

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจวัดภาวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจวัดภาวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
จำนวน 1 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นเครื่องตรวจวัดภาวะภายในด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ระบบดิจิทัล สำหรับใช้ตรวจวัดภาวะต่างๆภายในช่องท้อง
และช่องเชิงกรานรวมถึงทารกในครรภ์

3. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องตรวจวัดภาวะภายในด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ระบบดิจิทัล สำหรับใช้ตรวจวัดภาวะต่างๆภายใน
ช่องท้องและช่องเชิงกรานรวมถึงทารกในครรภ์
- 1.2 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย
- 1.3 ผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและเครื่องมือแพทย์ไม่น้อยกว่าดังนี้ IEC/EN
62366, IEC/EN 60601-2-37, ISO 10993-1, IEC/EN 60601-1 และ IEC/EN 60601-1-2
- 1.4 ผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัย NEMA UD3 เกี่ยวกับการแสดงผลค่าดัชนีเชิงความ
ร้อนและเชิงกล (MI, TIS, TIB, TIC) ของเครื่องอัลตราซาวด์เพื่อการวินิจฉัยได้ที่หน้าจอ Monitor แบบ
Real-time

4. คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 คุณสมบัติเฉพาะเครื่อง


- 2.1.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพจำนวนไม่น้อยกว่า 107,000 ช่องสัญญาณ และรับส่งคลื่นเสียง
ความถี่สูงด้วยระบบดิจิทัล
- 2.1.2 มีจอภาพในการแสดงผลเป็นชนิดให้รายละเอียดสูงชนิด High Resolution LED Flat Panel
Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว สามารถหมุนซ้าย ขวา และปรับมุม ก้มเงยได้
- 2.1.3 มีแป้นพิมพ์ตัวอักษร (Physical Keyboard) เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 2.1.4 มีช่องต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.1.5 ตัวเครื่องมี 4 ล้อ เคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถทำการเคลื่อนย้ายให้หยุดได้
- 2.1.6 มีแสงไฟแสดงสภาวะการทำงานบนปุ่มที่กำลังเลือกใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถมองเห็นได้
ในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ
- 2.1.7 เครื่องมือตราขยายความแตกต่างของสัญญาณไม่น้อยกว่า 256 เดซิเบล (Dynamic Range)
- 2.1.8 ปรับความถี่ได้หลายค่า และเลือกกระตือรือร้นในการตรวจได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 33
เซนติเมตร โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ และโปรแกรมการตรวจ


(แพทย์หญิงสุธาดา พุทธิรักษ์)


(แพทย์หญิงจิตติพร ศิริวรรณบุศย์)


(นางสุกานดา กรัณฐรัตน์)

- 2.1.9 มีระบบสร้างภาพด้วยระบบ Coded Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มรายละเอียดของภาพ ส่งผลให้ได้ภาพอัลตราซาวด์ที่คมชัด แม้ผู้ป่วยจะมีขนาดลำตัวหนา
- 2.1.10 มีโปรแกรม Auto Optimization สำหรับปรับภาพโหมด 2D และ PW Doppler ให้อัตโนมัติ ในขั้นตอนเดียว
- 2.1.11 สามารถวัดค่าความเร็วกราฟ Spectrum Doppler ได้อัตโนมัติ อาทิ Peak Systole, End Diastole, Pulsatility Index, Resistance Index และ Heart Rate เป็นต้น
- 2.1.12 มีโปรแกรม CrossXBeam หรือ Compound Resolution Imaging (CRI) เพื่อเพิ่มความชัดของภาพ โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- 2.1.13 มีโปรแกรม Speckle Reduction Imaging เพื่อลดสัญญาณรบกวนของภาพ โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 2.1.14 มีโปรแกรม Sonobiometry หรือ Measure Assistant OB สำหรับวัดค่าทางสุดในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติเพียงแค่กดเลือกค่าวัดที่ต้องการ อาทิ BPD, HC, AC และ FL
- 2.1.15 มีโปรแกรมสำหรับวัดค่าทางระบบประสาทส่วนกลางในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติในขั้นตอนเดียวเพียงแค่กดเลือกค่าวัด Cerebellum, Posterior Ventricle และ Cisterna Magna สำหรับประเมินความผิดปกติของสมองทารกในครรภ์ หรือมีโปรแกรม Scan Coach หรือมีโปรแกรม Start Assistant สำหรับเลือกหัวตรวจ, โปรแกรมการตรวจ และรูปแบบของระบบ ช่วยตรวจพิเศษโดยอัตโนมัติตาม Exam Description ในระบบ worklist เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจ
- 2.1.16 มีโปรแกรม SonoNT/IT สำหรับช่วยวัดขนาดความหนาของน้ำบริเวณท้ายทอยทารกในโหมดสองมิติได้อัตโนมัติ ให้สามารถประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคทางพันธุกรรมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น หรือมีโปรแกรม My Trainer สอนการใช้งานเครื่องอย่างย่อจาก Basic User Manual และมีวิธีแก้ปัญหาที่พบบ่อยจากผู้ใช้งาน ที่ติดตั้งโปรแกรมไว้ในเครื่องมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยกดปุ่มเดียวบนเครื่องและเปิดใช้งานได้ทันทีเพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งาน
- 2.1.17 สามารถใช้งานในโหมด 2D, M-Mode, Color Doppler, PW Doppler, 3D Static และ Realtime 4D
- 2.1.18 สามารถตั้งค่าปุ่มคีย์ลัดในการเลือกหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจที่ใช้งานบ่อยที่สุด ให้พร้อมใช้งานได้ในขั้นตอนเดียว เพื่อความสะดวกในการตรวจคนไข้
- 2.1.19 สามารถออกแบบโปรแกรมการตรวจที่เหมาะสมสำหรับแพทย์ทุกท่านได้อย่างอิงตามการใช้งาน อาทิการปรับ Gray map, Frequency, Dynamic contrast และ Colorized เป็นต้น
- 2.1.20 สามารถเพิ่มและแก้ไข ค่าวัดทางสุดศาสตร์ที่ใช้สำหรับการประเมินอายุครรภ์, น้ำหนัก และ กำหนดคลอดของทารกในครรภ์อ้างอิงตามความต้องการของแพทย์ผู้ใช้งานได้
- 2.1.21 มีโปรแกรมสำหรับช่วยวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ให้อัตโนมัติทันทีหลังหยุดภาพ ทั้งใน M mode และ PW mode


(แพทย์หญิงสุกานดา พุทธิรักษ์)


(แพทย์หญิงฐิติพร ศิริวรรณบุศย์)



(นางสุกานดา ทรัพย์รัตน์)

- 2.1.22 มีโปรแกรม Report Editor หรือ On Board Reporting Package ในการออกแบบรายงานผลทางสูตินรีเวชตามความต้องการของแพทย์ได้ที่เครื่องอัลตราซาวด์โดยตรง
- 2.1.23 มีอัตราการแสดงผลภาพสองมิติไม่น้อยกว่า 1,400 ภาพต่อวินาที

คุณสมบัติของการตรวจใน 2-D Imaging Mode


- 2.1.24 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain range) ได้
 - 2.1.25 สามารถกลับภาพซ้ายขวา (Left/Right) และกลับภาพขึ้นลง (Up/Down) ได้
 - 2.1.26 สามารถปรับรูปแบบของ Gray map ได้ไม่น้อยกว่า 7 รูปแบบ
 - 2.1.27 สามารถทำการย้อมสีภาพ (Tint maps หรือ B colorization) ได้ไม่น้อยกว่า 9 รูปแบบ
 - 2.1.28 ปรับความคมชัดของภาพเพื่อเน้นบริเวณขอบภาพได้
- 2.2 คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode
- 2.2.1 ปรับอัตราขยาย (Gain range) ได้
 - 2.2.2 ปรับความเร็วกวาดภาพ (Sweep speed) ได้
 - 2.2.3 ปรับความคมชัดของภาพ (Enhance หรือ Edge enhance) เพื่อเน้นบริเวณขอบภาพได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ
- 2.3 คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler Mode
- 2.3.1 สามารถเลือกปรับขนาด Sample Volume ได้
 - 2.3.2 สามารถปรับระนาบมุม Angle correction ได้
 - 2.3.3 สามารถเลือกความเร็วในการกวาดภาพ (PW Sweep Speed) ได้
 - 2.3.4 ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนได้
 - 2.3.5 ทำงานแบบ Duplex และ Triplex ได้
 - 2.3.6 สามารถปรับ Colorized, Sweep speed และ Baseline ได้หลังจาก Freeze
- 2.4 คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode
- 2.4.1 เลือกตารางสี (Color Map) ได้
 - 2.4.2 มีระบบตัดสัญญาณรบกวนได้
 - 2.4.3 ปรับความหนาแน่นของสีได้ (Line Density) ได้
 - 2.4.4 สามารถปรับความถี่ของสี (Pulse repetition frequency) ได้
 - 2.4.5 สามารถใช้งานแบบ Color Doppler Mode และ Power Doppler Mode
 - 2.4.6 สามารถปรับ Color map, Baseline และ Threshold ได้หลังจาก Freeze
- 2.5 คุณสมบัติของการตรวจแบบแสดงภาพสี่มิติ (Realtime 4D)
- 2.5.1 มีโปรแกรม SonoRenderLive หรือ Curved 3-point render สำหรับปรับเส้นสมมุติสำหรับการสร้างภาพสามมิติสี่มิติในแนวโค้งตามใบหน้าและอวัยวะต่างๆของทารกได้อัตโนมัติแบบ Realtime
 - 2.5.2 มีโปรแกรม Tomographic Ultrasound Imaging หรือ TUI ที่นำสามมิติสี่มิติมาสร้างเป็นภาพ Tomographic แบบ 2 มิติ โดยแสดงผลเป็นภาพแต่ละสไลด์ที่ตัดเรียงกันไป และสามารถปรับระยะห่างของตัดภาพในแต่ละสไลด์ได้


(แพทย์หญิงสุชาดา พุทธรักษ์)


(แพทย์หญิงฐิติพร ศิริวรรณบุศย์)


(นางสุกานดา กรัณชรัตน)

- 2.5.3 มีโปรแกรม VCI-SingleView เทคโนโลยีนำภาพปริมาตรสี่มิติ มาประมวลผลตามแนวระนาบที่ผู้ใช้งานกำหนดเองให้ได้ภาพสองมิติของ Skeleton และ Tissue ที่คมชัดมากยิ่งขึ้น หรือมีโปรแกรม VOCAL สำหรับการคำนวณปริมาตรก้อนเนื้องอกที่อวัยวะส่วนต่างๆ ได้อัตโนมัติ โดยสามารถเลือกระดับของสไลด์ในการเก็บปริมาตรเพื่อยืนยันความถูกต้องแม่นยำได้ ควบคู่กับการเลือกระดับและโหมดในการ Contour
- 2.5.4 สามารถปรับ Render mode ในโหมดสามมิติ ให้เป็นแบบ Hdlive หรือ Surface Smooth เพื่อภาพที่เสมือนจริงได้
- 2.5.5 สามารถแสดงภาพแบบสี่มุมมองพร้อมกันในเวลา Real Time ดังนี้
 - 2.5.5.1 แสดงภาพตัดขวาง (Transverse View: A-plane)
 - 2.5.5.2 แสดงภาพตามแนวยาว (Longitude View: B-plane)
 - 2.5.5.3 แสดงภาพด้านหน้า (Coronal View: C-plane)
 - 2.5.5.4 แสดงภาพสาม/สี่มิติ (3D/4D)
- 2.5.6 สามารถปรับ Render mode ของภาพสามมิติสี่มิติได้หลากหลาย อาทิ Surface Texture, Surface Smooth และ X-Ray
- 2.6 คุณสมบัติของระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำของเครื่อง (Image Storage)
 - 2.6.1 สามารถทำการจัดเก็บภาพภายในเครื่องทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวและทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ Dicom, JPEG, AVI file หรือ MP4 และ Raw Data ได้
 - 2.6.2 มีชุดบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น DVD / CD ติดตั้งภายในเครื่อง
 - 2.6.3 เครื่องมีหน่วยความจำหลักที่รวมระบบปฏิบัติการของเครื่องไม่น้อยกว่า 500 GB
 - 2.6.4 มีโปรแกรม DICOM 3.0 ติดตั้งภายในเครื่องตามมาตรฐานไม่น้อยกว่ารายการดังนี้
 - 2.6.4.1 Verify
 - 2.6.4.2 Print
 - 2.6.4.3 Store
 - 2.6.4.4 Modality Worklist
 - 2.6.4.5 Structure Reporting
 - 2.6.4.6 Storage Commitment
 - 2.6.4.7 MPPS (Modality performed procedure step)
 - 2.6.4.8 Query/Retrieve


(แพทย์หญิงสุธาดา พุทธิรักษ์)


(แพทย์หญิงสุธาดา พุทธิรักษ์)


(นางสุกานดา กรัณฐรัตน์)

- 2.7 ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) สำหรับเครื่องตรวจฯ
- 2.7.1 ขนาดไม่ต่ำกว่า 2000VA/ 1800W
- 2.7.2 เป็นแบบ On-Line Double Conversion
- 2.7.3 รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) 220 Vac/ 50 Hz
- 2.7.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ช่วง 220 Vac +/- 1%
- 2.7.5 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD Display สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 2.8 เครื่องพิมพ์ภาพขาว-ดำ (B/W Printer)
- 2.8.1 คุณภาพระดับภาพถ่ายขาว-ดำ ความละเอียดสูง 325 dpi และระดับสีเทา 256 levels
- 2.8.2 สามารถพิมพ์ภาพขาว-ดำ คุณภาพสูงใช้เวลาไม่น้อยกว่า 3.5 วินาที
- 2.8.3 รองรับช่องต่อ USB
- 2.8.4 รองรับการใช้งานกระดาษ Thermal ที่ขนาดความกว้าง 110 มิลลิเมตรตามมาตรฐาน

3. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | |
|---|-----------------|
| 3.1 หัวตรวจ Abdomen แบบสองมิติ (2D Convex) | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 3.2 หัวตรวจ Abdomen แบบสามมิติสี่มิติ (3D/4D Convex) | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 3.3 หัวตรวจ Endovagina แบบสองมิติ (2D TVS) | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 3.4 กระดาษอัลตราซาวด์ (B/W paper) | จำนวน 5 ม้วน |
| 3.5 เจลอัลตราซาวด์ (Gel) | จำนวน 2 แกลลอน |
| 3.6 มีคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทยจำนวน | จำนวน 1 ชุด |

4. เงื่อนไขอื่น ๆ

- 4.1 รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลา 2 ปี พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่องและทำความสะอาดเครื่องทุกๆ 4 เดือน (3ครั้ง/ปี) ภายในระยะเวลาประกัน
- 4.2 ผู้ขายจะต้องจัดเจ้าหน้าที่มาสาธิตการใช้งานของเครื่องและการดูแลรักษาเครื่องให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายหลังจากที่ส่งมอบของครบและคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว



(แพทย์หญิงสุธาดา พุทธิรักษ์)



(แพทย์หญิงฐิติพร ศิริวรรณบุศย์)



(นางสุกานดา กรัณฑ์รัตน)