

## การวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจทารกในครรภ์ เบื้องต้นด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

รัตนา คำวิสัยศักดิ์

สาขาวิชญ์และรักษาทารกในครรภ์ ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### Introduction to Fetal Echocardiography

Ratana Komwilaisak

Division of Fetal Diagnosis and Therapy Department of Obstetrics and Gynecology  
Faculty of Medicine, Khon Kaen University

#### บทนำ

ความพิการแต่กำเนิดของหัวใจเป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยในทารกแรกคลอดที่มีความพิการแต่กำเนิดโดยอาจพบร่วมกับความผิดปกติของอวัยวะอื่น ๆ ร่วมกับความผิดปกติทางโครโมโซม หรือเป็นความผิดปกติเฉพาะที่หัวใจอย่างเดียวก็ได้ อุบัติการณ์ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดพบประมาณ 3-12 ราย ต่อทารกคลอดมีชีพ 1000 ราย หรือประมาณร้อยละ 0.3-1.2<sup>1,2</sup>

ในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีคลื่นเสียงความถี่สูงทางการแพทย์เพื่อนำมาใช้ในการตรวจวินิจฉัยความผิดปกติของอวัยวะภายใน ตลอดจนความผิดปกติของทารกในครรภ์ทำให้สามารถให้การวินิจฉัยความผิดปกติได้อย่างแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น การวินิจฉัยความผิดปกติของหัวใจทารกในครรภ์ (Fetal Echocardiography) สามารถ กระทำได้ตั้งแต่อายุครรภ์ 16-18 สัปดาห์ โดยใช้หัวตรวจทางหน้าท้อง หรือเมื่ออายุครรภ์ 14 สัปดาห์ โดยใช้หัวตรวจทางช่องคลอด<sup>3</sup> อย่างไรก็ตาม อายุครรภ์ที่เหมาะสมที่สุดในการตรวจ วินิจฉัยคือระหว่าง 20-24 สัปดาห์<sup>3,4</sup> เนื่องจากถ้าอายุครรภ์น้อยหัวใจทารกยังมีขนาดเล็ก หัวใจ ลิ้นหัวใจ ตลอดจนเส้นเลือดในหัวใจ อาจจะยังไม่ชัดเจน ในทางตรงกันข้าม ถ้าทารกมีอายุครรภ์มากขึ้น กระดูก แขน ขี่โครง และหัวใจ จะมีการสร้างแคลเซียม (Calcification) เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดเงาบังตำแหน่งของหัวใจ อาจทำให้เห็นกายวิภาคภายในไม่ชัดเจน ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจ

เนื่องจากอุบัติการณ์การเกิด Congenital Heart Disease ในประชากรทั่วไปไม่สูงมาก ดังนั้นการตรวจ Fetal Echocardiography ในปัจจุบันจึงจำกัดอยู่เฉพาะในกลุ่มสตรี

ตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงที่ทารกในครรภ์จะเกิดหัวใจพิการแต่กำเนิด<sup>4,7</sup>

ปัจจัยเสี่ยงสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้ ดังนี้

1. ปัจจัยเสี่ยงทางด้านมารดา (Maternal Risk Factors)
  - มารดามีโรคที่เกิดจากความผิดปกติทางเมตาบอลิก (Maternal Metabolic Disorders) เช่น DM และ Phenylketonuria
  - มารดาได้รับสารที่ก่อให้เกิดความผิดปกติของหัวใจ (Maternal Exposure to Cardiac Teratogen) เช่น ยาต้านชัก
  - มารดามีโรคของระบบภูมิคุ้มกัน (Maternal Autoantibodies)
  - มารดามีโรคหัวใจผิดปกติ (Maternal Heart Disease)
2. ปัจจัยเสี่ยงทางด้านครอบครัว (Family Risk factors)
  - เคยคลอดบุตรที่มีหัวใจพิการแต่กำเนิด (Previously Affected Child or Fetus)
  - บิดาหรือมารดาเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Paternal Congenital Heart Disease)
  - มีประวัติโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมในครอบครัว (Family History of Single Gene Disorders) เช่น Marfan, Noonan และ DiGeorge เป็นต้น
  - มีสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Family History of Congenital Heart Disease)
3. ปัจจัยเสี่ยงทางด้านทารก (Fetal Risk Factors)
  - ทารกมีภาวะบวมหน้า (Development of Fetal Hydrops)
  - ทารกมีความผิดปกติของร่างกายระบบอื่น ๆ (Extracardiac Malformation)

- ทารกมีโครโมโซมผิดปกติ (Chromosome Abnormalities)
- ทารกมีการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Abnormal Fetal Heart Rhythm)
  - ในระหว่างการตรวจทารกในครรภ์ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงทั่วไปแล้วสงสัยว่าทารกจะมีหัวใจพิการ (Suspicious of Congenital Heart Defect)
  - ทารกมีภาวะเจริญเติบโตช้าในครรภ์ (Abnormal Fetal Growth)

มารดามีโรคที่เกิดจากความผิดปกติทางเมตาบอลิก (Maternal Metabolic Disorders)

โรคในมารดาบางโรคมีความสัมพันธ์กับความพิการของหัวใจแต่กำเนิด มารดาที่เป็นเบาหวานซึ่งไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จะพบทารกมีความเสี่ยงต่อ Congenital Heart Disease (CHD) มากกว่าสตรีตั้งครรภ์ไปถึง 5 เท่า คือร้อยละ 4 ความผิดปกติที่พบได้แก่ Hypertrophic Cardiomyopathy, Ventricular Septal Defect (VSD) และ Transposition of Great Artery (TGA)<sup>9</sup> เป็นต้น

สำหรับโรค Phenylketonuria ซึ่งมีระดับ Phenylalanine > 600 (mol/l) จะพบอุบัติการณ์ ของ CHD สูงถึงร้อยละ 14 ความผิดปกติของหัวใจที่พบบ่อย ได้แก่กลุ่ม Conotruncal Lesions เช่น Tetralogy of Fallot, Left Heart Obstructive Lesions และ VSD

**มารดาได้รับสารที่ก่อให้เกิดความพิการของหัวใจ (Maternal Exposure to Cardiac Teratogen)**

การได้รับ Cardiac Teratogen ในระหว่างการตั้งครรภ์ไม่ว่าจะเป็นจากยา บางชนิดหรือ จากการติดเชื้อ Virus บางสายพันธุ์ สามารถทำให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างของหัวใจผิดปกติได้ ตัวอย่างของ Cardiac Teratogen เหล่านี้ได้แก่ Alcohol, Anticonvulsants, Retinoic Acid, Lithium ฯลฯ

Viral Infection ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด CHD ได้แก่ Rubella, Toxoplasma, Mumps, Parvovirus และ Coxsackie B<sup>7</sup> เป็นต้น

**มารดามีโรคของระบบภูมิคุ้มกัน (Maternal Auto-antibodies)**

โรคในกลุ่ม Autoimmune Disease เช่น SLE และ Sjogren's Syndrome ซึ่งมี Autoantibodies ที่เฉพาะได้แก่ Anti-Ro และ/หรือ Anti-La จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด Atrioventricular Block และ Cardiomyopathy ในทารก<sup>9-10</sup> โดยเชื่อว่ามี Transplacental Passage ของ Antibodies จากแม่ไปสู่ทารกในครรภ์เมื่ออายุครรภ์ ประมาณ 16-18 สัปดาห์

โดยทั่วไป ไปสตรีตั้งครรภ์ที่มีปัญหา Collagen Vascular Disease จะมีความเสี่ยงที่ทารกจะเกิดความผิดปกติดังกล่าว ประมาณร้อยละ 1-6

**มารดามีโรคหัวใจผิดปกติ (Maternal Heart Disease)**

มารดาที่มีความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิดจะมีความเสี่ยงที่ทารกจะเกิด Congenital Heart Disease (CHD) มากกว่าสตรีตั้งครรภ์ทั่วไป โดยความเสี่ยงในทารกจะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นกับความผิดปกติของหัวใจมารดา เช่น ถ้ามารดามี Ventricular Septal Defect จะพบ ความเสี่ยงในทารกสูงถึงร้อยละ 6-10 ในขณะที่ถ้ามารดามี Tetralogy of Fallot พบความเสี่ยงในทารกเพียงร้อยละ 2<sup>7</sup> เป็นต้น

**เคยคลอดบุตรที่มีหัวใจพิการแต่กำเนิด (Previously Affected Child or Fetus)**

ในหลายๆสถาบันพบว่าปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นข้อบ่งชี้ที่แพทย์ส่งสตรีตั้งครรภ์เข้ารับการตรวจ Fetal Echocardiography มากที่สุด

ความเสี่ยงต่อ Congenital Heart Disease (CHD) ในทารกนี้พบว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-5 ถ้ามารดาเคยคลอดทารกที่มีโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดมาก่อน 1 ราย แต่จะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10 ถ้ามารดาเคยคลอดทารกที่มีความพิการทางหัวใจมาก่อน 2 ราย<sup>7</sup>

ถ้ามารดาเคยคลอดทารกที่มีความผิดปกติเฉพาะอย่างของหัวใจ เช่น Left Heart Obstructive Lesions และ Heterotaxy Syndrome การเกิดความพิการซ้ำในการตั้งครรภ์ครั้งต่อไป มักจะเป็นความผิดปกติลักษณะเดิมเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็อาจพบความผิดปกติอื่นๆ ที่แตกต่างกันได้ ดังนั้นการทราบชนิดของความผิดปกติของหัวใจที่เกิดขึ้นกับทารกในครรภ์จากการตั้งครรภ์ครั้งก่อนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

**บิดาหรือมารดาเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Paternal Congenital Heart Disease)**

ถ้าบิดาหรือมารดามีความพิการของหัวใจแต่กำเนิด ความเสี่ยงต่อ Congenital Heart Disease (CHD) ในทารกจะเพิ่มสูงประมาณร้อยละ 5-10 โดยความเสี่ยงจะสูงมากขึ้นถ้ามารดามี ความพิการของหัวใจ เมื่อเทียบกับกับถ้าบิดามีความพิการของหัวใจ<sup>7</sup>

**มีประวัติโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมในครอบครัว (Family History of Single Gene Disorders)**

โรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมในกลุ่ม Single Gene Disorders เช่น Microdeletion ของโครโมโซมคู่ที่ 22 มักจะ

เกิดร่วมกับ Congenital Heart Disease (CHD) ได้แก่ ความผิดปกติ ในกลุ่ม Conotruncal Defects เช่น Truncus Arteriosus, Tetralogy of Fallot และ Interrupted Aortic Arch<sup>21</sup> เป็นต้น โดยทั่ว ๆ ไปมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบชนิดของความพิการของหัวใจที่พบร่วมและอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดนั้นๆ เพื่อการคำนวณหาโอกาสเสี่ยงในทารกต่อไป

#### มีสมาชิกในครอบครัวเป็นโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Family History of Congenital Heart Disease)

แม้ว่าประวัติโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดในครอบครัวจะมีความสำคัญทางสถิติต่อการเกิด CHD ในทารก แต่อย่างไรก็ตาม มีสตรีตั้งครรภ์ที่มีประวัติครอบครัวดังกล่าว และบุคคลใกล้ชิดจำนวนมากไม่น้อยเกิดความกังวลใจเพราะสาเหตุนี้ ดังนั้นการส่งตรวจ Fetal Echocardiography จึงควรกระทำเพื่อสร้างความเชื่อมั่นและลดความกังวลใจให้แก่ทุกฝ่าย โดยเฉพาะในกรณีที่ตรวจพบว่าทารกปกติ

#### ทารกมีภาวะบวมน้ำ (Development of Fetal Hydrops)

การที่ทารกเกิดภาวะบวมน้ำเนื่องจากทารกมีปัญหา Circulatory Failure ซึ่งเกิดได้จาก หลายสาเหตุ ได้แก่ เกิดจากความพิการของหัวใจ (เช่น Aortic Atresia และ Ebstein's Anomaly) เกิดจาก Torsion ของ Great Vessels เนื่องจากมี Extracardiac Mass (เช่น Diaphragmatic Hernia, Cystic Adenomatoid Tumor ในปอด) เกิดจากภาวะ Arrhythmia ทั้ง Bradycardia หรือ Severe Tachycardia เกิดจาก ภาวะ Fetal Anemia เช่น Isoimmunization และเกิดจาก Fetomaternal Hemorrhage

ดังนั้น การส่งตรวจ Fetal Echocardiography จึงมีความจำเป็นทั้งในแง่การวินิจฉัยหาสาเหตุและติดตามความรุนแรงของโรค

#### ทารกมีความผิดปกติของร่างกายระบบอื่น ๆ (Extracardiac Malformation)

ความถี่ในการพบ Structural Cardiac Defects ร่วมกับความผิดปกติระบบอื่น ๆ จะมีความแปรผัน ขึ้นกับว่าความผิดปกติร่วมนั้นเกิดขึ้นที่อวัยวะใด เช่น พบอุบัติการณ์ของ CHD เพียงร้อยละ 2-5 ร่วมกับความผิดปกติของระบบประสาท ในขณะที่จะพบอุบัติการณ์ของ CHD ได้สูงถึงร้อยละ 50 ถ้าความผิดปกติร่วมเกิดที่ระบบทางเดินปัสสาวะ<sup>12</sup> เป็นต้น

ดังนั้นถ้าพบว่าทารกในครรภ์มีความผิดปกติของระบบใด ๆ ก็ตามจากการตรวจด้วยคลื่น เสียงความถี่สูง แพทย์ควรจะต้องตรวจหาความผิดปกติของหัวใจด้วย

#### ทารกมีโครโมโซมผิดปกติ (Chromosome Abnormalities)

ทารกที่มีความผิดปกติทางโครโมโซม จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของหัวใจร่วมด้วยสูง โดยพบอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 12-13 ในทารกแรกเกิด แต่อุบัติการณ์นี้จะสูงมากขึ้น เป็นประมาณร้อยละ 32 จากการตรวจทารกในครรภ์ในช่วงไตรมาสที่ 2 ของการตั้งครรภ์

ชนิดของหัวใจพิการแต่กำเนิดที่พบจะมีความแตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของความผิดปกติ ทางโครโมโซม เช่น พบ Atrioventricular Septal Defects ร่วมกับ Trisomy 21 พบ Coarctation of the Aorta ได้บ่อยร่วมกับ Turner Syndrome<sup>13</sup> เป็นต้น

ในทางกลับกัน ในบางสถาบัน ถ้าตรวจพบทารกที่มีความพิการของหัวใจก็จะส่งตรวจ Fetal Karyotyping เพื่อพิสูจน์ว่าทารกมีความผิดปกติทางโครโมโซมร่วมด้วยหรือไม่

#### ทารกมีการเต้นของหัวใจผิดปกติ (Abnormal Fetal Heart Rhythm)

ถึงแม้ว่าภาวะหัวใจเต้นผิดปกติในทารกส่วนใหญ่จะไม่ใช่สัมพันธ์กับ Structural Cardiac Defect แต่ความพิการของหัวใจบางอย่างที่มี Chamber Dilatation เช่น Cardiomyopathy และ Hypoplastic Left Heart Syndrome ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้หัวใจเต้นผิดปกติได้ ดังนั้นการส่งตรวจ Fetal Echocardiography จึงมีประโยชน์ ทั้งในแง่การวินิจฉัยหาสาเหตุและติดตามภาวะแทรกซ้อน ที่อาจเกิดขึ้น เช่น Fetal Hydrops จาก Congestive Heart Failure

#### ทารกมีภาวะเจริญเติบโตช้าในครรภ์ (Abnormal Fetal Growth)

ถึงแม้ว่าอุบัติการณ์การเกิด CHD ในทารกที่มีภาวะการเจริญเติบโตช้าในครรภ์จะต่ำ แต่ทารกในกลุ่มนี้ควรได้รับการตรวจ Fetal Echocardiography เพื่อวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อน คือ Congestive Heart Failure ที่อาจเกิดขึ้น โดยจะพบ Fetal Hydrops และ Cardiac Enlargement ซึ่งจะช่วยให้สามารถดูแลรักษาได้อย่างทันท่วงที

#### เทคนิคการตรวจวินิจฉัย (Examination Technique)

การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงมีเทคนิคการตรวจที่เฉพาะและอาศัยเวลาการตรวจที่นานกว่าการตรวจทารกในครรภ์ทั่วไป เนื่องจากมีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น

- Position ของทารก
- การเคลื่อนไหวของทารก
- ความอ้วนของมารดา เป็นต้น

ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ภาพมีรายละเอียดที่ไม่ชัดเจนดังนั้นจึงต้องใช้ระยะเวลาตรวจด้วย คลื่นเสียงความถี่สูงนานประมาณ 30-45 นาที โดยใช้หัวตรวจขนาด 3-5 MHz ทั้งชนิด Linear หรือ Sector ก็ได้

ถ้าเครื่องตรวจมีขีดความสามารถสูงขึ้น เช่น มี M-mode, Color Doppler และ Pulsed Doppler ก็จะช่วยให้การวินิจฉัยความผิดปกติมีความแม่นยำมากขึ้น

M-mode จะช่วยประเมินการเต้นของหัวใจโดยเฉพาะในภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (Arrythmia) ชนิดต่าง ๆ ช่วยในการวัด Ventricular Wall Dimension และการประเมิน Ventricular Function เป็นต้น

Color Doppler และ Pulsed Doppler จะช่วยในการประเมินทิศทางและความเร็วของ กระแสเลือดที่ไหลผ่าน หลอดเลือดและห้องต่าง ๆ ของหัวใจ ผลที่ได้จะช่วยในการวินิจฉัยความผิดปกติต่าง ๆ หลายประการ เช่น วินิจฉัย Tricuspid Valve Regurgitation, Aortic Stenosis, Mitral Valve Atresia และ VSD<sup>14</sup> เป็นต้น

#### ระนาบมาตรฐานในการตรวจกายวิภาคภายในของหัวใจ (Normal Views and Structures)

ระนาบมาตรฐานในการตรวจกายวิภาคภายในของหัวใจเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างลิ้น หัวใจ ผนังกันห้องหัวใจห้องต่าง ๆ ของหัวใจ และเส้นเลือดที่เข้าออกหัวใจ มีดังนี้<sup>3</sup>

1. Apical Four Chamber View
2. Subcostal Four Chamber View
3. Five Chamber View
4. Long Axis View with Left Ventricular Outflow Tract
5. Long Axis View with Right Ventricular Outflow Tract
6. Short Axis View of Right Ventricular Outflow Tract
7. Aortic Arch View
8. Ductal Arch View
9. SVC/IVC View

#### Apical Four Chamber View (4CV)

Apical Four Chamber View เป็นระนาบที่มองเห็นง่ายที่สุดและสำคัญที่สุดในการตรวจ

ประมาณร้อยละ 60 ของโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดจะพบมีความผิดปกติที่ตรวจพบได้ใน ระนาบนี้

ในปัจจุบันหลายสถาบันถือว่า 4CV เป็นส่วนหนึ่ง ของ Routine Fetal Screening Examination

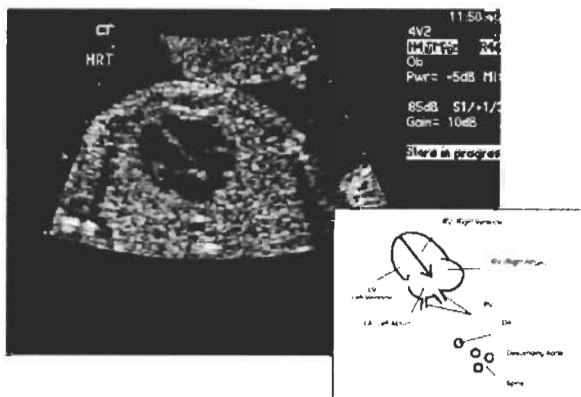
เทคนิคการตรวจ เริ่มจาก Transverse View ของ Abdomen ซึ่งจะแสดงตำแหน่งความสัมพันธ์ ระหว่าง Stomach, เส้นเลือด Aorta และ Inferior Vena Cava เพื่อแสดง Fetal Situs

โดยผลการตรวจปกติจะพบลักษณะดังนี้

- Stomach วางตัวอยู่ทางด้านซ้ายของช่องท้อง
- เส้นเลือด Aorta วางตัวอยู่ทางด้านหน้าค่อนไปทางด้านซ้ายของ Spine
- เส้นเลือด Inferior Vena Cava วางตัวอยู่ทางด้านหน้าของเส้นเลือด Aorta และค่อนไปทางด้านขวาไปอยู่ในตำแหน่ง Midline ของช่องท้อง
- เส้นเลือด Inferior Vena Cava และ Aorta จะมีขนาดใกล้เคียงกัน

จาก Transverse View ของ Abdomen ไปทางด้าน Cranial ของทารก จะได้ Transverse View of Fetal Thorax

วางหัวตรวจให้คลื่นเสียงตกกระทบในแนวขนานกับ Interventricular Septum จะได้ภาพ หัวใจในระนาบ 4 Chamber View ดังรูปที่ 1 โดย Fetal Spine จะอยู่ทางด้าน Anterior หรือ Posterior ก็ได้



รูปที่ 1 แสดง Apical 4 Chamber View

ลักษณะปกติที่พบมีดังนี้<sup>3-4</sup>

- หัวใจวางตัวอยู่ในช่องอก มีขนาดประมาณ 1 ใน 3 ของช่องอก
- ตำแหน่งของหัวใจที่ปกติจะพบ Apex ชี้ไปที่ Left Anterior of Thorax และ Interventricular Septum จะทำมุมประมาณ 45 องศา กับเส้นสมมติที่ลากในแนว Midline จาก Spine ไปยัง Anterior Chest Wall
- หัวใจห้องบนขวาและซ้าย (Atrium) มีขนาดเท่าๆ กัน
- หัวใจห้องล่างขวาและซ้าย (Ventricle) มีขนาดเท่าๆกัน ร่วมกับมี Contraction และพบ Modulator Band ที่หัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle)
- พบ Atrioventricular Valve ทั้ง 2 ข้าง คือ Tricuspid Valve ทางด้านขวา และ Mitral Valve ทางด้านซ้าย โดยลิ้นหัวใจข้างขวาจะเกาะต่ำลงมาจากด้าน Apex ของหัวใจเมื่อเทียบกับลิ้นหัวใจข้างซ้าย

- พบลักษณะ Intact Crux ซึ่งเป็นบริเวณที่ Interatrial Septum, Interventricular Septum และ Atrioventricular Valve มาเชื่อมต่อกัน

- พบช่องเปิดระหว่างหัวใจห้องบนขวาและซ้าย คือ Foramen Ovale มีขนาดประมาณ 1 ใน 3 ของ Interatrial Septum โดยพบลักษณะการโบกสะบัดปิดเปิดของลิ้นที่ปิดช่องนี้ (Flap of Foramen Ovale) อยู่ในหัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium)

- ผนังกันระหว่างหัวใจห้องล่างขวาและซ้าย (Interventricular Septum) ปกติ และเป็นแนวยาว ไม่มีรูเปิดเชื่อมระหว่างห้องหัวใจทั้งสอง

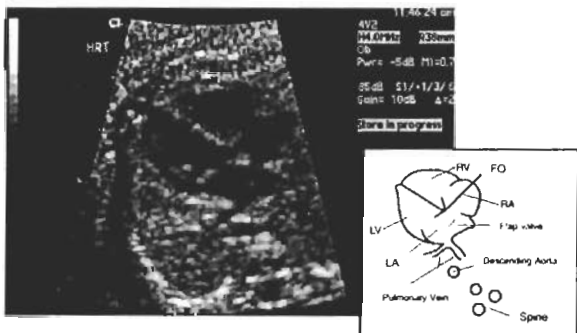
- พบเส้นเลือด Pulmonary Veins เชื่อมต่อกับหัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium)

- ลิ้นหัวใจข้างซ้าย (Mital Valve) จะเกาะที่บริเวณผนังของหัวใจห้องล่างซ้ายเท่านั้น แต่ลิ้นหัวใจของขวา (Tricuspid Valve) จะเกาะที่บริเวณ Interventricular Septum และผนังของหัวใจห้องล่างขวา

ตัวอย่างความผิดปกติของหัวใจที่อาจตรวจพบได้ในระนาบนี้ได้แก่ Hypoplastic Right or Left Heart, Major Septal Defects (เช่น ASD, VSD, Atrioventricular Septal Defect), AV valve displacement (เช่น Ebstein's Anomaly) และ Total Anomalous Pulmonary Venous Return เป็นต้น

### Subcostal Four Chamber View

จาก Transverse View ของ Fetal Thorax วางหัวตรวจให้คลื่นเสียงตกกระทบในแนวตั้งฉากกับ Interventricular Septum ในระนาบนี้สิ่งตรวจพบต่างๆจะคล้ายกับสิ่งตรวจพบใน Apical 4 Chamber View แต่จะเห็น Interventricular Septum และ Interatrial Septum ได้ตลอดแนวและชัดเจนกว่า ดังรูปที่ 2

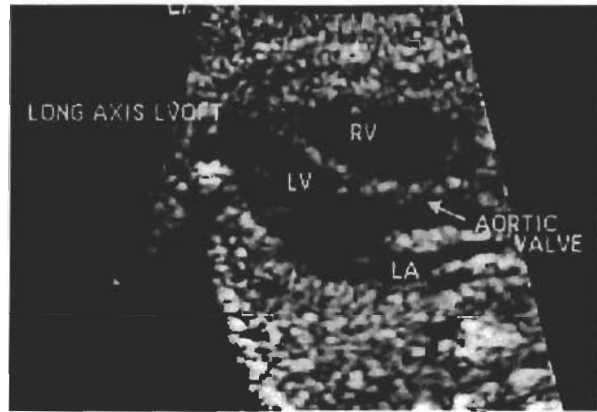


รูปที่ 2 แสดง Subcostal 4 Chamber View

### Five Chambers View

จากระนาบ Apical 4 Chambers View ไปทางด้านศีรษะของทารกเล็กน้อย จะพบ Aortic Root ระนาบนี้จะแสดงการ

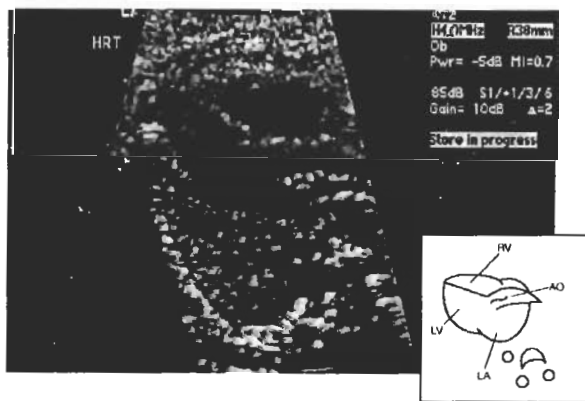
เชื่อมต่อกันระหว่างหัวใจห้องล่างซ้าย กับ Ascending Aorta และยัง แสดงการต่อเนื่องกันระหว่าง Interventricular Septum กับผนังของ Ascending Aorta ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดง Five Chamber View และ Aortic Root

### Long Axis View with Left Ventricular Outflow Tract

จากระนาบ Subcostal 4 Chambers View ให้หมุนหัวตรวจเพื่อให้คลื่นเสียงตกกระทบในแนวระหว่างช่องท้องทางด้านซ้ายกับไหล่ขวาของทารก จะพบจุดเริ่มต้นของเส้นเลือด Aorta ที่ต่อกับหัวใจห้องล่างซ้าย และพบการโบกสะบัดของ Aortic Valve ซึ่งอยู่ในแนวกึ่งกลางของ Outflow Tract นอกจากนี้ยังพบการต่อเนื่องกันของ Muscular Part และ Perimembranous Parts ของ Interventricular Septum ร่วมด้วย ดังรูปที่ 4

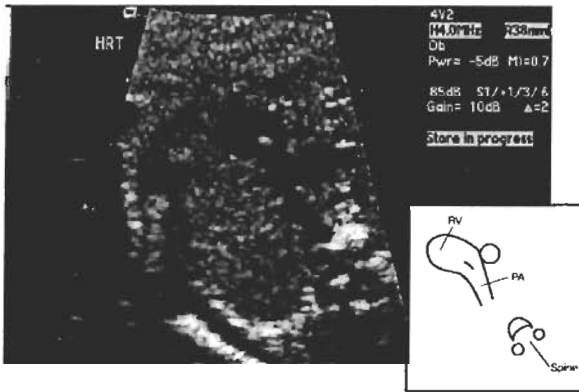


รูปที่ 4 แสดง Long Axis View with Left Ventricular Outflow Tract

### Long Axis View with Right Ventricular Outflow Tract

จากระนาบ Subcostal 4 Chambers View วางหัวตรวจ

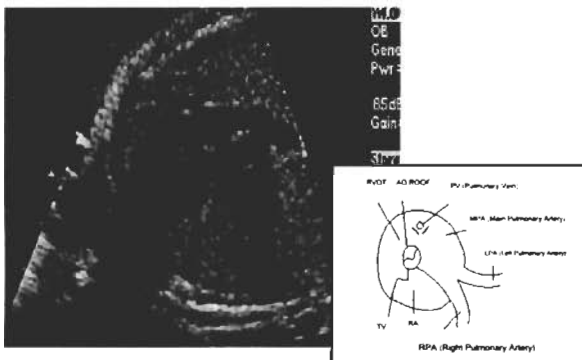
เช่นเดียวกับที่ตรวจหา Long Axis View with Left Ventricular Outflow Tract เมื่อพบ Left Ventricular Outflow Tract แล้วให้หมุนหัวตรวจให้แนวของคลื่นเสียงตกกระทบไปทางด้านขวาของทารกมากขึ้น จะพบ Right Ventricular Outflow Tract ซึ่งทำมุมตั้งฉาก หรือ “Crossing Over” หรือ “ X ” กับ Left Ventricular Outflow Tract โดยจะพบจุดเริ่มต้นของเส้นเลือด Pulmonary Artery ที่ต่อกับหัวใจห้องล่างขวา และจะพบ Pulmonary Valve โบกสะบัดโดยวางตัวในตำแหน่ง Anterior และ Cranial ต่อกับ Aortic Valve ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดง Long Axis View with Right Ventricular Outflow Tract

#### Short Axis View with Right Ventricular Outflow Tract

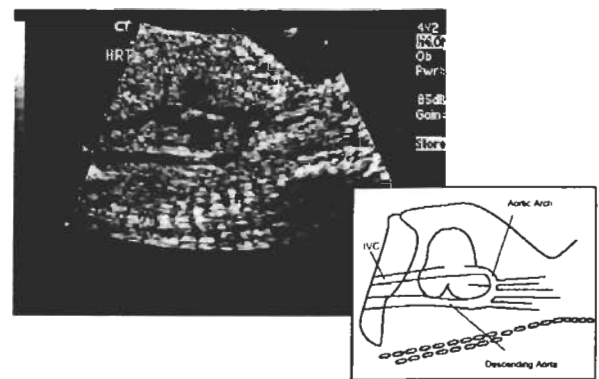
จากระนาบ Subcostal 4 Chambers View หมุนหัวตรวจไปทางด้าน Cephalad ของทารก จะพบความสัมพันธ์ของเส้นเลือด Aorta , Pulmonary Artery และ Pulmonary Bifurcation ได้แก่ Right และ Left pulmonary Artery โดยพบ Aortic Root ของ เส้นเลือด Aorta มีลักษณะกลมถูกโอบด้วยเส้นเลือด Right Pulmonary Artery ที่ต่อเนื่องมาจากเส้นเลือดใหญ่ Pulmonary Artery ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดง Short Axis View with Right Ventricular Outflow Tract และ Pulmonary bifurcation

#### Aortic Arch View

ในแนว Long Axis ของทารก วางหัวตรวจให้คลื่นเสียงอยู่ในแนวระนาบ Sagittal ของช่องอกทารก จะพบ Aortic Arch และเส้นเลือดสาขา 3 เส้น โดยเริ่มต้นจาก Ascending Aorta หลังจากที่ต่อออกมาจากหัวใจห้องล่างซ้ายแล้ว จะกลายเป็นส่วน Transverse Aorta ซึ่งจะวางตัวโค้งมีลักษณะคล้ายหัวไม้เท้า หรือ “Candy Cane” โดยมีเส้นเลือดสาขาออกจากส่วนนี้ ไปเลี้ยงบริเวณศีรษะและลำคอของทารก หลังจากนั้น Transverse Aorta จะทอดตัวลงมาในแนว ยาวเป็น Descending Aorta และ Thoracic Aorta ตามลำดับ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แสดง Sagittal View of Aortic Arch ซึ่งจะวางตัวโค้งมีลักษณะคล้ายหัวไม้เท้า หรือ “Candy Cane”

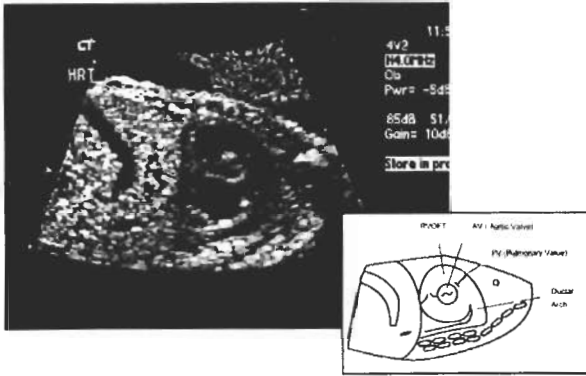
#### Ductal Arch View

ในแนว Long Axis ของทารกในระนาบที่แสดง Fetal Profile ของใบหน้าทารก ดังรูป เคลื่อนหัวตรวจลงมาในระดับหัวใจ จะพบ Ductal Arch มีรูปร่างโค้งกว้างคล้ายหัวไม้ฮอกกี้ (Hockey stick) โดยพบเส้นเลือด Aorta มีลักษณะเป็นวงกลมอยู่กึ่งกลางของ Ductal Arch ซึ่ง Arch นี้จะเริ่มต้นจาก Right Ventricular Outflow Tract ต่อเนื่องออกมาเป็นเส้นเลือด Pulmonary Artery เชื่อมต่อกับ Ductus Arteriosus แล้วเทลง Descending Aorta ตามลำดับ ดังรูปที่ 8

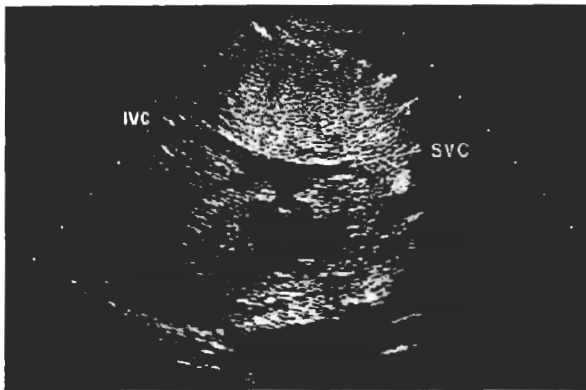
ข้อแตกต่างที่ช่วยแยกแยะระหว่าง Ductal Arch และ Aortic Arch คือ Ductal Arch จะไม่พบ เส้นเลือดสาขาที่ไปเลี้ยงศีรษะและลำคอทารก

#### SVC/IVC View

จาก Aortic Arch View ไปทางด้านขวาของทารก จะพบเส้นเลือด Inferior Vena Cava และ Superior Vena Cava เชื่อมต่อกับหัวใจห้องบนขวา โดยเส้นเลือดทั้งสองเส้นจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 9



รูปที่ 8 แสดง Sagittal View of Ductal Arch ซึ่งมีรูปร่างโค้ง กว้างคล้ายหัวไม้ฮอกกี (Hockey stick)



รูปที่ 9 แสดง Sagittal View ของเส้นเลือด SVC และ IVC

### สรุป

ความพิการแต่กำเนิดของหัวใจเป็นอุบัติการณ์ทางสรีระที่รุนแรง และไม่พึงปรารถนาของผู้ใด ในปัจจุบันวิทยาการสมัยใหม่ทางการแพทย์ด้านคลื่นเสียงความถี่สูงช่วยให้แพทย์สามารถ วินิจฉัยความผิดปกติและให้การรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม่นยำ และทันเวลา

ประโยชน์อีกประการหนึ่งที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าความสามารถในการวินิจฉัยและรักษาของแพทย์คือความสามารถช่วยให้ครอบครัวของผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเตรียมตัวรับสถานการณ์ได้อย่างมีความพร้อมมากขึ้นเมื่อมีการวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องล่วงหน้า

### เอกสารอ้างอิง

- Hoffman JI. Incidence of congenital heart disease: I. Postnatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995; 16: 103-13.
- Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1890-900.
- Allan L. The normal fetal heart. In: Allan L, Hornberger L, Sharland G, eds. *Textbook of fetal cardiology*. London: Greenwich Media Ltd. 2000: 55-102.
- Allan LD. *Fetal echocardiography*. *Clin Obstet Gynecol*. 1988; 31: 61-79.
- Allan L. Indication for fetal echocardiography. In: Allan L, Hornberger L, Sharland G, eds. *Textbook of fetal cardiology*. London: Greenwich Media Ltd. 2000: 47-53.
- Cooper MJ, Enderlein MA, Dyson D, Roge CL, Tarnoff H. *Fetal echocardiography: retrospective review of clinical experience and evaluation of indications*. *Obstet Gynecol*. 1995; 86: 577-82.
- Callan NA, Blakemore KJ. Counseling in congenital heart defects. *Obs Gyn Surv* 1991; 46: 651-5.
- Tyralla EE. The infant of the diabetic mother. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1996; 23: 221-41.
- Leu LY, Lan JL. The influence on pregnancy of anti-SSA/Ro antibodies in systemic lupus erythematosus. *Clin J Microbiol Immunol* 1992; 25 : 12-20.
- Ramsey-Goldman R, Hom D, Deng JS. Anti-SS-A antibodies and fetal outcomes in maternal systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum* 1986; 29: 1269-73.
- Hoffman JI. Congenital heart disease; incidence and inheritance. *Pediatr Clin North Am*. 1990; 37: 25-47.
- Copel JA, Pulu G, Kiemman CS. Congenital heart disease and extracardiac anomalies: associations and indications for fetal echocardiography. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 541: 1121-32.
- Berg KA, Clark EB, Astemborski JA, Boughman JA. Prenatal detection of cardiovascular malformation by echocardiography: an indication for cytogenetic evaluation. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159: 477-81.
- Friedman AH, Copel JA, Kleinman CS. *Fetal echocardiography and fetal cardiology: indications, diagnosis and management*. *Semin Perinatol* 1993; 17: 76-88.

