

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Echocardiography)

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เพื่อใช้ตรวจหัวใจผู้ใหญ่ด้วยคลื่นสะท้อนความถี่สูง โดยสามารถตรวจคลื่นสะท้อนความถี่สูงขั้นพื้นฐานได้มาตรฐานสามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๒ มิติ พร้อมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล

คุณสมบัติทั่วไป

๑. ลักษณะตัวเครื่องมีจอภาพและระบบควบคุมการทำงานตั้งอยู่บนรถเข็นมีล้อ ๔ ล้อ ชนิดหมุนได้รอบตัวและมีห้ามล้อ สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก เสถียร และคล่องตัว
๒. จอภาพสีชนิด ชนิด High Resolution Flat Panel โดยใช้ Flicker-free technology เพื่อลดการ Strain ของตา มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว และสามารถปรับแสงให้เหมาะสมสำหรับแสดงภาพสะท้อนของหัวใจ สามารถปรับก้ม – เงยและหมุนไปด้านข้างได้
๓. มีแผงควบคุมการทำงานพร้อม Keyboard ระบบ Alphanumeric ชนิดมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่พอเพียง
๔. Control Panel สามารถปรับขึ้นลง, rotate และ Slide ไปด้านข้างได้
๕. User Interface
 - ๕.๑ มีจอ Touch screen ชนิดสี ขนาด ๑๒ นิ้ว จำนวน ๑ จอ แยกต่างหากจากจอภาพสำหรับควบคุมโปรแกรมและการทำงาน
 - ๕.๒ มีปุ่มสำหรับปรับภาพ ๒D /Doppler ให้ชัดเจนขึ้นอัตโนมัติ ATO automatic tissue Optimization
 - ๕.๓ มี intelligence focusing control
 - ๕.๔ High Definition/Pan Zoom control
 - ๕.๕ Report and review control
๖. สามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์, ๕๐ เฮิรทซ์
๗. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา
๘. รับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี นับแต่วันรับเครื่อง
๙. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑. ตัวเครื่องตรวจคลื่นหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีจะต้องสามารถใช้งานให้สามารถแสดงภาพแบบ ๒ มิติ

๒. มีอัตราการแสดงภาพโหมดขาวดำ ๒D มีค่าไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ ภาพต่อวินาที (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดที่เลือกใช้)
๓. สามารถมีช่องสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ
๔. หัวตรวจทุกชนิดเป็นแบบ Broadband Transducer
๕. สามารถต่อหัว (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ หัวตรวจ
๖. มีโปรแกรมใช้งานสำหรับ Stress Echo ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ๖.๑ สามารถ Acquisition ภาพได้ชนิด single frame หรือ full motion digital ได้ทุก modes
 - ๖.๒ มีระบบ automatic gain save ของภาพ views ต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการ Scan เช่น Setting MI, Gain, depth
 - ๖.๓ User สามารถ Defined Stress Protocol ได้
๗. สามารถแสดงภาพ Imaging modes ดังนี้
 - ๗.๑ ๒D
 - ๗.๒ M-mode
 - ๗.๓ M-mode Color Doppler
 - ๗.๔ M-mode Tissue Doppler
 - ๗.๕ Tissue Harmonic with Pulse Inversion imaging technology
 - ๗.๖ Left ventricle Opacification (LVO) with Pulse Inversion technology
 - ๗.๗ AutoScan(Real time adjustment of system gain and TGC)
 - ๗.๘ ISCAN intelligent โดยกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวเครื่องจะปรับ TGC, gain และ Compression โดย automatic
 - ๗.๙ Simultaneous ๒D ,M-mode
 - ๗.๑๐ Color Doppler
 - ๗.๑๑ Color Power Angio Imaging(CPA)
 - ๗.๑๒ Duplex and simultaneous ๒D/PW Doppler
 - ๗.๑๓ Duplex and continuous wave (CW) Doppler
 - ๗.๑๔ Duplex Color Flow and CW Doppler
 - ๗.๑๕ Tissue Doppler Imaging
 - ๗.๑๖ Chroma imaging in ๒D
 - ๗.๑๗ มีระบบปรับภาพด้วยโปรแกรม XRES เพื่อช่วยในการตัดสัญญาณรบกวน
๘. สามารถทำการเพิ่มเติมสูตรการคำนวณและการวัดค่าได้หากผู้ใช้งานต้องการ
๙. ระบบเก็บภาพ
 - ๙.๑ สำหรับ Cineloop Review สามารถเก็บภาพ realtime และ duplex modes ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ ภาพ

- ๙.๒ สามารถเก็บภาพลง hard disk ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ gigabyte
- ๙.๓ สามารถเก็บภาพลง DVD, CD ทั้งในรูปแบบ DICOM, JPEG, AVI
- ๑๐. ระบบเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้โดยรองรับระบบ DICOM, DICOM WORKLIST, PPS
- ๑๑. มีระบบ Adaptive Color สำหรับเปลี่ยนความถี่ของสีโดยอัตโนมัติ
- ๑๒. มีระบบ Color Compare Mode เพื่อเปรียบเทียบภาพในจอภาพเดียวกัน ระหว่างภาพที่มี ๒D อย่างเดียว กับภาพที่มีทั้ง ๒D และ Color flow
- ๑๓. มีระบบ Adaptive Doppler สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวัด Doppler
- ๑๔. มีระบบโปรแกรมสำเร็จรูป (PRESET) สำหรับการตรวจหรือศึกษาเฉพาะทาง เช่น ADULT CARDIAC, PEDIATRIC CARDIAC, VASCULAR, ABDOMINAL ฯลฯ และสามารถกำหนด Preset ใหม่ตามความต้องการได้
- ๑๕. มีระบบปรับความคมชัดของภาพ ๒ D สองแบบคือ
 - ๑๕.๑ แบบปรับความคมชัดของภาพในแนวลึก (ในแนวนอน) โดยใช้สวิทช์เลื่อน Time Gain Control (TGC) ไม่น้อยกว่า ๘ จุด
 - ๑๕.๒ แบบปรับความคมชัดของภาพ Lateral Gain Control (LGC) ช่วยให้รายละเอียดของผนังกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้นโดยไม่ทำให้เพิ่มสัญญาณรบกวน
- ๑๖. สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับ Contrast Agent เพื่อใช้ในการดู Left Ventricular Opacification (LVO) และ Ultra harmonic, harmonic angio สำหรับ Myocardial Contrast Enhancement (MCE)

การวัดและการวิเคราะห์

มีชุดตรวจวัดวิเคราะห์ และคำนวณของ ๒D Mode, M-mode, Doppler mode ทั้ง color flow และ spectral Doppler ของหัวใจ โดยสามารถวัดค่าพื้นฐานและคำนวณได้อย่างน้อยดังนี้

- ๑. Distance, Area ได้ใน ๒D
- ๒. Ventricular function : LV Ejection Fraction by Teicholtz, area length, Simpson Method, LV Diastolic function
- ๓. Valve stenosis : mean pressure gradient, peak pressure gradient, pressure half time, valve area by Trace and Pressure-half time ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve
- ๔. Valve regurgitation : VTI, pressure-half time, PISA ของ mitral valve
- ๕. Pressure prediction : RVSP
- ๖. Volume flow and shunt : Stroke volume, ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve
- ๗. สามารถวัดค่าต่างๆ และเครื่องสามารถคำนวณออกเป็นค่าเฉลี่ยได้
- ๘. สามารถตั้งการคำนวณค่าเหล่านี้โดยอัตโนมัติและรายงานในหน้ารายงาน : RVSP, valve area,

PISA และอื่นๆ ที่จำเป็นตามแต่การวัดแต่ละชนิด

๙. ข้อมูลที่วัดและคำนวณแล้ว สามารถเข้าสู่หน้ารายงานผลโดยอัตโนมัติ และสามารถแก้ไขหรือลบค่าที่ผิดพลาดจากความเป็นจริงได้

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|--|-----------------|
| ๑. หัวตรวจสำหรับตรวจหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ชนิด Broadband ความถี่ตั้งแต่ ๑-๕ MHz. | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. เครื่องบันทึกภาพขาวดำ ลงบนกระดาษความร้อน (B&W Printer) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๒ KVA แบบ True on-line | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔. Ultrasound Gel | จำนวน ๑ แกลลอน |
| ๕. เครื่องบันทึกภาพ DVD/CD burning capability for storage DICOM images
JPEG&AVI | จำนวน ๑ ชุด |
| ๖. คู่มือการใช้งาน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. คู่มือบำรุงรักษา | จำนวน ๑ ชุด |