

เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่ชนิดสีมิติ
(Echocardiography)

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้เป็นเครื่องตรวจวินิจฉัยการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด แบบ Real time โดยสามารถตรวจได้ทั้งระบบ B-mode, M-mode, Color-flow, Pulse wave (PW) - Doppler mode และ Continuous Wave (CW) - Doppler mode

2. คุณสมบัติทั่วไป

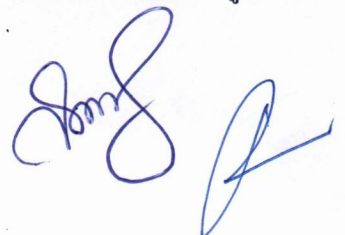
- 2.1 เป็นเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจชนิด แสดงภาพ 2 มิติ และ 4 มิติ พร้อมมีโปรแกรมวิเคราะห์การทำงานของหัวใจในผู้ใหญ่ เด็กทั่วไป เด็กแรกเกิด และเด็กในครรภ์มารดา
- 2.2 มีจอภาพในการแสดงผลชนิด high-contrast HDU ให้รายละเอียดสูง ขนาด 23.8 นิ้ว ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
- 2.3 มีหน้าจอระบบสัมผัสความละเอียดสูงชนิดสีขนาด 12 นิ้ว
- 2.4 มีคีย์บอร์ดระบบสัมผัส และคีย์บอร์ดได้แสงควบคุม และมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่เพียงพอ
- 2.5 สามารถปรับแสงควบคุมระดับสูง-ต่ำ, สามารถหมุนซ้าย-ขวา และเลื่อนเข้าออกจากฐานเครื่องได้ด้วยระบบไฟฟ้า
- 2.6 สามารถต่อหัวตรวจพร้อมใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 หัวตรวจ
- 2.7 ตัวเครื่องมีล้อ 4 ล้อ น้ำหนัก 120 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 2.8 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพ แบบ Programmable and flexible beamforming cSound technology
- 3.2 มีระบบการสร้างภาพแบบ True Confocal Imaging เพื่อทำให้เกิดความคมชัดของภาพตลอดแนวของภาพ และมีระบบ Adaptive Contrast Enhancement (ACE) ช่วยเพิ่มรายละเอียดสัญญาณ และลดสัญญาณรบกวนบนภาพ
- 3.3 ตัวเครื่องสามารถรองรับการใช้งานตรวจ (Application) ในด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการใช้งานครบถ้วน ดังนี้
 - 3.3.1 Cardiac
 - 3.3.2 Abdominal



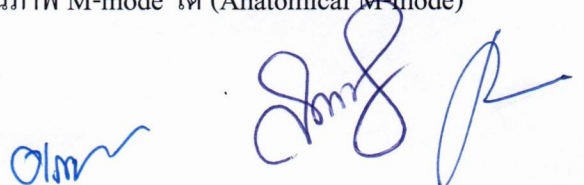
- 3.3.3 Vascular
- 3.3.4 Fetal/Obstetrics
- 3.3.5 Pediatric
- 3.3.6 Small parts
- 3.3.7 Musculoskeletal
- 3.3.8 Intra Operative
- 3.3.9 Transcranial
- 3.3.10 Urology
- 3.3.11 Transesophageal
- 3.4 สามารถใช้งานในโหมดต่างๆ (Operating Modes) ได้ดังนี้
 - 3.4.1 2D tissue and 4D tissue
 - 3.4.2 2D color flow and 4D color flow
 - 3.4.3 Color M-mode
 - 3.4.4 Continuous wave Doppler (CW)
 - 3.4.5 Tissue M-mode
 - 3.4.6 Pulsed wave Doppler (PW)
 - 3.4.7 Tissue velocity imaging
 - 3.4.8 2D Stress
 - 3.4.9 Bi-plane and Tri-plane
 - 3.4.10 Bi- and Tri-plane with color
 - 3.4.11 4D Full Volume Scanning –single-beat และ 4D Multi-beat
- 3.5 รองรับหัวตรวจ (Probe) ชนิดต่างๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้
 - 3.5.1 Electronic sector
 - 3.5.2 Electronic volume sector
 - 3.5.3 Electronic convex
 - 3.5.4 Electronic linear
 - 3.5.5 CW Pencil
- 3.6 มีระบบ Coded octave imaging with coded phase inversion ที่ช่วยเพิ่มรายละเอียดของภาพ
- 3.7 มีระบบ CSound Adapt ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ทำให้ภาพมีความคมชัดมากขึ้น (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)



- 3.8 มีระบบโฟกัสภาพทุกระยะโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ภาพมีรายละเอียดคมชัดตั้งแต่ระยะต้นไปจนถึงระยะลึก
- 3.9 สามารถแสดงภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้ไม่น้อยกว่า 12 ภาพ (แบบ 4 x3) พร้อมกันในหนึ่งหน้าจอ
- 3.10 มีระบบจัดเก็บข้อมูลชนิด Raw Data ที่สามารถเรียกภาพดิจิทัลในหน่วยความจำมาประมวลผลใหม่ได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 3.10.1 ปรับความสว่าง (Gain)
 - 3.10.2 ปรับ color baseline
 - 3.10.3 ปรับ color map
 - 3.10.4 ปรับความเร็วในการกวาดภาพ (Sweep Speed) สำหรับ M-mode และ Doppler mode
- 3.11 มีระบบ Image View สามารถแสดงภาพบนหน้าจอแสดงผล และหน้าจอสัมผัสพร้อมๆกัน

4. คุณสมบัติของการตรวจใน 2D Imaging Mode

- 4.1. มีระบบการปรับอัตราการขยายภาพ (Zoom) แบบ High Resolution (HR-Zoom) ที่ให้ภาพที่คมชัดและอัตราการแสดงภาพต่อวินาที (Frame Rate) เพิ่มขึ้น
- 4.2. สามารถปรับระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร โดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ
- 4.3. มีระบบ Automatic Tissue Optimization (ATO) ช่วยปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัตโนมัติ ทำให้เห็นขอบด้านในของกล้ามเนื้อหัวใจชัดเจนขึ้น โดยเลือกปรับได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
- 4.4. มีระบบ HD imaging เป็นการสร้างภาพโดยใช้คลื่นเสียง 2 ความถี่พร้อมๆกันแล้วนำมาประมวลผล (Dual Frequencies Compounding) เพื่อให้ภาพมีความคมชัดและลดสัญญาณรบกวน
- 4.5. สามารถปรับเพิ่มความกว้างของมุมสแกนภาพ (Sector width) ของหัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ได้สูงสุด 120 องศา (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ) และสามารถปรับเอียงมุมในการสแกนภาพได้ (Sector tilt)
- 4.6. สามารถเลือกการแสดงผลเป็น Virtual apex เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการแสดงผลบริเวณ near field ให้กว้างขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการแสดงผลหัวใจ โดยขึ้นกับหัวตรวจ
- 4.7. มีระบบ AI Auto Measure 2D โดยอาศัย Artificial Intelligence ในการวัดค่า EF, LV Size และ Wall thickness ได้โดยอัตโนมัติจากภาพ Parasternal Long Axis
- 4.8. สามารถเรียกภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องกลับมาวิเคราะห์ใหม่ได้อย่างน้อย ดังนี้
- 4.8.1 ปรับความสว่าง (Gain)
 - 4.8.2 ปรับระดับการลดสัญญาณรบกวน (Reject)
 - 4.8.3 ปรับความเร็วในการแสดงผลภาพได้ (Replay Speed)
 - 4.8.4 นำภาพ 2D แบบเคลื่อนไหวที่บันทึกไว้ มาตัดเป็นภาพ M-mode ได้ (Anatomical M-mode)



5. คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode

- 5.1 สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ 2D อ้างอิงเทียบกับภาพ M-mode ได้ทั้งแบบ บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา หรือแสดงผลภาพ M-mode แบบเต็มจอ โดยสามารถปรับได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 5.2 สามารถปรับเวลาในการกวาดภาพ (Sweep speed) ได้ในช่วง 1 – 16 วินาที ได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ โดยสามารถปรับได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 5.3 สามารถปรับแกนการตัดภาพ M-Mode ได้ 360 องศา (Anatomical M-Mode) เพื่อให้การวัดขนาดห้องหรือหลอดเลือดเป็นไปอย่างถูกต้องในกรณีที่เกิดลักษณะการวางตัวของหัวใจหรือหลอดเลือดเยี่ยงผิดปกติ โดยสามารถปรับได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 5.4 สามารถกำหนดจุดในการตัดภาพ M-mode ตามแนวโค้งได้แบบอิสระ (Curved Anatomical M-mode) โดยสามารถใช้งานร่วมกับการแสดงผลภาพการขยับตัวของกล้ามเนื้อ (Tissue Velocity Imaging) ได้

6. คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode

- 6.1 สามารถนำภาพสีที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องกลับมาตัดเป็น Color M-Mode และ Anatomical Color M-Mode และ สามารถปรับเพิ่มหรือลดการแสดงผลของสี (Color Gain) ได้
- 6.2 สามารถเลือกปรับค่าสเกลของสี หรือค่า PRF ให้เหมาะสมกับการตรวจได้
- 6.3 สามารถแสดงผลภาพขาวดำและภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกัน (Simultaneous) หรือเลือกปิดการแสดงผลของภาพสี (Color flow) ได้ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 6.4 สามารถกลับทิศทางของสีได้ (Color invert) โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 6.5 สามารถเลื่อนระดับ Baseline ของสีได้โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจ และภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 6.6 สามารถเลือกปรับความถี่ของ Color ในการตรวจจับการไหลเวียนของเลือดได้หลายความถี่ โดยแสดงตัวเลขระบุความถี่ได้ หรือมีระบบปรับความถี่ของ color แบบอัตโนมัติ (Auto Frequency)

7. คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler

- 7.1 สามารถเลือกความถี่ของ Doppler ในการตรวจจับการไหลเวียนของเลือดได้หลายความถี่
- 7.2 สามารถแสดงผลในโหมด Real-time Duplex และ Triplex ได้ทั้งโหมด CW และ PW
- 7.3 สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ 2D อ้างอิงเทียบกับภาพ PW CW Doppler ได้ทั้งแบบ บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา หรือแสดงผลภาพ Doppler แบบเต็มจอ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง



- 7.4 สามารถเลือกเวลาในการกวาดภาพ (Sweep Speed) ในช่วง 1-16 วินาที ได้ 8 ระดับ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 7.5 สามารถปรับ Gain, Reject, Compress และ Color maps โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 7.6 สามารถปรับระดับเส้นฐาน (Baseline) ของ Doppler ได้จากภาพ Real-time, ภาพใน Clipboard และภาพที่เรียกกลับจากหน่วยความจำของเครื่อง
- 7.7 สามารถปรับ Velocity Scale, Angle correction ของ Doppler ได้
- 7.8 มีระบบ Automatic Spectrum Optimization (ASO) เพื่อปรับ PRF และ baseline ของ Doppler แบบอัตโนมัติในขณะที่ทำการตรวจ โดยการกดเพียงปุ่มเดียว
- 7.9 สามารถวัดค่า Doppler ทางด้านหัวใจได้แบบอัตโนมัติโดยกดเพียงครั้งเดียว (Cardiac Auto Doppler) โดยค่าที่ได้สามารถคำนวณออกมาเป็นค่าเฉลี่ยได้
- 7.10 มีโปรแกรมการวัดค่า Doppler ทางด้านหัวใจแบบอัตโนมัติด้วยระบบ AI โดยระบบจะทำการวัดค่าของ Doppler และระบุค่าวัดให้อัตโนมัติ (AI Auto Measure Spectrum Recognition)

8. คุณสมบัติของการตรวจใน 4D Imaging Mode

- 8.1 สามารถปรับค่าการเก็บภาพ 4D ทั้ง Volume size และ Volume rate ได้
- 8.2 สามารถเก็บภาพ Full Volume Single-Beat 4D แบบ Real time ได้
- 8.3 สามารถเก็บภาพ Single-Beat 4D และ Multi-Beat 4D เพื่อให้ได้ภาพที่มีคุณภาพดีขึ้น
- 8.4 สามารถใส่สี (Color Doppler) ร่วมกับโหมด Single-Beat 4D และ Multi-Beat 4D ได้
- 8.5 สามารถเลือกกำหนดจำนวนครั้งของการบีบตัว (Heart Cycle) สำหรับการเก็บภาพแบบ Multi-Beat ได้
- 8.6 มีฟังก์ชัน Flexi Zoom หรือเทียบเคียง สามารถเลือกเก็บเฉพาะส่วนที่ต้องการจะดูขึ้นมาแสดงภาพได้ง่ายขึ้น
- 8.7 มีฟังก์ชัน HDLive สำหรับภาพ 4D เพื่อให้ได้ภาพโครงสร้างของหัวใจแบบ 4 มิติที่มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
- 8.8 มีฟังก์ชัน FlexiLight สำหรับปรับทิศทาง และความเข้มของแหล่งกำเนิดแสง เพื่อดูโครงสร้างของหัวใจในส่วนที่ต้องการตรวจให้เป็นภาพเสมือนจริง โดยสามารถกำหนดจุดของแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างน้อย 2 จุด
- 8.9 มีฟังก์ชัน Multi-Slice สำหรับแสดงภาพตัดขวาง (Short Axis) ของหัวใจห้องล่างหลายๆ ระดับ เพื่อประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ
- 8.10 มีฟังก์ชัน 2 Click Crop หรือเทียบเท่า เพื่อให้การตัดภาพ 4D ทำได้ง่ายและรวดเร็ว โดยการกำหนดจุดที่ต้องการดูด้วยการคลิก 2 ครั้ง ระบบจะตัดเป็นภาพ 4D ให้อัตโนมัติ
- 8.11 มีฟังก์ชัน Dual crop หรือเทียบเท่า เพื่อแสดงภาพ 4D แบบ 2 มุมมองได้ในขณะเดียวกัน



8.12 มีฟังก์ชัน Laser Line หรือเทียบเท่า ที่จะช่วยเปรียบเทียบตำแหน่งระหว่างแสดงภาพ 2D และ 4D เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจมุมมองการตัดภาพได้ง่ายขึ้น

8.13 มีฟังก์ชัน Multi-dimension Mode สามารถตัดภาพได้ทั้งแบบ 2 ระนาบ (Bi-plane) และ 3 ระนาบ (Tri-plane) ได้พร้อม ๆ กันแบบ Real-time และสามารถใช้งานร่วมกับโหมดภาพสี (Color Mode) ได้ เพื่อที่จะสามารถประเมินหรือวัดปริมาณสีที่เกิดจากการรั่วของลิ้นหัวใจ หรือความผิดปกติอื่นได้ง่ายขึ้น

8.14 มีฟังก์ชัน HD Color สำหรับปรับภาพขณะใช้งาน โหมด Color พร้อมกับภาพ 4D ให้เป็นภาพสีในลักษณะโปร่งแสงได้

8.15 มีโปรแกรมช่วยในการประเมินการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) จากภาพข้อมูล 3 หรือ 4 มิติแบบ (4D Auto LVQ) โดยสามารถวัดได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้ EDV, ESV, EF, SV, CO

9. คุณสมบัติของโปรแกรมการตรวจหัวใจ

9.1 มีโปรแกรมสำหรับการข้อมลึกล้ามเนื้อหัวใจ เพื่อช่วยระบุทิศทางการบีบและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจได้ชัดเจนขึ้น (Tissue Velocity Imaging)

9.2 มีโปรแกรม Z-Score บนตัวเครื่องตรวจ สำหรับใช้เป็นค่ามาตรฐานในการประเมินการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านหัวใจของผู้ป่วยเด็กที่มีโรคหัวใจพิการมาแต่กำเนิด โดยผู้ใช้สามารถเลือกกำหนด Z-Score ที่ต้องการใช้ได้จากตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ดังนี้

9.2.1 Detroit 2008

9.2.2 Cantinotti 2014

9.2.3 Kampmann 2000

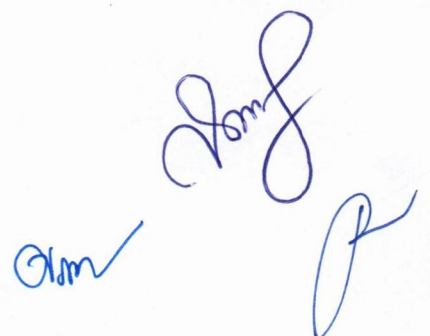
9.3 มีโปรแกรมสำหรับประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (LV Strain หรือ AFI LV) โดยอาศัยหลักการของ 2D-Speckle tracking โดยสามารถปรับระดับความกว้างในการตรวจจับกล้ามเนื้อหัวใจแบบ Full wall หรือ ปรับตั้งค่าแบบ endo wall และสามารถปรับแก้ไขเฉพาะจุดได้ โดยมีคุณสมบัติการทำงานดังนี้

9.3.1 ระบบจะทำการเลือกภาพที่ดี และเหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ให้อัตโนมัติโดยอาศัยฟังก์ชัน View Recognition Based on Artificial Intelligence (AI) และนำภาพที่ได้มาประมวลผลให้โดยทันที

9.3.2 สามารถคำนวณและแสดงค่า GLS และ EF ได้พร้อมกัน

9.3.3 สามารถแสดงผลกราฟ และ Bulls-eye เพื่อให้เห็นความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจได้ชัดเจน

9.4 มีโปรแกรมเพื่อวัดค่ากำลังการบีบตัวของหัวใจด้วยวิธี Simpson's Method แบบอัตโนมัติ (Auto EF) โดยระบบจะทำการเลือกภาพที่ดี และเหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ให้อัตโนมัติโดยอาศัยฟังก์ชัน View Recognition Based on Artificial Intelligence (AI) และคำนวณค่า EF ให้อัตโนมัติ โดยสามารถปรับแก้ไขได้ตามต้องการแม้เครื่องจะทำการคำนวณให้แล้ว



9.5 มีโปรแกรมช่วยกำหนดลำดับขั้นตอนการเก็บภาพ Echo ให้เป็นระเบียบครบถ้วนเป็นมาตรฐานเดียวกัน (Scan Assist Pro) โดยผู้ใช้งานสามารถออกแบบโปรแกรมการเก็บภาพดังกล่าวเองได้

9.6 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจสอบสมรรถภาพหัวใจโดยการให้ยา หรือการออกกำลังกาย (Stress Echo) ได้ดังนี้

9.6.1 รองรับการทำ Echo ร่วมกับการให้ยากระตุ้นการเต้นหัวใจ (2D pharmacological stress echo)

9.6.2 รองรับการทำ Echo ร่วมกับการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน (2D bicycle stress echo)

9.6.3 รองรับการทำ Echo ร่วมกับการวิ่งสายพาน โดยสามารถเก็บภาพแบบต่อเนื่อง (2D continuous capture stress echo)

9.6.4 สามารถทำการเก็บ Multi-Dimension Stress Echo ทั้ง Tri-plane และ Bi-plane ได้

9.6.5 ผู้ใช้งานสามารถออกแบบรูปแบบการตรวจ ลำดับการเก็บภาพ จำนวนภาพที่ต้องการเก็บ Stress Protocol ได้ตามต้องการ (Template Designer)

9.7 ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติมสูตรคำนวณ ค่าวัด และสามารถนำค่าวัดที่ไม่ต้องการออกได้

9.8 มีโปรแกรมการวัดค่าด้านหัวใจถูกต้องตามมาตรฐานของ ASE (American Society of Echocardiography)

9.9 ผู้ใช้งานสามารถออกแบบรายงานผลการตรวจบนเครื่องอัลตราซาวด์ได้ตามต้องการ (Template Report Designer) ทั้งรูปแบบของค่าวัด ตัวหนังสือ และรูปภาพ

9.10 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าเริ่มต้นการใช้งาน (Preset) เครื่องให้เหมาะสมตามต้องการได้

9.11 มีโปรแกรมที่สามารถนพค่าการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardial work) โดยการนำค่า Strain มาคำนวณ ร่วมกับความดันโลหิต (Blood Pressure) เพื่อวัดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจที่แท้จริง

9.12 มีโปรแกรมวัดค่าการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาจากภาพข้อมูล 2 มิติ (RV Strain) หรือเรียกว่า AFI RV สามารถแสดงค่าวัดได้ทั้ง Global Strain, Free Wall Strain และ TAPSE ได้

9.13 มีโปรแกรมวัดค่าการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจห้องบนซ้ายจากภาพข้อมูล 2 มิติ (LA Longitudinal Global Strain) โดยใช้หลักการของ Speckle tracking หรือ เรียกว่า AFI LA

10. ระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Data and Image Management)

10.1 จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องแบบ Digital Raw Data

10.2 สามารถจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM เพื่อการเชื่อมต่อกับระบบ PAC ของโรงพยาบาลได้

10.3 สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพได้ทั้งแบบ DICOM, ภาพนิ่ง(JPEG) และภาพเคลื่อนไหว

10.4 สามารถบันทึกข้อมูลลงบน USB, CD/DVD โดยมีชุดสำหรับบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD/DVD มาจากโรงงาน

10.5 เครื่องมีหน่วยความจำหลักที่รวมระบบปฏิบัติการของเครื่อง (Hard Drive) 1 TB



10.6 รองรับการเชื่อมต่อ ส่งผ่านข้อมูลกับชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลได้ (Viewpoint/EchoPac Connectivity)

10.7 สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงใน CD/DVD หรือ USB ได้ในครั้งเดียว พร้อมโปรแกรมสำหรับเปิดดูรูป (DICOM viewer)

11. รายละเอียดชุดระบบจัดการภาพและข้อมูลผู้ป่วย

11.1 เป็นชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการภาพและข้อมูลผู้ป่วยจากเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง สามารถจัดเก็บภาพข้อมูลทั้ง Single-frame, Cineloop และ Raw data

11.2 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลผู้ป่วยได้รวดเร็ว

11.3 สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ DICOM Format, JPEG และ MP4 ได้

11.4 มีระบบ DICOM Network เพื่อส่งไปเก็บที่ DICOM Server หรือ ส่งไปยังระบบ PAC ของ โรงพยาบาลได้

11.5 สามารถนำภาพที่รับจากเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงมาปรับเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ได้ (Post Processing) ดัง นี้ Compress/reject, Gain, Cine speed, Freeze/unfreeze, Frame-by-frame review cine loop, Up/down and invert, Zoom and pan facility, Color map selection, DDP control, Color display on/off, Horizontal sweep, Baseline shift, Physiological traces control (gain and position), Anatomical M-Mode สามารถปรับแกนการตัดภาพ M-Mode ได้ 360 องศา

11.6 สามารถวัดค่า Doppler ทางด้านหัวใจได้แบบอัตโนมัติ (Cardiac Auto Doppler) ด้วยการกดปุ่มเพียงครั้งเดียว โดยสามารถวัดค่าจากภาพ Doppler หลาย cycle ที่แสดงบนหน้าจอได้พร้อมกัน ซึ่งค่าที่ได้จะคำนวณออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และสามารถเลือกเฉพาะค่าจาก cycle ที่ต้องการได้

11.7 มีโปรแกรมการวัดค่า Doppler ทางด้านหัวใจแบบอัตโนมัติด้วยระบบ AI Auto Measure Spectrum Recognition โดยอาศัยคุณสมบัติการจดจำรูปแบบของ doppler พร้อมทำการวัดค่า ของ Doppler และระบุค่าวัดให้อัตโนมัติ ซึ่งค่าที่ได้จะคำนวณออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และสามารถเลือกเฉพาะค่าจาก cycle ที่ต้องการได้

11.8 มีระบบ AI Auto Measure 2D โดยอาศัย Artificial Intelligence ในการวัดค่า EF, LV Size และ Wall thickness ได้โดยอัตโนมัติจากภาพ Parasternal Long Axis และสามารถปรับแก้ไขหลังจากระบบทำการวัดให้ได้

11.9 รายงานประกอบด้วย ข้อมูลผู้ป่วย ค่าในการวัด ค่าคำนวณ ภาพและ Wall motion scoring และ สามารถพิมพ์รายงานทางเครื่องพิมพ์ และสามารถส่งออกเป็น PDF ได้

11.10 สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงใน CD/DVD หรือ USB ได้

12. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

12.1	หัวตรวจหัวใจเด็ก ผ่านทางผนังหน้าอก (ชนิด 4มิติ)	1 ชุด
12.2	หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ ผ่านทางผนังหน้าอก (ชนิด 4มิติ)	1 ชุด
12.3	เครื่องบันทึกภาพขาวดำลงบนกระดาษความร้อน (B/W Printer)	1 เครื่อง
12.4	เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2 KVA	1 เครื่อง
12.5	Ultrasound Gel	2 แกลลอน
12.6	เครื่องพิมพ์ภาพ Laser Printer	1 เครื่อง
12.7	ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์และรายงานผล	1 ชุด

13. ชุดเงื่อนไขอื่น ๆ

- 13.1. รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลา 2 ปี พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่อง และทำความสะอาดเครื่องทุกๆ 4 เดือน (3ครั้ง/ปี) ภายในระยะเวลาประกัน
- 13.2. ผู้ขายมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือได้รับการ แต่งตั้งจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO13485 มาแสดง
- 13.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายช่วงที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย (โดยมีเอกสารมาแสดง)

