมที่สำคัญ ดังนี้ ไตวายเรื้อรังระยะที่ 3 ขึ้นไป โรคตับแข็ง (ระดับ Child B ขึ้นไป) โรคสมองเสื่อม โรคทางประสาทที่ส่งผลให้ไม่สามารถฟื้นฟูได้ โรคมะเร็งระยะแพร่กระจาย (หรือโรคมะเร็งระบบโลหิต) โรคปอดรุนแรง โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้และมีภาวะส่วนปลายบกพร่องเรื้อรัง ภาวะร่างกายถดถอย (Severe deconditioning) โรคขาดพลังงานและโปรตีน (Protein-energy malnutrition) โรคหลอดเลือดส่วนปลายชนิดรุนแรง โรคประจำตัวอื่น ๆ ที่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต และรักษาไม่หาย และเคลื่อนไหวร่างกายไม่ได้หรือไม่สามารถทำกิจวัตรได้ เป็นต้น

5. มีภาวะล้มเหลวรุนแรงหลายระบบ
6. ระบบประสาทเสียหายเฉียบพลันอย่างรุนแรง เช่น สมองขาดออกซิเจน สมองขาดเลือด เป็นต้น
7. มีเลือดออกไม่หยุด

8. มีข้อห้ามในการใช้ยาละลายลิ่มเลือด

9. ไม่สามารถรับเลือดและส่วนประกอบของเลือดได้

10. ขณะกำลังได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ ไม่แนะนำให้ทำ Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR)

การป้องกันการติดเชื้อของบุคลากรในการใส่ ECMO ผู้ป่วย โรคติดเชื้อโคโรนา 2019¹⁰ ดังนี้

1. ห้องผู้ป่วยต้องเป็นห้องความดันลบ (Airborne infection isolation room: AIIR) หรือ Negative pressure room) เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคไปสู่บริเวณโดยรอบ มีทิศทางไหลของอากาศในห้องจากบริเวณสะอาดไปยังบริเวณที่ปนเปื้อน และลดความเสี่ยงในการกระจายเชื้อจากการที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือการเปลี่ยนท่าผู้ป่วย เช่น การเปลี่ยนท่าจากท่านอนคว่ำ (Prone position) เป็นท่านอนหงาย (Supine position) ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะ Severe ARDS การจัดท่านอนคว่ำ จะช่วยให้ปอดแลกเปลี่ยนแก๊สได้ดีขึ้น เป็นต้น เพื่อทำการใส่ ECMO โดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะใส่ท่อช่วยหายใจเรียบร้อยแล้ว

2. จำกัดจำนวนบุคลากรในการใส่ ECMO ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กำหนดจำนวนไม่ควรเกิน 6 คน เนื่องด้วยมีข้อจำกัดของพื้นที่ ห้องผู้ป่วย AIIR มีพื้นที่ 15 ตารางเมตร ทำให้ต้องจำกัดจำนวนบุคลากรเพื่อป้องกันและลดการแพร่กระจายเชื้อ โดยประกอบด้วย ศัลยแพทย์ทรวงอก (CVT surgeon) 2 คน หรือ ผู้ช่วยศัลยแพทย์ทรวงอก (CVT surgeon assistant) 1 คน พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse) 1 คน และนักเทคนิคหัวใจและทรวงอก (Perfusionist) 1 คน และบุคลากรรอบนอก ที่อยู่ในห้องผู้ป่วยอีก 2 คน โดยประกอบด้วย แพทย์ 1 คน และพยาบาล 1 คน เพื่อคอยช่วยเหลือขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardio pulmonary resuscitation: CPR) ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เลือด ผลิตภัณฑ์เลือด



และยา เป็นต้น และมีพยาบาลป้องกันและควบคุม การติดเชื้อ (Infection control nurse: ICN) พร้อมทั้ง คอยช่วยเหลือในการใส่และถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) และให้คำปรึกษาทีมในการป้องกันการติดเชื้ออีกด้วย

3. บุคลากรทุกคนสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ส่วนบุคคล (PPE) ดังนี้

3.1 ทีมผ่าตัด ECMO ในห้อง Airborne infection isolation room (AIIR)

3.1.1 หมวกคลุมผม (Surgical cap)

3.1.2 แว่นตา (Goggle) และกระบัง ป้องกันใบหน้า (Face shield) กรณีที่ใส่เครื่องกรองอากาศ ที่จัดส่งอากาศให้ (Powered air purifying respirator: PAPR) ไม่ต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า

3.1.3 หน้ากาก N-95, N-99, N-100 หรือ P-100 ที่ทำ Fit-test แล้วผ่าน คือการทดสอบ การแนบสนิทของหน้ากากกับใบหน้า โดยใช้มือสองข้าง โอบรอบหน้ากาก หายใจออกแรงกว่าปกติ ถ้าแนบสนิท จะไม่มีการรั่วของลมหายใจ

3.1.4 เครื่องกรองอากาศที่จัดส่ง อากาศให้ (Half-face respirator หรือ PAPR) ในกรณีที่ ทำ Fit-test ไม่ผ่าน แนะนำให้ใส่ PAPR ทุกคน ในกรณีที่ โรงพยาบาลมีอุปกรณ์เพียงพอ อย่างน้อย 6 เครื่อง และ แนะนำใส่ Surgical mask ก่อนใส่ PAPR

3.1.5 สวมถุงมืออย่างน้อย 2 ชั้น (Disposable gloves) ชั้นในสุดแนะนำใส่ถุงมือไนไตร (Nitrile) เนื่องจากมีความเหนียว แข็งแรง ทนแรงฉีกขาด ทนสารเคมี น้ำมัน ได้ดีกว่าถุงมือทั่วไป

3.1.6 ชุดคลุมกันน้ำ (Cover all) ก่อนสวมชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown)

3.1.7 ถุงหุ้มขา (Leg covers)

3.1.8 รองเท้าบูท (Boots)

3.1.9 บุคลากรที่ใส่ ECMO ต้องใส่ ชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และถุงมือ ผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) โดยถุงมือที่ใช้ต้องมี ขนาดใหญ่กว่าปกติที่ใส่ประมาณ ½ เท่า

3.2 พยาบาลช่วยเหลือทั่วไป (Circulate nurse) ในห้องก่อนห้องแยกหรือห้องเตรียม (Anteroom)^{14,15} เป็นห้องที่ใช้สำหรับการเตรียมตัวของเจ้าหน้าที่ก่อนเข้าไป ในห้องผู้ป่วย เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อออกจากห้อง ให้น้อยที่สุด ห้องเป็นระบบปรับอากาศแยกจากระบบ ของห้องผู้ป่วยมีความดันเป็นลบไม่น้อยกว่า -2.5 Pascal มีการกรองอากาศด้วยแผงกรองอากาศประสิทธิภาพ 25% และ 90% มีการเติมอากาศ 2 ACH และอัตรา ลมหมุนเวียน 10 ACH

3.2.1 ชุด Isolation gown ที่ทำด้วย พลาสติก Chlorinated polyethylene (CPE)

3.2.2 หน้ากาก N-95, N-99, N-100 หรือ P-100 โดยต้องทำ Fit-test แล้วผ่าน

3.2.3 หมวกคลุมผม (Surgical cap)

3.2.4 แว่นตา (Goggle) และกระบัง ป้องกันใบหน้า (Face shield)

3.2.5 สวมถุงมืออย่างน้อย 2 ชั้น (Disposable gloves) ชั้นในสุดแนะนำใส่ถุงมือ Nitrile

4. ใส่ชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) เมื่อทำหัตถการกับผู้ป่วย เช่น การใส่หรือถอด และ การเปลี่ยนอุปกรณ์ ECMO ต้องทำให้อยู่ในสภาวะ ปลอดเชื้อ ยกเว้นการดูแลผู้ป่วยทั่วไปและผู้ดูแลเครื่อง ECMO ให้ใส่ชุด PPE เบื้องต้น โดยไม่ต้องใส่กาวน์กันน้ำ ปลอดเชื้อ

5. การถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (PPE)⁷ ถอดครั้งละ 1 คน ภายหลังทำผ่าตัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยใช้มาตรการจากหน่วยป้องกันและควบคุม การติดเชื้อ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ทีมผ่าตัดที่อยู่ในห้องผู้ป่วยสวมใส่ PPE และ PAPR

5.1.1 ให้ล้างมือด้วย Alcohol gel แล้วถอดชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) ทั้งในถึงขยะ ติดเชื้อสีแดงให้เรียบร้อย ล้างมือด้วย Alcohol gel อีกครั้ง



5.1.2 ในห้อง Anteroom ล้างมือด้วย Alcohol gel ทุกครั้งหลังถอด อุปกรณ์ออกแต่ละชิ้น ก้าวออกจากห้อง AIIR ใส่ถุงมือ Disposable คู่ใหม่ นุ่งเก้าอี้เพื่อถอด Leg cover ตลบลงมาคลุมส่วนปลาย ด้านบนของรองเท้าบูททั้งสองข้าง ดึงเท้าออกทีละข้าง โดยไม่เหยียบพื้น จากนั้นใส่รองเท้าคู่ใหม่ ล้างมือ ถอดถุงมือ Disposable ล้างมือ ใส่ถุงมือคู่ใหม่ หันหลังให้โต๊ะ ถอด Hood PAPR วางบนโต๊ะหรือแขวนเสาน้ำเกลือ ปลดเข็มขัดแล้วปิดเครื่อง PAPR ล้างมือ ถอดถุงมือ ล้างมือ ถอดชุด Cover all ยืนตัวตรงห้ามก้มหน้า มือข้างหนึ่งจับตะเข็บเสื้อด้านล่าง ส่วนมืออีกข้างจับสาย คล้องขีปรูตลงมา ถอด Hood และชุด โดยจับเฉพาะ ด้านนอก เมื่อถอดพ้นบริเวณสะโพกให้นั่งเก้าอี้ได้ ยกเท้าขึ้น ดึงเท้าออกจากชุดโดยไม่เหยียบพื้น แล้วใส่ รองเท้าคู่เดิมล้างมือ ถอดถุงมือชั้นใน ล้างมือ เปลี่ยน รองเท้าคู่ใหม่ก่อนก้าวออกจากห้อง โดยยังสวมหน้ากากอนามัยอยู่

5.2 พยาบาลช่วยเหลือนอก (Circulate nurse) ที่อยู่ในห้อง Anteroom

5.2.1 ล้างมือด้วย Alcohol gel ตามด้วยถอด Face shield แล้วล้างมืออีกครั้ง ต่อจากนั้น ถอด Isolation gown พร้อมถุงมือ ตามด้วยล้างมือ และถอดหมวกคลุมผม ล้างมืออีกครั้ง ถอดหน้ากาก N-95 และล้างมือครั้งสุดท้าย

การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ผ่าตัด

การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น แนะนำให้ แยกเป็นชุดสำหรับการใส่ ECMO ให้พร้อมใช้ทันที เนื่องจากในสถานการณ์จริง การผ่าตัดใส่ ECMO นั้นต้อง ใส่ในห้องผ่าตัด เช่น หอผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (Emerging infectious diseases unit: EID unit) ห้องฉุกเฉิน (Emergency room) เป็นต้น ซึ่งอาจอยู่คนละตึกกัน การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ผ่าตัด ให้พร้อมใช้จะทำให้ ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่รวดเร็ว และลดการแพร่กระจาย เชื้อโรค ในกรณีที่เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ไม่พร้อมใช้ ต้องขออุปกรณ์เพิ่มเติมทำให้เสี่ยงต่อการแพร่กระจาย

ของเชื้อโรคสูง การเตรียมเครื่องมือ เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และการเปิดใช้ของต้องประมาณการใช้ให้เหมาะสม ก่อนนำเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าห้องผู้ป่วย

หัตถการของการผ่าตัดใส่ ECMO ประกอบด้วย เครื่องมือ อุปกรณ์ เวชภัณฑ์ ต่าง ๆ ดังนี้

1. ECMO instrument set
2. อุปกรณ์ Endovascular
 - 2.1 Percutaneous entry needle 18 G อย่างน้อย 2 อัน
 - 2.2 Guide wire diameter 0.035" length 150 cm อย่างน้อย 2 อัน
 - 2.3 Guide wire diameter 0.035" length 260 cm อย่างน้อย 2 อัน
3. ไหมเย็บแผล (Sutures)
 - 3.1 Silk no.1 cutting (Nonabsorbable) เพื่อเย็บยึดสาย Cannula
 - 3.2 Vicryl no.2-0 round, no.3-0 cutting (Absorbable) เพื่อเย็บปิดแผล กรณีทำผ่าตัดแบบเปิดแผล
4. อุปกรณ์สำหรับฉีดยาชา
 - 4.1 เข็ม 18 G, 25 G length 1 นิ้ว อย่างละ 2 อัน
 - 4.2 ยาชา (Anesthetic drugs) Xylocaine 1% with adrenaline 1:200,000 หรือ Chllocaine 1%
 - 4.3 กระบอกฉีดยา (Syringe) 10 ml จำนวน 1 อัน
5. อุปกรณ์และยาอื่น ๆ
 - 5.1 Blade no.11, 23 อย่างละ 1 อัน
 - 5.2 กระบอกฉีดยา (Syringe) 10 ml จำนวน 4 อัน
 - 5.3 ชามกลม (Bowl) จำนวน 3 อัน
 - 5.4 คลิปหนีบเส้นเลือด (Hemostatic clip) Medium size จำนวน 2 อัน กรณีทำผ่าตัดแบบเปิดแผล



5.5 Heparin 0.5 ml (2,500 Units)
ผสม 0.9 % Sodium chloride 250 ml สำหรับช่วย
ในการทำความสะอาดสาย (Flush) ขดลวดก่อนและ
หลังใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้ขดลวดมี Blood clot ติดอยู่

5.6 น้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับเตรียมผิวหนัง
สำหรับทำผ่าตัด (Aseptic solution)

5.7 สายจี้ Monopolar และแผ่นสื่อนำ
ไฟฟ้า (Plate) จำนวน 1 อัน

5.8 Gauze 4"x4", 3"x9" อย่างละ 2 ห่อ

5.9 Irrigation syringe จำนวน 1 อัน

5.10 Three-way stopcock จำนวน
3 อัน

5.11 ถุงขยะสีแดงติดเชื้อ จำนวน 1 ถุง
สำหรับใส่เครื่องมือผ่าตัดเพื่อนำไปทำความสะอาด
หลังเสร็จผ่าตัด

5.12 เทปสำหรับปิดแผล

6. อุปกรณ์สำหรับผ่าตัด ประกอบด้วย

6.1 ชุดปูผ่าตัดแบบ Disposable
(Disposable sterile surgical drapes) ไม่แนะนำให้ใช้
ผ้าปูผ่าตัด เนื่องจากเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อ
แนะนำให้ใช้ Angiography surgical drapes 1 ผืน
และ Surgical drapes 2 ผืน

6.2 กาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile
surgical gown) จำนวน 5 ชุด

6.3 ถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile
surgical gloves) โดยถุงมือที่ใช้ต้องมีขนาดใหญ่กว่าปกติ
ที่ใส่ประมาณ ½ เท่า เนื่องจากต้องใส่ทับถุงมือที่ใส่แล้ว
ของชุด PPE และทับชุด Cover all อีกทีอย่างน้อย
Size ละ 2 คู่

7. อุปกรณ์ Cannulation จากนักเทคโนโลยี
หัวใจและทรวงอก (Perfusionist)

7.1 Percutaneous insertion kit
ประกอบด้วย Scalpel no.11, Puncture needle 18G,
กระบอกฉีดยา 10 ml, Guide wire length 150 cm
และ Dilators ขนาด 12,14,16,18 Fr

7.2 Venous cannula and introducer
ขึ้นกับขนาดผู้ป่วย

7.3 Arterial cannula and introducer
ขึ้นกับขนาดผู้ป่วย

7.4 Cardiopulmonary bypass tubing
set with accessories (ECMO set adult)

7.5 Distal cannula (Percutaneous
sheath introducer set 8 Fr) สำหรับ Distal perfusion
กรณีใส่ VA ECMO

8. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องมีไว้ Stand by
พร้อมใช้ทันที และการสวมพลาสติกคลุมที่ตัวเครื่องไว้

8.1 เครื่องจี้ด้วยไฟฟ้า (Electrosurgery:
ESU) กรณีต้องทำผ่าตัดแบบเปิดแผล (Semi-Seldinger
technique)

8.2 เครื่อง Defibrillator

8.3 เครื่อง Ultrasound พร้อมถุงใส่ Probe
sterile เพื่อใช้คลุมหัวตรวจและสายของเครื่อง

กระบวนการใส่ ECMO⁹

ความรุนแรงของโรคติดเชื้อ COVID-19 ของ
ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตคือ ภาวะหายใจล้มเหลว
เฉียบพลัน (ARDS) ส่งผลให้ผู้ป่วยต้องได้รับการใส่
Veno-venous ECMO (VV ECMO) เพื่อช่วยพยุง
การทำงานของปอดชั่วคราวระหว่างการรักษาฟื้นฟูปอด
ของผู้ป่วยให้กลับมาเป็นปกติ โดยส่วนใหญ่ใส่สาย
Cannula ผ่านทางผิวหนัง (Percutaneous cannulation)
ข้อดี คือใช้เวลาในการทำหัตถการสั้น เสียเลือดน้อย
การขยับและถอดสาย Cannula ง่ายกว่าวิธีการผ่าตัด
แบบเปิดแผล (Semi-seldinger technique) เส้นเลือด
ที่นิยมในการใส่สาย Cannula ของ VV ECMO คือ
Femoral vein และ Internal jugular vein เรียกว่า
Femoro-internal jugular VV ECMO โดยมีขั้นตอน
การใส่ ดังนี้



1. การใส่สาย Venous cannula ใน Femoral vein แนะนำให้ใช้ Ultrasound-guided ปลาย Cannula อยู่ที่ Intrahepatic inferior vena cava ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เส้นเลือดดำมีขนาดใหญ่และไม่ยุบตัวเมื่อมีแรงดูด

1.1 แหงเข็มขนาด 18 G ที่ต่อ Syringe 10 ml ที่ Femoral vein มุมเข็มควรอยู่ที่ 30-45 องศา เพื่อไม่ให้ขดลวดนำหักงอ และส่งผลให้ใส่ Cannula ขนาดใหญ่ได้ง่ายขึ้น จนสามารถดูดเลือดได้อย่างไม่ติด

1.2 ใส่ขดลวดขนาด 0.035" x 260 cm (Guide wire) การใส่ไม่ควรมีแรงต้าน จนได้ตำแหน่งที่ต้องการ

1.3 ขยายช่องทางเข้าของ Cannula ด้วย Dilator เริ่มตั้งแต่ 12, 14, 16, 18 Fr และ Dilator ของ Venous cannula การใส่ Dilator แต่ละขนาดไม่ควรมีแรงต้าน ก่อนการใส่ Dilator ทุกครั้งต้องมีการขยายทางเข้าของขดลวดก่อนด้วย Blade no.11 เพื่อให้ใหญ่พอสามารถใส่ Dilator เข้าไปได้ ขณะใส่ไม่ควรให้ขดลวดขยับตามเพื่อป้องกันขดลวดหักงอภายในเส้นเลือด แล้วนำ Dilator ออก คาชดลวดไว้

1.4 ใส่ Venous cannula เข้าไปใน Femoral vein นำขดลวดออก จนเลือดออกมาอยู่ใน Cannula แล้วจับปลาย Cannula ด้วย Tubing clamp ทิ้งไว้

2. การใส่สาย Arterial cannula ใน Internal jugular vein แนะนำให้ใช้ Ultrasound-guided ปลาย Cannula อยู่ที่ Superior vena cava ต่อกับ Right atrium การใส่สายที่ลึกเกินไปอาจทำให้เกิด Recirculation ได้

2.1 แหงเข็มขนาด 18 G ที่ต่อ Syringe 10 ml ที่มุมเข็มควรอยู่ที่ 30-45 องศา เพื่อไม่ให้ขดลวดนำหักงอ และส่งผลให้ใส่ Cannula ขนาดใหญ่ได้ง่ายขึ้น จนสามารถดูดเลือดได้อย่างไม่ติด

2.2 ใส่ขดลวดขนาด 0.035" x 150 cm (Guide wire) การใส่ไม่ควรมีแรงต้าน จนได้ตำแหน่งที่ต้องการ

2.3 ขยายช่องทางเข้าของ Cannula ด้วย Dilator เริ่มตั้งแต่ 12, 14, 16, 18 Fr และ Dilator ของ Arterial cannula การใส่ Dilator แต่ละขนาดไม่ควรมีแรงต้าน ก่อนการใส่ Dilator ทุกครั้งต้องมีการขยายทางเข้าของขดลวดก่อนด้วย Blade no.11 เพื่อให้ใหญ่พอสามารถใส่ Dilator เข้าไปได้ ขณะใส่ไม่ควรให้ขดลวดขยับตามเพื่อป้องกันขดลวดหักงอภายในเส้นเลือด แล้วนำ Dilator ออก คาชดลวดไว้

2.4 ใส่ Arterial cannula ที่ต่อ Three-way stopcock เรียบร้อยแล้ว เข้าไปใน Internal jugular vein นำขดลวดออก จนเลือดออกมาอยู่ใน Cannula ไล่เลือดออกมาจนไม่มีอากาศเหลือใน Cannula แล้วจับปลาย Cannula ด้วย Tubing clamp ทิ้งไว้

3. รับท่อสายยาง (Tubing) จาก Perfusionist ที่ผ่านการ Priming วงจร ECMO เรียบร้อยแล้ว จัดท่อสายยางให้เรียบร้อย โดยท่อสายยางสำหรับนำเลือดออก (Access line) จากผู้ป่วยจะวางอยู่ที่ Femoral vein ส่วนท่อสายยางที่ส่งเลือดกลับสู่ตัวผู้ป่วย (Return line) จะวางอยู่ที่ Internal jugular vein ยึดท่อสายยางไว้ไม่ให้หล่นและปนเปื้อน

4. ทำการเคาะท่อสายยางอีกครั้ง เพื่อทำการตรวจสอบอากาศ (Air) ที่ยังคงค้างในท่อสายยาง และตัดท่อสายยางแยกออกจากกัน

5. ต่อสาย Venous cannula เข้ากับ Access line และเติม 0.9 % Sodium chloride ระหว่างต่อท่อสายยางโดยไม่ให้มีอากาศในท่อสายยาง เพื่อป้องกัน Air เข้าไปในปอดเทียม (Membrane oxygenator)

6. ต่อสาย Arterial cannula เข้ากับ Return line และเติม 0.9 % Sodium chloride ระหว่างต่อท่อสายยางโดยไม่ให้มีอากาศในท่อสายยางเพื่อป้องกัน Air embolism

7. ตรวจสอบท่อสายยางและเครื่อง ECMO ถ้าเรียบร้อยแล้วก็สามารถเริ่มใช้งานเครื่อง ECMO ได้ทันที พร้อมต่อสายแก๊ส และเปิด Heater unit



8. ตรวจสอบสาย Venous, Arterial cannula และท่อสายยาง ให้วางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และเย็บ Fix Cannula เข้ากับผิวหนังผู้ป่วย เพื่อป้องกันการหลุดเลื่อนของ Cannula จากตำแหน่งเดิมด้วย Silk 1 cutting

9. ตรวจสอบ Blood gas ภาวะ Recirculation ในกรณีปกติต้อง X-ray ดูตำแหน่งของ Cannula ควรห่างกัน 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการเกิดภาวะ Recirculation

10. ทำความสะอาดแผลและปิดแผลให้เรียบร้อย

บทบาทพยาบาลปริศัลยกรรม (Perioperative nursing role)^{16,17}

การพยาบาลปริศัลยกรรม เป็นการพยาบาลที่เริ่มตั้งแต่ผู้ป่วยตัดสินใจเข้ารับการผ่าตัด การทำหัตถการในห้องผ่าตัดใด ๆ ที่รู้สึกเข้าไปในร่างกาย และจะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ป่วยกลับถึงหอผู้ป่วย ให้การพยาบาลในผู้ป่วยทุกกลุ่มอายุ ทุกกลุ่มโรค โดยการพยาบาลปริศัลยกรรมจะแบ่งเป็น 3 ระยะได้แก่ ก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด และหลังผ่าตัด เน้นการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม ทั้งด้านร่างกาย จิตสังคม และจิตวิญญาณ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและครอบครัว¹⁸ และยังสามารถช่วยให้คำปรึกษาพยาบาลแผนกอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ให้การพยาบาลภายในห้องผ่าตัดแล้ว กรณีที่มีผู้ป่วยฉุกเฉินต้องสามารถทำผ่าตัดได้ทันทีที่หอผู้ป่วย หรือในห้องผ่าตัด เช่น ในกรณีการทำผ่าตัดใส่ ECMO ในผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 ที่หอผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID unit) ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) เพื่อช่วยพยุงการทำงานของปอดชั่วคราว โดยพยาบาลปริศัลยกรรมต้องมีความพร้อมทั้งในด้านความรู้ พยาธิสภาพ เกี่ยวกับภาวะ ARDS และโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 มีการคิด ตัดสินใจที่รวดเร็ว ความเชี่ยวชาญ เข้าใจกระบวนการใส่ ECMO สามารถเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ผ่าตัดพร้อมใช้ และยังต้องมีการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ด้วย

เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัย ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนขณะใส่ ECMO และทีมผ่าตัด เจ้าหน้าที่ปลอดภัยจากการติดเชื้อ เป็นต้น

การพยาบาลระยะก่อนผ่าตัด (Preoperative nursing care)

1. ประเมินปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเตรียมความพร้อมผู้ป่วย

1.1 การประเมินผู้ป่วย ทบทวนประวัติผู้ป่วยในเวชระเบียนระบบของโรงพยาบาลในคอมพิวเตอร์ การวินิจฉัยของแพทย์ การรักษา ประวัติการรักษาก่อนการเจ็บป่วยในอดีต การแพ้ยา อาหาร ผลการตรวจร่างกาย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะผล SARS-COV-2 รวมถึงมีการประเมินผู้ป่วยเพิ่มเติม เช่น การเฝ้าระวังภาวะติดเชื้อที่รุนแรง การแพร่กระจายเชื้อ และการดูแลผู้ป่วยในห้องความดันลบ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล เช่น ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจนเนื่องจากการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ และเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อโคโรนา 2019 ต่อผู้อื่นในโรงพยาบาล เป็นต้น รวมถึงการติดต่อสื่อสารให้ข้อมูลกับครอบครัว/ญาติของผู้ป่วยเกี่ยวกับการใส่ ECMO ให้ผู้ป่วยเพิ่มเติม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ วางแผนติดต่อสื่อสารร่วมกับทีมผ่าตัดและทีมแพทย์ พยาบาลเจ้าหน้าที่ในหอผู้ป่วย เพื่อช่วยกันร่วมดูแลผู้ป่วยต่อไป โดยปัญหาที่พบได้จากการได้รับการใส่ ECMO คือ ภาวะสูญเสียเลือด การติดเชื้อ ภาวะไตวาย อวัยวะส่วนปลายขาดเลือด ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องล้มเหลว เป็นต้น¹⁹

1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดการผ่าตัด ชนิดของการใส่ ECMO ตำแหน่งที่ผ่าตัด

1.3 ตรวจสอบเอกสารการลงนามยินยอมผ่าตัดให้ถูกต้องและตรงกับการผ่าตัดและผู้ป่วย

1.4 ตรวจสอบยาที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องใช้ในการผ่าตัด



1.5 ประสานงาน และส่งต่อข้อมูลที่สำคัญ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ของผู้ป่วยให้กับทีมผ่าตัดและหอผู้ป่วย เพื่อดำเนินการแก้ไขก่อนทำผ่าตัด

1.6 ให้ข้อมูลเบื้องต้นกับญาติเกี่ยวกับการผ่าตัด ระยะเวลาโดยประมาณ เป็นต้น

2. เตรียมความพร้อมของพยาบาลส่งเครื่องมือ ผ่าตัด และเครื่องมืออุปกรณ์

2.1 พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse)

2.1.1 ประสานงานกับหอผู้ป่วยโรค อุบัติใหม่ (EID clinic) ถึงการนำทีมผ่าตัดไปสอบถาม เครื่องมือ เวชภัณฑ์เพิ่มเติม กรณีฉุกเฉินต้องการใช้ด่วน เพื่อให้มีอุปกรณ์พร้อมใช้งาน และทำให้ผู้ป่วยได้รับการ ใส่ ECMO อย่างรวดเร็วและปลอดภัย

2.1.2 ประสานงานกับทีมผ่าตัด ทั้งศัลยแพทย์ทรวงอก ผู้ช่วยศัลยแพทย์ทรวงอก นักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก ถึงความต้องการ เครื่องมือ เวชภัณฑ์พิเศษที่ต้องใช้ และสอบถามถึง ประเภทของการใส่ ECMO ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีภาวะ Severe ARDS ต้องใส่ VV ECMO

2.1.3 ประสานงานหน่วย Central sterile services department (CSSD) เพื่อจัดเตรียม กล้องสำหรับใส่เครื่องมือผ่าตัดผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 (กล่องสีแดง)

2.1.4 ประสานงาน Theatre Sterile Supply Unit (TSSU) ให้เตรียมรับและทำความสะอาด เครื่องมือผ่าตัดผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19

2.1.5 ประสานงานหน่วยขนส่ง (Logistic) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปรับกล่องใส่เครื่องมือผ่าตัด ผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 (กล่องสีแดง) ที่ CSSD และ มารับกล่องใส่เครื่องมือผ่าตัดผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 (กล่องสีแดง) ที่หอผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID clinic) นำไปส่ง TSSU เพื่อความสะอาด และทำให้ปราศจากเชื้อ

2.1.6 เตรียมตัวเข้าร่วมทีมผ่าตัด โดยปฏิบัติตามเทคนิคและขั้นตอนการผ่าตัด ตรวจสอบ

ความพร้อม ความครบถ้วนของเครื่องมือ อุปกรณ์ให้ พร้อมใช้

2.1.7 เตรียมเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ และเวชภัณฑ์ให้ครบถ้วน พร้อมใช้งาน และนำไปหอผู้ป่วย โรคอุบัติใหม่ (EID clinic)

2.2 พยาบาลช่วยเหลือรอบนอก (Circulating nurse)

2.2.1 ตรวจสอบความพร้อมของ เครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องจี้ตัดด้วยไฟฟ้า (ESU) คลุมด้วยถุงพลาสติกให้ เรียบร้อย และมีช่องสำหรับต่อสายจี้ Monopolar และ สายจากแผ่นสื่อนำไฟฟ้า (Plate)

2.2.2 ตรวจสอบกระบวนการทำให้ ปราศจากเชื้อ (Sterile processing) ครบตามขั้นตอน มาตรฐาน ทั้งวันผลิต และวันหมดอายุ

การพยาบาลระยะขณะผ่าตัด (Intraoperative nursing care)

1. พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse)

1.1 นำเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ และ เวชภัณฑ์ เข้าไปในหอผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID clinic) เพื่อจัดเตรียมเครื่องมือผ่าตัดให้พร้อมใช้ก่อนเข้าห้อง ผู้ป่วย

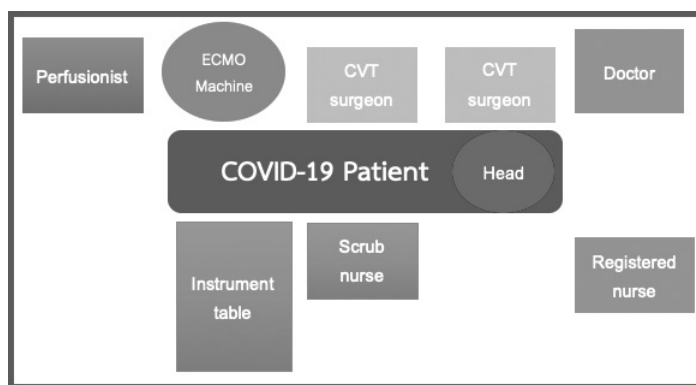
1.2 พอกทำความสะอาดมือและแขน ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ใส่ชุด PPE และสวม PAPR ให้เรียบร้อย ในบริเวณที่จัดให้ โดยมีพยาบาลป้องกันและควบคุม การติดเชื้อ (ICN) คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำการใส่ชุด ให้ครบถ้วนถูกต้องและปลอดภัย ทีมผ่าตัดที่เข้าห้องผู้ป่วย มี 6 คน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ทรวงอก (CVT surgeon) 2 คน หรือผู้ช่วยศัลยแพทย์ทรวงอก (CVT surgeon assistant) 1 คน พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse) 1 คน และนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (Perfusionist) 1 คน และบุคลากรรอบนอกที่อยู่ในห้อง ผู้ป่วยอีก 2 คน โดยประกอบด้วย แพทย์ 1 คน และ พยาบาล 1 คน



1.3 ใส่ชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) โดยถุงมือที่ใช้ต้องมีขนาดใหญ่กว่าปกติที่ใส่ประมาณ 1/2 เท่า

1.4 ตรวจสอบเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ และเวชภัณฑ์ นับผ้าซับเลือด ของมีคม วัสดุเย็บและผูกบนโต๊ะทำผ่าตัดปลอดเชื้ออีกครั้ง ก่อนนำเข้าห้องผู้ป่วย

1.5 เมื่อห้องผู้ป่วยพร้อม นำเครื่องมือเข้าห้องผู้ป่วย พร้อมศัลยแพทย์ทรวงอก และตามด้วยนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก นำเครื่อง ECMO เข้าห้องผู้ป่วย โดยโต๊ะเครื่องมือผ่าตัดปลอดเชื้อจะอยู่ทางด้านซ้ายของผู้ป่วย ส่วนเครื่อง ECMO จะอยู่ทางด้านขวาของผู้ป่วย ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการจัดห้องผู้ป่วยในการผ่าตัดใส่ ECMO

1.6 ศัลยแพทย์ทรวงอก 2 คนช่วยกันจัดท่าผู้ป่วยให้อยู่ในท่านอนหงาย (Supine position) และเอียงศีรษะผู้ป่วยไปด้านซ้าย และทำการติดแผ่นสื่อนำไฟฟ้า (Plate) ให้กับผู้ป่วยบริเวณสะโพก (Buttock) ผู้ป่วยด้านซ้าย เพื่อในกรณีที่ต้องใช้เครื่องจี้ตัดด้วยไฟฟ้า (ESU) สะดวกต่อการใช้งานได้เพราะเครื่อง ECMO ต้องอยู่ทางด้านขวาผู้ป่วยเสมอ

1.7 ใส่ชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) โดยถุงมือที่ใช้ต้องมีขนาดใหญ่กว่าปกติที่ใส่ประมาณ 1/2 เท่า ให้กับศัลยแพทย์ทรวงอก 2 คน

1.8 ส่งอุปกรณ์สำหรับทายาฆ่าเชื้อ และยาฆ่าเชื้อให้ศัลยแพทย์ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะลงมีดผ่าตัดคือ ลำคอ และขาหนีบทั้ง 2 ข้าง

1.9 คลุมตัวผู้ป่วยและรอบเตียงทั้งหมด ด้วยชุดปูผ่าตัดแบบ Disposable (Disposable sterile surgical drapes) ใช้ Angiography surgical drapes

1 ผืน และ Surgical drapes 2 ผืน โดยเปิดเฉพาะตำแหน่งที่จะทำผ่าตัด

1.10 จัดวางสาย Suction ให้สะดวกในการใช้งาน โดยสายจี้และเครื่องจี้ตัดด้วยไฟฟ้า นำเข้ามาในห้องผู้ป่วยเมื่อต้องการใช้ ในกรณีต้องเปลี่ยนจาก VV ECMO เป็น VA ECMO เพราะต้องเปิดแผลผ่าตัดและใช้ห้ามเลือด

1.11 ส่งเครื่องมือผ่าตัดให้ศัลยแพทย์ตามลำดับขั้นตอนของการใส่ VV ECMO

1.12 ส่งเครื่องมือมีคมทุกชนิด เช่น มีดผ่าตัด Puncture needle 18G ด้วยความระมัดระวัง โดยใช้ Non touch technique เพื่อความปลอดภัยของทีมผ่าตัด

1.13 เมื่อใส่ VV ECMO เสร็จเรียบร้อยแล้ว ช่วยสังเกตการรั่วซึมของข้อต่อ ฟองอากาศในสาย Canula ที่ต่อกับเครื่อง ECMO ถ้าพบให้แจ้งศัลยแพทย์ทราบทันที



1.14 นับผ้าซับเลือด ร่วมกับศัลยแพทย์
นับเครื่องมือและของมีคม

1.15 ทำความสะอาดแผลผ่าตัดและปิด
แผลให้เรียบร้อย

2. พยาบาลช่วยทั่วไป (Circulating nurse)

2.1 นำเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ และ
เวชภัณฑ์ เข้าไปในหอผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID clinic)
จัดเตรียมเครื่องมือผ่าตัดให้พร้อมใช้ก่อนเข้าห้องผู้ป่วย

2.2 เปิดเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ เวชภัณฑ์
ที่เตรียมไว้ขึ้นวางบนโต๊ะผ่าตัดปลอดเชื้อ โดยตรวจสอบ
ตัวชี้วัดทางเคมีที่ใส่ไว้ในถาดเครื่องมือผ่าตัด รวมทั้งดู
วันผลิตและวันหมดอายุ บริเวณทางเดินหน้าห้องผู้ป่วย
แนะนำให้วางถุงขยะแดงติดเชื้อ และเทปปิดแผลผ่าตัด
ไว้บนโต๊ะก่อนปูชุดผ่าตัดแบบ Disposable บนโต๊ะ
สำหรับใส่เครื่องมือผ่าตัดที่ใช้แล้วหลังผ่าตัด เพื่อลด
การปนเปื้อนเชื้อโรค

2.3 พอกทำความสะอาดมือ แขน ด้วยน้ำยา
ฆ่าเชื้อ ใส่ชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และ
ถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) จัดโต๊ะผ่าตัด
ปลอดเชื้อ ตรวจสอบเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์เวชภัณฑ์
นับผ้าซับเลือด ของมีคม วัสดุเย็บและผูก ในขณะที่
พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse) กำลังใส่
ชุด PPE และสวม PAPR เนื่องจากการใส่ชุดใช้ระยะเวลา
ที่นาน และเพื่อให้โต๊ะผ่าตัดปลอดเชื้อมีความพร้อม
สามารถนำเข้าห้องผู้ป่วยได้ทันทีภายหลังพยาบาลส่ง
เครื่องมือผ่าตัดสวมชุดเสร็จ

2.4 ถอดชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile
gown) ถุงมือผ่าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) และ
เปลี่ยนเป็นชุด PPE ดังนี้ ชุด Isolation gown ที่ทำด้วย
พลาสติก Chlorinated polyethylene (CPE) หน้ากาก
N-95, N-99, N-100 หรือ P-100 ซึ่งต้องทำ Fit-test
แล้วผ่าน หมวกคลุมผม (Surgical cap) Goggle หรือ
Face shield และถุงมืออย่างน้อย 2 ชั้น (Disposable
gloves) ชั้นในสุดแนะนำใส่ถุงมือ Nitrile เพื่อช่วยเหลื่อ
ทั่วไปในห้อง Anteroom

2.5 เมื่อทีมผ่าตัดเข้าห้องผู้ป่วยแล้ว
พยาบาลช่วยเหลื่อรอบนอก (Circulate nurse) เข้าไป

ช่วยเหลื่อทั่วไปในบริเวณห้องก่อนห้องแยกหรือห้องเตรียม
(Anteroom) ซึ่งเป็นห้องที่มีความดันเป็นลบไม่น้อยกว่า
-2.5 Pascal ให้ความช่วยเหลือทั่วไป อำนาจความสะดวก
เช่น การเปิดเครื่องมือผ่าตัด อุปกรณ์ เวชภัณฑ์เพิ่มเติม
เมื่อทีมด้านในต้องการ อีกทั้งคอยประสานงานกับพยาบาล
ด้านนอกห้อง Anteroom

2.6 เมื่อการผ่าตัดใส่ VV ECMO ใกล้เสร็จ
ติดต่อประสานงานกับพยาบาลด้านนอก Anteroom
เพื่อให้ประสานงานกับหน่วยขนส่ง (Logistic) ให้เจ้าหน้าที่
นำกล่องใส่เครื่องมือติดเชื้อ มารับกล่องใส่เครื่องมือผ่าตัด
ผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 (กล่องสีแดง) นำไปส่งแผนก
ทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ (TSSU) เพื่อทำความสะอาด
และนำไปผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ
ต่อไป

การพยาบาลระยะหลังผ่าตัด (Postoperative nursing care)

1. พยาบาลส่งเครื่องมือผ่าตัด (Scrub nurse)

1.1 นับผ้าซับเลือด ร่วมกับศัลยแพทย์
นับเครื่องมือและของมีคมอีกครั้ง

1.2 ผ้าซับเลือด เวชภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้แล้ว
ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดงภายในห้องผู้ป่วยทั้งหมด
ของมีคมให้ทิ้งในกล่องทิ้งของมีคมให้เรียบร้อย ไม่นำออก
มาทิ้งภายนอกห้องผู้ป่วยเด็ดขาดเพื่อลดการปนเปื้อน
แพร่กระจายของเชื้อโรค

1.3 นำเครื่องมือผ่าตัดที่นับครบทุกชิ้นแล้ว
ใส่ถุงขยะแดงติดเชื้อที่เตรียมไว้ ผูกปากถุงให้เรียบร้อย

1.4 ส่งต่อถุงขยะแดงติดเชื้อที่ใส่เครื่องมือ
ผ่าตัดให้กับพยาบาลช่วยทั่วไป ที่ห้อง Anteroom ซึ่งจะ
รองรับด้วยถุงขยะแดงติดเชื้ออีก 1 ชั้น

1.5 เตรียมตัวออกจากห้องผู้ป่วย โดยต้อง
ออกจากห้องที่ละ 1 คน เพื่อลดการปนเปื้อนและแพร่
กระจายเชื้อไปยังด้านนอก อาจมีการพิจารณาลำดับ
ตามความจำเป็น เร่งด่วน เช่น รู้สึกหน้ามืด คล้ายจะ
เป็นลม หายใจไม่สะดวก หรือแบตเตอรี่เตือนเครื่อง
PAPR ใกล้หมด เป็นต้น



1.6 ล้างมือด้วย Alcohol gel ถอดชุดกาวน์กันน้ำปลอดเชื้อ (Sterile gown) และถุงมือผ้าตัดปลอดเชื้อ (Sterile gloves) ทั้งในถังขยะแดงติดเชื้อในห้องผู้ป่วยให้เรียบร้อย ล้างมือด้วย Alcohol gel อีกครั้ง

1.7 ถอดชุดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (PPE) และ PAPR ที่ห้อง Anteroom โดยมีพยาบาล ICN คอยช่วยเหลือในการถอดชุด และป้องกันการทำให้ติดเชื้อตอน ซึ่งส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนและแพร่กระจายเชื้อตามมา

1.8 อาบน้ำ สระผม ซ้ำร่างกายให้เรียบร้อย และเปลี่ยนเครื่องแต่งกายทันที ก่อนออกจากห้องผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID clinic)

2. พยาบาลช่วยเหลือรอบนอก (Circulating nurse) ในห้อง Anteroom

2.1 เตรียมรับถุงขยะแดงติดเชื้อที่ใส่เครื่องมือผ้าตัดจากพยาบาลส่งเครื่องมือผ้าตัด (Scrub nurse) ในห้องผู้ป่วย โดยนำถุงขยะแดงติดเชื้อ 1 ถุง เปิดปากถุงไว้เพื่อรอรับ แล้วผูกปากถุงให้เรียบร้อย โดยพยายามไม่ให้มือไปสัมผัสสิ่งสกปรกใน

2.2 นำถุงขยะแดงติดเชื้อที่ใส่เครื่องมือผ้าตัดส่งต่อให้พยาบาลที่รอรับอยู่บริเวณโถงทางเดินหน้าห้อง Anteroom ของผู้ป่วย ลงในกล่องสำหรับใส่เครื่องมือผ้าตัดผู้ป่วยติดเชื้อโคโรนา 2019 (กล่องสีแดง) จากนั้นพยาบาลนำส่งให้เจ้าหน้าที่หน่วยขนส่ง (Logistic) ที่รอรับอยู่หน้าห้องผู้ป่วย เพื่อนำส่ง TSSU ล้างทำความสะอาด และผ่านกระบวนการทำให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค

2.3 ถอดชุดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (PPE) ในห้อง Anteroom โดยมีพยาบาล ICN คอยช่วยเหลือในการถอดชุด และช่วยเหลือการป้องกันการติดเชื้อ

2.4 อาบน้ำ สระผม ซ้ำร่างกายให้เรียบร้อย และเปลี่ยนเครื่องแต่งกายทันที ก่อนออกจาก

ห้องผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ (EID clinic)

2.5 ส่งต่อข้อมูลที่สำคัญขณะผ่าตัดกับห้องผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่ เช่น ภาวะสูญเสียเลือด เป็นต้น และแนวทางการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เพื่อให้การดูแลต่อไป

บทสรุป

บทบาทพยาบาลปริศลยกรรมในการดูแลผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการใส่ ECMO นั้นมีความสำคัญและครอบคลุมทั้ง 3 ระยะ คือ ในระยะก่อนผ่าตัดต้องมีการประเมินผู้ป่วยและครอบครัว การวินิจฉัยทางการพยาบาล รวมถึงการวางแผนร่วมกับสหสาขาวิชาชีพอย่างเป็นระบบ ในระยะผ่าตัดต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือผ้าตัด กระบวนการขั้นตอนการใส่ ECMO ที่มีความเชี่ยวชาญ มีการคิดและการตัดสินใจที่รวดเร็ว รวมถึงการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อร่วมด้วย เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัย ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด และในระยะหลังผ่าตัดต้องมีการประเมินผลผู้ป่วยหลังใส่ ECMO ถึงปัญหาที่พบและส่งต่อข้อมูลที่สำคัญ เช่น ภาวะสูญเสียเลือดขณะผ่าตัด และตำแหน่งของการใส่ ECMO เป็นต้น รวมถึงแนวทางการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เพื่อให้การพยาบาลที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัย และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดตามมาได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อ.นพ.ชญานันท์ ศิรินาวัน ภาควิชาศัลยศาสตร์ สาขาศัลยศาสตร์ทรวงอก คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พว.พชรพร ยอดเพชร หัวหน้าหอผ่าตัดศัลยกรรมทรวงอก คุณปัญญพัฒน์ ทองดี นักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก และ พว.วิไลนุช โชคถาวรเจริญ หน่วยป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ที่กรุณาให้คำปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในบทความ



References

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) questions and answers [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 6]. Available from: <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/q-a-on-covid-19>
2. Chatyingmongkhon T. Long covid [Internet]. 2021 [cited 2021 September 27]. Available from: sikarin.com/health/covid19/long-covid
3. Worldometer. COVID-19 CORONAVIRUS Pandemic [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 6]. Available from: https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1
4. Department of Disease Control. Covid-19: Pandemic. [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 6]. Available from: <https://covid19.ddc.moph.go.th>
5. Arttaweikul P. Respiratory critical care in COVID-19. *BJM* 2020; 7(1): 134-9. (in Thai)
6. Extracorporeal Life Support Organization. COVID-19 cases on ECMO in the ELSO registry [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 7]. Available from: <https://www.else.org/Registry/FullCOVID19RegistryDashboard.aspx>
7. Parinyawat M. The process of infection prevention and control COVID-19: Suspected of COVID-19 case. Bangkok: Department of Nursing, King Chulalongkorn Memorial Hospital, The Thai Red Cross Society; 2020.
8. Bhurayanontachai R, Runghapa K. Textbook of caring patient undergoing extra-corporeal membrane oxygenation (ECMO). Bangkok: Faculty of Medicine, Prince of Songkla University; 2018.
9. Sakitluck P. Extracorporeal membrane oxygenation in adults. Bangkok: Division of Cardio-Thoracic surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital; 2019.
10. The society of Thoracic surgeons of Thailand. Clinical practice guideline: Caring of COVID-19 patient undergoing Extra-corporeal Membrane Oxygenation [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 7]. Available from: <http://thaists.org/pdf/2020/Guideines-F2-140563.pdf>
11. Fitzsimons MG, Crowley J. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-extracorporeal-membrane-oxygenation-ecmo>
12. Extracorporeal Life Support Organization. Extracorporeal life support organization COVID-19 interim guidelines [Internet]. 2020 [cited 2021 Mar 29]. Available from: <https://www.else.org/Portals/0/Files/pdf/ELSO%20covid%20guidelines%20final.pdf>



13. Lee W, Kim Y, Choi H, Kim H, Lee S, Lee H, et al. Advanced age as a predictor of survival and weaning in venoarterial extracorporeal oxygenation: A retrospective observational study. *Biomed Res Int* 2017; 2017: 1-14. Doi: org/10.1155/2017/3505784
14. Division of Medical Engineering. Textbook of practice guideline airborne infection isolation room [internet]. 2021 [cited 2021 Mar 30]. Available from: <http://medi.moph.go.th/km/km2560/croom.pdf>
15. Bamransaradura Infectious Diseases Institute. Textbook of practice guideline air quality control in hospital. Bangkok: National office of Buddhism; 2018.
16. Tengkatrakul S, Butsripoom B. Perioperative nursing. 2nd ed. Bangkok: Offset company; 2017.
17. Nursing division, Ministry of Public Health. Standard for perioperative nursing [internet]. 2021 [cited 2021 Jan 13]. Available from: http://www.sirindhornhosp.go.th/userfile/file/nursing_standards/11.pdf
18. Tengkatrakul S, Butsripoom B. The role of perioperative nurse: Health education for pre and postoperative visiting. *Rama Nurs J* 2016; 22(1): 9-20. (in Thai)
19. Borvornsudhasin P, Juntratip N. The application of extracorporeal membrane oxygenation to open heart surgery patients: A heart valve surgery, challenge and nursing care case study. *Reg 11 Med J* 2019; 33(3): 551-64. (in Thai)