

๓.๓ สามารถใช้งานในโหมดต่างๆ (Operating Modes) ได้ดังนี้

- ๓.๓.๑. ๒D tissue
- ๓.๓.๒. ๒D color flow
- ๓.๓.๓. Color M-mode
- ๓.๓.๔. Continuous wave Doppler (CW)
- ๓.๓.๕. Tissue M-mode
- ๓.๓.๖. Pulsed wave Doppler (PW)
- ๓.๓.๗. Tissue velocity imaging
- ๓.๓.๘. Tissue velocity Doppler
- ๓.๓.๙. ๒D Stress
- ๓.๓.๑๐. Anatomical M-mode

๓.๔. ร่องรับหัวตรวจ (Probe) ชนิดต่างๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้

- ๓.๔.๑. Electronic sector
- ๓.๔.๒. Electronic convex
- ๓.๔.๓. Electronic linear
- ๓.๔.๔. CW Pencil

๓.๕. มีระบบ Coded Phase inversion สำหรับตรวจผู้ป่วยที่มีขนาดหนาโดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ

๓.๖. จัดเก็บข้อมูลชนิด Raw Data ที่สามารถเรียกภาพดิจิทัลในหน่วยความจำมาประมวลผลใหม่ ดังนี้

- ๓.๖.๑. ปรับความสว่าง (Gain) ของทั้งภาพขาวดำ ภาพสี และภาพ Doppler
- ๓.๖.๒. ปรับ Reject
- ๓.๖.๓. ปรับ Compression

๓.๖.๔. ปรับความเร็วในการแสดงภาพ (Sweep Speed) สำหรับ M-mode และ Doppler mode

๓.๗. แสดงภาพแบบภาพเดี่ยวเต็มจอ แสดงภาพ ๒ ภาพเทียบกัน และแสดง ๔ ภาพ พร้อมกันบนจอได้

๔. คุณสมบัติของการตรวจใน ๒-D Imaging Mode

๔.๑. มีระบบการปรับอัตราการขยายภาพ (Zoom) แบบ High Resolution (HR-Zoom) ที่ให้ภาพที่คมชัดและอัตราการแสดงภาพต่อวินาที (Frame Rate) เพิ่มมากขึ้น

๔.๒. มีสามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้สูงสุด ๓๓ เซนติเมตร โดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ

๔.๓. มีระบบ HD imaging เป็นการสร้างภาพโดยใช้คลื่นเสียง ๒ ความถี่พร้อมๆกันแล้วนำมาประมวลผล (Dual Frequencies Compounding) เพื่อให้ภาพมีความคมชัดและลดสัญญาณรบกวน

.....*ลัดดา*.....นางสาวณิชาภัทร สมใจ

.....*ฟ*.....นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์

.....*โคก*.....นางสาวรัตติกาล ชัยสีดา

นายแพทย์ชำนาญการ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

ประธานกรรมการฯ

กรรมการ

กรรมการ

- ๔.๔. มีระบบ Automatic Tissue Optimization (ATO) ช่วยปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัตโนมัติ ทำให้เห็นขอบด้านในของกล้ามเนื้อหัวใจชัดเจนขึ้น
- ๔.๕ สามารถปรับเพิ่มความกว้างของมุมสแกนภาพ (Sector width) และสามารถปรับเอียงมุมในการสแกนภาพหัวใจได้ (Sector tilt)
- ๔.๖. สามารถเลือกการแสดงผลภาพเป็น Virtual apex เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการแสดงผลบริเวณ near field ให้กว้างขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการแสดงผลภาพหัวใจ โดยขึ้นกับหัวตรวจ
- ๔.๗. มีระบบ AI Auto Measure ๒D โดยอาศัย Artificial Intelligence ในการวัดค่า EF, LV Size และ Wall thickness ได้โดยอัตโนมัติจากภาพ Parasternal Long Axis

๕. คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode

- ๕.๑. สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ ๒D อ้างอิงเทียบกับภาพ M-mode ได้ทั้งแบบ บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา หรือแสดงผลภาพ M-mode แบบเต็มจอ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- ๕.๒. เลือกเวลาในการกวาดภาพ (Scroll speed) ได้ในช่วง ๑ - ๑๖ วินาที ได้ ๘ ระดับ โดยสามารถปรับได้ทั้งแบบ Real Time และภาพที่บันทึกไว้บนหน่วยความจำเครื่อง
- ๕.๓. สามารถปรับแกนการตัดภาพ M-Mode ได้ ๓๖๐ องศา (Anatomical M-Mode) เพื่อให้การวัดขนาดห้องหัวใจหรือหลอดเลือดเป็นไปอย่างถูกต้องในกรณีที่ลักษณะการวางตัวของหัวใจหรือหลอดเลือดเอียงผิดปกติ โดยสามารถทำได้ทั้งใน Real time และสามารถนำภาพ ๒D แบบเคลื่อนไหวที่เก็บไว้มาตัด M-Mode ได้โดยไม่จำเป็นต้องสแกนผู้ป่วยซ้ำ

๖. คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode

- ๖.๑. ใช้ Touch screen เป็นตัวควบคุมการปรับขนาดและตำแหน่งของกรอบสี (ROI) ได้
- ๖.๒. สามารถนำภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำเครื่องกลับมาปรับความสว่างของสี (Color Gain) ใหม่ และสามารถนำภาพสีที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องกลับมาตัดเป็น Color M-Mode และ Anatomical Color M-Mode ได้
- ๖.๓. สามารถแสดงผลภาพขาวดำและภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกัน (Simultaneous) หรือเลือกปิดการแสดงผลของภาพสี (Color flow) ได้ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- ๖.๔. สามารถกลับทิศทางของสีได้ (Color invert) โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บบันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

..... <i>ณิชาภัทร</i> <i>ณิชาภัทร</i>นางสาวณิชาภัทร สมใจ	นายแพทย์ชำนาญการ	ประธานกรรมการฯ
..... <i>สุภาพร</i>นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
..... <i>รัตติกาล</i>นางสาวรัตติกาล ชัยสีดา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ

- ๘.๓. มีโปรแกรมช่วยกำหนดลำดับขั้นตอนการเก็บภาพ Echo ให้เป็นระเบียบครบถ้วนเป็นมาตรฐานเดียวกัน (Scan Assist Pro) โดยผู้ใช้สามารถออกแบบโปรแกรมการเก็บภาพดังกล่าวเองได้
- ๘.๔. มีโปรแกรมเพื่อวัดค่ากำลังการบีบตัวของหัวใจด้วยวิธี Simpson's Method แบบอัตโนมัติ หรือ Auto EF โดยระบบจะคำนวณค่า EF ให้อัตโนมัติเพียงแค่งำหนดจุดบนภาพ ๓ จุด และผู้ใช้อย่างสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ตามต้องการแม้เครื่องจะทำการคำนวณให้แล้ว
- ๘.๕. ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมสูตรคำนวณ ค่าวัด และสามารถนำค่าวัดที่ไม่ต้องการออกได้มีโปรแกรมสำหรับการวัดค่าด้านหัวใจถูกต้องตามมาตรฐานของ ASE (American Society of Echocardiography)
- ๘.๖. ผู้ใช้สามารถออกแบบรายงานผลการตรวจบนเครื่องอัลตราซาวด์ได้ตามต้องการ (Template Report Designer) ทั้งรูปแบบของค่าวัด ตัวหนังสือ และรูปภาพ
- ๘.๗. ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเริ่มต้นการใช้งาน (Preset) เครื่องให้เหมาะสมตามต้องการได้

๙. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Management)

- ๙.๑. จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องแบบ Digital Raw Data
- ๙.๒. สามารถจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM เพื่อการเชื่อมต่อกับระบบ PAC ของโรงพยาบาลได้
- ๙.๓. สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพได้ทั้งแบบ DICOM, JPEG และ AVI
- ๙.๔. สามารถบันทึกข้อมูลลงบน USB, CD-R, และ DVD โดยมีชุดสำหรับบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-R หรือ DVD-R ติดตั้งมาจากโรงงาน
- ๙.๕. รองรับการเชื่อมต่อ ส่งผ่านข้อมูลกับชุดคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ผลได้ (EchoPac Connectivity)
- ๙.๖. มีโปรแกรม Dicom media viewer สำหรับการเขียนข้อมูลคนไข้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงใน CD/DVD หรือ USB ได้ในครั้งเดียว พร้อมโปรแกรมสำหรับเปิดดูรูป

๑๐. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| ๑๐.๑. หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ | ๑ ชุด |
| ๑๐.๒. หัวตรวจช่องท้อง | ๑ ชุด |
| ๑๐.๓. ชุดรถเข็น | ๑ ชุด |
| ๑๐.๔. เครื่องพิมพ์ภาพ Laser Printer | ๑ เครื่อง |
| ๑๐.๕. เครื่องพิมพ์ภาพขาว - ดำ | ๑ เครื่อง |
| ๑๐.๖. Ultrasound Gel | ๑ แกลลอน |

..... <i>ส.ก.</i> <i>ส.ก.</i>นางสาวณิชภัทร สมใจ	นายแพทย์ชำนาญการ	ประธานกรรมการฯ
..... <i>ส.ก.</i>นางสาวสุภาพร เพชรรักษ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
..... <i>ส.ก.</i>นางสาวรัตติกาล ชัยสีดา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	กรรมการ

