

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสี่ระดับสูง 5 หัวตรวจ

1. ความต้องการ เครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลชนิดประสิทธิภาพสูง
 2. วัตถุประสงค์ สามารถทำการตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง,ระบบหัวใจและอวัยวะในที่อื่น เช่น เต้านม, ต่อมไทรอยด์,กล้ามเนื้อ,ระบบหลอดเลือด แสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาวดำ ใช้เพื่อการวินิจฉัยโรค
 3. คุณลักษณะทั่วไป
 - 3.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลชนิดประสิทธิภาพสูง สามารถทำการตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง,ระบบหัวใจและอวัยวะในที่อื่น เช่น เต้านม, ต่อมไทรอยด์, กล้ามเนื้อ, ระบบหลอดเลือด แสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาวดำ พร้อมอุปกรณ์
 - 3.2 ตัวเครื่องมี 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถทำการเคลื่อนย้ายให้หยุดได้
 - 3.3 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทยได้
 4. คุณสมบัติเฉพาะ
 - 4.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบ cSound Imageformer ชนิดไม่จำกัดจำนวนช่องสัญญาณ (Infinite number of effective channels) เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพตลอดทั้งแนวของภาพ
 - 4.2 มีจอแสดงภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ชนิด Wide screen high-resolution HDU display ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 สามารถปรับมุม ก้ม-เงย หมุนซ้าย-ขวาได้ และพับหน้าจอลงได้
 - 4.3 มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และมีช่องสำหรับพักหัวตรวจจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.4 แผงควบคุมสามารถปรับสูง-ต่ำ และหมุนซ้าย-ขวา เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 4.5 ระบบ TGC (Time Gain Compensation) เป็นระบบดิจิตอลบนจอผิวสัมผัส สามารถปรับและบันทึกได้ตามโปรแกรมการตรวจเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 4.6 ควบคุมการทำงานด้วย Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ และมีจอภาพสีแบบ High-resolution Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง
 - 4.7 รองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ XDclear Technology ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี Acoustic Amplifier, Single Crystal และ Cool Stack
 - 4.8 ตัวเครื่องมีระบบอุ่นเจลติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นายสรวิศ ชลาสัย) (นางสาวนงศ์วรภัทร วณิชยถนอม) (นางสาวสมปอง เงินทอง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ นายแพทย์ชำนาญการ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- 4.9 เครื่องมืออัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) แบบไม่จำกัดจำนวน (infinite upper level)
- 4.10 มีอัตราการแสดงภาพ (Frame rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 9,000 Hz หรือ frame/sec โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และการปรับตั้งค่า
- 4.11 รองรับการใช้งานหัวตรวจแบบ Matrix Array Linear ที่มี Element จำนวนไม่น้อยกว่า 1,008 Elements
- 4.12 รองรับความถี่ของหัวตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 เมกกะเฮิร์ตซ์
- 4.13 มีระบบ Coded Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ โดยสามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ
- 4.14 มีระบบลดสัญญาณรบกวนแบบ SRI-HD (Speckle Reduction Imaging) ที่สามารถปรับได้ขณะที่ทำการตรวจและและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 4.15 มีระบบปรับความเร็วคลื่นเสียง (Speed of Sound; SOS) ได้ (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมในการตรวจ)
- 4.16 มีระบบ CrossXBeam สำหรับเพิ่มมุมของเส้นเสียงในแนวทแยง ทำให้ได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น โดยสามารถเลือกจำนวนมุมได้ พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบพร้อมกันระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้
- 4.17 มีระบบ Raw data analysis สามารถดึงข้อมูลภาพกลับมาวัดใหม่ และสามารถนำภาพมาปรับค่า
- 4.18 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ (Automatic optimization) เพื่อความรวดเร็วในการตรวจ ดังนี้
- 4.18.1 มีระบบ Automatic Optimize B-Mode เทคนิคการปรับ Contrast resolution ของภาพ B-Mode เพื่อเป็นการเพิ่มขอบและรายละเอียดของภาพ โดยสามารถเลือกระดับในการปรับได้ 3 ระดับ (low, medium, high)
- 4.18.2 มีระบบ Continuous Tissue Optimization (CTO) เทคนิคการปรับ Gain ใน B-mode อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับลดสัญญาณรบกวน
- 4.18.3 มีระบบ Auto-spectral optimize เทคนิคการปรับภาพ Spectral Doppler แบบอัตโนมัติ ซึ่งจะปรับ baseline, invert, PRF (on live image) และ angle correction
- 4.18.4 มีระบบ Auto CF and PW positioning สำหรับปรับตำแหน่งของ ROI, ตำแหน่ง sample volume และ Steer Color Box โดยอัตโนมัติ เพื่อการตรวจวิเคราะห์เส้นเลือดได้รวดเร็วขึ้น (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสรวิศ ชลาลัย)

(นางสาวนงคัทรภัทร วณิชยธนอม)

(นางสาวสมปอง เงินทอง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

นายแพทย์ชำนาญการ

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- 4.19 สามารถแสดงภาพแบบ Virtual Convex ซึ่งเป็นการแสดงภาพแบบ Convex โดยการเพิ่ม Angle ของ Field of View ทำให้ได้ Clinical information มากขึ้น ในการตรวจด้วยหัวตรวจแบบ Linear

5. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital B-Mode

- 5.1 มีระบบการปรับอัตราการขยายภาพ (Zoom) แบบ Magnification Zoom, Pan Zoom และ HD Zoom
- 5.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) และปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 5.3 สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 5.4 สามารถปรับอัตราการแสดงภาพ (Framerate) ได้
- 5.5 สามารถปรับระดับเฉลี่ยภาพ (Frame Averaging) ได้
- 5.6 สามารถปรับ Automatic optimization, TGC, Gray map, B Colorization และ Zoom ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจ, หลังจาก Freeze ภาพ และภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

6. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital M-Mode

- 6.1 สามารถปรับความเร็วกวาดภาพได้ โดยปรับได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 6.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้

7. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Color Flow Mode

- 7.1 สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 7.2 สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ
- 7.3 สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)
- 7.4 สามารถปรับ Frame Average ได้
- 7.5 สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่
- 7.6 มีโปรแกรม Flow Model แสดงบนหน้าจอ Touch Screen ซึ่งเป็นการปรับค่าให้เหมาะสมสำหรับการดู Flow เส้นเลือดในแต่ละส่วน โดยสามารถเลือกกดใช้งานตามต้องการ เพิ่มความเร็วการตรวจ (โดยขึ้นอยู่กับโปรแกรมการตรวจ)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย) (นางสาวนงคัมภีร์ วณิชย์ถนอม) (นางสาวสมปอง เงินทอง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

นายแพทย์ชำนาญการ

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

7.7 สามารถนำภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง มาปิดภาพสี (Color Flow) ออก เพื่อแสดง เฉพาะภาพขาวดำ (B-Mode) ได้

7.8 สามารถแสดงภาพขาวดำ และภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกันได้ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ ทำการตรวจ และภาพสีที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

8. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Spectral Doppler Mode

8.1 ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)

8.2 ทำงานแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ simultaneous ได้

8.3 สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้ ในช่วง 0.5 - 16 มิลลิเมตร (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและ โปรแกรมการตรวจ)

8.4 สามารถแบ่งภาพในการสแกน 2 ภาพ ขณะใช้งานใน PW Spectral Doppler Mode ได้

8.5 สามารถปรับ Gray map, Gain, Baseline shift, Sweep speed, Invert spectral wave form, Compression, Colorize spectrum, Angle Correct, Quick angle correct, Auto angle correct และ Display Format ได้ ทั้งในขณะที่ทำการตรวจ, หลังจาก Freeze ภาพ และภาพที่เก็บไว้ใน หน่วยความจำของเครื่อง

9. โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง

9.1 มีโปรแกรม Start Assistant สำหรับเลือกหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และรูปแบบของระบบช่วย ตรวจพิเศษ (Scan Assistant) โดยอัตโนมัติตาม Exam Description ในระบบ worklist เพื่อเพิ่ม ความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจ

9.2 มีโปรแกรมที่สามารถสแกนภาพแนวยาวต่อเนื่องใน B-Mode (LOGIQ View) และสามารถวัดระยะ, Rotation และ Zoom ภาพได้

9.3 มี Mode ที่ใช้สำหรับดูการไหลเวียนของเลือดแบบ PDI (Power Doppler Imaging) เพื่อใช้ในการดู Flow ต่ำๆ หรือเส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก และสามารถบอกทิศทางได้

9.4 มีโปรแกรม Microvascular imaging (MVI) สำหรับดูการไหลเวียนของเส้นเลือด ขนาดเล็กๆ ซึ่งมีความเร็วต่ำๆ (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)

9.5 มีโปรแกรม B-Flow สำหรับดูการไหลเวียนของเลือด (Hemodynamics) ด้วย 2D Mode (Non Doppler Technique) โดยไม่มีกรอบ ROI

10. การเชื่อมต่อเครือข่ายมีระบบ DICOM 3.0 มาตรฐานที่จำเป็นไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

- Verify

- Print

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสรวิศ ชลาสัย) (นางสาวนงคัรภัทร วณิชยธนอม) (นางสมปอง เงินทอง)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

นายแพทย์ชำนาญการ

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- Store
- Modality Worklist
- Storage Commitment
- Modality Performed Procedure Step (MPPS)
- Media Exchange
- Off network / mobile storage queue
- Query / Retrieve
- Public SR Template
- Structured Reporting – compatible with vascular and OB standard
- InSite ExC capability

11. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Storage)




- 11.1 สามารถจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงในหน่วยความจำหลักของเครื่อง (Hard Disk) ได้
- 11.2 มีหน่วยความจำ Cine memory สูงสุดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 11.3 สามารถทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ JPEG , และ WMV(MPEG 4)
- 11.4 มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD/CD อยู่ภายในเครื่องและติดตั้งมาจากโรงงาน
- 11.5 ตัวเครื่องมีหน่วยความจำแม่เหล็ก (Harddisk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและเก็บข้อมูลผู้ป่วย

12 การวัด คำนวณค่า และการรายงานผล

- 12.1 สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นหัวใจ ความเร็ว
- 12.2 มีระบบการคำนวณค่าทางสเตรนรีเวซ หัวใจ หลอดเลือด
- 12.3 สามารถวัดคำนวณค่า Doppler แบบอัตโนมัติทั้งแบบ Freeze และ Real time โดยสามารถเลือกแสดงค่าได้ เช่น PS, ED, PI, RI, TAMAX เป็นต้น
- 12.4 มีหน้าแสดงผล (Worksheet)

13 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 13.1 หัวตรวจช่องท้องผู้ใหญ่ ชนิด XD Clear จำนวน 1 หัวตรวจ
- 13.2 หัวตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น ชนิด Matrix จำนวน 1 หัวตรวจ
ความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 เมกกะเฮิร์ตซ์
- 13.3 หัวตรวจหลอดเลือด ชนิด XD Clear จำนวน 1 หัวตรวจ
- 13.4 หัวตรวจเด็กเล็ก ชนิด XD Clear. จำนวน 1 หัวตรวจ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสรวิศ ชลาลัย) (นางสาวนงศ์วรรภัทร วณิชย์ถนอม) (นางสมปอง เงินทอง)

