

การดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่ Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) ในระยะผ่าตัด

กมลทิพย์ สกุลกันบัณฑิต พย.บ.*, วิศนีย์ โชคไพศาล วท.บ.**, อีรพงศ์ โตเจริญโชค พ.บ.**, สัมพันธ์ พรวิลาวณย์ พ.บ.***
*หน่วยผ่าตัดหัวใจและทรวงอก, ฝ่ายการพยาบาล, **ภาควิชาศัลยศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700, ***โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล, กรุงเทพมหานคร 10110.

บทคัดย่อ

การใส่ ECMO เป็นหัตถการที่ใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมกับผู้ป่วยเพื่อช่วยประคับประคองหัวใจและ/หรือปอดที่ไม่สามารถทำงานได้อย่างเพียงพอ สามารถทำได้ในผู้ป่วยเด็ก เพื่อรักษาชีวิตผู้ป่วยจนกระทั่งหัวใจและปอดฟื้นตัว

พยาบาลผู้เกี่ยวข้องต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการประเมินผู้ป่วยที่ต้องรับการใส่ ECMO ได้อย่างรวดเร็ว ในผู้ป่วยเด็กจำเป็นต้องได้รับการดูแลใกล้ชิด เนื่องจากเด็กมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพมากกว่า และทนต่อพยาธิสภาพต่าง ๆ ได้น้อยกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นพยาบาลต้องเตรียมความพร้อมทั้งในระยะก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัด และหลังผ่าตัดให้ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ ร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน

คำสำคัญ: เด็กป่วย; เครื่องพุงหัวใจและปอดเทียม; บทบาทพยาบาลระยะผ่าตัด

Abstract: Perioperative nursing care for Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) in neonatal and pediatric patients

Kamonthip Skulgunbudit, B.N.S.*, Witsanee Chokpaisan, B.S.,** Teerapong Tocharoenchok, M.D.,** Samphant Ponvilawan, M.D.***

*Division of Perioperative Nursing, Department of Nursing Siriraj Hospital **Department of Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol university, Bangkok 10700, ***Bumrungrad International Hospital Bangkok 10110.

Siriraj Med Bull 2019;12(3): 188-195

ECMO placement is applicable for pediatric patient with heart or lung failure as a rescue therapy which sustain the patient's life until the heart and lungs recover.

Together with physicians, nurses must have expertise in evaluation of the patients. ECMO insertion in pediatric patients requires very close supervision, because pediatric patients are more vulnerable than adult patients. The nurse must prepare as a part of multidisciplinary team during preoperative, intraoperative and postoperative periods. Nursing during ECMO insertion must be correctly performed according to professional standards for patient safety.

Keywords: Pediatric patients; Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO); role of perioperative nursing care

Correspondence to: Kamonthip Skulgunbudit **E-mail:** kamonthip4473@gmail.com

Received: 4 February 2018 **Revised:** 6 January 2019 **Accepted:** 22 January 2019

<http://dx.doi.org/10.331.92/Simedbull.2019.29>

บทนำ

Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) เป็นเครื่องมือช่วยพุงการทำงานของหัวใจและปอดรูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น ในปัจจุบัน ECMO ถูกพัฒนาจากเครื่องปอดและหัวใจเทียม (heart-lung machine) สำหรับช่วยการผ่าตัดหัวใจซึ่งถูกประดิษฐ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 โดยมีส่วนประกอบเป็นหัวใจเทียม (Heart pump) และปอดเทียม (Oxygenator) ทำหน้าที่แทนหัวใจและปอดในระหว่างผ่าตัด¹ ปี ค.ศ. 1953 Dr. John H. Gibbon ผ่าตัดปิดรูรั่วของผนังหัวใจในเด็กผู้หญิงได้สำเร็จโดยใช้เครื่อง heart-lung machine ช่วย ปี ค.ศ. 1972 มีการใช้ ECMO ในเด็กเล็กเป็นครั้งแรกโดย Hill O'Brian และคณะ² และในปี ค.ศ. 1975 Robert Bartlett และคณะ ได้รายงานผู้ป่วยเด็กเล็กรายแรกที่รอดชีวิตหลังการใส่ ECMO เพื่อรักษาการหายใจล้มเหลวจากภาวะ meconium aspiration syndrome (MAS) และ persistent pulmonary hypertension of the newborn (PPHN)³ ต่อมา Robert Bartlett จึงได้ถูกขนานนามว่าเป็นบิดาของ ECMO

การใส่ ECMO สามารถใส่ได้ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ทุกช่วงอายุ สำหรับเด็กและทารกจะมีรายละเอียดที่แตกต่างจากผู้ใหญ่บางประการ เช่น อุปกรณ์มีขนาดเล็กกว่า อัตราไหลสูงสุดในการช่วยการทำงานต่ำกว่า เด็กมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ และทนต่อพยาธิสภาพได้น้อยกว่าผู้ใหญ่ จากรายงานของ Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) registry ในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2018 ผู้ป่วยทารกและเด็กที่ได้รับการใส่ ECMO มีโอกาสรอดชีวิตร้อยละ 40-72 โดยผู้ป่วยที่ใช้ respiratory ECMO มีโอกาสรอดชีวิตสูงกว่า cardiac ECMO โดยเฉพาะในทารกแรกเกิด⁴

บทความนี้จะกล่าวถึงการใส่ ECMO ในผู้ป่วยเด็กระยะผ่าตัด ซึ่งต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิดเป็นพิเศษ พยาบาลจึงต้องมีความรู้ ความชำนาญในการประเมินอาการผู้ป่วย สามารถเตรียมความพร้อมสำหรับการผ่าตัดใส่ ECMO ทั้งในภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ ร่วมกับทีมสหสาขา เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ECMO เป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีความก้าวหน้ามาก

ขึ้น ECMO สามารถยืดชีวิตผู้ป่วยได้นานขึ้น แพทย์พยาบาลมีประสบการณ์เพิ่มขึ้น ขณะที่ประเทศไทยมีการใช้เครื่อง ECMO ตามโรงเรียนแพทย์ และโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่เท่านั้น ไม่สามารถมีครอบคลุมทั่วทั้งประเทศได้ด้วยงบประมาณ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องมีจำกัด ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงบริการได้หมด อาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการให้ข้อมูลขณะทำการใส่ ECMO เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วย ในการดูแลร่วมกันให้ครอบคลุมทุกภาคส่วน เช่น อายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ กุมารเวชศาสตร์ เป็นต้น ให้มีการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการกระจายความรู้ถึงโรงพยาบาลขนาดเล็กในอนาคตที่จะใช้เครื่อง ECMO เพื่อจะได้เตรียมความพร้อมสำหรับดูแลผู้ป่วยให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในอนาคตเท่าเทียมกับโรงพยาบาลขนาดใหญ่ได้ หรือสามารถประเมินผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใส่ ECMO และส่งต่อข้อมูลให้กับโรงพยาบาลที่นำส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อได้

ข้อบ่งชี้ในการใส่ ECMO ในเด็ก⁴⁻⁷

ข้อบ่งชี้เบื้องต้น คือ ภาวะ acute potentially lethal respiratory distress/failure และ/หรือ potentially lethal cardiac failure ที่ไม่ตอบสนองกับการรักษาปกติอย่างเต็มที่ และภาวะดังกล่าวสามารถฟื้นตัวได้ ทั้งนี้รวมถึงผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแล้วไม่สามารถหย่าเครื่องหัวใจและปอดเทียมในห้องผ่าตัดได้ โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 1) อายุครรภ์มากกว่า 35 สัปดาห์
- 2) น้ำหนักแรกเกิดมากกว่า 2,000-2,500 กรัม
- 3) ไม่มีภาวะเลือดออกที่ควบคุมไม่ได้ (no uncontrollable bleeding)
- 4) ไม่มีภาวะเลือดออกในสมอง (no major intracranial hemorrhage)
- 5) ไม่มีความผิดปกติของโครโมโซมแต่กำเนิด (no major chromosomal defects)

สาเหตุ respiratory distress ในผู้ป่วยเด็ก เป็นผลให้ต้องใส่ ECMO⁴⁻⁷ เช่น

- 1) Meconium respiration syndrome (MAS)
- 2) Persistent pulmonary hypertension of newborn (PPHN) / persistent fetal circulation (PFC)
- 3) Congenital diaphragmatic hernia

- 4) Severe sepsis
- 5) Severe pneumonia
- 6) Respiratory distress syndrome

ประโยชน์การใส่ ECMO⁵

1. ประคับประคองรอให้หัวใจและหรือปอดกลับมาทำงานเองได้เพียงพอ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลวจากกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบหลังการติดเชื้อ ภาวะการหายใจล้มเหลวจากปอดรุนแรง ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างรุนแรงจนปอดและหัวใจทำงานผิดปกติ หรือภาวะช็อกหลังการผ่าตัดหัวใจ

2. ประคับประคองระหว่างรอการตัดสินใจ เช่น กรณีที่หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน สามารถใช้เสริมการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) ให้สำเร็จ เพื่อให้มีเวลาตัดสินใจการรักษาที่เหมาะสม

3. ประคับประคองระหว่างรอการผ่าตัดหรือการรักษาจำเพาะอื่น เช่น ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจากการอุดตันของเส้นเลือดหัวใจ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดแดงปอดเฉียบพลัน

4. ประคับประคองระหว่างรอการปลูกถ่ายหัวใจและหรือปอด เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจวายเรื้อรัง มีโรคปอดเรื้อรัง และมีอาการหนัก

5. ใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหนักระหว่างโรงพยาบาลกรณีเคลื่อนย้ายด้วยวิธีปกติจะมีความเสี่ยงอาการแย่ลงหรือเสียชีวิตได้ โดยเป็นการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ใส่ ECMO ไปยังโรงพยาบาลที่มีความพร้อมในการดูแลมากกว่า

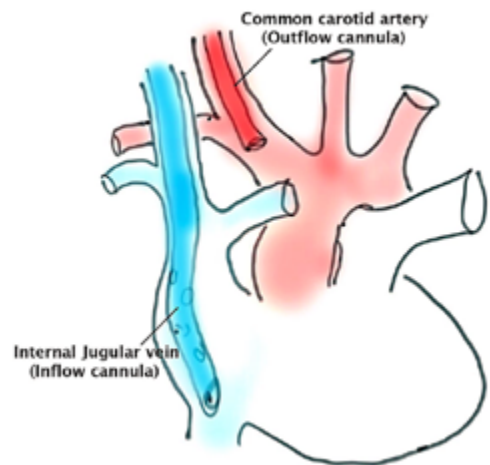
ชนิดของ ECMO แบ่งตามวงจรการไหลเวียนได้เป็น 2 ชนิด⁴⁻⁷

1. Veno – arterial ECMO (VA ECMO, Cardiac and respiratory ECMO)

ทำหน้าที่แทนทั้งหัวใจและปอดของผู้ป่วยเพื่อประคับประคองทั้งระบบไหลเวียน (perfusion) และการแลกเปลี่ยนออกซิเจน (oxygenation) หากให้การช่วยเหลือเต็มที่กว่าร้อยละ 80 ของ cardiac output ของผู้ป่วยจะถูกดูแลโดยระบบไหลเวียนนอกร่างกาย (extracorporeal circuit) ซึ่งในที่นี้คือ ECMO และอีกประมาณร้อยละ 20 จะยังถูกส่งผ่านไปปอด ส่งกลับมาให้หัวใจห้องซ้ายสูบฉีด ทำให้ cardiac output ของ

ผู้ป่วยที่ใส่ VA ECMO ขึ้นอยู่กับปริมาณเลือดที่หัวใจผู้ป่วยสูบฉีดเอง และ อัตราไหลของ ECMO หรือ extracorporeal blood flow rate เพื่อให้ผู้ป่วยมีการขนส่งออกซิเจน (oxygen delivery) ที่เพียงพอ เราจะรักษาค่า venous oxygen saturation ประมาณมากกว่าร้อยละ 75 และค่า arterial oxygen saturation มากกว่าร้อยละ 95 โดยค่า arterial oxygen saturation โดยรวมที่เกิดจากการทำงานของ ECMO จะขึ้นอยู่กับ ECMO blood flow rate เปอร์เซ็นต์ O_2 ประสิทธิภาพของปอดเทียม และความเข้มข้นของฮีโมโกลบินในเลือดของผู้ป่วย

VA ECMO จะมีการใส่สายรับเลือด (inflow cannula) ผ่านทางหลอดเลือดดำ (vein) เช่นที่ internal jugular vein หรือที่ right atrium โดยตรง เพื่อรับเลือดดำจากหัวใจห้องขวามาฟอกที่ปอดเทียมของ ECMO แล้วปั๊มเลือดแดงผ่านสายส่งเลือด (outflow cannula) ที่ใส่อยู่ที่ carotid artery หรือที่ aorta เพื่อส่งเลือดแดงไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย



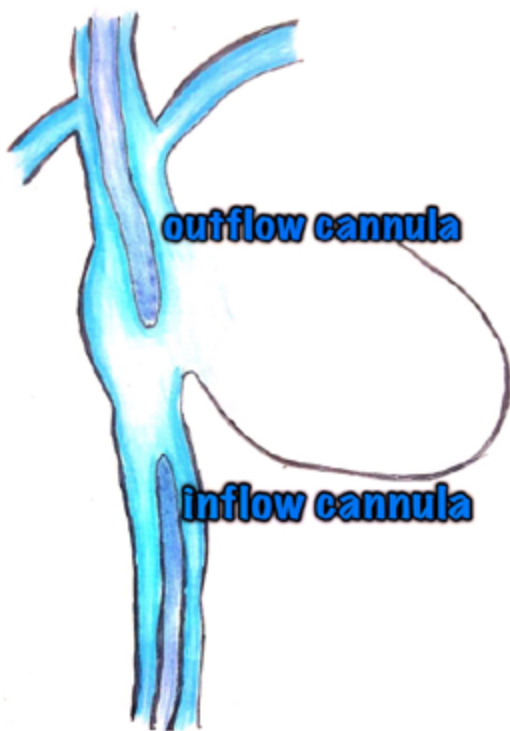
รูปที่ 1. แสดงวงจร VA ECMO

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สุกุลกันันต์

2. Veno – venous ECMO (VV ECMO, Respiratory ECMO)

เลือดดำจะถูกดึงจากระบบหลอดเลือดดำก่อนที่จะเข้าหัวใจห้องขวาบน เพื่อส่งไปฟอกที่ปอดเทียม

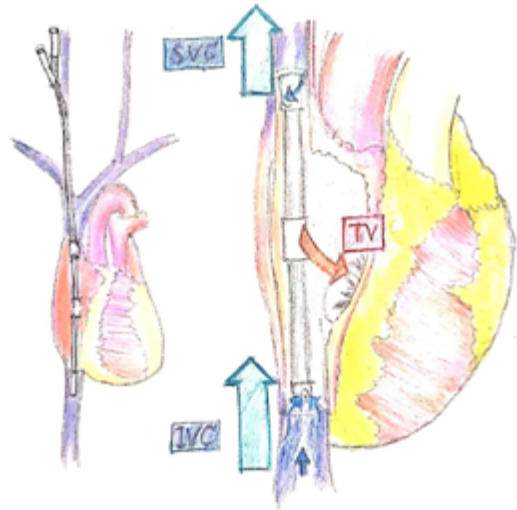
ของ ECMO และปั๊มเลือดแดงกลับมาที่หัวใจห้องขวาของผู้ป่วย VV ECMO ทำหน้าที่แทนปอดของผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว ดังนั้น cardiac output ทั้งหมดของผู้ป่วยจะขึ้นอยู่กับความสามารถของหัวใจ จึงเหมาะสำหรับเด็กที่หัวใจทำงานได้ดีเท่านั้น ชนิดของสายนำเลือดสำหรับ VV ECMO สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ double lumen cannula ที่ใส่ผ่าน internal jugular vein หรือ แบบที่ต้องใช้ cannula 2 เส้น โดยให้อีกเส้นหนึ่งอยู่ในตำแหน่ง inflow และอีกเส้นหนึ่งอยู่ในตำแหน่ง outflow



รูปที่ 2. แสดงวงจร VV ECMO

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สกุลกันบังนิต

เลือดในหัวใจฝั่งขวาจะกลายเป็นเลือดดำที่ผสมกับเลือดแดงจากปอดเทียมของ ECMO ให้ได้ systemic oxygen saturation ประมาณร้อยละ 85-90 ร่างกายจึงได้รับออกซิเจนที่เพียงพอ ในระหว่างที่รอปอดของผู้ป่วยฟื้นตัว



รูปที่ 3. แสดงตำแหน่งของ Dual lumen cannula สำหรับ VV ECMO

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สกุลกันบังนิต

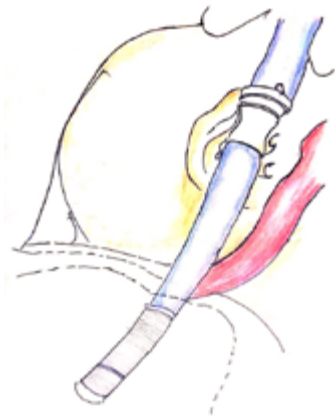
ตำแหน่งการใส่สาย ECMO⁷⁻⁸

1. Central cannulation คือการใส่สาย cannulation โดยตรงผ่านแผล median sternotomy ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกภายหลังการผ่าตัดหัวใจ (post cardiectomy cardiogenic shock) ซึ่งผู้ป่วยจะมี cannula อยู่แล้ว เพียงแต่เปลี่ยน extracorporeal circuit จาก conventional heart-lung machine เป็น ECMO

2. Peripheral cannulation คือการใส่สาย cannula ผ่านทาง peripheral vessels ที่ neck หรือ groin หากเป็น femoral artery ควรจะมี perfusion catheter ต่อจาก circuit เข้าไปยัง femoral artery ส่วนใต้ต่อบริเวณ cannulation เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงขาส่วนปลายซึ่งจะช่วยลดการเกิดขาดเลือด

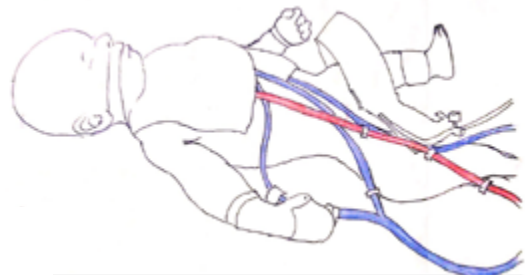
ตารางที่ 1. ขนาดสาย cannula (Fr) ตามน้ำหนักตัวผู้ป่วย^๑

น้ำหนัก (kg)	Irrita Arterial cannula (Fr)	Venous cannula (Fr)
2	8	8-10
3-6	10	10-12
6-8	12	14
8-16	14	17
16-30	17	19
30-40	17	21
>40	21	25



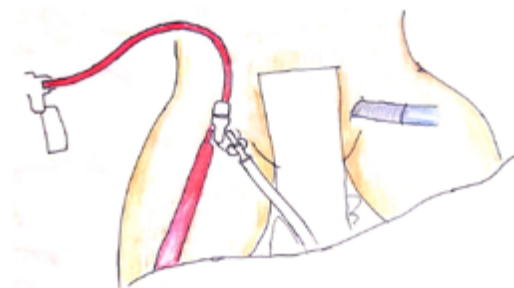
รูปที่ 4. แสดงผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่ ECMO ใส่สาย cannulate ที่คอ

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สกุณกันันต์



รูปที่ 6 แสดงการใส่ ECMO ที่หน้าอก central ECMO

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สกุณกันันต์



รูปที่ 5 แสดงผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่ ECMO ที่ขาหนีบ

ที่มา: วาดโดย กมลทิพย์ สกุณกันันต์

ภาวะแทรกซ้อนที่พบในผู้ป่วยที่ใส่ ECMO⁴⁻⁸

1. Bleeding
2. Stroke
3. Infection
4. Vascular injury
5. Air embolism



รูปที่ 7. แสดงการใช้เครื่อง ECMO ในห้องผ่าตัด

การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่ ECMO ระยะผ่าตัด

ทีมผ่าตัดประกอบด้วย ศัลยแพทย์หัวใจ วิกฤติแพทย์ พยาบาลผ่าตัด นักเทคโนโลยีหัวใจและปอดเทียม โดยมีเป้าหมายการพยาบาลเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ ECMO เป็นผู้ป่วยหนักและมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง ศัลยแพทย์มักต้องใส่ ECMO อย่างเร่งด่วน และการใส่ ECMO ไม่ได้เกิดขึ้นแต่เฉพาะในห้องผ่าตัด แต่ยังมีกรใส่ที่นอกห้องผ่าตัดด้วยเหตุผลของความเร่งด่วน ซึ่งต้องเตรียมสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เสมือนอยู่ห้องผ่าตัด ดังนั้นพยาบาลผ่าตัดจึงต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะ สามารถจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และส่งผ่าตัด เพื่อให้การใส่ ECMO ประสบความสำเร็จอย่างราบรื่น อีกทั้งสามารถแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว

การพยาบาลแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้⁹⁻¹¹

1. การพยาบาลก่อนทำการใส่ ECMO

1.1 พยาบาลผ่าตัดติดต่อประสานงานกับทีมบุคลากร โดยมีศัลยแพทย์ที่ทำหน้าที่ cannulation วิกฤติแพทย์กรณีที่ต้องระงับความรู้สึก พยาบาลผ่าตัดทำหน้าที่ส่งเครื่องมือผ่าตัดตามมาตรฐานถูกต้องตามลำดับขั้นตอนด้วย sterile technique และพยาบาลช่วยเหลือนอกดูแลจัดการช่วยเหลือทีมผ่าตัด พร้อมทั้งดูแลผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ที่เครื่องหัวใจและปอดเทียมทำหน้าที่ดูแลเครื่องและอุปกรณ์ ECMO ที่

เกี่ยวข้อง การใส่ ECMO เป็นการผ่าตัดเร่งด่วน ดังนั้นการนัดหมายเวลาที่แน่นอนจึงมีความสำคัญ

1.2 การเตรียมสถานที่ใส่ ECMO ในห้องผ่าตัด หอผู้ป่วย เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใส่ ECMO สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ทันทั่วทั้งที่ การเตรียม เช่น จัดเตียงผู้ป่วย โดยปรับระดับให้อยู่แนวราบ มีความสูงพอดีกับศัลยแพทย์ที่ใส่ ECMO เตรียมโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือผ่าตัด พร้อมกับเครื่องผ้าปลอดเชื้อให้พร้อมใช้ เป็นต้น หากมีความจำเป็นต้องใส่ ECMO ในสถานที่อื่นที่ไม่ใช่โรงพยาบาลต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้ปลอดเชื้อมากที่สุด เช่น ปูผ้าหรือวัสดุปลอดเชื้อบริเวณที่จะวางเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในพื้นที่จำกัด

1.3 สร้างสัมพันธภาพกับผู้ป่วยและญาติ เนื่องจากเด็กเมื่อมีความเจ็บป่วยมักเกิดความเครียด ความวิตกกังวลเมื่อไม่มีญาติอยู่ด้วย ทำให้ญาติมีความเครียดและกังวลเพิ่มขึ้นตาม พยาบาลต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษเพราะผู้ป่วยเด็กบางรายไม่สามารถตอบข้อซักถามได้ ต้องใช้วิธีการสังเกต ซักประวัติจากญาติแทน และให้ข้อมูลแก่ญาติถึงความจำเป็นต้องใส่ ECMO เพื่อลดความวิตกกังวล

2. การพยาบาลขณะทำการใส่ ECMO

ในระยนี้การผ่าตัดจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมาก เพื่อรักษาชีวิตผู้ป่วย บุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องมีความเชี่ยวชาญสามารถแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่ และทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ พยาบาลมีบทบาทที่เกี่ยวข้องคือ

2.1 ร่วมกับแพทย์ จัดท่าผู้ป่วยในท่านอนหงาย (supine position) และเอียงศีรษะเด็กไปด้านซ้ายกรณีใส่สาย cannula ที่คอด้านขวา กรณีใส่สาย cannula ที่ขาหนีบ จัดขาทางออก งอเข้าทั้ง 2 ข้างเล็กน้อย

2.2 พยาบาลผ่าตัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับใส่ ECMO โดยเฉพาะ ดังนี้

2.2.1 เครื่องมือที่สามารถตัดต่อเส้นเลือดขนาดเล็กได้ กรณี cannulate โดย open technique (เปิดแผลเพื่อให้เห็นเส้นเลือด)

2.2.2 Electrocautery จี้ตัดและห้ามเลือด และ metal clip สำหรับหนีบหลอดเลือดเพื่อห้ามเลือดแทนการผูกหรือเย็บ

2.2.3 มีด (surgical blade) และไหมเย็บแผล (suture) ไหมเย็บเส้นเลือดชนิดต่าง ๆ

2.2.4 อุปกรณ์ ECMO ได้แก่ หัวใจเทียม (mechanical heart pump) นิยมใช้ centrifugal pump, pump machine, ปอดเทียม (oxygenator), เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (heater-cooler machine), air oxygen blender, flow sensor, oxygen - ator holder, tubing clamps, เครื่องตรวจ activated clotting time (ACT), ECMO pack (set สาย ECMO sterile), tubing, cannula –artery cannula, venous cannula, insert kit 2 set, tube 1/4", 3/8", Y tube 3/8", gas filter, Hemofilter/dialyzer พร้อม set, 3- way connector, guide wire (ชนิด hydrophilic) จะถูกจัดไว้สำหรับพร้อมการเดินทางนอกสถานที่ 1 ชุด perfusionist ใช้เวลาเตรียมไม่เกิน 10 นาที กรณีเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจะใช้ oxygen tank ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ขึ้นอยู่กับ flow rate และ blood gas ของผู้ป่วย แบตเตอรี่เครื่อง ECMO สามารถใช้งานได้ประมาณ 4 ชั่วโมง สิ่งที่ต้องทราบก่อนใส่ ECMO คือ ชนิด VA ECMO, VV ECMO น้ำหนัก ส่วนสูงผู้ป่วย cannulation site เป็นต้น

2.2.5 ตรวจสอบเครื่องให้พร้อมใช้งาน ประกอบด้วย blood flow, oxygen, CO₂ clearance, anticoagulation circuit monitor and alarms and electric safety, component and circuit changes, traveling

2.3 ให้ heparin 0.5-1 mg/kg เพื่อป้องกันการเกิดลิ่มเลือดในวงจร ECMO ให้ antibiotic prophylaxis และทำความสะอาดผิวหนังด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ปูผ้าคลุมผ่าตัด โดยใช้หลัก sterile technique เพื่อป้องกันการติดเชื้อ

2.4 ตรวจสอบจำนวนเครื่องมือ ผ้าซับโลหิตให้ครบถ้วน บันทึกในแบบบันทึกทางการพยาบาล (perioperative nursing record)

2.5 แพทย์เลือกขนาดสาย cannula ที่เหมาะสมตามขนาดน้ำหนักตัวของเด็ก ตัวอย่างขนาดสายของทารกคือ

- 2.5.1 VA: single lumen venous (8Fr, 10Fr, 12Fr, 14Fr), arterial (8Fr, 10Fr)
- 2.5.2 VV: double lumen (13Fr, 16Fr)
- 2.5.3 Cephalad (8Fr, 10Fr)

หากผู้ป่วยเป็นเด็กโต ขนาดของสายจะเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักเด็กดังตารางที่ 1 ซึ่ง perfusionist เป็นผู้คำนวณเพื่อให้ได้ขนาดที่เหมาะสมกับตัวเด็ก

2.6 แพทย์ตรวจสอบการวางตำแหน่งของสายและเย็บติดผิวหนังไม่ให้เลื่อนหลุด ไม่ให้มีการดึงรั้งหักพังงอ

2.7 สังเกตการรั่วซึมของข้อต่อต่าง ๆ ฟองอากาศในสาย cannula ที่ต่อกับเครื่อง ECMO หากพบให้รายงานแพทย์ทันที

3. การพยาบาลหลังใส่ ECMO เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหลังใส่ ECMO

3.1 การเฝ้าระวังภาวะเลือดออกมาก และการเกิดลิ่มเลือดในระบบ เพื่อป้องกันภาวะ shock ในเด็ก

3.2 เฝ้าระวังการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัด

3.3 การป้องกันภาวะ air embolism สายและข้อต่อต่าง ๆ ให้เป็นระบบปิด

3.4 การควบคุมอุณหภูมิผู้ป่วยและเครื่องให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 36.5-37.4 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันภาวะ hypothermia และ/หรือ hyperthermia

3.5 เคลื่อนย้ายผู้ป่วย และเครื่อง ECMO โดยแพทย์ วิชาชีพ แพทย์ พยาบาลห้องผ่าตัด perfusionist ดูแลผู้ป่วยร่วมกันขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปหอผู้ป่วยวิกฤตด้วยความระมัดระวัง

3.6 กรณีต้องเปิดแผลห้ามเลือดเตรียมขอเลือดและส่วนประกอบของเลือดตามแผนการรักษา

3.7 ให้ข้อมูลแก่ญาติหลังใส่ ECMO เพื่อลดความวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการของผู้ป่วย ซึ่งญาติอาจตกใจกังวลใจเมื่อเห็น ECMO ที่ติดอยู่กับผู้ป่วย

3.8 ส่งต่อข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นและสำคัญเกี่ยวกับ ECMO ให้แก่หอผู้ป่วยที่ดูแลต่อไป

สรุป

การรักษาโดยใช้ ECMO เป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่สำคัญ สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ระหว่างรอให้หัวใจและหรือปอดฟื้นคืนให้กลับมาทำงานได้ พยาบาล

จึงมีบทบาทสำคัญในการประเมินผู้ป่วย ช่วยในการเตรียมความพร้อมสำหรับใส่ ECMO เพื่อการรักษาที่รวดเร็วทำให้อัตราการเสียชีวิตน้อยลง ช่วยทีมสหสาขาให้การรักษาเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในอนาคตหากมีการจัดทำสื่อ เช่น วิดีโอ แผ่นพับ โปสเตอร์ เพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชน หรือนุเคราะห์อื่นๆ ให้เข้าใจการทำงานของทีมผ่าตัดจะช่วยให้การติดต่อประสานงานและการทำงานเป็นทีมที่รวดเร็วมากขึ้น เพื่อรักษาชีวิตผู้ป่วยให้เร็วที่สุด การรักษา 1 ชีวิตของเด็กเท่ากับรักษาหลายชีวิตใน 1 ครอบครัว ทำให้ผู้ป่วยและญาติมีส่วนร่วมในการรักษาให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ อีกทั้งบุคลากรมีการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตเมื่อมีการใช้เครื่อง ECMO ขึ้นในโรงพยาบาลของตน

เอกสารอ้างอิง

1. บุลวัชร ทอมวิเศษ. Temporary Mechanical Circulatory Support. ใน: ปุณณฤกษ์ ทองเจริญ, เพ็ญศรี เรืองสกุลราช, ปิยะ สมานคติวัฒน์, สุรินทร์ วรกิจพูนผล, บรรณาธิการ. การอบรมวิชาการระยะสั้นครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: สมาคมศิษย์แพทย์ทรวงอกแห่งประเทศไทย; 2555. หน้า 86-95.
2. Lillehei CW. A personalized history of extracorporeal circulation. Trans Am Soc Artif Intern Organs 1982;28:5-16.
3. Robinson S, Peek G. The role of ECMO in neonatal & paediatric patients. Paediatric and Child Health 2015;25:222-27.
4. Extracorporeal Life Support Organization. [updated 2015 March; cited 2017 Dec 8]. Available from: <http://www.elso.org>.
5. ศิริวิสันต์ อภินิษฐาภิชาติ. เครื่องช่วยการทำงานของหัวใจและปอด (ECMO). ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ 18 [บทความ]. 2558 สิงหาคม 17 [เข้าถึงเมื่อ 2560 กันยายน 20] เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokhealth.com>
6. สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ร่วมกับชมรมหัวใจล้มเหลวแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว พ.ศ.2557. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เอ-พลัส พรินท์; 2557.
7. Banfi C, Pozzi M, Siegenthaler N, Brunner ME, Tassaux D, Obadia JF, et al. Veno-venous extracorporeal membrane oxygenation: cannulation techniques. J Thorac Dis 2016;8(12):3762-73.
8. Chris Harvey. Cannulation for Neonatal and Pediatric Extracorporeal Membrane Oxygenation for Pediatric. Frontiers in Pediatric [online journal]. 2018 March 19 [cited 2018 July 4]; 8:[1-12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/PMC5868139/>.
9. อรุณช เกียวข้อง. Anesthesia in Pediatric Cardiac Surgery. ใน: พรเทพ เลิศทรัพย์เจริญ, วิชัย เบญจชลมาศ (บรรณาธิการ). Congenital heart disease โรคหัวใจแต่กำเนิด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สุขุมวิทการพิมพ์; 2554. หน้า 133-45.
10. กุลชลี เพ็ชรรัตน์. การพยาบาลปรีคลอดกรรม. ใน: ศรีเวียงแก้ว เต็งเกียรติตระกูล, เบญจมาภรณ์ บุตรศรีภูมิ(บรรณาธิการ). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ทพลัส; 2558. หน้า 33-54.
11. พรทิพย์ ศิริบุรณ์พิพัฒนา. การพยาบาลเด็ก เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ยุทธรินทร์การพิมพ์; 2552. หน้า 315-20.