

เครื่อง Echocardiogram พร้อมหัวตรวจ TEE /  
โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เพื่อใช้ตรวจหัวใจผู้ใหญ่ด้วยคลื่นสะท้อนความถี่สูง โดยสามารถตรวจคลื่นสะท้อนความถี่สูงขั้นพื้นฐานได้มาตรฐาน สามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๒ มิติ และสามารถรองรับภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๓ มิติได้

๑. คุณสมบัติทั่วไป

- ๑.๑ ลักษณะตัวเครื่องมีจอภาพและระบบควบคุมการทำงานตั้งอยู่บนรถเข็นมีล้อ ๔ ล้อ ชนิดหมุนได้รอบตัวและมีห้ามล้อ สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก เสถียร และคล่องตัว
- ๑.๒ จอภาพสี ชนิด High Resolution Flat Panel มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว และสามารถปรับแสงให้เหมาะสมสำหรับแสดงภาพสะท้อนของหัวใจ สามารถปรับขึ้นลงและหมุนไปด้านข้างได้
- ๑.๓ มีแผงควบคุมการทำงานพร้อม Keyboard ระบบ Alphanumeric ชนิดมีแสงไฟส่องสว่าง เพื่อให้มองเห็นในสภาพแวดล้อมที่แสงสว่างไม่พอเพียง
- ๑.๔ Control Panel สามารถปรับขึ้นลง rotate และ Slide ไปด้านข้างได้
- ๑.๕ มีจอ Touch screen ชนิดสี จำนวน ๑ จอ แยกต่างหากจากจอภาพสำหรับควบคุมโปรแกรมและการใช้งาน
- ๑.๖ สามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๒.๑ ตัวเครื่องตรวจคลื่นหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีจะต้องสามารถใช้งานให้สามารถ มีอัตราการแสดงภาพโหมดขาวดำ ๒D มีค่าไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ ภาพต่อวินาที(ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโหมดที่เลือกใช้)
- ๒.๒ มีช่องสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔,๗๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ
- ๒.๓ หัวตรวจทุกชนิดเป็นแบบ Broadband Transducer
- ๒.๔ สามารถต่อหัว (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ หัวตรวจ
- ๒.๕ มีโปรแกรมใช้งานสำหรับ Stress Echo ได้
- ๒.๖ สามารถแสดงภาพ Imaging modes ดังนี้
  - ๒.๖.๑ ๒D
  - ๒.๖.๒ M-mode
  - ๒.๖.๓ M-mode Color Doppler
  - ๒.๖.๔ M-mode Tissue Doppler
  - ๒.๖.๕ Anatomical M-Mode
  - ๒.๖.๖ Tissue Harmonic with Pulse Inversion imaging technology
  - ๒.๖.๗ ISCAN ปุ่มที่ใช้ปรับภาพอัตโนมัติโดยการกดเพียงปุ่มเดียว
  - ๒.๖.๘ Simultaneous ๒D, M-mode
  - ๒.๖.๙ Color Doppler
  - ๒.๖.๑๐ Color Power Angio Imaging(CPA) m
  - ๒.๖.๑๑ Duplex and simultaneous ๒D/PW Doppler
  - ๒.๖.๑๒ Duplex and continuous wave (CW) Doppler

.....	นายสุชาติ อรุณศิริวัฒนา	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....	นางสาวกมลทิพย์ แก้วพรสวรรค์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะกรรมการ
.....	นางวิไลพรรณ แก้วเอก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะกรรมการ

- ๒.๖.๑๓ Duplex Color Flow and CW Doppler
- ๒.๖.๑๔ Tissue Doppler Imaging
- ๒.๖.๑๕ Adaptive Doppler
- ๒.๖.๑๖ Adaptive Broadband Color Flow
- ๒.๖.๑๗ Color Compare mode
- ๒.๖.๑๘ Dual imaging with Independent Cineloop buffers
- ๒.๖.๑๙ มีระบบปรับภาพเพื่อช่วยในการตัดสัญญาณรบกวน
- ๒.๗ สามารถทำการเพิ่มเติมสูตรการคำนวณและการวัดค่าได้หากผู้ใช้ต้องการ
- ๒.๘ ระบบเก็บภาพ
  - ๒.๘.๑ สำหรับ Cineloop Review สามารถเก็บภาพ realtime ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ ภาพ
  - ๒.๘.๒ สามารถเก็บภาพลง hard disk ได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ TB
  - ๒.๘.๓ สามารถเก็บภาพลง DVD, CD ทั้งในรูปแบบ DICOM, JPEG, AVI
- ๒.๙ ระบบเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้โดยตรงรับระบบ DICOM, DICOM WORKLIST, MPPS
- ๒.๑๐ มีระบบเปลี่ยนความถี่ของสีโดยอัตโนมัติ
- ๒.๑๑ มีระบบ Color Compare Mode เพื่อเปรียบเทียบภาพในจอภาพเดียวกัน ระหว่างภาพที่มี ๒D อย่างเดียว กับภาพที่มีทั้ง ๒D และ Color flow
- ๒.๑๒ มีระบบปรับความคมชัดของภาพ ๒ D สองแบบคือ
  - ๒.๑๒.๑ แบบปรับความคมชัดของภาพในแนวลึก (ในแนวนอน) โดยใช้สวิทช์เลื่อน Time Gain Control (TGC) ไม่น้อยกว่า ๘ จุด
  - ๒.๑๒.๒ แบบปรับความคมชัดของภาพ Lateral Gain Control (LGC) ช่วยให้รายละเอียดของผนังกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้นโดยที่ไม่ทำให้เพิ่มสัญญาณรบกวน
- ๒.๑๓ การใช้งานใน M-mode
  - ๒.๑๓.๑ สามารถทำการเลือกความเร็วในการกวาดภาพได้
  - ๒.๑๓.๒ สามารถปรับรูปแบบการแสดงผลเป็นแบบเต็มจอได้
  - ๒.๑๓.๓ สามารถทำการย้อมสีและปรับรูปแบบสีได้หลายแบบ
- ๒.๑๔ การใช้งานในโหมด Spectral Doppler
  - ๒.๑๔.๑ สามารถทำการปรับ Gain , Acoustic output status ได้
  - ๒.๑๔.๒ สามารถปรับองค์ของการรับสัญญาณได้
  - ๒.๑๔.๓ สามารถทำการเลือกความเร็วในการกวาดภาพได้
  - ๒.๑๔.๔ สามารถปรับเกณฑ์รับสัญญาณได้
  - ๒.๑๔.๕ สามารถใช้งานร่วมกับ ระบบปรับภาพอัตโนมัติได้
- ๒.๑๕ การใช้งานในโหมด ๒D
  - ๒.๑๕.๑ สามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ
  - ๒.๑๕.๒ สามารถปรับความกว้างของการแสกนได้ขณะทำการตรวจ
  - ๒.๑๕.๓ สามารถปรับ Focus zone ได้ ๘ ระดับ

..... ..... .....	นายสุชาติ อรุณศิริวัฒนา นางสาวกมลทิพย์ แก้วพรสวรรค์ นางวิไลพรรณ แก้วเอก	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ คณะกรรมการ คณะกรรมการ
-------------------------	---	---	---

๓. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับ Off Line processing

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติดังนี้

- Processors ไม่ต่ำกว่า Core i๓
- RAM Memory ไม่น้อยกว่า ๘ G
- Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB
- DVD Recorder

๓.๒ รับสัญญาณภาพจากเครื่องตรวจหัวใจโดยผ่านระบบ Lan โดยรับส่งข้อมูลแบบ DICOM ทาง DVD, CD แล้วนำมาเก็บลงในหน่วยความจำแม่เหล็กได้

๓.๓ สามารถแสดงภาพได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ทั้งแบบภาพขาวดำ และภาพสี ในรูปแบบ Dicom

๓.๔ สามารถเก็บภาพ, รายงาน และสรุปผลการวัดของหัวใจลงในหน่วยความจำแม่เหล็กได้

๓.๕ มีหน้าจอรับข้อมูลผู้ป่วยเก็บไว้ในหน่วยความจำแม่เหล็กและสามารถค้นหาข้อมูลได้ในภายหลัง

๓.๖ สามารถแปลงไฟล์ภาพแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเป็น Jpeg, MPEG และ AVI ได้

๓.๗ มีโปรแกรมคำนวณด้านหัวใจครบถ้วน

๓.๘ สามารถออกแบบรูปแบบ (Template) ของรายงานได้

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๑ หัวตรวจสำหรับตรวจหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ ความถี่ตั้งแต่ ๑-๕ MHz.	จำนวน ๑	ชุด
๔.๒ หัวตรวจสำหรับตรวจหัวใจสำหรับเด็กโต ความถี่ตั้งแต่ ๓-๘ MHz.	จำนวน ๑	ชุด
๔.๓ หัวตรวจผ่านทางหลอดเลือดสำหรับผู้ใหญ่ ความถี่ตั้งแต่ ๒-๗ MHz	จำนวน ๑	ชุด
๔.๔ เครื่องบันทึกภาพขาวดำ ลงบนกระดาษความร้อน (B&W Printer)	จำนวน ๑	ชุด
๔.๕ กระดาษพิมพ์ภาพขาวดำ	จำนวน ๕	ชุด
๔.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๒ KVA แบบ True on-line	จำนวน ๑	เครื่อง
๔.๗ มีชุดคอมพิวเตอร์	จำนวน ๑	ชุด
๔.๘ เครื่องพิมพ์ภาพสีพร้อมหมึกพิมพ์ (Color Laserjet Printer)	จำนวน ๑	เครื่อง
๔.๙ ชุดหมึกพิมพ์สำรองภายนอก	จำนวน ๓	ชุด
๔.๑๐ Ultrasound Gel	จำนวน ๕	ลิตร

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

๖.๑ ผู้ขายรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา ๒ ปีนับตั้งแต่วันส่งมอบสินค้า

๖.๒ เป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตมาก่อน

มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาสำหรับผู้ใช้เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งหมดอย่างน้อย ๒ ชุด ผู้ใช้ ๑ ชุด งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ ๑ ชุด

๖.๓ ในระหว่างประกัน ผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษา ทุก ๔ เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และต้องมีเอกสารประกอบการตรวจสอบและบำรุงรักษา ส่งมอบให้กับผู้ซื้อ

๖.๔ ผู้ขายจะทำการเพิ่มประสิทธิภาพสินค้าให้ (Revision Upgrade) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายหากสินค้านั้นที่ใช้งานมีการพัฒนาประสิทธิภาพขึ้น ภายในระยะเวลาประกัน

..... นายสุชาติ อรุณศิริวัฒนา	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
..... นางสาวกมลทิพย์ แก้วพรสวรรค์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะกรรมการ
..... นางวิไลพรรณ แก้วเอก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะกรรมการ

- ๖.๕ ในกรณีที่การตรวจสอบพบว่า เครื่องมือมีความผิดปกติ ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไข ทันที หาก  
ต้องใช้เวลาในการแก้ไขเกิน ๕ วันทำการ ต้องมีเครื่องมาใช้งานทดแทน
- ๖.๖ ในการแก้ไขจุดบกพร่องถ้าการเสียเกิดขึ้นเนื่องจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บนแผ่นวงจร ผู้ขายต้องทำการ  
เปลี่ยนแผ่นวงจรให้ใหม่ทั้งแผ่น ผู้ซื้อจะไม่ยอมรับการเปลี่ยนเฉพาะตัวอุปกรณ์

..... ..... .....	นางสาวกมลทิพย์ แก้วพรสวรรค์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ประธานกรรมการ คณะกรรมการ คณะกรรมการ
..... ..... .....	นางวิไลพรรณ แก้วเอก		
..... ..... .....	นายสุชาติ อรุณศิริวัฒนา		