

รายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
จำนวน 1 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดสีที่ให้ภาพ Gray Scale ชัดเจนสำหรับใช้ตรวจขณะทำการผ่าตัดแบบส่องกล้อง หรือเปิดหน้าท้อง รวมถึงสามารถตรวจอวัยวะภายในช่องท้องและหลอดเลือดได้

3. คุณลักษณะทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงที่สามารถแสดงภาพได้ทั้งระบบสีและขาว-ดำ ชัดเจน ใช้เทคโนโลยี Beam Former โดยใช้ระบบ Transmission แบบ CPWG (Compound Pulse Wave Generator) และระบบ Reception แบบ Multi-Processing High-Speed Digital Beam Former ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Bit (4096 Gray Level)

3.2 ตัวเครื่องติดตั้งบนฐานล้อ 4 ล้อ ที่หมุนได้อย่างอิสระเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและสามารถล็อกล้อแยกอิสระในแต่ละล้อเพื่อให้หยุดนิ่งได้

3.3 จอแสดงผลภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว สามารถปรับระดับ สูง - ต่ำ และสามารถหมุนซ้าย - ขวาได้

3.4 แผงควบคุมหน้าจอร์บบสัมผัสแบบ TFT LCD ชนิดสี (Color Touch Control Panel) ขนาดไม่น้อยกว่า 10.4 นิ้ว สำหรับควบคุมการใช้งาน

3.5 สามารถต่อหัวตรวจ (Probe) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 หัวตรวจ โดยมี Active Probe Port จำนวน 4 ช่องหัวตรวจ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกหัวตรวจที่ต่อไว้จากสวิตช์บนหน้าจอได้โดยสะดวก และ Parking Port สำหรับพักหัวตรวจได้ 2 หัวตรวจ

3.6 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 - 240 โวลต์ ความถี่ 50 Hz.

4. คุณลักษณะเครื่อง

4.1 อัตราการแสดงผลภาพ สำหรับภาพขาว-ดำ (Frame Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 800 ภาพ/วินาที ขึ้นกับชนิดของหัวตรวจ โปรแกรมการใช้งานและการปรับภาพ

4.2 มีช่องสัญญาณในการประมวลผลผลลัพธ์ (System Processing Channels) ไม่น้อยกว่า 4,000,000 ช่องสัญญาณ

4.3 ตัวเครื่องมี Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 300 dB



ผศ.นพ.กิตติ วงศ์ดี
ประธานกรรมการ



นายแพทย์สิงหา ศรีปรีชาพัฒนะ
กรรมการ



นายแพทย์ปพน จารุตระกูลชัย
กรรมการ

4.4 มีเทคโนโลยี eFocusing ที่ช่วยในการควบคุมคลื่นอัลตราซาวด์หรือ Ultrasound Beam ให้มีประสิทธิภาพและสามารถส่งคลื่นไปยังบริเวณที่ต้องการได้ครอบคลุม เพื่อให้ได้ภาพที่มีความคมชัดและเห็นรายละเอียดของภาพได้คมชัดในทุกระยะความลึก

4.5 มี Functions Tissue Adaptive Technology ที่สามารถปรับค่า Sound Speed ได้ไม่น้อยกว่า 26 ระดับ เพื่อช่วยในการเพิ่มความคมชัดของภาพมากยิ่งขึ้นโดยผู้ใช้งานสามารถเลือกปรับความเร็วของคลื่นเสียงให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อของผู้ป่วย หรือสามารถเลือกการตั้งปรับแบบอัตโนมัติได้

4.6 มี Function Dual CF Mode สามารถดู การเปรียบเทียบ ภาพ 2D และ Color ใน ตำแหน่งเดียวกันเป็น Realtime ได้

4.7 มี Function Compound ที่สามารถเก็บรายละเอียดของ tissue ได้มากยิ่งขึ้น

4.8 มี Function Adaptive Imaging หรือ HI REZ ที่สามารถ reduces speckle noise ทำให้ภาพคม เห็นขอบเขตได้ชัดเจนมากขึ้น

4.9 มี Function High Definition dynamic Tissue Harmonic Imaging (HdTHI) ทำให้ภาพชัดเจนขึ้นและเพิ่มรายละเอียดในการแยกรอยโรคได้ดียิ่งขึ้นและสามารถ ตรวจผู้ป่วยที่ทำการตรวจได้ยาก ได้ดียิ่งขึ้น

4.10 มี Function Near-field Noise Reduction ที่ช่วยลด artifact และ noise และมี Function Acoustic Noise Reduction ที่ช่วยลด Acoustic Noise ตลอดทั้งภาพทำให้ได้ภาพมีความคมชัด และเห็นรายละเอียดในอวัยวะได้ชัดเจนขึ้น

4.11 มี Function Low Echo Reduction ที่ช่วยทำให้เห็นรายละเอียดของภาพในบริเวณ Hypoechoic ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4.12 มี Function eFlow เพื่อดูการไหลเวียนของเส้นเลือดเล็กๆ และมีความเร็วต่ำๆ ได้อย่างชัดเจน และสามารถบอกทิศทางได้

4.13 มี Function Panoramic View ที่สามารถสแกนดูเนื้อเยื่อได้กว้างขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4.14 มี Function Trapezoidal Scan ซึ่งสามารถเพิ่มมุมมองในการสแกนภาพให้กว้างขึ้น (ขึ้นกับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)

4.15 มี Function Dual Mode สามารถดูการเปรียบเทียบภาพได้ 2 ภาพพร้อมกัน

4.16 มี Function Triplex mode ซึ่งสามารถดูการเปรียบเทียบภาพได้ทั้ง 3 โหมดได้พร้อมกัน (B-Mode, Color Mode, PW Mode) ในตำแหน่งเดียวกันเป็น Realtime ได้

4.17 มี Function Real-Time Doppler Auto Trace สามารถคำนวณการวัดทาง Spectral Doppler ได้แบบ Real-time โดยไม่ต้อง Freeze ภาพ

4.18 มี Preset function ไม่น้อยกว่า 100 โปรแกรม เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานหรือเหมาะสมกับผู้ใช้

4.19 มี Program Protocol Assistant ซึ่งเป็น program ที่ลดขั้นตอนการทำงาน โดยสามารถ Set Program ของการตรวจไว้ล่วงหน้า ช่วยลดเวลาในการตรวจ

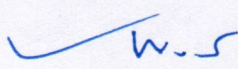
4.20 มีฟังก์ชัน Needle emphasis ช่วยให้เห็นแนวเข็มได้อย่างชัดเจน (ขึ้นกับหัวตรวจ)

4.21 สามารถจัดทำ Teaching file เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนได้

4.22 มีระบบเก็บข้อมูลคนไข้พร้อมภาพชนิดแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ของโรงพยาบาลได้ตามมาตรฐาน DICOM 3.0


ผศ.นพ.กิตติ วงศ์ดี
ประธานกรรมการ


นายแพทย์สิงหา ศรีปรีชาพัฒนะ
กรรมการ


นายแพทย์ปพน จารุตระกูลชัย
กรรมการ

- 4.22.1 DICOM Storage
- 4.22.2 DICOM Print
- 4.22.3 DICOM MWM (Modality worklist management)
- 4.22.4 DICOM MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- 4.22.5 DICOM Worklist management
- 4.23 รูปแบบของการแสดงผลภาพอัลตราซาวด์ มีดังนี้
 - 4.23.1 B Mode, Dual B Mode, Quad B (4B Mode)
 - 4.23.2 Spectral Doppler (PW, HPRF PW)
 - 4.23.3 Color Flow
 - 4.23.4 Power Doppler
 - 4.23.5 Triplex Mode
- 4.24 สามารถเก็บข้อมูลลง Media ต่างๆ ดังนี้
 - 4.24.1 Main Unit Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 4.24.2 สามารถต่อเข้ากับ USB Memory ได้

5. รายละเอียดข้อมูลใน B-MODE

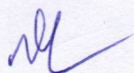
- 5.1 สามารถตรวจความลึกในการตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวตรวจ
- 5.2 สามารถแสดงผลภาพ Gray Scale ได้ 256 ระดับ
- 5.3 สามารถปรับ Gain และ Dynamic Range ได้ทั้งแบบ Real-Time และหลังจาก Freeze ภาพได้
- 5.4 มี Function Auto Optimizer ที่สามารถปรับ Gain, TGC, LGC และ Sound Velocity ได้โดยอัตโนมัติในปุ่มเดียว (ขึ้นกับชนิดหัวตรวจ)

6. รายละเอียดข้อมูลใน M-Mode

- 6.1 การแสดงผลของภาพ M-Mode เป็นแบบ Moving Bar
- 6.2 ความเร็วของการ Sweep Speed สามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับ
- 6.3 สามารถปรับ Gain และ Dynamic Range ได้

7. รายละเอียดข้อมูลใน Spectral Doppler Mode

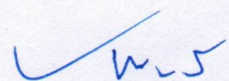
- 7.1 Doppler Method แบบ PW (Pulsed Wave) Doppler และ HPRF (High Pulse Repetition Frequency) PW Doppler
- 7.2 สามารถปรับ Sample Volume ของ PW Doppler ได้ตั้งแต่ 0.5 – 20.0 mm
- 7.3 สามารถปรับ Doppler gain ได้ทั้ง Real time และ หลังจาก Freeze ภาพได้ (Frozen)
- 7.4 สามารถปรับ Base Line Shift หลังจาก Freeze ได้
- 7.5 สามารถวัด Spectral Doppler ได้อัตโนมัติ ใน Real Time (Real-time Doppler Auto Trace) และ After Freeze



ผศ.นพ.กิตติ วงศ์ดี
ประธานกรรมการ



นายแพทย์สิงหา ศรีปรีชาพัฒนะ
กรรมการ



นายแพทย์ปพน จารุตระกูลชัย
กรรมการ

7.6 มี Function Auto Optimizer ที่สามารถปรับ Doppler Gain, PRF, Baseline, angle correction ได้โดยอัตโนมัติในปุ่มเดียว

8. รายละเอียดข้อมูลใน Color Doppler Mode

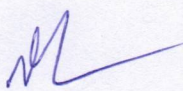
- 8.1 สามารถปรับ Color Base Line Shift ได้
- 8.2 มีระบบ HI Frame Rate ที่ประมวลผลแบบ Multi Parallel
- 8.3 สามารถเลือก High Resolution Power Doppler Mode (eFlow) ที่สามารถดูการไหลเวียนของเลือดได้รายละเอียดสูง และบอกทิศทางการไหลเวียนของเลือดได้
- 8.4 มี Function Auto-Optimizer ที่สามารถปรับ Gain และ ROI ได้โดยอัตโนมัติในปุ่มเดียว
- 8.5 สามารถปรับ Steered Linear Scanning ได้สูงสุด +/- 30 องศา
- 8.6 สามารถเลือก Wall Filter ได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ
- 8.7 สามารถทำ Directional Power Doppler ได้ทั้ง Power Doppler และ eFlow

9. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

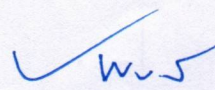
- 9.1 หัวตรวจ Intraoperative แบบ Convex ช่วงความถี่ 3-10 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 9.2 หัวตรวจ Convex สำหรับ Biopsy ทางช่องท้องโดยใช้ร่วมกับ Puncture adapter ที่มีมุม 0°, 15° และ 30° ตามลำดับ มีช่วงความถี่ 1-5 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 9.3 หัวตรวจ Intraoperative แบบ Laparoscopic มีช่วงความถี่ 2-13 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 9.4 หัวตรวจ Linear สำหรับตรวจหลอดเลือด มีช่วงความถี่ 2-12 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 9.5 หัวตรวจ Linear สำหรับตรวจหลอดเลือดขนาดเล็ก มีช่วงความถี่ 3-15 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- 9.6 หัวตรวจ Linear สำหรับตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น มีช่วงความถี่ 5-13 MHz จำนวน 1 หัวตรวจ
- ✓ 9.7 เครื่องพิมพ์ภาพชนิด Thermal Black & White Printer จำนวน 1 เครื่อง
- 9.8 กระดาษพิมพ์ภาพขาวดำ (Thermal Paper) จำนวน 5 ม้วน
- 9.9 อัลตราซาวด์เจล จำนวน 1 แกลลอน
- ✓ 9.10 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2KVA จำนวน 1 เครื่อง
 - มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,600 Watts)
 - มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220 +/- 20%
 - มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220 +/- 10%
 - สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 3 นาที

10. เงื่อนไขเฉพาะ

- 10.1 มีคู่มือในการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- 10.2 มีเอกสารรับรองครุภัณฑ์ทางการแพทย์ของตัวเครื่องและหัวตรวจจากองค์การอาหารและยา


ผศ.นพ.กิตติ วงศ์ดี
ประธานกรรมการ


นายแพทย์สิงหา ศรีปรีชาพัฒน์
กรรมการ


นายแพทย์ปพน จารุตระกูลชัย
กรรมการ

10.3 มีเอกสารหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิตว่า บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีช่างผ่านการอบรมที่จะสามารถดูแล บำรุงรักษาและซ่อมเครื่องให้ได้

10.4 ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพ 2 ปี

10.5 ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันส่งมอบของ และเป็น เครื่องใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน

10.6 บริษัทจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญมาสาธิตการใช้งาน และดูแลรักษาเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของ โรงพยาบาลจนใช้งานเป็นอย่างดี และต้องตรวจสอบสภาพเครื่องทุก 4 เดือนภายในระยะประกัน โดยไม่คิด ค่าบริการ

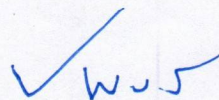
10.7 เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน



ผศ.นพ.กิตติ วงศ์ดี
ประธานกรรมการ



นายแพทย์สิงหา ศรีปรีชาพัฒน
กรรมการ



นายแพทย์ปพน จารุตระกูลชัย
กรรมการ