

# การพยาบาลเด็กที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขหัวใจพิการแต่กำเนิด

## Nursing Care of Children Undergoing Congenital Heart Surgery

ปภาวดี เหล่าพานิชย์เจริญ \*

Paphawadee Laonanitcharoen \*

โรงพยาบาลรามาริบัติ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10400

Ramathibodi Hospital, Bangkok, Thailand 10400

### บทคัดย่อ

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดเป็นโรคจากการพัฒนาการที่ผิดปกติตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์ และยังเป็นสาเหตุของการตายหรือพิการได้ ซึ่งโรคบางชนิดจากหัวใจพิการแต่กำเนิดสามารถรักษาได้ด้วยการผ่าตัดแก้ไขความบกพร่อง แต่การรักษาจำเป็นต้องรักษาโดยศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (ศัลยแพทย์ระบบหัวใจและทรวงอกเด็ก) จะเป็นผู้พิจารณาว่าต้องผ่าตัดหรือไม่ เมื่อใด และเลือกวิธีเหมาะสมกับเด็กแต่ละรายเพื่อให้ผลของการผ่าตัดเป็นไปอย่างปลอดภัยและเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุดภายใต้การทำงานร่วมกันของสหสาขาวิชาชีพ พยาบาลห้องผ่าตัดนอกจากมีหน้าที่เตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ของการผ่าตัดให้พร้อมตลอดเวลาในการผ่าตัด ยังมีบทบาทสำคัญในการพยาบาลตลอดเวลาทั้งก่อน ขณะ และหลังผ่าตัด เพื่อให้เด็กรู้สึกอบอุ่น สุขสบาย ปลอดภัยไม่เกิดอันตรายใดๆ การผ่าตัดแก้ไขหัวใจพิการแต่กำเนิด ชนิดที่ทำให้หัวใจหยุดเต้นนั้นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมในการทำให้หัวใจหยุดเต้นคือ Cardioplegia Needle's guard ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นใช้ในหน่วยงาน

**คำสำคัญ :** โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด การผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติของหัวใจ Cardioplegia Needle's guard การพยาบาล

### Abstract

Congenital Heart Disease is a disease of the infant developmental abnormalities in the fetus and death or disability. This type of congenital heart disease can be treated with surgery to correct the defect, reduce child mortality. The treatment needs to be treated by specialist surgeon (Cardiovascular Thoracic surgeon) is to consider whether or not to have surgery. Choose when and how the individual child so that the effect of the surgery is safe and complications minimal under the collaboration of multidisciplinary. The operative nurses are responsible for not only preparing equipment for surgery, but also providing care during preoperative, intraoperative and postoperative care to promote safety and comfort of children. Surgical correction of congenital heart that causes the heart to stop beating requires materials in which the heart stops was "Cardioplegia Needle's guard" will be applied for surgical technique.

**Keyword :** Congenital Heart Disease, Congenital Heart Surgery, Cardioplegia Needle's guard, Nursing care

## บทนำ

ทารกที่มีความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิดเป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งของความพิการแต่กำเนิด โรคนี้พบได้บ่อยประมาณ 8-12 รายต่อ 1000 ของทารกแรกเกิดมีชีวิต<sup>1</sup> และพบได้มากขึ้นในทารกเกิดก่อนกำหนด<sup>2</sup> นอกจากนี้พบว่าสัดส่วนของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดกับโรคหัวใจทุกชนิดในเด็กสูงถึงร้อยละ 80 จึงนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญมากในเด็ก สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ประมาณ 90% ไม่ทราบสาเหตุ มีเพียง 10% ที่ทราบสาเหตุ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดเป็นโรคเรื้อรังโรคหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของเด็กสามารถรักษาได้ด้วยทางยา การใช้สายสวนเพื่อการรักษาแก้ไขความผิดปกติ หรือการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิด ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและสหวิชาชีพ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดอย่างปลอดภัยและเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด พยาบาลห้องผ่าตัดเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการพยาบาลทั้งก่อน ขณะ และหลังการผ่าตัดให้ครอบคลุม การให้คำแนะนำแก่บิดา มารดา ผู้ปกครอง และเด็ก จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และ Cardioplegia Needle's guard ที่ใช้ในขณะผ่าตัดซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยกับผู้ป่วยเด็ก

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความรู้ความเข้าใจในความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิด การรักษาและวิธีการผ่าตัด เพื่อประสานความร่วมมือกับแพทย์ในการให้การพยาบาลอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพแก่เด็กที่เข้ารับการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติของหัวใจพิการแต่กำเนิด โดยบทความนี้ประกอบด้วย โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด การผ่าตัดแก้ไขหัวใจพิการแต่กำเนิดแบบเปิดและการพยาบาลเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดแก้ไขหัวใจพิการแต่กำเนิด

## โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital Heart Disease)

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด เป็นความผิดปกติด้านกายวิภาคของระบบหัวใจและหลอดเลือดของหัวใจ ตั้งแต่เป็นตัวอ่อนในระยะพัฒนาระบบหัวใจ ซึ่งอาจจะผิดปกติเพียงระบบเดียวหรือมีภาวะความผิดปกติระบบอื่นๆ ร่วมด้วยก็ได้<sup>3</sup> ส่งผลให้การทำหน้าที่ของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือดผิดปกติ โดยความพิการจะปรากฏตั้งแต่แรกเกิด แต่อาจมีอาการตั้งแต่แรกเกิดหรือมีอาการในระยะต่อมาก็ได้ ขึ้นกับชนิดและความรุนแรงของโรค<sup>4</sup>

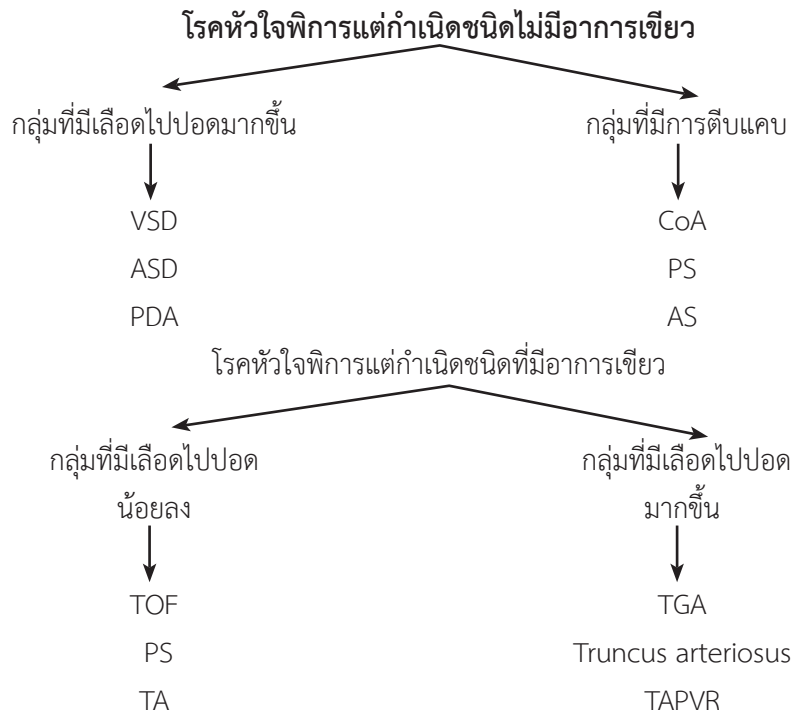
## สาเหตุของการเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

การเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่ามีสาเหตุส่งเสริมดังนี้<sup>2,5</sup>

1. การติดเชื้อของมารดาในระยะตั้งครรภ์ โดยเฉพาะในระยะ 3 เดือนแรก เพราะการเจริญของหัวใจและหลอดเลือดจะสมบูรณ์ภายในช่วง 2 เดือนแรกของอายุครรภ์ การติดเชื้อที่สำคัญคือ หัดเยอรมัน ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดความพิการของอวัยวะอื่นด้วย เช่น ตาบอด หูหนวก เป็นต้น
2. มารดามีภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์ เช่น ขาดสารอาหารรุนแรง ตกเลือดขณะตั้งครรภ์หรือมารดามีความเครียดบ่อยๆ หรือเป็นโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ต่อมไทรอยด์เป็นพิษ มีผลต่อการสร้างอวัยวะต่างๆ ของทารกในครรภ์ ทำให้การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์หยุดชะงัก
3. มารดาได้รับสารเคมี สารพิษ หรือรังสีเป็นจำนวนมากหรือบ่อยๆ เป็นเวลานาน เช่น ยารักษาโรคบางอย่าง ยาแก้แพ้ท้องบางชนิด ยาลดความอ้วน ยารักษาสิว (retinoic acid) ยาฆ่าแมลง และการฉายรังสีอาจมีผลทำให้การเจริญแบ่งตัวของเซลล์หยุดชะงักได้เช่นกัน การดื่มเหล้า สูบบุหรี่ของมารดาหรือบุคคลข้างเคียงสูบบุหรี่ มีผลทำให้ทารกตัวเล็กและอวัยวะพิการได้และยังมีอายุของมารดาขณะตั้งครรภ์ มารดาที่มีอายุน้อยหรือมากเกินไป ทารกจะมีโอกาสเกิดความพิการได้สูงกว่าปกติ
4. พันธุกรรมอาจเกิดจากการผ่าเหล่าของยีนหรือมีการขาดหายของยีน เช่น ครึ่งหนึ่งของกลุ่มอาการดาวน์ หรือ Turner จะมีความพิการของหัวใจ หรือครอบครัวที่มีบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจ มีโอกาสเกิดความพิการได้สูงกว่าเด็กทั่วไป

## ชนิดของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดแบ่งตามลักษณะอาการทางคลินิกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ดังแผนภูมิ



แผนภูมิที่ 1 แสดงการแบ่งโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

ตามลักษณะอาการทางคลินิกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา<sup>6</sup>

1. โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียว (Acyanotic congenital heart disease) สามารถจำแนกตามพยาธิสรีรวิทยาได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มที่มีเลือดไปปอดมากเกินไปคลั่งดวงจรจากซ้ายไปขวา (left to right shunt) เนื่องจากมีทางติดต่อระหว่างหัวใจด้านซ้ายและด้านขวา เลือดจึงไหลจากที่ที่มีความดันสูงกว่า คือ หัวใจด้านซ้ายไปยังที่มีความดันต่ำกว่า แต่ถ้าความพิการของหัวใจเป็นมากหัวใจด้านขวาได้รับเลือดปริมาณมากเกินไป และมีขนาดโตขึ้นจนไม่สามารถทำงานได้ เลือดไปปอดมากขึ้น แรงต้านในหลอดเลือดของปอดสูงมาก จนหัวใจด้านขวามีความดันสูงขึ้นมากกว่าด้านซ้ายจะดันให้เลือดจากหัวใจด้านขวาลัดวงจรเข้าสู่หัวใจด้านซ้าย (right to left shunt) เกิดการไหลลัดวงจรทั้ง 2 ทิศทาง (bidirectional shunt) ทำให้เด็กมีอาการเขียว เรียกว่าภาวะนี้ว่า “Eisenmenger’s complex” โรคหัวใจชนิดที่มีเลือดไหลลัดวงจรจากซ้ายไปขวาที่พบได้บ่อย คือ รูรั่วที่ผนังกันหัวใจห้องล่าง (Ventricular septal defect: VSD) รูรั่วที่ผนังกันหัวใจห้องบน (Atrial septal defect: ASD) และการมีรูเปิดระหว่างหลอดเลือดแดงเอออร์ตากับหลอดเลือดแดงพัลโมนารี (Patent ductus arteriosus: PDA)

1.2 กลุ่มที่มีการตีบแคบ (stenosis) ทำให้มีการอุดตันการไหลเวียน มีผลให้หัวใจทำงานมากขึ้น โรคหัวใจที่พบได้บ่อยในกลุ่มนี้มีการตีบแคบของหลอดเลือดแดงเอออร์ต่า (Coarctation of Aorta: CoA) การตีบแคบของลิ้นพัลโมนารี (Pulmonary stenosis: PS) และการตีบแคบของลิ้นเอออร์ตีก (Aortic stenosis)

2. โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดที่มีอาการเขียว (Cyanotic congenital heart disease) โรคหัวใจชนิดนี้มีการติดต่อระหว่างหลอดเลือดแดงพัลโมนารีกับวงจรเลือดที่ไปเลี้ยงร่างกายทำให้เลือดดำไหลไปผสมกับเลือดแดง ส่งผลให้เลือดที่ไปเลี้ยงร่างกายโดยเฉพาะอวัยวะส่วนปลายมีการอิ่มตัวของออกซิเจนน้อย จึงเป็นผลให้ผิวหนังของเด็กเป็นสีเขียวหรือสีน้ำเงินอ่อน ซึ่งอาจพบอาการเขียวได้ตั้งแต่แรกเกิด หรือแรกเกิดอาจไม่มีอาการเขียว แต่ต่อมาอาการเขียวจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น และยิ่งอายุมากอาการเขียวก็จะมากขึ้นด้วย ในขณะที่เดียวกันเด็กมักมีปริมาตรเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นด้วย เป็นการพยายามเพิ่มปริมาณออกซิเจนในเลือดด้วยการเพิ่มเม็ดเลือดแดงให้มากขึ้น เมื่อปริมาณเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น จะทำให้หลอดเลือดฝอยปลายมือปลายเท้าขยายใหญ่ขึ้นมีเลือดคั่งมากขึ้น เป็นผลให้นิ้วมือและนิ้วเท้ามีลักษณะคล้ายช้อนและมีสีคล้ำ (clubbing finger) เป็นการเขียวแบบ central cyanosis โรคหัวใจในกลุ่ม

นี้แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มที่มีเลือดไปปอดน้อยลง เป็นความผิดปกติที่มีลิ้นหัวใจและหรือหลอดเลือดที่นำเลือดไปปอดที่ผิดปกติทำให้เลือดไปได้น้อย มีเลือดดำปนกับเลือดแดงที่ไปเลี้ยงร่างกาย เด็กมักมีอาการเขียวอย่างเดียวไม่หอบ นอกจากจะมีอาการ hypoxic spell เช่น ความพิการสี่อย่างของฟัลโลท (Tetralogy of Fallot: TOF) การตีบแคบของลิ้นปัลโมนารี (Pulmonic Atresia: PA) และการตีบแคบหรือไม่มีลิ้นไตรคัสปิด (Tricuspid Atresia: TA)

2.2 กลุ่มที่มีเลือดไปปอดมากขึ้น เด็กมักมีอาการหอบหรือหัวใจวายร่วม เช่น การสลับตำแหน่งของหลอดเลือดแดงเออร์ดำกับหลอดเลือดแดงฟัลโมนารี (Transposition of the great arteries: TGA) การรวมเป็นท่อเดียวกันของเออร์ดำกับหลอดเลือดแดงฟัลโมนารี (Truncus arteriosus) และการต่อกลับเข้าผิดที่ของหลอดเลือดดำฟัลโมนารี (Total anomalous pulmonary venous return)

### การผ่าตัดแก้ไขหัวใจแต่กำเนิด

การผ่าตัดหัวใจเป็นวิธีการรักษาที่สำคัญ ต้องใช้ทีมบุคลากรที่เกี่ยวข้องเฉพาะทาง เพราะในระยะผ่าตัดจะมีผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะในร่างกายมากมาย จึงต้องมีการเตรียมเด็กตั้งแต่ก่อน ขณะ และหลังผ่าตัด ซึ่งมีความสลับซับซ้อนจึงต้องใช้ผู้ดูแลที่มีความรู้ความชำนาญด้านนี้ โดยเฉพาะ การผ่าตัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การผ่าตัดช่วงประทุ้งอาการ (Palliative surgery) เป็นการผ่าตัดเพื่อรักษาอาการชั่วคราวอาจเป็นการเพิ่มการไหลเวียนเลือดไปปอด หรือเพิ่มการผสมเลือดจากปอด และเลือดที่ไปเลี้ยงร่างกาย ช่วยให้การไหลเวียนเลือดดีขึ้นแต่ยังไม่หายเป็นปกติ เพื่อให้เด็กสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ รอให้พร้อมพอที่จะผ่าตัดแก้ไขให้หายขาดอีกครั้ง เนื่องจากสภาวะบางอย่างอาจยังไม่เหมาะที่จะผ่าตัดให้หายขาดได้

2. การผ่าตัดให้หายขาด (Corrective surgery) เป็นการผ่าตัดที่มุ่งแก้ไขความพิการของหัวใจทางด้านกายวิภาค เพื่อให้มีสรีรวิทยาของระบบไหลเวียนเป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด<sup>4</sup>

### เทคนิคการผ่าตัด

เทคนิคการผ่าตัดหัวใจมี 2 ชนิด คือ

1. การผ่าตัดหัวใจแบบปิด (Closed heart surgery) เป็นการผ่าตัดหัวใจ หรือหลอดเลือดใหญ่ใกล้บริเวณหัวใจ โดยขณะผ่าตัดหัวใจและปอดยังทำงานตามปกติ

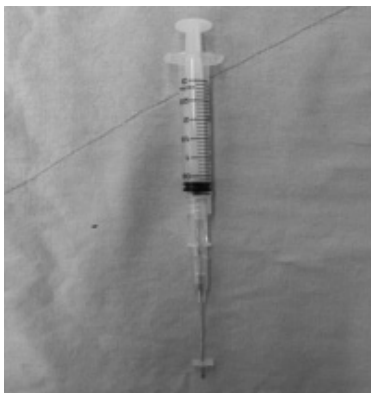
2. การผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (Open heart surgery) เป็นการผ่าตัดหัวใจที่นำมาใช้เพื่อรักษาโรคหัวใจให้หายขาด โดยเทคนิคการผ่าตัดจะทำทางเป็ยงให้เลือดที่กลับมาจากการเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายไหลเวียนออกนอกหัวใจและปอด (Cardiopulmonary bypass) ออกทาง Superior vena cava และ Inferior vena cava ไปยังเครื่องหัวใจปอดเทียม (Heart-lung machine) ซึ่งทำงานแทนหัวใจและปอดผู้ป่วยเพื่อพอกเลือดเพิ่มออกซิเจน (Artificial oxygenated) แล้วไหลกลับเข้าสู่ร่างกายทางหลอดเลือดแดงเออร์ดำเพื่อไปเลี้ยงร่างกายต่อไปโดยจะมีเลือดผ่านหัวใจน้อยที่สุดเพื่อความสะดวกในการผ่าตัด ซึ่งการทำ Cardiopulmonary bypass มีความจำเป็นต้องทำให้เลือดในร่างกายเจือจางลง เนื่องจากปริมาณเลือดของเด็กมีไม่เพียงพอที่จะเข้าไปใช้ในเครื่องหัวใจปอดเทียม โดยการเพิ่มสารน้ำ (Priming solution) เพื่อเพิ่มปริมาณเลือดให้เพียงพอ การใช้เครื่องหัวใจปอดเทียมอาจทำให้เม็ดเลือดแดงแตกได้ง่าย ถ้าเลือดเด็กมีความเข้มข้นมาก นอกจากนี้ในระหว่างผ่าตัดจะมีการปรับลดอุณหภูมิร่างกายเด็กลงเพื่อลดการใช้ ออกซิเจนและรักษาสภาพของเซลล์ต่างๆ โดยการปรับลดอุณหภูมิอาจปรับลดลงเพียงเล็กน้อยเหลือประมาณ 32-35 °C หรืออาจปรับลดลงต่ำกว่า 20°C แล้วแต่การผ่าตัดแก้ไขตามพยาธิสภาพของผู้ป่วย ซึ่งการลดอุณหภูมิจะช่วยลดอัตราการเผาผลาญ ลดอัตราการเต้นของหัวใจ การลดอุณหภูมิทุกๆ 10 °C สามารถลดอัตราการใช้ออกซิเจนได้ถึง 3.65 เท่า<sup>7</sup> ทำให้อวัยวะต่างๆ ทนต่อการขาดเลือดได้นานขึ้น และในขณะเดียวกันขณะผ่าตัดศัลยแพทย์จะทำให้หัวใจหยุดเต้นชั่วคราว เพื่อให้มองเห็นความผิดปกติและแก้ไขความผิดปกติได้สะดวก โดยการลดอุณหภูมิลง ร่วมกับการให้สารละลายที่มีโพแทสเซียมคลอไรด์เป็นส่วนประกอบสำคัญ (Cardioplegia solution) ผ่านไปยังกล้ามเนื้อหัวใจทางหลอดเลือดโคโรนารี (Coronary sinus) ซึ่งทำให้หัวใจหยุดเต้นได้นาน 20-25 นาทีหรือนานกว่านั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสารละลายที่ให้

### ขั้นตอนการผ่าตัดการผ่าหัวใจแบบเปิด

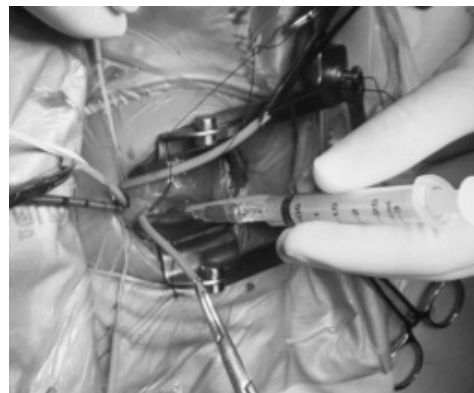
1. เด็กได้รับยาระงับความรู้สึก (General Anesthesia: GA) โดยทีมวิสัญญีแพทย์ให้เด็กนอนหงาย (supine position) ใช้ผ้าห่มแนวไหล่ คอ และข้อเท้าทั้ง 2 ข้างเพื่อทำให้การผ่าตัดเป็นไปได้อย่างสะดวกและเด็กมีความสุขสบาย
2. แพทย์ลงมีดผ่าตัดบริเวณกลางหน้าอก และเลื่อยกระดูกหน้าอก เพื่อเปิดเข้าไปหาหัวใจ
3. แพทย์ทำการหยุดหัวใจเพื่อเข้าไปผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติที่หัวใจ โดยการทำให้ทางเบี่ยงให้เลือดไหลลงเครื่องปอดและหัวใจเทียม ซึ่งทำหน้าที่แทนหัวใจและปอดของเด็ก (Cardiopulmonary bypass)<sup>๑</sup> ขณะที่หัวใจหยุดเต้น เครื่องปอดและหัวใจเทียมยังสามารถปรับอุณหภูมิในร่างกายให้สูงขึ้นหรือต่ำลงได้ตรงตามความต้องการของแพทย์ผ่าตัด ขณะหยุดหัวใจนั้นต้องการให้ร่างกายผู้ป่วยมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 37 °C เพื่อรักษาสภาพของเซลล์ต่างๆ ซึ่งต้องใช้เทคนิคการเย็บ Cannulation ที่ Aorta, SVC, IVC และเย็บ Plegia (เย็บตรงบริเวณ Aorta เพื่อยึดเข็มที่ใส่สารทำให้หัวใจหยุดเต้น) ใส่สาย

Cannula ต่างๆ ที่ทางนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกเป็นผู้เตรียมให้ (นักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก คือ ผู้ที่ดูแลเครื่องหัวใจ และปอดเทียมจะทำงานร่วมกันกับทีมในขณะที่ผ่าตัดหัวใจ)

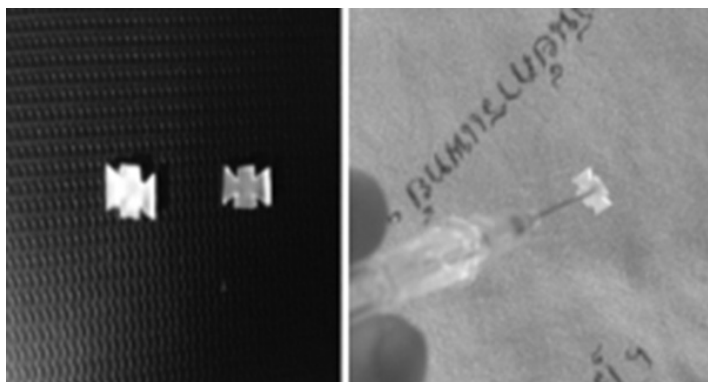
4. แพทย์ใส่เข็ม Cardioplegia เพื่อแก้ไขความผิดปกติของหัวใจโดยการทำให้หัวใจหยุดเต้นชั่วคราวจากการให้สารน้ำ Plegia ผ่านทางเข็ม Cardioplegia (รูปที่ 1) ลงสู่จาก Aorta และเข้าไปใน Coronary artery (เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ) ทั้งซ้ายและขวา (รูปที่ 2) ส่วนประกอบของเข็มนี้ได้ประดิษฐ์ขึ้นใช้ในหน่วยงานศัลยกรรมหัวใจและทรวงอกเด็ก โรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งชื่อว่า Cardioplegia Needle's guard (รูปที่ 3) เนื่องจากเข็มสำเร็จรูปที่จัดจำหน่ายมีขนาดใหญ่ไม่เหมาะสมกับเส้นเลือดเด็กทำให้การผ่าตัดเป็นไปด้วยความยากลำบาก guard ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเองนั้นสามารถปรับขนาดได้ตามความเหมาะสมกับขนาดเส้นเลือดของเด็ก มีความเหนียวยืดหยุ่นและใช้งานได้ดี



รูปที่ 1 เข็ม Cardioplegia



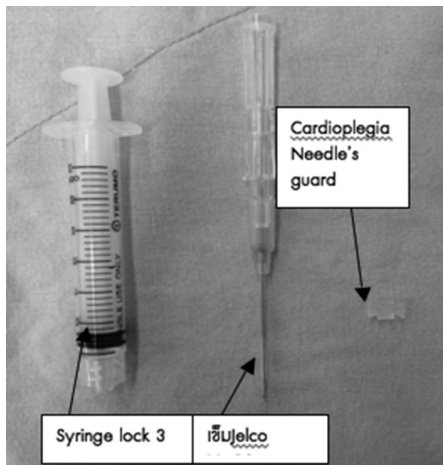
รูปที่ 2 การใช้เข็ม Cardioplegia ใส่บริเวณ Aorta



รูปที่ 3 Cardioplegia Needle's guard

Cardioplegia Needle's guard ประดิษฐ์ขึ้นใช้ครั้งแรกในโรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 จนถึงปัจจุบัน โดยใช้แผ่น Silicone ซึ่งมีลักษณะนุ่มเหนียว และมีความยืดหยุ่นสูง รูปแบบที่ทำขึ้นก็เหมาะสมกับการใช้งาน และมีความมั่นคงสูงในขณะใช้ทำให้มีความปลอดภัยในการใช้งาน อีกทั้งลดข้อจำกัดของขนาดลงอีกด้วย สามารถออกแบบให้มีขนาดต่างๆ ตามความเหมาะสมของเส้นเลือดของเด็กได้ การประดิษฐ์เข็ม Cardioplegia ประกอบไปด้วย (รูปที่ 4)

- Syringe lock 3 cc. x 1 อัน
- เข็ม Jelco No.18 x 1 อัน
- Cardioplegia Needle's guard



รูปที่ 4 ส่วนประกอบของเข็ม Cardioplegia

5. แพทย์ทำการ Cross clamp Aorta และให้สารน้ำ Cardioplegia เพื่อให้หัวใจหยุดเต้น และแก้ไขภาวะความผิดปกติต่างๆของหัวใจ ตามพยาธิสภาพของโรค ช่วงนี้นักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกจะเป็นผู้ดูแลระบบไหลเวียนเลือดของผู้ป่วยร่วมกับศัลยแพทย์ และวิสัญญีแพทย์โดยใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม

6. เมื่อแพทย์แก้ไขความผิดปกติของหัวใจเสร็จแล้ว แพทย์จะทำการคลาย Cross clamp Aorta และพยายามทำให้หัวใจกลับมาเต้นเองอีกครั้ง โดยยังใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมในการช่วยให้หัวใจกลับมาเต้น จนกว่าการทำงานของหัวใจและปอดกลับมาเป็นปกติ แพทย์จะทำการเอาสายต่างๆ ที่มาจากเครื่องปอดและหัวใจเทียมออก

7. แพทย์ทำการจับหยุดเลือด และซ่อมแซมเส้นเลือดต่างๆ ที่ได้รับการทำหัตถการ ใส่สายท่อระบายในทรวงอก (chest drain) 2 เส้นใน Pericardial sac ด้านหลังหัวใจ และ

จาก mediastinum ด้านหน้าหัวใจ ซึ่งต้องดูแลและให้ชุดท่อระบายทรวงอกอยู่ใต้น้ำ (water seal) ข้อต่อของสายแต่ละสายและขวดปิดสนิท เพื่อป้องกันอากาศเข้าไปภายในช่องเยื่อหุ้มปอด และป้องกันของเหลวที่ไหลออกมาไหลย้อนกลับเข้าสู่ปอด

8. แพทย์ทำการเย็บปิดเยื่อหุ้มหัวใจด้วยไหมไม่ละลาย เย็บปิดกระดูกหน้าอกด้วยลวดเย็บกระดูกหน้าอก เย็บปิดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยไหมละลาย และเย็บปิดผิวหนังด้วยไหมละลาย

9. ทำความสะอาดแผลผ่าตัด และบริเวณรอบๆ แผล ทา 2% Chlorhexidine in water บริเวณแผลผ่าตัด และรูใส่สายท่อระบาย ต่อสายท่อระบายทรวงอกลงขวดแบบเทคนิคปลอดเชื้อ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อหลังผ่าตัด

10. ทำการปิดแผลด้วยก๊อซ และแปะแผลด้วย Fixomull ห่มผ้า และให้ความอบอุ่นร่างกายกับเด็กด้วยเครื่องทำความอบอุ่น (Bair hunger)

11. การผ่าตัดหัวใจเป็นการผ่าตัดที่ซับซ้อนและวิกฤตต่อผู้ป่วยทุกราย ดังนั้นผู้ป่วยทุกรายจะต้องใส่ท่อช่วยหายใจไว้ก่อน และกลับหอผู้ป่วยหนักหัวใจและทรวงอก (ICU CVT) เตรียมตัวย้ายผู้ป่วยไปหอผู้ป่วยหนักหัวใจและทรวงอก โดยย้ายเด็กด้วยความระมัดระวัง ดูแลท่อระบายต่างๆ ไม่ให้หักพังงอและอยู่ต่ำกว่าตัวผู้ป่วยเสมอ

## การพยาบาลเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดแก้ไขหัวใจพิการแต่กำเนิด

### การพยาบาลก่อนผ่าตัด

1. เตรียมเด็กและบิดามารดา ให้รู้จักสภาพแวดล้อมในหอผู้ป่วยหนัก ด้วยการพาไปเยี่ยมชมสถานที่ ให้ได้พบเห็นกับสิ่งที่เด็กต้องได้รับหลังการผ่าตัด เช่น อุปกรณ์การให้ออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ เครื่องตรวจคลื่นหัวใจ เครื่องเฝ้าติดตาม (Monitor) เครื่องดูดเสมหะ รวมทั้งแนะนำให้รู้จักบุคลากรที่ให้การดูแล

2. เปิดโอกาสให้ซักถาม กระตุ้นให้มีการระบายความกลัวและกังวล การอธิบายให้เกิดความเข้าใจ ให้ข้อมูลที่แท้จริงและชัดเจนจะช่วยลดความหวาดกลัว วิตกกังวลได้ อธิบายการใส่สายท่อระบายทรวงอกหลังผ่าตัด เครื่องช่วยหายใจ และการดูดเสมหะ เพื่อให้การหายใจดีขึ้นซึ่งจะถอดได้เมื่อเด็กหายใจดีขึ้น

3. เตรียมความพร้อมด้านร่างกาย ด้วยการสอบประวัติความเจ็บป่วย ประวัติครอบครัว การแพ้ยา อาหาร สารเคมีต่างๆ การวินิจฉัย และการตรวจร่างกาย การประเมินสัญญาณชีพ ชั่งน้ำหนักและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ เพื่อดูความพร้อมด้านร่างกายของผู้ป่วยในการผ่าตัด และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบหลังการผ่าตัด เด็กที่มีอาการแสดงของการติดเชื้อแม้จะไม่รุนแรง เช่น เป็นหวัด ไข้ ซึ่งเป็นการที่พบได้บ่อยควรรายงานแพทย์ทันที เพราะถ้าอาการของเด็กสามารถรอได้แพทย์อาจจะพิจารณาเลื่อนการผ่าตัดออกไป เพราะมีความเสี่ยงของการดมยาและการผ่าตัดสูงขึ้น เนื่องจากการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด มีความเสี่ยงต่อการเกิด bacterial endocarditis จากเชื้อ staphylococcus นอกจากนี้เด็กควรได้รับการฝึกไอ และหายใจหลังการผ่าตัดด้วย

4. เตรียมเอกสารต่างๆ ที่สำคัญทางกฎหมาย เช่น เอกสารยินยอมการรักษาและการผ่าตัด เอกสารการใช้สิทธิ์ในการรักษา เป็นต้น

5. อธิบายความสำคัญของการงดน้ำงดอาหารทุกชนิดทางปาก เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจถึงแก่ชีวิตจากการสำลักน้ำและอาหารในขณะที่ได้รับการระงับความรู้สึก หลักในการงดน้ำและอาหารทุกชนิด<sup>10,16</sup> มีดังนี้

1) ในเด็กที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่มีปัญหาของ Delayed gastric emptying time แนะนำให้งดน้ำและอาหารก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก ดังนี้

- น้ำ (clear fluids) ได้แก่ น้ำเปล่า น้ำผลไม้ไม่มีกาก น้ำอัดลมอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

- นมมารดา (breast milk) อย่างน้อย 4 ชั่วโมง

- นมผง (formula) หรืออาหารที่ย่อยง่าย (light meals) เช่น ขนมปังและน้ำอย่างน้อย 6 ชั่วโมง

- อาหารย่อยยาก (meat/fatty solid meals) เช่น เนื้อสัตว์ต่างๆ อาหารทอดหรือไขมันอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

2) ในกรณีที่เด็กมีปัญหาของ delayed gastric emptying time เช่น อ้วน gastroesophageal reflux จะพิจารณางดน้ำและอาหารนานกว่าระยะเวลาที่แนะนำมาแล้ว

6. ให้ยาตามแผนการรักษา วิธีให้ยาอาจเปลี่ยนไปสำหรับยาบางอย่าง เนื่องจากผู้ป่วยงดน้ำและอาหารทางปาก

7. ทำความสะอาดร่างกาย สอนอุจจาระ ให้ถ่ายปัสสาวะก่อนที่จะให้ยานอนหลับ และก่อนส่งไปห้องผ่าตัด

8. เตรียมพร้อมด้านเลือดและส่วนประกอบของเลือดต่างๆ ให้เพียงพอและพร้อมใช้ตามความต้องการของผู้ป่วย

ตลอดระยะเวลาการผ่าตัด

9. ส่งผู้ป่วยไปห้องผ่าตัดพร้อมเวชระเบียน และยาต่างๆ ที่ต้องให้ก่อน ขณะ และหลังการผ่าตัด โดยต้องตรวจสอบให้ตรงตามคำสั่งของแพทย์ และตรงกับผู้ป่วย

### การพยาบาลขณะผ่าตัด

1. จัดให้เด็กได้รับความอบอุ่นมีความสุขสบายทางร่างกายโดยนอนในท่านอนหงาย (Supine position) ใช้อุปกรณ์หนุนส่วนต่างๆ ให้เหมาะกับการผ่าตัดและป้องกันการเกิดแผลกดทับจากการผ่าตัดเป็นเวลานาน รวมทั้งเฝ้าระวังอุบัติเหตุที่มักเกิดกับเด็ก เช่น ตกเตียง โดยมีเจ้าหน้าที่อยู่ใกล้ชิดเด็กตลอดเวลา

2. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ให้พร้อมใช้และมีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสมกับการผ่าตัด เพื่อให้การผ่าตัดเป็นไปได้อย่างสะดวกและปลอดภัยกับผู้ป่วยตลอดการผ่าตัด

3. ใช้เทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัด (Sterile technique) ดูแลให้อุณหภูมิ และความชื้นภายในห้องผ่าตัดให้เหมาะสม ความดันภายในห้องผ่าตัดต้องเป็นบวกเสมอตลอดการผ่าตัด เพื่อลดการติดเชื้อของผู้ป่วย<sup>11, 12</sup>

4. ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ทั้งก่อน ขณะ และหลังการผ่าตัดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีสิ่งแปลกปลอมตกค้างในตัวผู้ป่วย

5. บริหารจัดการให้เด็กได้รับการผ่าตัดอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

6. ให้ร่างกายเด็กได้รับความอบอุ่นตามความเหมาะสมในการผ่าตัด ถ้าเป็นเด็กเล็กใช้ webiril พินแชน และชาเพื่อป้องกันภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำซึ่งก่อเกิดผลเสีย เช่น ภาวะหายใจลำบาก หยุดหายใจ เลือดเป็นกรด น้ำตาลในเลือดต่ำ ติดเชื้อง่าย การเจริญเติบโตของร่างกายหยุดชะงักชั่วคราว<sup>13, 14</sup>

7. เมื่อเสร็จการผ่าตัดทำความสะอาดแผล และบริเวณรอบๆ แผล ต่อกันสายระบายลงขวด ปิดแผลให้เรียบร้อย ตรวจสอบความเรียบร้อยของการปิดแผลผ่าตัด พาสเตอร์ที่ติดไม่มีหลุดลอกหรือติ่งแน่นเกินไป ดูบริเวณอื่นๆ ของร่างกายว่าไม่มีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น เช่น รอยกดทับ ผื่นแดง เป็นต้น ตรวจสอบดูให้รอบๆ ระวังไม่ให้หัก พับ งอหรือดึงรั้ง และอยู่ต่ำกว่าร่างกายผู้ป่วยเสมอ

8. ส่งผู้ป่วยไปหอผู้ป่วยหนักด้วยความระมัดระวัง

พร้อมทั้งเตรียมพร้อมเอกสารต่างๆ ที่สำคัญของผู้ป่วย ยา และเลือดให้พร้อมใช้ตลอดเวลาตามความต้องการของผู้ป่วย

### การพยาบาลในหอผู้ป่วยหนัก

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจในระยะแรกจะต้องอยู่ในห้องผู้ป่วยหนัก พยาบาลที่อยู่ในหอผู้ป่วยหนักนี้จะต้องได้รับการฝึกหัดในการให้การพยาบาลเฉพาะทาง ซึ่งพยาบาลจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่อง<sup>15</sup>

1. เตียงสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ
2. เครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องดูดเสมหะ เครื่องให้ออกซิเจน สารน้ำ และยา ทั้งหมดนี้จะต้องเตรียมไว้ข้างเตียง หยิบใช้ได้สะดวก ไม่ให้มีสิ่งรบกวนการทำงานของเครื่องมือ
3. ประเมินสัญญาณชีพทุกๆ 15 นาที จนกว่าอาการจะคงที่จึงเป็นทุก 30 นาที และทุก 1 ชั่วโมง ตามลำดับ
4. ประเมินภาวะเลือดออกหลังผ่าตัด จากค่าความดันเลือด สังเกตแผลผ่าตัด ปริมาณเลือดในขวระบายเลือดจากทรวงอก สีผิว ริมฝีปาก เล็บมือ เล็บเท้า ผลการตรวจระดับความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง ถ้าพบความผิดปกติให้รีบรายงานแพทย์ให้ทราบ เพื่อแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างทันที่
5. ดูแลให้ยา และสารน้ำตามแผนการรักษา
6. ดูแลให้เด็กได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ และประเมินสภาพการหายใจอย่างใกล้ชิด
7. ดูแลท่อระบายทรวงอกให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมประเมินภาวะเลือดออกมากผิดปกติจากขวระบายเลือด
8. ดูแลให้เด็กได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ รักษาความอบอุ่นของร่างกาย และจัดทำให้เด็กนอนพักผ่อนอย่างสุขสบาย
9. ส่งตรวจเลือดตามแผนการรักษา และติดตามผล รายงานให้แพทย์ทราบ เพื่อดำเนินการวางแผนการรักษาตามสภาวะความต้องการของผู้ป่วย
10. ดูแลให้ยาแก้ปวดตามแผนการรักษา
11. ดูแลด้านจิตใจของผู้ปกครอง และญาติเด็ก เปิดโอกาสให้ญาติซักถาม เพื่อคลายความกังวล พร้อมทั้งอธิบายถึงสภาวะของเด็ก เพื่อให้ญาติเกิดความเข้าใจ

### การพยาบาลในหอผู้ป่วย

1. ประเมินภาวะสุขภาพ ในการให้การพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจ พยาบาลจะต้องประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม รวมทั้งการประเมินภาวะจิตสังคมของครอบครัวด้วย โดย

1.1 การสัมภาษณ์และสังเกต โดยการซักประวัติการตั้งครรรภ์ ภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรรภ์ ประวัติการคลอดของมารดา อาการเจ็บป่วยเมื่อแรกเกิดของผู้ป่วย การเจริญเติบโตและพัฒนาการ การรักษาที่ผู้ป่วยได้รับ ทำที่ผู้ป่วยรู้สึกสุขสบายมากที่สุด การรับประทานอาหาร ภาวะจิตสังคมของผู้ป่วยและครอบครัว ขณะสัมภาษณ์ต้องมีการสังเกตพฤติกรรมแสดงออกของผู้ป่วยและครอบครัวควบคู่ไปด้วย

1.2 การตรวจร่างกาย ประเมินอาการและการแสดงของผู้ป่วยโดยการดู คลำ เคาะ และฟัง

1.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจด้วยหัตถการต่างๆ

1.4 ประเมินความปวดของเด็กให้ยาแก้ปวดตามแผนการรักษาของแพทย์

1.5 ดูแลให้สายท่อระบายต่างๆ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเอาออกตามแพทย์การรักษา

1.6 ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการทำแผลและการทำหัตถการต่างๆ

1.7 ประเมินภาวะการติดเชื้อของผู้ป่วยทั้งที่แผลผ่าตัด และระบบต่างๆ

2. ดูแลด้านจิตใจ อารมณ์ และจิตสังคมของผู้ป่วยและญาติ โดยการอธิบาย และเปิดโอกาสให้ซักถาม

### การพยาบาลก่อนจำหน่ายกลับบ้าน

ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวหลังผ่าตัด และขณะอยู่บ้าน

1. การทำกิจกรรมเมื่อกลับไปอยู่บ้านในระยะแรกๆ ควรทำกิจกรรมต่างๆ เท่ากับขณะอยู่โรงพยาบาล เช่น กิจกรรมประจำวันต่างๆ ใน 2 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นเพิ่มกิจกรรมตามความเหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็ก ควรหยุดกิจกรรมทันทีที่เริ่มรู้สึกหายใจลำบาก ใจสั่น หรือคล้ายจะเป็นลม เหงื่อออกมากผิดปกติ เจ็บหน้าอก ให้นำพัก ถ้าอาการไม่ดีขึ้นรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

2. การรับประทานยา ทำความเข้าใจกับยาที่ต้องได้รับกลับไปรับประทานที่บ้านทราบชนิดของยา ขนาด



เวลารับประทานยาและผลข้างเคียงของ ยา ถ้ามีข้อสงสัยให้ซักถาม ในกรณีที่ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือด ควรสังเกตและประเมินอาการเลือดออกไม่หยุด ถ้ามีอาการควรมาพบแพทย์

3. ดูแลแผลผ่าตัดบริเวณกระดูกหน้าอก ในช่วง 4-12 สัปดาห์เป็นช่วงสมานของกระดูกอก ความหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องออกแรงยก หรือแบกของหนัก ออกแรงผลักวัตถุหนักๆ ขับขี่รถจักรยาน จักรยานยนต์ ส่วนการทำแผล ควรทำความสะอาดทุกวันด้วยแอลกอฮอล์หรือน้ำอุ่นและสบู่อ่อนๆ ซับให้แห้ง พร้อมทั้งสังเกตความผิดปกติของแผล ถ้าพบความผิดปกติ เช่น บวม แดง ร้อนหรือเจ็บมากกว่าเดิมให้รีบมาพบแพทย์

4. การรับประทานอาหาร ควรเป็นอาหารอ่อนย่อยง่าย มีคุณค่าทางอาหารสูงและครบถ้วน งดอาหารรสจัด ของหมักดอง ของเค็ม และอาหารที่ปรุงแต่งด้วยผงชูรส ผงฟู หรือสารกันบูด เป็นต้น และควรชั่งน้ำหนักตัวทุกวันในเวลาเดียวกัน ถ้าเพิ่มมากเกินไป 1 กิโลกรัมต่อวัน ควรไปพบแพทย์

## สรุป

ความพิการของหัวใจ เป็นความผิดปกติทางโครงสร้างของหัวใจและหลอดเลือด ส่งผลต่อการทำงานของหัวใจ หัวใจทำงานมากขึ้น เนื้อเยื่อได้รับออกซิเจนน้อยลงเหนื่อยหอบง่าย เจริญเติบโตช้า ติดเชื้อง่าย เกิดความวิตกกังวลทั้งเด็กและบิดามารดาหรือผู้ปกครอง การดำเนินชีวิตประจำวันบกพร่อง การดูแลต้องหลีกเลี่ยงภาวะที่ทำให้หัวใจทำงานเพิ่ม แต่ส่งเสริมให้หัวใจทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการให้เด็กได้รับการพักผ่อน ป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ และเตรียมเด็กให้พร้อมสำหรับการผ่าตัด และให้การดูแลหลังผ่าตัด และเนื่องจากโรคหัวใจพิการเป็นโรคเรื้อรัง การดูแลตนเองจึงเป็นเรื่องสำคัญ พยาบาลต้องเสริมสร้างให้เด็กบิดามารดา และครอบครัวสามารถดูแลตนเองให้ได้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ปิยะ สมานคัตวิวัฒน์ หน่วยระบบหัวใจและทรวงอก ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมที่นำมาใช้ประโยชน์ในการผ่าตัดแก้ไขความบกพร่องของหัวใจในเด็ก

## References

1. Moller JH., Hoffman JE., editors. Pediatric cardiovascular medicine. Philadelphia: Churchill Livingstone. 2000; 258-259.
2. Pillitteri, A. Maternal & child health nursing: care of the childbearing & childrearing family. (6<sup>th</sup> ed). China: Wolters Kluwer. 2010.
3. David Barrett, Mark Gretton and Tom Quinn. Congenital heart disease. Cardiac care: An Introduction for Healthcare Professional.. John Wiley & Sons Ltd. 2006; 144-154.
4. Siriboonpipat P. Nursing Children 2. (1<sup>st</sup> ed). Bangkok: Thanapress Co., Ltd. 2012. (in Thai)
5. Rudolph, C.D., et al. Rudolph's pediatrics. (21<sup>st</sup> ed.). New York: McGraw-Hill, Inc. 2002.
6. Allen, P.J., Vessey, J.A., & Schapiro, N.A. Primary care of the child with a chronic condition. (5<sup>th</sup> ed.). United States of America: Mosby Elsevier. 2010.
7. Magarapong P. & Kongpatanayochin A. Pediatric Heart Surgery. Pediatric cardiac critical care. Bangkok: Amarin Printing & Publishing Co., Ltd. 2008; 227-233. (in Thai)
8. Grady L., Denton A., & Howard P. Cannulation and Perfusion. Surgical Treatment of Congenital Heart Disease. Philadelphia: Lea & Febiger. 1987; 3-13.
9. Tea C. Perioperative nursing management. In S.C. Smeltzer, B. G. Bare, J. L. Hinkle, & K. H. Cheever (Eds.), Burnner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins. 2010.
10. Ferrari L. R., Rooney F. M., & Rockoff M. A. Preoperative fasting practices in pediatrics. Anesthesiology. 1999; 90 (4): 978-980.

11. Engineering Institute of Thailand. Air Conditioning and Ventilation Standard. (1st ed). 2008; 51. (in Thai)
12. CDC. Guidelines for Environment Infection Control in Health Care Facilities. 2003; 7.
13. Washiratanakorn S. & Shukit S. Effects of nursing practice for neonatal hypothermia prevention in Cesareansection. Perioperative nursing care conference 2<sup>nd</sup>. The Thai Perioperative Nurses Association at International Trade & Exhibition Centre: BITEC. Bangkok: N P Press. 2008; 44. (in Thai)
14. Luginbuehl I., & Bissonnette B. Thermal regulation. In C. J. Cote J. Lerman & I. D. Todres (Eds.). A practice of anesthesia for infants and children. Philadelphia: Saunder. 2009; 557-565.
15. Musiksukon S. & et.al. Nursing care in children and adolescents of cardiovascular disorder. Nursing Pediatric Textbook. (2nd ed). Bangkok: Preonelimitedparthnership 2012; 69-78. (in Thai)
16. Splinter W. M., & Schreiner M. S. Preoperative fasting in children. Anesthesia & Analgesia. 1999; 89 (1): 80-89.