

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เข้าเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงระบบดิจิตอลชนิดประสิทธิภาพสูง สามารถทำการตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง, ระบบหัวใจและอวัยวะในท่อน้ำ เช่น เต้านม, ต่อมไทรอยด์, กล้ามเนื้อ, ระบบหลอดเลือด แสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาวดำ พร้อมอุปกรณ์
- 1.2 ตัวเครื่องมี 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถทำการล้อคล้อยให้หยุดได้
- 1.3 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ในประเทศไทยได้

2. คุณสมบัติเฉพาะ

- 2.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพแบบ cSound Imageformer ชนิดไม่จำกัดจำนวนช่องสัญญาณ (Infinite number of effective channels) เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพตลอดทั้งแนวของภาพ
- 2.2 มีจอแสดงผลภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ชนิด Wide screen high-resolution HDU display ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 สามารถปรับมุม ก้ม-เงย หมุนซ้าย-ขวา ได้ และพับหน้าจอลงได้
- 2.3 มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และมีช่องสำหรับปักหัวตรวจจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4 แผงควบคุมสามารถปรับสูง-ต่ำ หมุนซ้าย-ขวา และเลื่อนเข้าออกจากฐานเครื่อง ด้วยระบบไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.5 ระบบ TGC (Time Gain Compensation) เป็นระบบดิจิตอลบนจอผิวสัมผัส สามารถปรับและบันทึกได้ตามโปรแกรมการตรวจเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.6 แป้นพิมพ์ตัวอักษรอยู่บนแผงควบคุม เพื่อสะดวกต่อการใช้งานไม่ต้องดึงจากถาดแป้นพิมพ์ด้านล่าง
- 2.7 ควบคุมการทำงานด้วย Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ และมีจอภาพสีแบบ High-resolution Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 12.1 นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง
- 2.8 รองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ XDclear Technology ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี Acoustic Amplifier, Single Crystal และ Cool Stack
- 2.9 ตัวเครื่องมีระบบอุ่นเจลติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต และสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 2.10 เครื่องมีอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) แบบไม่จำกัดจำนวน (inifinite upper level)
- 2.11 มีอัตราการแสดงผลภาพ (Frame rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 9,675 Hz หรือ frame/sec โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และการปรับตั้งค่า

๑. _____
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศรสุภา ลิ้มเจริญ)

๒. _____
(นายคชาภรณ์ เกตุประยูร)

๓. _____
(นางสาววิรัชย์ แสนสวัสดิ์)



- 2.12 รองรับการใช้งานหัวตรวจแบบ Matrix Array Linear ที่มี Element จำนวนไม่น้อยกว่า 1,008 Elements
- 2.13 รองรับความถี่ของหัวตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 เมกกะเฮิร์ตซ์
- 2.14 ในแต่ละโปรแกรมการใช้งาน (Application) มีโปรแกรมการตรวจ (Preset) ไม่น้อยกว่า 15 Preset โดยสามารถปรับค่าต่างๆ, บันทึก และตั้งชื่อโปรแกรมการตรวจ (Preset) ตามผู้ใช้งานได้ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน
- 2.15 มีระบบ Coded Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ โดยสามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ
- 2.16 มีระบบลดสัญญาณรบกวนแบบ SRI-HD (Speckle Reduction Imaging) ที่สามารถปรับได้ขณะทำการตรวจและแล่นภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 2.17 มีระบบปรับความเร็วคลื่นเสียง (Speed of Sound; SOS) ได้ โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมในการตรวจ
- 2.18 มีระบบ CrossXBeam สำหรับเพิ่มมุมของเส้นเสียงในแนวทแยง ทำให้ได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น โดยสามารถเลือกจำนวนมุมได้ พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบพร้อมกันระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้
- 2.19 มีระบบ Raw data analysis สามารถดึงข้อมูลภาพกลับมาวัดใหม่ และสามารถนำภาพมาปรับค่าได้
- 2.20 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ (Automatic optimization) เพื่อความรวดเร็วในการตรวจ ดังนี้
- 2.20.1 มีระบบ Automatic Optimize B-Mode เทคนิคการปรับ Contrast resolution ของภาพ B-Mode เพื่อเป็นการเพิ่มขอบและรายละเอียดของภาพ โดยสามารถเลือกกระดกในการปรับได้ 3 ระดับ (low, medium, high)
- 2.20.2 มีระบบ Continuous Tissue Optimization (CTO) เทคนิคการปรับ Gain ใน B-mode อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับลดสัญญาณรบกวน
- 2.20.3 มีระบบ Auto-spectral optimize เทคนิคการปรับภาพ Spectral Doppler แบบอัตโนมัติ ซึ่งจะปรับ baseline, invert, PRF (on live image) และ angle correction
- 2.20.4 มีระบบ Auto CF and PW positioning สำหรับปรับตำแหน่งของ ROI, ตำแหน่ง sample volume และ Steer Color Box โดยอัตโนมัติ เพื่อการตรวจวิเคราะห์เส้นเลือดได้รวดเร็วขึ้น (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 2.21 สามารถแสดงภาพแบบ Virtual Convex ซึ่งเป็นการแสดงภาพแบบ Convex โดยการเพิ่ม Angle ของ Field of View ทำให้ได้ Clinical information มากขึ้น ในการตรวจด้วยหัวตรวจแบบ Linear

๑.....
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศุภา ลิ้มเจริญ)

๒.....
(นายคชาภรณ์ เกตุประยูร)

๓.....
(นางสาววิรัชย์ แสนสวัสดิ์)



3. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital B-Mode

- 3.1 มีระบบการปรับอัตราขยายภาพ (Zoom) แบบ Magnification Zoom, Pan Zoom และ HD Zoom
- 3.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) และปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 3.3 สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 3.4 สามารถปรับอัตราการแสดงภาพ (Framerate) ได้
- 3.5 สามารถปรับระดับเฉลี่ยภาพ (Frame Averaging) ได้
- 3.6 สามารถปรับ Automatic optimization, TGC, Gray map, B Colorization และ Zoom ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจ, หลังจาก Freeze ภาพ และภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

4. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital M-Mode

- 4.1 สามารถปรับความเร็วกวาดภาพได้ โดยปรับได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 4.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้

5. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Color Flow Mode

- 5.1 สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 5.2 สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ
- 5.3 สามารถปรับระดับกำจัดสัญญาณรบกวนได้ (Wall Filter)
- 5.4 สามารถปรับ Frame Average ได้
- 5.5 สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่
- 5.6 มีโปรแกรม Flow Model แสดงบนหน้าจอ Touch Screen ซึ่งเป็นการปรับค่าให้เหมาะสมสำหรับการดู Flow เส้นเลือดในแต่ละส่วน โดยสามารถเลือกกดใช้งานตามต้องการ เพิ่มความเร็วในการตรวจ (โดยขึ้นอยู่กับโปรแกรมการตรวจ)
- 5.7 สามารถนำภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง มาปิดภาพสี (Color Flow) ออก เพื่อแสดงเฉพาะภาพขาวดำ (B-Mode) ได้
- 5.8 สามารถแสดงภาพขาวดำ และภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกันได้ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจ และภาพสีที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

๑.....
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุภา ลิ้มเจริญ)

๒.....
(นายคชาภรณ์ เกตุประยูร)

๓.....
(นางสาววิรัชย์ แสงสวัสดิ์)



6. คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Spectral Doppler Mode

- 6.1 ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)
- 6.2 ทำงานแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ simultaneous ได้
- 6.3 สามารถปรับขนาด Sample Volume ได้ ในช่วง 0.5 - 16 มิลลิเมตร (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 6.4 สามารถแบ่งภาพในการสแกน 2 ภาพ ขณะใช้งานใน PW Spectral Doppler Mode ได้
- 6.5 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 และภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง

7. โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง

- 7.1 มีโปรแกรม Start Assistant สำหรับเลือกหัวตรวจ และโปรแกรมการตรวจโดยอัตโนมัติตาม Exam Description ในระบบ worklist รวมทั้งรองรับการเลือกรูปแบบของระบบช่วยตรวจพิเศษ (Scan Assistant) โดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจ
- 7.2 มีโปรแกรมที่สามารถสแกนภาพแนวยาวต่อเนื่องใน B-Mode (LOGIQ View) และสามารถวัดระยะ, Rotation และ Zoom ภาพได้
- 7.3 มีโปรแกรม Microvascular imaging (MVI) สำหรับดูการไหลเวียนของเส้นเลือดขนาดเล็กๆ ซึ่งมีความเร็วต่ำๆ (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 7.4 มี Mode ที่ใช้สำหรับการไหลเวียนของเลือดแบบ PDI (Power Doppler Imaging) เพื่อใช้ในการดู Flow ต่ำๆ หรือเส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก และสามารถบอกทิศทางได้

8. การเชื่อมต่อเครือข่ายมีระบบ DICOM 3.0 มาตรฐานที่จำเป็นไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

- Verify
- Print
- 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

๑..... ๒.....

(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศรสุภา ลิ้มเจริญ) (นายคชาภรณ์ เกตุประยูร) (นางสาววิรัชย์ แสนสวัสดิ์)



9. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Storage)

- 9.1 สามารถจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ลงในหน่วยความจำหลักของเครื่อง (Hard Disk) ได้
- 9.2 มีหน่วยความจำ Cine memory สูงสุดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 9.3 สามารถทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ JPEG , และ WMV(MPEG 4)
- 9.4 มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD/CD อยู่ภายในเครื่องและติดตั้งมาจากโรงงาน
- 9.5 ตัวเครื่องมีหน่วยความจำแม่เหล็ก (Harddisk) ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ และเก็บข้อมูลผู้ป่วย

10. การวัด คำนวณค่า และการรายงานผล

- 10.1 สามารถวัดค่าระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร อัตราการเต้นหัวใจ ความเร็ว
- 10.2 มีระบบการคำนวณค่าทางสรีรวิทยา หัวใจ หลอดเลือด
- 10.3 สามารถวัดคำนวณค่า Doppler แบบอัตโนมัติทั้งแบบ Freeze และ Real time โดยสามารถเลือกแสดงค่าได้ เช่น PS, ED, PI, RI, TAMAX เป็นต้น
- 10.4 มีหน้าแสดงผล (Worksheet)

11. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|--|-----------------|
| 11.1 หัวตรวจช่องท้องผู้ใหญ่ ชนิด XD Clear | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 11.2 หัวตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น ชนิด Matrix
ความถี่สูงสุด 15 เมกกะเฮิร์ตซ์ | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 11.3 หัวตรวจหลอดเลือด ชนิด XD Clear | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 11.4 หัวตรวจด็กเล็ก ชนิด XD Clear | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 11.5 ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11.6 เจล | จำนวน 1 แกลลอน |

12. เงื่อนไขเฉพาะ

- 12.1 ผู้ให้เช่าจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับมาตรฐาน ISO 13485:2016 มาในวันยื่นข้อเสนอ
- 12.2 ผู้ให้เช่าจะต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย ที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO13485 โดยยื่นในวันทีเสนอราคา
- 12.3 ส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานดูแลบำรุงรักษาและการตรวจซ่อม (Operation Manual And Service Manual) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษทั้งหมดอย่างน้อย 1 ชุด

๑. _____
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศรสุภา ลิ้มเจริญ)

๒. _____
(นายคชาภรณ์ เกตุประยูร)



_____ (นางสาววิมลย์ แสนสวัสดิ์)

- 12.4 ผู้ให้เช่าจะต้องทำการทดสอบการดำเนินงาน เพื่อให้การใช้งานสำหรับผู้ป่วยเป็นไปอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ
- 12.5 ผู้ให้เช่าจะต้องรับประกันคุณภาพรวมถึงการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นส่วน ตลอดระยะเวลาการเช่า นับจากวันที่ส่งมอบเครื่องและอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากเกิดความเสียหายขึ้นกับอุปกรณ์หรือระบบใด ๆ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กับโรงพยาบาลในทันที โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 12.6 ผู้ให้เช่าต้องจัดเตรียมเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และอุปกรณ์ให้เหมาะสมและพร้อมใช้งานได้ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันทำสัญญา
- 12.7 ผู้ให้เช่าต้องทำการฝึกอบรมเทคนิคการใช้งาน การดูแลเครื่องและอุปกรณ์ประกอบให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามการร้องขอ
- 12.8 ผู้ให้เช่าต้องส่งช่างชำนาญมาตรวจเช็ค และบำรุงรักษาเครื่องให้ตรงตามมาตรฐานทุกๆ 4 เดือน โดยไม่คิดค่าบริการใดๆ ทั้งสิ้น
13. ข้อกำหนดอื่นๆ
- 13.1 ค่าเช่าดังกล่าวรวมค่าบริการดูแลรักษาซ่อมเปลี่ยนอะไหล่ทุกชิ้น ไม่จำกัดจำนวนครั้งในการแจ้งซ่อมและไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 13.2 ตลอดระยะเวลาการเช่าเครื่อง หากเครื่องตรวจขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างที่มีความรู้ความชำนาญมาจัดการแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 72 ชั่วโมงนับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งจากผู้เช่าเป็นลายลักษณ์อักษร
- 13.3 กรณีเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชำรุดจนไม่สามารถให้บริการผู้ป่วยได้เป็นเวลาเกินกว่า 72 ชั่วโมง บริษัทฯ ต้องนำเครื่องสำรองมาให้ใช้งานได้ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
- 13.4 กรณีที่เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้เกิน 3 เดือน ผู้เช่ามีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยไม่มีเงื่อนไขและต้องย้ายเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับการแจ้งจากผู้เช่าเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.....
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงศุภรสุภา ลิ้มเจริญ)

๒.....
(นายคชาภรณ์ เกตุประยูร)

๓.....
(นางสาววิรัชย์ แสนสวัสดิ์)

