

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดวีระบบดิจิทัล
โรงพยาบาลขอนแก่น

1. ความต้องการ

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดวีระบบฟูลลี่ดิจิทัล (Fully Digital) ซึ่งสามารถทำการตรวจแบบ Doppler ได้ พร้อมอุปกรณ์และคุณสมบัติตามข้อกำหนด

2. วัตถุประสงค์

ใช้ตรวจอวัยวะภายในเพื่อดูความผิดปกติภายในทางด้านช่องท้อง (Abdomen) , หลอดเลือด (Vascular) , สูตินรีเวช (Ob/Gyn) และทางเดินปัสสาวะ (Urology)

3. คุณสมบัติทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดวีระบบฟูลลี่ดิจิทัล สามารถเลือกใช้กับหัวตรวจชนิดต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมการใช้งานได้

3.2 ชุดควบคุม (Control panel) ประกอบด้วย Color Touch Control Screen เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งานและสามารถยกปรับระดับขึ้นลงได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสม

3.3 จอแสดงภาพ (Monitor) เป็นชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว 1280x1024 Pixels สามารถให้ความคมชัดและรายละเอียดของภาพสูง และสามารถหมุนจอไปทางซ้าย - ขวา , สามารถปรับจอสูง - ต่ำได้ และปรับระดับมุมมองของจอภาพได้ตามต้องการ


3.4 เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้

3.5 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 - 240 โวลท์ 50 เฮิร์ต

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi frequency หรือ Broadband frequency โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 5 ค่าความถี่ในหัวตรวจเดียวกันพร้อมแสดงความถี่ทุกค่าที่จอภาพได้


4.2 มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพ ให้แยกอวัยวะได้ชัดเจนขึ้น



 (นางสาวสุวิมล เลื่องวัฒนาวณิช)



 (นางจิติมา อนุกุลอนันตชัย)



 (นางวไลรัตน์ รักดีไทย)

(ดร. อรรถกรกรณ์ วัฒนะ โคตดี)



4.3 มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยลดสัญญาณการรบกวนภาพเพื่อให้ภาพที่ได้มีรายละเอียดที่ชัดเจน และ penetration คีขึ้น

4.4 มีระบบ 2D image optimization ในการปรับความคมชัดของภาพแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)

4.5 มีระบบ Spectrum Doppler optimization ในการปรับ Velocity range และ Base line แบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)

4.6 มี Mode ที่ใช้สำหรับการไหลเวียนของเลือดแบบ Dynamic Flow หรือ เทียบเท่าเพื่อใช้ในการดู Flow ต่ำ ๆ หรือเส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก ๆ

4.7 เทคนิคในการแสกน (Scanning Methods)

- Convex scan
- Linear scan
- Sector scan

4.8 สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Trapezoid scan

4.9 สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Tissue Doppler Imaging (TDI) (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)

4.10 สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Panoramic View ได้ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร

4.11 สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ 3 มิติของเส้นเลือด

4.12 สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Stress Echo

4.13 มีจำนวนช่องประมวลผลสัญญาณ (Processing channel) ไม่น้อยกว่า 18,400 ช่องสัญญาณ และมี System Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 170dB.

4.14 มีระบบการจัดเก็บข้อมูลคนไข้ที่อยู่ในตัวเครื่อง ซึ่งมี Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า 120 GB.

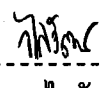
4.15 มีระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM3 ได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

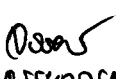
- DICOM Storage (Still/Multiframe)
- DICOM Print
- DICOM MWM (Modality Worklist Management)
- DICOM MPPS (Modality Performed Procedure Step)

4.16 สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด CD-R และ DVD ได้โดยเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต


 (นางสาวสุวิมล เลืองวัฒนาวนิช)


 (นางฐิติมา อนุถลอนันตชัย)


 (นางวไลรัตน์ รักดีไทย)


 (นางอรนุชกานัน จิตนันทก)



5. คุณสมบัติใน B-Mode

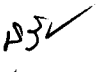
- 5.1 ระยะลึกในการตรวจสอบสามารถตรวจได้ลึกสุดไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร
- 5.2 อัตราความเร็วในการแสดงภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 450 frames/sec
- 5.3 สามารถทำการปรับ view ในการสแกนและทำการ Steering เพื่อดูภาพในตำแหน่งที่ต้องการได้
- 5.4 มีระบบการ Pan และ Zoom ภาพเพื่อดูรายละเอียดของภาพตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่ต้องการได้
- 5.5 สามารถทำการข้อมสีภาพของภาพ B-Mode ให้เป็นสีต่าง ๆ ได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- 5.6 THI (Tissue Harmonic Imaging) เป็นระบบ Multi-frequency หรือ Broadband frequency สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 ความถี่ในหัวตรวจเดียวกัน

6. คุณสมบัติใน M-Mode

- 6.1 M-mode sweep speed สามารถทำการปรับระดับความเร็วในการแสดงภาพได้
- 6.2 M-mode gain สามารถทำการปรับค่า gain เพื่อความคมชัดได้
- 6.3 M-mode image quality adjustment
 - สามารถปรับค่า dynamic range เพื่อเพิ่มความละเอียดและความคมชัดของภาพได้
 - สามารถปรับ edge enhancement เพื่อเพิ่มความคมชัดในส่วนบริเวณขอบของภาพได้
 - AGC (Automatic Gain Control) สามารถควบคุมค่า Gain ให้เหมาะสมกับอวัยวะในแต่ละส่วนที่ทำการตรวจได้
- 6.4 สามารถทำการข้อมสีภาพของภาพ M-Mode ให้เป็นสีต่าง ๆ ได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย

7. คุณสมบัติใน Doppler Mode


- 7.1 Doppler mode
 - PWD (Pulsed-wave Doppler)
 - HPRF PWD
- 7.2 Doppler scan สามารถแสดงภาพ B-mode และ Doppler-mode พร้อมกันได้ในลักษณะของภาพ Real time และแสดงภาพ Doppler – mode แบบเต็มจอได้
- 7.3 สามารถปรับค่า filter cut-off ได้เพื่อให้ได้ภาพ Spectrum Doppler ที่คมชัด
- 7.4 สามารถทำการปรับ baseline ได้ทั้งในขณะที่ Real-time และหลังจากการ Freeze ภาพแล้ว
- 7.5 สามารถทำการข้อมสีภาพของภาพ Doppler Mode ให้เป็นสีต่าง ๆ ได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย




 (นางสาวสุวิมล เลื่องวัฒนะวานิช)



 (นางรุจิติมา อนุชอุณหันตชัย)



 (นางวไลรัตน์ รักดีไทย)


 (นางรุจิติมา อนุชอุณหันตชัย)



7.6 ตำแหน่ง Doppler Focus ในส่วนของ Doppler จะเลื่อนไปตามตำแหน่ง Sample position ที่ทำการตรวจได้โดยอัตโนมัติ

7.7 สามารถเลือกแสดง Doppler Scale ได้ทั้งแบบ velocity และ Doppler shift frequency

8. ความสามารถในการ Color Doppler

8.1 Color Doppler mode สามารถปรับเลือกโหมดในการแสดงได้ดังนี้

- CDI mode
 - : Flow velocity
 - : Flow velocity/variance
 - : Power
- Power Angio mode
- TDI mode (Depend on Probe)
- DYNAMIC FLOW mode หรือเทียบเท่า

8.2 Color Doppler baseline การปรับ baseline สามารถทำได้ทั้งในขณะ Real-time, ภายหลังจากการหยุดภาพ (frozen) และยังสามารถปรับได้ใน Cline memory

8.3 มีโหมดในการปรับค่าการ balance weight ของภาพ Color ต่อภาพ B/W

8.4 มีระบบการกรองคลื่นสัญญาณรบกวน Color Doppler filter

8.5 อัตราความเร็วในการแสดงภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 307 frames/sec

9. อุปกรณ์ประกอบเครื่องอัลตราซาวด์

9.1 Electronic Convex Transducer: จำนวน 1 หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า 3.5 MHz.
- เป็นระบบ Multi Frequency หรือ Broadband frequency สามารถปรับความถี่ได้
- ครอบคลุมความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 2 MHz. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 MHz. ใน B-mode
- สำหรับตรวจช่องท้อง (Abdomen) ที่มุมแสกนไม่น้อยกว่า 65 องศา

9.2 Electronic Linear Transducer: จำนวน 1 หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า 7.0 MHz.
- เป็นระบบ Multi Frequency หรือ Broadband frequency สามารถปรับความถี่ได้

(นางสาวสุวิมล เลื่องวัฒนาวณิช)

(นางจิตติมา อนุกุลอนันตชัย)

(นางวไลรัตน์ ภักดีไทย)

Dover
(นางดรชยากรณ รัตนโกศล)



- ครอบคลุมความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 4.8 MHz. และสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 MHz. ใน B-mode
- สำหรับตรวจ Peripheral vascular

9.3 Electronic Sector Transducer จำนวน 1 หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า 6.5 MHz
- เป็นระบบ Multifrequency หรือ Broadband frequency สามารถปรับความถี่ได้
- ครอบคลุมความถี่ต่ำสุดไม่มากกว่า 4.2 MHz และสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 MHz ใน B-mode
- สำหรับตรวจ Neonatal head

9.4 เครื่องบันทึกภาพลงบนกระดาษขาวดำ (B&W Printer) จำนวน 1 เครื่อง

9.5 เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA จำนวน 1 ชุด

9.6 กระดาษสำหรับบันทึกภาพขาวดำ จำนวน 2 ม้วน

9.7 Ultrasound Gel จำนวน 2 ลิตร

10. เงื่อนไขเฉพาะ

10.1 มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

10.2 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี นับแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป

10.3 ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า 5 ปี

10.4 หากเกิดการชำรุดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติและผู้ขายทำการแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่เหมาะสม

10.5 บริษัทฯ ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการเป็นผู้แทนจากบริษัทผู้ผลิต

10.6 บริษัทฯ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องต่อเข้ากับระบบเครือข่ายการส่งภาพและถ่ายภาพด้วยเครื่อง dry laser โดยไม่คิดมูลค่า

10.7 บริษัทฯ ต้องสาธิตการใช้งานจนเป็นที่เข้าใจของรังสีแพทย์

11. กำหนดส่งมอบ

120 วัน

12. วงเงินในการจัดหา

3,000,000.-บาท (สามล้านบาทถ้วน)

(นางสาวสุวิมล เลื่องวัฒนะวนิช)

(นางฐิติมา อนุกลอนันตชัย)

(นางวไลรัตน์ ภักดีไทย)

(พ.นงนารถาภรณ์ รัตนโกศล)



13. หลักประกันของ


150,000.-บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)


14. ระยะเวลาการยื่นราคา

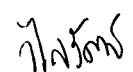
90 วัน

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจ สามารถวิจารณ์ข้อเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) โดยจะถือวันที่ที่ไปรษณีย์ประทับตรา เป็นวันรับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ ส่งไปถึง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น เลขที่ 56 ถนนศรีจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000 หรือทาง โทรสาร 0-4324-1463 ทั้งนี้ต้องระบุ ชื่อ - สกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้มาด้วย


 (นางสาวสุวิมล เลื่องวัฒนะวนิช)


 (นางจิตติมา อนุภูลอนันตชัย)


 (นางวไลรัตน์ รักดีไทย)

นางสมศรี
 (นางสมศรี นามวงศ์ วัฒนโกศล)

