การพยาบาลที่สำคัญในเด็กโรคหัวใจที่พบบ่อย

Essential Nursing care for Children with Common Heart Diseases

อาจารย์ ดร. ปัทมา บุญช่วยเหลือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทองสวย สีทานนท์
อาจารย์สุภา คำมะฤทธิ์

วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

คำนำ

ตำราทางการพยาบาลเรื่องการพยาบาลที่สำคัญในเด็กโรคหัวใจที่พบบ่อย ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้อง และหลักฐานเชิงประจักษ์ ตลอดจนประสบการณ์จริงในการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคหัวใจและครอบครัว เนื้อหาเรียบเรียงด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง ทันสมัยตามมาตรฐานสากล โดยจัดเรียงเป็นบทต่างๆ อย่างเป็นระบบ พร้อมรูปภาพแสดงพยาธิสภาพของการเกิดโรคประกอบที่ชัดเจน มีรายละเอียดครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับโรคหัวใจในเด็กที่พบบ่อย นอกจากนี้ผู้เขียนยังได้สอดแทรกกรณีศึกษาในท้ายบท เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์เชื่อมโยงแนวคิดในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาได้อย่างเหมาะสม หนังสือเล่มนี้จึงเหมาะสำหรับนักศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ทุกระดับ และสาขาวิชาชีพหรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน ผู้ที่สนใจทั่วไป

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์จินตนา วัชรสินธุ์ รองศาสตราจารย์สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล และรองศาสตราจารย์ปรีย์กมล รัชนกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลเด็กและวัยรุ่นที่ได้ให้ความเมตตาและกรุณาอ่าน แก้ไขเนื้อหา สำนวน และความถูกต้องของตัวอักษร จนทำให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จลงด้วยดีผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ผู้ให้กำเนิดและสติปัญญา คณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน และผู้บริหารของวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้

อาจารย์ ดร.ปัทมาบุญช่วยเหลือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองสวย สีทานนท์
อาจารย์สุภา คำมะฤทธิ์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	**ก**
สารบัญ	**ข**
สารบัญภาพ	**ง**
สารบัญตาราง	**ฉ**
บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับโรคหัวใจในเด็ก	
คำนิยามและความสำคัญของการพยาบาลโรคหัวใจในเด็ก	1
ระบาดวิทยาของโรคหัวใจในเด็ก	2
ภาพรวมของกายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจในเด็ก	2
ชนิดของโรคหัวใจในเด็ก	7
บทที่ 2 การพยาบาลเด็กที่มีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียว	14
โรคหัวใจที่มีรูรั่วของผนังกั้นหัวใจห้องล่าง (Ventricular Septal Defect; VSD)	14
โรคหัวใจที่มีทางเชื่อมอยู่ระหว่างระหว่างหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta) กับหลอดเลือดแดงปอด (Pulmonary Artery) (Patent Ductus Arteriosus; PDA)	23
โรคหัวใจที่มีการตีบของเส้นเลือดใหญ่ (Coarctation of the Aorta; CoA)	28
โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียวที่มีลิ้นหัวใจพัลโมนิกตีบแคบ (Pulmonic stenosis: PS)	35
คำถามท้ายบทที่ 2	45
บทที่ 3 การพยาบาลเด็กที่มีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดมีอาการเขียว	50
โรคหัวใจเตรตราโลจี ออฟ ฟาลโลต์ (Tetralogy of Fallot; TOF)	51
โรคลิ้นหัวใจ Tricuspid ตัน (Tricuspid Atresia; TA)	56
โรคหลอดเลือดใหญ่ของหัวใจสลับขั้ว (Transposition of the Great Arteries; TGA)	59
โรคหลอดเลือด aorta และ pulmonary artery ออกจากหัวใจ ห้องล่างขวา (Double outlet of right ventricle; DORV)	64
คำถามท้ายบทที่ 3	73
บทที่ 4 การพยาบาลเด็กที่มีโรคหัวใจที่เกิดภายหลัง	78
ไข้รูมาติก (Acute Rheumatic Fever)	78
โรคคาวาซากิ (Kawasaki disease)	93
คำถามท้ายบทที่ 4	103

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะหัวใจวาย	110
คำถามท้ายบทที่ 5	127
บทที่ 6 การพยาบาลแบบองค์รวมสำหรับเด็กที่เป็นโรคหัวใจ	131
เฉลยคำถามท้ายบท	141
ดัชนี	142
รายนามผู้นิพนธ์	145

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	แสดงกายวิภาคและการไหลเวียนเลือดของหัวใจ	4
ภาพที่ 1.2	แสดงการไหลเวียนเลือดในหัวใจ	5
ภาพที่ 1.3	แสดงการไหลเวียนเลือดของทารกแรกเกิด	7
ภาพที่ 1.4	แสดงชนิดของโรคหัวใจในเด็ก	7
ภาพที่ 2.1	แสดงโรคหัวใจที่มีรูรั่วของผนังกั้นหัวใจห้องล่าง (VSD)	15
ภาพที่ 2.2	แสดงตำแหน่งรูรั่วของ VSD	16
ภาพที่ 2.3	แสดงพยาธิสรีรภาพของ VSD และ Eisenmenger's syndrome	18
ภาพที่ 2.4	แสดง elecardiothoracic ratio (CT) ratio)	20
ภาพที่ 2.5	แสดง pulmonary artery banding [PA banding]	22
ภาพที่ 2.6	แสดง percutaneous transcatheter VSD closure ด้วย Dacron patch	23
ภาพที่ 2.7	แสดงโรคหัวใจที่มีทางเชื่อมอยู่ระหว่างระหว่างหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta) กับหลอดเลือดแดงปอด (Pulmonary Artery) (Patent Ductus Arteriosus; PDA)	23
ภาพที่ 2.8	แสดงพยาธิสรีรภาพของ PDA และ Eisenmenger's syndrome	25
ภาพที่ 2.9	แสดง preductal type (Infantile Type)	29
ภาพที่ 2.10	แสดง postductal type (Adult Type)	29
ภาพที่ 2.11	แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ preductal type (Infantile Type)	30
ภาพที่ 2.12	แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ postductal type (Adult Type)	31
ภาพที่ 2.13	แสดง Coarctectomy with an end–to–end anastomosis	34
ภาพที่ 2.14	แสดง Pulmonic stenosis: PS	35
ภาพที่ 2.15	แสดงพยาธิสรีรภาพ Pulmonic stenosis: PS	37
ภาพที่ 2.16	แสดงการใช้สายสวนหัวใจที่มีลูกโป่งไปขยายลิ้นพัลโมนารีที่ตีบ (balloonpulmonic valvuloplasty, BPV)	39
ภาพที่ 3.1	แสดงความผิดปกติของ Tetralogy of Fallot	51
ภาพที่ 3.2	แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ Tetralogy of Fallot	53
ภาพที่ 3.3	แสดงความผิดปกติของ Tricuspid Atresia	56
ภาพที่ 3.4	แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ Tricuspid Atresia	57

ภาพที่ 3.5 แสดงความผิดปกติของ Transposition of the Great Arteries (TGA) 60
ภาพที่ 3.6 แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ Transposition of the Great Arteries (TGA) 62
ภาพที่ 3.7 แสดงความผิดปกติของ Double Outlet Right Ventricle (DORV) 65
ภาพที่ 3.8 แสดงพยาธิสรีรภาพ ของ Double Outlet Right Ventricle (DORV) 66
ภาพที่ 4.1 แสดงพยาธิสภาพของไข้รูมาติกเฉียบพลัน 80
ภาพที่ 4.2 แสดงอาการแสดงหลัก (major manifestations) ของไข้รูมาติกเฉียบพลัน 82

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	การวินิจฉัยโรคไข้รูมาติกเฉียบพลันในเด็กตาม Revised Jones criteria	85

บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับโรคหัวใจในเด็ก

Introduction to heart diseases in children

อาจารย์ ดร.ปัทมา บุญช่วยเหลือ

การพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคหัวใจ จำเป็นต้องเข้าใจถึงความผิดปกติและลักษณะทางกายวิภาคเฉพาะของโรคหัวใจ เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตย่อมส่งผลต่อชีวิตของเด็ก สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาทางเลือกในการรักษา การผ่าตัด และการดูแลแบบประคับประคอง นอกจากนี้พยาบาลยังต้องเข้าใจผลกระทบในระยะแรกและระยะยาวระหว่างปัญหาที่ได้รับการแก้ไขและไม่ได้รับการแก้ไข ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ ภาวะหัวใจวายหรือภาวะหมดสติจากสมองขาดออกซิเจน และในบางรายอาจเกิดความรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิต (Ungerleider, McMillan, Cooper, Meliones, & Jacobs, 2018) พยาบาลนับเป็นหนึ่งในบุคลากรที่สำคัญของทีมสุขภาพในการนำความรู้เกี่ยวกับโรค พยาธิสรีรภาพ ลักษณะอาการทางคลินิก การวินิจฉัย และการรักษา เพื่อใช้ในการวางแผนและให้การพยาบาลที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของเด็กและครอบครัวอย่างมีประสิทธิภาพ

คำนิยามและความสำคัญของการพยาบาลโรคหัวใจในเด็ก

โรคหัวใจในเด็ก หมายถึง ภาวะที่โครงสร้างและการทำงานของหัวใจผิดปกติ ซึ่งอาจเป็นภาวะที่พบได้ตั้งแต่กำเนิด หรือเกิดขึ้นภายหลังการเกิด ภาวะเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและพัฒนาการโดยรวมของเด็กได้ (Park & Troxler, 2020) เมื่อตรวจพบความผิดปกติของหัวใจและเกิดภาวะหัวใจวายจะส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของเด็ก ซึ่งจะต้องได้รับการรักษาด้วยยา การผ่าตัด หรือการใส่สายสวนหัวใจ เพื่อช่วยให้การทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Poh, Lee, Loh, Tan, & Cheng, 2020) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าโรคนี้อาจทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง และหากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม อาจทำให้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้ (Thomford และคณะ, 2020)

การดูแลเด็กที่เป็นโรคหัวใจมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากมีความเสี่ยงต่อปัญหาทางสุขภาพที่ซับซ้อน รวมถึงผลกระทบด้านพัฒนาการและคุณภาพชีวิตทั้งของตัวเด็กและครอบครัว ดังนั้นการวินิจฉัย การรักษา และการดูแลที่เหมาะสมจึงช่วยเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิต ลดภาวะแทรกซ้อน สนับสนุนพัฒนาการทางกายและจิตใจ สนับสนุนความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของเด็กและครอบครัวที่ดี (Sherzad, Zalmai, Zafarzai, Zazai, & Zeng, 2024) จากการศึกษารายงานว่าการดูแลเด็กโรคหัวใจอย่างใกล้ชิดจากทีมบุคลากรทางการแพทย์ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดในเด็กที่มีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด

นอกจากนี้ การดูแลแบบองค์รวมที่มุ่งเน้นทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และครอบครัว ยังช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตของเด็กและลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนได้อย่างมีนัยสำคัญ (พิเศษ เขื่อนทอง, อุษณีย์ จินตะเวช และ พิมพาภรณ์ กลั่นกลิ่น, 2564)

ระบาดวิทยาของโรคหัวใจในเด็ก

ความผิดปกติของหัวใจเป็นประเภทที่พบได้บ่อยที่สุดในความผิดปกติแต่กำเนิด (Centers for Disease Control and Prevention, 2021) จากการศึกษาของ Roth และคณะ (2020) คาดการณ์ว่าในปี 2562 ทารกทั่วโลกประมาณ 3.12 ล้านคนจะมีความผิดปกติของหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 2.3 ของประชากร นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่าผู้ป่วยเด็กที่มีความผิดปกติของหัวใจทั่วโลกประมาณ 13.3 ล้านคน มีผู้เสียชีวิตประมาณ 217,000 รายโดยประมาณ 150,000 ราย โดยส่วนใหญ่เป็นทารกอายุน้อยกว่า 1 ปี (American Heart Association, 2019) อุบัติการณ์การเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในเด็กทุกเชื้อชาติพบได้ประมาณ 8–10 รายต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย (Wu, He, & Shao, 2020)ประมาณ 1% หรือ 40,000 รายต่อปีในสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention, 2022) และพบอุบัติการณ์การเกิดในประเทศไทยประมาณ 8–12 รายต่อทารกแรกเกิดมีชีพ 1,000 ราย และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กเสียชีวิตในช่วงขวบปีแรก (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2564) อุบัติการณ์ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (CHD) แตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคของโลก โดยเมื่อเปรียบเทียบดัชนีทางสังคมและประชากรสูง (High Sociodemographic Index: SDI) พบว่าอุบัติการณ์ของ CHD ในภูมิภาคที่มี SDI ต่ำมีแนวโน้มสูงกว่า (Wu, He, & Shao, 2020) โดยมีอัตราการเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียวมากกว่าชนิดมีอาการเขียว (American Heart Association, 2019)

ส่วนอุบัติการณ์การเกิดโรคหัวใจที่เกิดขึ้นหลังจากเกิด (Acquired Heart Disease) พบอัตราการเกิดประมาณ 20 – 30 รายต่อ 100,000 คนต่อปี ในกลุ่มเด็กที่อายุต่ำกว่า 5 ปี และ Rheumatic Heart Disease มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อ streptococcal ที่ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือดในวัยเด็กอย่างมีนัยสำคัญ (Carapetis et al., 2016) อุบัติการณ์ของความผิดปกติของหัวใจบางประเภท โดยเฉพาะประเภทที่รุนแรงน้อย กำลังเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่อุบัติการณ์ของประเภทอื่น ๆ ยังคงคงที่ ประเภทความผิดปกติของหัวใจที่พบได้บ่อยที่สุดคือ มีรูรั่วระหว่างห้องหัวใจ ประมาณ 1 ใน 4 ทารกที่มีความผิดปกติของหัวใจมีความผิดปกติของหัวใจที่รุนแรง มักจะต้องเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลในช่วงวัยทารก ได้รับการผ่าตัดหรือการรักษาอื่นในปีแรกของชีวิต และหนึ่งในสามมักจะอยู่ในหอผู้ป่วยหนัก (Chen MengYu, Riehle-Colarusso, Yeung, Smith, & Farr, 2018)

ภาพรวมของกายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจในเด็ก

ก่อนที่จะเข้าสู่การกล่าวถึงรายละเอียดเนื้อหาของการพยาบาลเด็กที่เป็นหัวใจในแต่ละประเภท จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างและการไหลเวียนที่ปกติของหัวใจในเด็กเพื่อเป็นพื้นฐานก่อนเข้าสู่การพยาบาลเด็กที่เป็นโรคหัวใจ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กายวิภาคของหัวใจในเด็ก

หัวใจเป็นอวัยวะที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ ตั้งอยู่กึ่งกลางทรวงอก (mediastinum) หลังต่อกระดูกสันอก (Sternum) และอยู่หน้ากระดูกสันหลัง (Vertebral column) เยื้องไปทางด้านซ้ายเล็กน้อย มีหน้าที่สำคัญคือ ลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารให้แก่เซลล์และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย หัวใจถูกสร้างในช่วง 6 – 8 สัปดาห์แรกหลังปฏิสนธิ หัวใจประกอบด้วยห้องหัวใจ 4 ห้อง แบ่งออกเป็นห้องบนสองห้องเรียกว่า เอเตรียม (atrium) และห้องล่างสองห้องเรียกว่า เวนตริเคิล (ventricles) (ภาพที่ 1.1) ประกอบด้วยหัวใจห้องบนขวา (right atrium) หัวใจห้องล่างขวา (right ventricle) หัวใจห้องบนซ้าย (left atrium) และหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricle) โดยห้องต่าง ๆ นี้ถูกแบ่งโดยผนังเนื้อเยื่อ (septum) ผนังกั้นห้องบนขวาและซ้าย เรียกว่า atrium septum ส่วนห้องล่างอีก 2 ห้องซึ่งมีผนังกั้นห้องล่างขวาและซ้ายเรียกว่า ventricular septum

การสูบฉีดเลือดผ่านห้องหัวใจ ต้องอาศัยการทำงานของลิ้นหัวใจทั้ง 4 ลิ้น และลิ้นหัวใจเหล่านี้จะทำหน้าที่ในการเปิดและปิดเพื่อให้เลือดไหลไปในทิศทางเดียวและช่วยควบคุมการไหลของเลือดและรักษาการไหลเวียนที่มีประสิทธิภาพ ลิ้นหัวใจทั้ง 4 ของหัวใจ ได้แก่ 1) ลิ้นไตรคัสปิด (tricuspid valve) อยู่ระหว่างห้องบนขวาและห้องล่างขวา 2) ลิ้นพัลโมนารี (pulmonary valve) อยู่ระหว่างห้องล่างขวาและหลอดเลือดแดงปอด 3) ลิ้นไมตรัล (mitral valve) อยู่ระหว่างห้องบนซ้ายและห้องล่างซ้าย และ 4) ลิ้นเอออร์ติก (aortic valve) อยู่ระหว่างห้องล่างซ้ายและหลอดเลือดแดงเอออร์ตา (ภาพที่ 1.1) ลิ้นหัวใจทั้ง 4 มีบทบาทเฉพาะตัวในการรักษาสมดุลทางสรีรวิทยาของหัวใจ

การทำหน้าที่ของหัวใจ

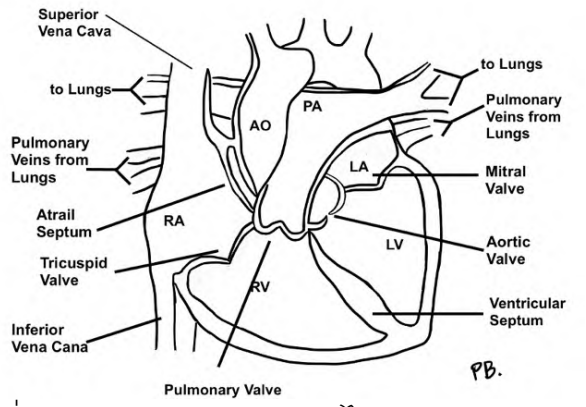
หัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดโดยการบีบตัว และคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเป็นจังหวะ ทำให้เลือดไหลไปตามหลอดเลือดต่างๆ โดยหัวใจแต่ละห้องมีหน้าที่ (Tortora, & Derrickson, 2020) ดังนี้

1. หัวใจห้องบนขวา (right atrium; RA) เป็นส่วนที่รับเลือดดำ ซึ่งเป็นเลือดที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูง จากร่างกายส่วนบนจากศีรษะและแขน โดยผ่านทาง superior vena cava (SVC) และร่างกายส่วนล่างจากลำตัวและขาโดยผ่าน inferior vena cava (IVC) เมื่อหัวใจบีบตัว จะส่งเลือดดำเหล่านี้ผ่านลิ้นหัวใจไตรคัสปิด (Tricuspid valve) เข้าสู่หัวใจห้องล่างขวา

2. หัวใจห้องล่างขวา (right ventricle; RV) เป็นส่วนที่รับเลือดต่อจากหัวใจห้องบนขวาผ่านลิ้นหัวใจไตรคัสปิด (Tricuspid Valve; TV) และส่งเลือดต่อไปยังปอดผ่านลิ้นหัวใจพัลโมนารี (Pulmonary valve; PV) เข้าสู่หลอดเลือดแดงพัลโมนารี (pulmonary artery) เพื่อเปลี่ยนเลือดดำให้เป็นเลือดแดง ซึ่งเป็นเลือดที่มีออกซิเจนสูง ผนังของหัวใจห้องล่างขวามีโครงสร้างบางและมีความยืดหยุ่นสูงทำให้ยืดขยายได้ง่าย (thin-walled structure) ช่วยให้สามารถขยายตัวเพื่อรองรับปริมาณเลือดที่มากกว่าปกติ (volume overload) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. หัวใจห้องบนซ้าย (Left atrium; LA) เป็นส่วนที่รับเลือดแดงที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนสูงจากปอดกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย ผ่านหลอดเลือดดำพัลโมนารี (pulmonary veins) จากนั้นจึงส่งต่อไปยังหัวใจห้องล่างซ้ายโดยผ่านลิ้นหัวใจไบคัสปิด (bicuspid valve; BV) หรือลิ้นหัวใจไมทรัล (mitral valve; MV) โดยสรุปหัวใจห้องนี้ช่วยควบคุมการไหลเวียนเลือดจากปอด (Pulmonary Circulation) และระบบไหลเวียนใหญ่เลือดไปเลี้ยงร่างกาย (Systemic Circulation)

4. หัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricle; LV) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดที่มีออกซิเจนสูง ไปเลี้ยงต่าง ๆ ทั่วร่างกายโดยผ่านลิ้นหัวใจเอออร์ติก (aortic valve; AV) เข้าสู่หลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ทั้งนี้หัวใจห้องล่างซ้ายมีกล้ามเนื้อหนา (thick-walled chamber) เนื่องจากต้องสร้างแรงดันสูงเพื่อสูบฉีดเลือดไปยังระบบไหลเวียนใหญ่ (systemic circulation) ผ่านหลอดเลือดแดงใหญ่ (aorta) ส่งผลให้สามารถรองรับภาวะที่มีแรงดันสูงเกินปกติ (pressure overload) ได้ดี เมื่อเทียบกับห้องหัวใจอื่น แต่หากเกิดภาวะความดันสูงเป็นเวลานาน อาจทำให้กล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวผิดปกติ (left ventricular hypertrophy) และส่งผลต่อการทำงานของหัวใจในระยะยาว (ภาพที่ 1.1)



ภาพที่ 1.1 แสดงกายวิภาคและการไหลเวียนเลือดของหัวใจ

ผนังหัวใจประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ได้แก่ เยื่อหุ้มหัวใจชั้นนอก (pericardium) กล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) และเยื่อบุหัวใจ (endocardium) ด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น (Aluru, Barsouk, Saginala, Rawla, & Barsouk, 2022)

1. เยื่อหุ้มหัวใจ (pericardium) เป็นชั้นที่อยู่ด้านนอกของโพรงหัวใจ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 2 ชั้น ชั้นนอกและชั้นในซึ่งหุ้มติดกับกล้ามเนื้อหัวใจ โดยชั้นนอกมีลักษณะเป็นเส้นใยคอลลาเจน (collagenous fibers) และเส้นใยอีลาสติก (elastic fibers) สามารถยืดหยุ่นขยายตัวเพื่อปรับสมดุลของความดันในเยื่อหุ้มหัวใจ ส่วนชั้นในทำหน้าที่สร้างน้ำหล่อเลี้ยง (visceral layer of the serous pericardium) ในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อหล่อลื่นและ ป้องกันการบาดเจ็บจากแรงกระแทกภายนอก

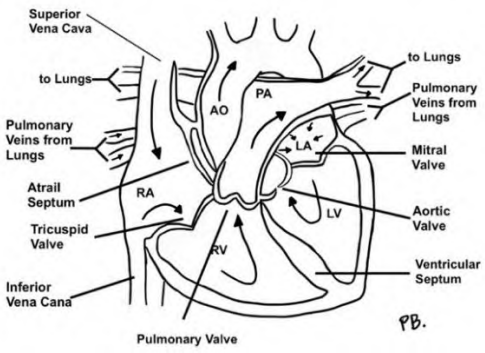
2. กล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) เป็นชั้นกลางของผนังหัวใจ ประกอบด้วยชั้นกล้ามเนื้อที่สามารถจำแนกได้ 3 ชั้น ซึ่งพบเด่นชัดในหัวใจห้องล่างซ้ายและผนังกั้นหัวใจห้องล่าง ได้แก่ ชั้นใต้เยื่อหุ้มหัวใจ

(subepicardial layer) ชั้นกลางที่มีการเรียงตัวของกล้ามเนื้อแบบศูนย์กลาง (middle concentric layer) และชั้นใต้เยื่อบุหัวใจ (subendocardial layer) ส่วนที่เหลือของหัวใจประกอบไปด้วยชั้นใต้เยื่อหุ้มหัวใจและชั้นใต้เยื่อบุหัวใจเป็นหลัก ทำหน้าที่ในการหดตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย

3. เยื่อบุหัวใจ (endocardium) เป็นชั้นภายในสุดของหัวใจ มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อบางและเรียบที่อยู่ในสุดของหัวใจ เยื่อบุหัวใจประกอบด้วย 2 ชั้น ชั้นภายในสุดปูพื้นผิวของห้องหัวใจและประกอบด้วยเซลล์บุผนังหลอดเลือด (Endothelial cells) ชั้นที่ 2 คือ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันใต้เยื่อบุหัวใจ (Subendocardial connective tissue) ซึ่งเชื่อมต่อกับเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของกล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardium) ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายให้กับกล้ามเนื้อหัวใจจากสารแปลกปลอมต่างๆ ที่มากับเลือด

การไหลเวียนเลือดในหัวใจ

พยาธิสภาพของหัวใจและหลอดเลือดในเด็กที่มีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการไหลเวียนของเลือด (hemodynamic) และมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหัวใจและหลอดเลือดตามมา ดังนั้น การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทาง hemodynamic ที่เกิดขึ้น มีประโยชน์ในการอธิบายอาการ อาการแสดง การตรวจพบทางคลินิก ความผิดปกติของภาพรังสีปอดและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ นำไปใช้ในการวินิจฉัยทางการพยาบาลหรือวางแผนการพยาบาลเด็กที่มีโรคหัวใจได้ เพื่อให้เข้าใจกลไกเหล่านี้ ผู้เขียนจึงขอกล่าวถึงลักษณะการไหลเวียนเลือดในภาวะปกติในร่างกาย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระบบ ดังนี้ (ภาพที่ 1.2)



ภาพที่ 1.2 แสดงการไหลเวียนเลือดในหัวใจ

1) วงจรการไหลเวียนในปอด (Pulmonary circulation)

การไหลเวียนเลือดในปอดเป็นกระบวนการที่เลือดดำ (deoxygenated blood) จากร่างกายถูกส่งไปฟอกที่ปอดเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซและรับออกซิเจน จากนั้นจึงกลับเข้าสู่หัวใจห้องซ้ายเพื่อนำไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยมีกระบวนการไหลเวียนเลือดดำจากร่างกายที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูง ไหลเข้าสู่ หัวใจห้องบนขวา (Right Atrium) ผ่าน หลอดเลือดดำใหญ่ (Superior และ Inferior Vena Cava) เลือดถูกส่งผ่าน ลิ้นไตรคัสปิด (Tricuspid Valve) ไปยัง หัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle) เมื่อหัวใจบีบตัว เลือดจะถูกสูบฉีดผ่านลิ้นพัลโมนารี (Pulmonary Valve) เข้าสู่หลอดเลือดแดงพัลโมนารี (Pulmonary Arteries) ไปยังปอด เลือดจะไหลผ่านเส้นเลือดฝอยในปอด (pulmonary capillaries) ซึ่งเป็นบริเวณที่เกิดการ

แลกเปลี่ยนก๊าซโดยเลือดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกและได้เลือดแดงที่มีออกซิเจน และจะถูกลำเลียงผ่านหลอดเลือดดำพัลโมนารี (Pulmonary Veins) เข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium) จากนั้นเลือดจะถูกส่งผ่านลิ้นไมตรัล (Mitral Valve) ไปยังหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) และถูกสูบฉีดไปเลี้ยงร่างกายผ่านหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta) และเป็นจุดเริ่มต้นของการไหลเวียนโลหิตทั่วร่างกาย (systemic circulation) (Brinkman & Sharma, 2023)

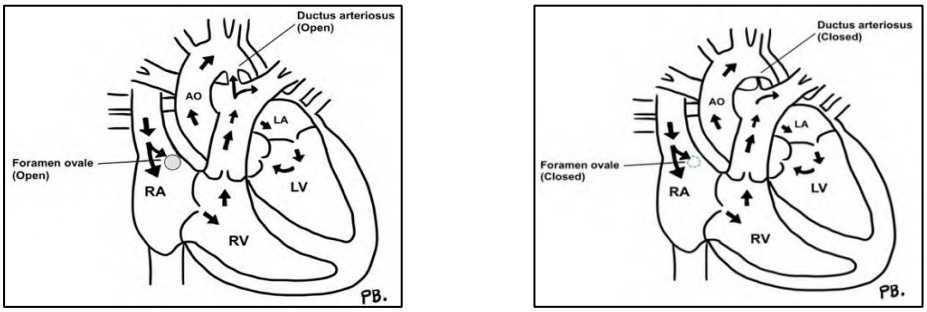
2) วงจรไหลเวียนเลือดทั่วร่างกาย (Systemic circulation)

การไหลเวียนเลือดทั่วร่างกาย เป็นกระบวนการที่ส่งเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งหมดของร่างกาย โดยกระบวนการนี้รับเลือดแดงจากหลอดเลือดพัลโมนารี (Pulmonary Veins) เข้าสู่หัวใจทางหัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium) แล้วไหลลงสู่หัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) และไปยังหลอดเลือดแดงใหญ่ (Aorta) เพื่อลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย (Gruzdeva, Borodkina, Belik, Akbasheva, Palicheva, & Barbarash, 2019)

การไหลเวียนเลือดของทารกแรกเกิด (Postnatal Circulation)

ภายหลังการเกิดมีการปรับตัวของระบบหลอดเลือดหัวใจ 4 ประการคือ (1) รกจะถูกตัดออกจากระบบไหลเวียนของทารกในครรภ์ (2) ทารกเริ่มหายใจเอง และปอดกลายเป็นอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้การไหลเวียนเลือดไปยังปอดเพิ่มขึ้น (3) ระบบไหลเวียนเลือดปอดแยกออกจากระบบไหลเวียนเลือดทั่วร่างกาย และ PFO (Patent Foramen Ovale) และเส้นเลือดที่เชื่อมระหว่างหลอดเลือดแดงปอดและหลอดเลือดแดงใหญ่ (Ductus Arteriosus) จะหดตัวและปิด และ (4) ระบบหัวใจและหลอดเลือดของทารกจะปรับตัวตามการเจริญเติบโต ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจดีขึ้น และการไหลเวียนเลือดมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามอายุ (Merlocco, 2019)

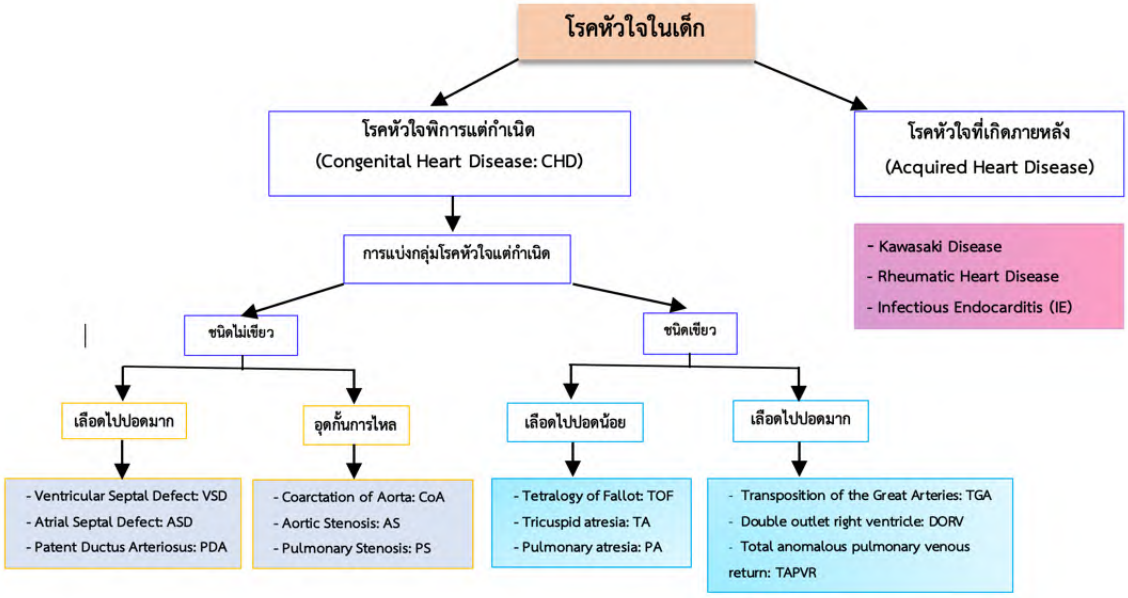
เมื่อทารกเริ่มหายใจ ปอดจะขยายตัว ทำให้ความต้านทานในหลอดเลือดปอดลดลง มีการไหลของเลือดไปปอดมากขึ้น เลือดจากหัวใจห้องล่างขวาจะไหลผ่านไปปอดแทนการไหลผ่าน Ductus Arteriosus ส่งผลให้ปริมาณเลือดไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องซ้ายเพิ่มขึ้น และเมื่อความดันในหัวใจห้องบนซ้ายสูงกว่าห้องบนขวา แรงดันนี้จะดันผนังที่กั้นระหว่างห้องบนซ้ายและขวา (septum primum และ septum secundum) ให้แนบชิดกัน จึงเกิดการปิดของ foramen ovale ซึ่งจะปิดเมื่อทารกอายุได้ประมาณ 6 ชั่วโมง แต่การปิดอย่างสมบูรณ์ทางกายวิภาคอาจใช้เวลาหลายเดือนหรือถึงหนึ่งปี (Teshome, Najib, Nwagbara, Akinseye, & Ibebuogu, 2020) ส่วน Ductus Arteriosus จะหดตัวจากความดันหลอดเลือดแดงในปอดลดลง และระดับ prostaglandin ที่ผลิตจากรกลดลง จะปิดทางสรีรวิทยาภายใน 24 –96 ชั่วโมงหลังเกิด และจะมีการสร้างเนื้อเยื่อไฟโบรัสรอบๆ หลอดเลือดนี้ ทำให้ปิดอย่างสมบูรณ์เมื่ออายุ 3–4 สัปดาห์ (วิมลวัลย์ วโรฬาร, 2565) (ภาพที่ 1.3)



ภาพที่ 1.3 แสดงการไหลเวียนเลือดของทารกแรกเกิด

ชนิดของโรคหัวใจในเด็ก

โรคหัวใจในเด็กแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ คือ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด และโรคหัวใจที่เกิดภายหลัง (ภาพที่ 1.4)



ภาพที่ 1.4 แสดงชนิดของโรคหัวใจในเด็ก

1. โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital Heart Disease, CHD)

โรคหัวใจที่เกิดขึ้นตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา เป็นความผิดปกติของโครงสร้างหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดขึ้นจากการสร้างอวัยวะที่ไม่สมบูรณ์ในระยะตัวอ่อน โดยการพัฒนาของหัวใจเริ่มต้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ของการตั้งครรภ์ และจะพัฒนาต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 ของการตั้งครรภ์ ในช่วงนี้หากมารดาได้รับเชื้อไวรัส เช่น หัดเยอรมัน หรือมีปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ อาจส่งผลให้การสร้างหัวใจของทารกไม่สมบูรณ์ ความผิดปกติแต่กำเนิดของหัวใจ (Congenital defects) อาจเกิดขึ้นที่ลิ้นหัวใจ ห้องหัวใจ ผนังกั้นหัวใจ หลอดเลือดแดงเป็นผลให้การทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ (ณัฏฐณิชา ศรีบุณยวัฒน, 2562)

โดยประมาณร้อยละ 85–90 ไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรคที่ชัดเจน โดยเชื่อว่าเกิดจากหลายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด เช่น ปัจจัยทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม (Morton, Quiat, Seidman, & Seidman, 2022) รวมทั้งมีปัจจัยเสี่ยงที่เชื่อว่ามีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอุบัติการของการเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด ได้แก่ 1) ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับมารดา เช่น โรคเรื้อรัง โรคอ้วน การบริโภคแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การสัมผัสสารพิษในสิ่งแวดล้อมและการติดเชื้อ 2) ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับประวัติครอบครัว โดยพบว่าความพิการของหัวใจแต่กำเนิดในพ่อแม่ หรือพี่น้องสายตรง จะเพิ่มอุบัติการณ์การเกิดความผิดปกติของหัวใจ (Zhang, et al., 2021)

การศึกษาหลายการศึกษา พบว่าความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิดมักจะเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของโครโมโซม กลุ่มอาการเฉพาะหรือข้อบกพร่องอื่นๆ แต่กำเนิดในระบบอื่นๆของร่างกาย เช่น กลุ่มอาการดาวน์ (Down Syndrome) พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมากกับหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิด ventricular septal defect, patent ductus arteriosus และกลุ่มอาการเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับหัวใจพิการแต่กำเนิด ได้แก่ Noonan syndrome ซึ่งเป็นกลุ่มอาการที่มีความผิดปกติของลิ้นปอดและโรคกล้ามเนื้อหัวใจ และ William syndrome หรือภาวะตีบของหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดปอด (Zhang, et al., 2021) นอกจากนี้ยังพบข้อบกพร่องนอกหัวใจ เช่น การมีหลอดอาหารส่วนล่างมีทางติดต่อกับหลอดลมคอ(tracheoesophageal fistula) ภาวะไส้เลื่อนกระบังลม (diaphragmatic hernia) และความผิดปกติของไต (Kelleher, McMahon, & James, 2021)

ความผิดปกติของหัวใจชนิดนี้ พบบ่อยในทารกแรกเกิด โดยมีอุบัติการณ์การเกิดขึ้นทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ พบประมาณ 8–12 คนต่อทารก 1,000 คน (American Heart Association, 2019) และร้อยละ 70 เป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่เขียว (Parvar, Ghaderpanah, & Naghshzan, 2023) โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในปีแรกของชีวิต (ยกเว้นการคลอดก่อนกำหนด) ความผิดปกติของหัวใจที่พบได้บ่อยที่สุดคือ มีรูรั่วที่ผนังกั้นห้องหัวใจห้องล่าง (Mavroudis, Backer, & Anderson, 2023) ทั้งนี้โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด จำแนกโดยใช้ลักษณะทางคลินิกได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1 โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียว (Acyanotic congenital heart disease)

เป็นความผิดปกติในระบบหัวใจและหลอดเลือดที่ทำให้เกิดการไหลเวียนของเลือดที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนสูงไหลลัดจากหัวใจห้องซ้ายไปยังหัวใจห้องขวา ส่งผลให้หัวใจห้องล่างซ้ายบีบตัวส่งเลือดแดงไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้ลดลง โรคหัวใจชนิดนี้จะไม่มีการผสมกันระหว่างเลือดแดงกับเลือดดำหมายถึงมีปริมาณเลือดที่ไหลออกไปเลี้ยงร่างกายต่อนาทีลดลง แต่มีความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดอยู่ในระดับปกติ จึงทำให้ไม่มีอาการเขียว (Poh, Lee, Loh, Tan, & Cheng, 2020) ทั้งนี้โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดไม่มีอาการเขียว จัดแบ่งตามพยาธิสรีรภาพ ได้ 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่มีเลือดไปปอดมาก (increased pulmonary blood flow) เกิดจากการมีทางเชื่อมหรือทางติดต่อระหว่างหัวใจห้องด้านซ้ายและด้านขวา เลือดสามารถไหลจากหัวใจห้องด้านซ้ายไปห้องด้านขวา