

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
เครื่องอัลตราซาวด์หัวใจ (ECHO)
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

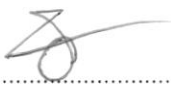
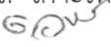
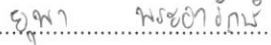
ใช้เป็นเครื่องตรวจวินิจฉัยการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด แบบ Real time โดยตรวจทั้งระบบ B-mode, M-mode, Color-flow, Pulse wave (PW)-Doppler mode, Continuous Wave (CW) -Doppler mode

๒. คุณสมบัติทั่วไป

- ๒.๑. เป็นเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจชนิดหัวถือน้ำจอสัมผัสชนิดสี
- ๒.๒. เครื่องมีน้ำหนักเบาไม่มากกว่า ๖ กิโลกรัมรวมแบตเตอรี่ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- ๒.๓. มีแบตเตอรี่ในเครื่องสำหรับการใช้งานภาคสนามได้
- ๒.๔. ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย
- ๒.๕. จอภาพสัมผัสชนิด High Definition flicker-free LCD Display ขนาด ๑๕.๖ นิ้ว
- ๒.๖. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา

๓. คุณสมบัติเฉพาะ

- ๓.๑. มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพจำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ (Processing Channels) ซึ่งรับส่ง คลื่นเสียงความถี่สูงด้วยระบบดิจิทัล
- ๓.๒. มีระบบ Coded Phase inversion สำหรับตรวจผู้ป่วยที่มีขนาดหน้าโดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ
- ๓.๓. สามารถรองรับหัวตรวจได้ทั้งชนิดตรวจหัวใจของผู้ใหญ่ (Adult Sector Probe), เด็กโต (Pediatric Sector Probe), และเด็กแรกเกิด (Neonatal Sector Probe), หัวตรวจหลอดเลือด (Linear Probe), หัวตรวจช่องท้อง (Curved Probe), หัวตรวจ Doppler (Pencil Probe) และ หัวตรวจหัวใจผ่านทางหลอดอาหาร (Trans-esophageal Echo Probe) และ หัวตรวจ Intra-operative probe

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ
(นายธีรพล เกาะเนียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางดุขมณี อารยะวงศ์ชัย) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ
(นางยุพา พระอารักษ์) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

๓.๔. จัดเก็บข้อมูลชนิด Raw Data ที่สามารถเรียกภาพดิจิทัลในหน่วยความจำมาประมวลผลใหม่
ดังนี้

๓.๔.๑. ปรับความสว่าง (Gain) ของทั้งภาพขาวดำ ภาพสี และภาพ Doppler

๓.๔.๒. ปรับ Reject

๓.๔.๓. ตัด Anatomical M-Mode

๓.๔.๔. ปรับ Compression

๓.๔.๕. ปรับความเร็วในการแสดงภาพ (Replay Speed)

๓.๔.๖. เปลี่ยนเฉดสีของทั้งภาพขาวดำ (๒D Grey Map), เฉดภาพสี (Color Map) และสีของสัญญาณ
Doppler ได้

๓.๕. แสดงภาพแบบภาพเดี่ยวเต็มจอ แสดงภาพ ๒ ภาพเทียบกัน และแสดง ๔ ภาพพร้อมกันบนจอได้

๔. คุณสมบัติของการตรวจใน ๒-D Imaging Mode

๔.๑. มีสามารถเลือกระดับความลึกในการตรวจได้ไม่น้อยกว่า ๓๓ เซนติเมตร โดยขึ้นกับชนิดหัวตรวจ

๔.๒. มีระบบ Automatic Optimization เพื่อช่วยปรับลดสัญญาณรบกวนแบบอัตโนมัติ ทำให้เห็น
ขอบด้านในของกล้ามเนื้อหัวใจชัดเจนขึ้น

๔.๓. สามารถปรับเอียงมุมในการสแกนภาพได้ (Sector tilt)

๔.๔. มีระบบ UD clarity และ UD speckle reduce imaging เพื่อลดสัญญาณรบกวนของภาพ

๔.๕. มีความเร็วในการแสดงภาพต่อเนื่อง (frame rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ f/s โดยขึ้นอยู่กับหัว
ตรวจและโปรแกรมการตรวจ

๔.๖. มีระบบแสดงภาพ Virtual apex เพื่อช่วยในการเก็บภาพหัวใจใน ๔-CH View ได้ครอบคลุมมาก
ยิ่งขึ้น

๕. คุณสมบัติของการตรวจใน M-Mode

๕.๑. สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ ๒D อ้างอิงเทียบกับภาพ M-mode ได้ทั้งแบบ บน-ล่าง, ซ้าย-
ขวา หรือแสดงผลภาพ M-mode แบบเต็มจอ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้
ในหน่วยความจำของเครื่อง

๕.๒. เลือกเวลาในการกวาดภาพ (Scroll speed) ได้ในช่วง ๑ - ๑๖ วินาที ได้ ๘ ระดับ โดยสามารถ
ปรับได้ทั้งแบบ Real Time และภาพที่บันทึกไว้บนหน่วยความจำเครื่อง


๕.๓. สามารถปรับแกนการตัดภาพ M-Mode ได้ ๓๖๐ องศา (Anatomical M-Mode) เพื่อให้การวัด
ขนาดห้องหัวใจหรือหลอดเลือดเป็นไปอย่างถูกต้องในกรณีที่ลักษณะการวางตัวของหัวใจหรือหลอด
เลือดเอียงผิดปกติ โดยสามารถทำได้ทั้งใน Real time และสามารถนำภาพ ๒D แบบเคลื่อนไหวที่เก็บ
ไว้มาตัด M-Mode ได้ โดยไม่จำเป็นต้องสแกนผู้ป่วยซ้ำ

(ลงชื่อ)..... .....ประธานกรรมการฯ

(นายธีรพล เกษะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... .....กรรมการฯ

(นางดุขฎิ อารยะวงศ์ชัย) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... .....กรรมการฯ

(นางยุพา พระอารักษ์) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

๖. คุณสมบัติของการตรวจใน Color Doppler Mode


- ๖.๑. ใช้ Touch screen เป็นตัวควบคุมการปรับขนาดและตำแหน่งของกรอบสี (ROI) ได้
- ๖.๒. สามารถนำภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำเครื่องกลับมาปรับความสว่างของสี (Color Gain) ใหม่ได้
- ๖.๓. ผู้ใช้สามารถเลือกความถี่ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่
- ๖.๔. ภาพ Color สามารถนำมาตัดเป็น Color M-Mode และ Anatomical Color M-Mode ได้
- ๖.๕. มีความเร็วในการแสดงภาพต่อเนื่อง (frame rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ f/s โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ

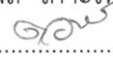
๗. คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler


- ๗.๑. สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ ๒D อ้างอิงเทียบกับภาพ PW, CW Doppler ได้ทั้งแบบบน-ล่าง, ซ้าย-ขวา หรือแสดงผลภาพ Doppler แบบเต็มจอ โดยสามารถทำได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- ๗.๒. เลือกเวลาในการกวาดภาพ (Sweep Speed) ในช่วง ๑ - ๑๖ วินาที ได้ ๘ ระดับ โดยสามารถปรับได้ทั้งแบบ Real Time และภาพที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- ๗.๓. สามารถ(ปรับ) Gain, Reject, Compress และ color maps จากภาพในขณะที่ทำการตรวจ Realtime, ภาพใน Cine และ ภาพที่เรียกกลับจากหน่วยความจำของเครื่อง
- ๗.๔. สามารถเปลี่ยนองศาการแสดงผลภาพด้วย Touch screen ได้

๘. โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง

- ๘.๑. มีโปรแกรมสำหรับการย้อมสีลงบนกล้ามเนื้อหัวใจเป็น ๒ สี เพื่อช่วยให้ดูทิศทางการบีบและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจได้ชัดเจนขึ้น (Tissue Velocity Imaging)
- ๘.๒. มีโปรแกรมเพื่อวัดค่ากำลังการบีบตัวของหัวใจด้วยวิธี Simpson's Method แบบอัตโนมัติ หรือ Auto EF โดยระบบจะคำนวณค่า EF ให้อัตโนมัติเพียงแค่งำหนดจุดบนภาพ ๓ จุด และผู้ใช้อย่างสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ตามต้องการแม้เครื่องจะทำการคำนวณให้แล้ว
- ๘.๓. ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมสูตรคำนวณ ค่าวัด และสามารถนำค่าวัดที่ไม่ต้องการออกได้
- ๘.๔. มีโปรแกรมการวัดค่าด้านหัวใจถูกต้องตามมาตรฐานของ ASE
- ๘.๕. ผู้ใช้สามารถออกแบบผลการตรวจได้ตามต้องการ (Template Report Designer) ทั้งค่าวัดตัวหนังสือและรูปภาพ
- ๘.๖. ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเริ่มต้นการใช้งาน (Preset) เครื่องให้เหมาะสมตามต้องการได้

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการฯ
(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ
(นางดุชนัน อารยะวงศ์ชัย) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)..... กรรมการฯ
(นางยุพา พระอารักษ์) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

๙. ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Management)

๙.๑. จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องแบบ Digital Raw Data

๙.๒. รองรับการจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM ๓.๐ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบ PAC ของโรงพยาบาลได้ในอนาคต

๙.๓. สามารถทำการจัดเก็บภาพลงในหน่วยความจำสำรองของเครื่องคือ CD/DVD-RW และ USB ได้ทั้งรูปแบบ DICOM หรือ Raw Data

๙.๔. สามารถเขียนข้อมูลลงแผ่น CD/DVD และ USB ได้ทั้งแบบ Raw Data, DICOM, JPEG, MPEG และ AVIไฟล์ได้

๑๐. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๑๐.๑. หัวตรวจหัวใจผู้ใหญ่ ๑ หัวตรวจ

๑๐.๒. หัวตรวจหัวใจผ่านทางหลอดเลือดอาหาร ๑ หัวตรวจ

๑๐.๓. ชุดรถเข็นวางเครื่อง ๑ ชุด

๑๐.๔. เครื่องพิมพ์ภาพ Laser Printer ๑ เครื่อง

๑๐.๕. เครื่องพิมพ์ภาพขาว - ดำ ๑ เครื่อง

๑๑. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๑.๑ รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลา ๒ ปี พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่อง และทำความสะอาดเครื่องทุกๆ ๔ เดือน ภายในระยะเวลาประกัน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ
(นายธีรพล เกาะเทียน) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
(ลงชื่อ).....กรรมการฯ
(นางดุขมณี อารยะวงศ์ชัย) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
(ลงชื่อ).....กรรมการฯ
(นางยุพา พระอารักษ์) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ