

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง จำนวน ๒ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ได้เปิดให้บริการตรวจวินิจฉัยด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง เพื่อการวินิจฉัยและการรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด ปัจจุบันมีผู้รับบริการจำนวนมากที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ซึ่งทางคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ต้องการเครื่องตรวจที่มีลักษณะทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง เพื่อให้การแสดงภาพที่ชัดเจน และทดแทนเครื่องเดิมที่มีอายุการใช้งานมานานและเสื่อมสภาพ เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงมีความซับซ้อนเฉพาะ จึงต้องพิจารณาจัดซื้อโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งพิจารณาโดยเกณฑ์ราคา ประกอบเกณฑ์อื่น คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลได้รับงบประมาณรายจ่ายเงินอุดหนุนกรุงเทพมหานคร ในการดำเนินการจัดซื้อ เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและพันธกิจของโรงพยาบาลที่จะเป็นโรงเรียนแพทย์ชั้นนำ จำเป็นต้องมีเครื่องมือการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพในการอบรมฝึกสอนและการตรวจรักษาผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้มีเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงที่มีประสิทธิภาพ ทันสมัยและเพียงพอต่อการตรวจวินิจฉัย

๒.๒ เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาดีขึ้นกว่าเดิมที่ใช้ในการประมวลผล

๒.๓ เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจวินิจฉัยโรค

๒.๔ เพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัย

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

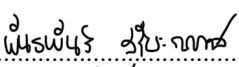
๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

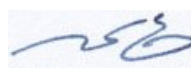
๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๑. 
(นางสาวพนัสนันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒. 
(ผศ.ชาрина สาเดต)

๓. 
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดคุณลักษณะงานเฉพาะ

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไปของเครื่อง

๔.๑.๑ เป็นเครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจชนิดแสดงภาพ ๓ มิติ แบบ Real Time หรือ ๔ มิติ หรือเทียบเท่า พร้อมมีโปรแกรมวิเคราะห์การทำงานของหัวใจในผู้ใหญ่ เด็กทั่วไป

๔.๑.๒ เด็กแรกเกิด เด็กในครรภ์มารดา ผ่านผนังหน้าอกและหลอดอาหารพร้อมระบบประมวลผล

๔.๑.๓ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโปรแกรมการใช้งาน (Software Upgrade) ได้ในอนาคต

๔.๑.๔ มีระบบการส่งและรับสัญญาณคลื่นเสียงที่มีคุณสมบัติเพื่อช่วยเพิ่ม Tissue uniformity หรือ image uniformity, penetration และ resolution โดยที่ไม่มีการสูญเสียอัตราการแสดงภาพ

๔.๑.๕ คุณสมบัติการออกแบบของตัวเครื่อง

- ตัวเครื่องติดตั้งบนฐานไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ ที่หมุนได้อย่างอิสระ และแข็งแรงเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและสามารถล็อกให้หยุดนิ่งได้

- สามารถเชื่อมต่อหัวตรวจได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ หัวตรวจและสามารถต่อกับ pencil probe ได้อีก ๑ หัวตรวจ

๔.๑.๖ คุณสมบัติของจอแสดงผลภาพ

- จอภาพในการแสดงผลเป็นชนิดให้รายละเอียดสูงแบบ High-definition หรือ High-resolution, High-contrast HDU (High Definition Ultrasound) หรือเทียบเท่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ติดตั้งบนแขนที่มีความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ของหน้าจอได้ตามความต้องการของแพทย์

- ความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๙๐๐x๑๐๒๔ pixels

- สามารถหมุนจอภาพ ปรับความสูงต่ำ หันซ้ายขวา และก้มเงยได้

- จอภาพมีความสว่าง (brightness) และความคมชัด (contrast) เหมาะสมสามารถเห็นภาพได้ชัดเจนในห้อง หรือสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างมาก สามารถปรับความสว่าง และความคมชัดของภาพได้

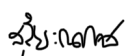
๔.๑.๗ คุณสมบัติของชุดควบคุม

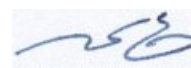
- แผงควบคุมการทำงาน (Control panel) สามารถปรับขึ้นลงได้ มีปุ่มควบคุม key board และ track ball ที่สามารถใช้งานได้ง่าย

- ชุดควบคุมประกอบด้วยหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งาน

- มีแสงไฟส่องสว่างที่บริเวณแผงควบคุม หรือปุ่มควบคุมมองเห็นได้ชัดเจน สามารถปฏิบัติงานได้ในที่มีแสงสว่างน้อย

๔.๑.๘ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ในประเทศไทย

๑. ผู้ร่างร่าง 
(นางสาวพนัสนันท์ สุริยะธนาภาส)

๒. 
(ผศ.ชาрина สาเดด)

๓. 
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๒.๑ มีช่องสัญญาณแบบ Digital ประมวลผลอย่างน้อย ๗,๐๐๐,๐๐๐ ช่องสัญญาณ หรือ Unlimited number of effective channels หรือเทียบเท่า

๔.๒.๒ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ Hz/๖๐ Hz

๔.๒.๓ มีอัตราการแสดงภาพ (acquisition frame rate) ไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ ภาพต่อวินาที (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการใช้งาน)

๔.๒.๔ สามารถเลือกระยะความลึกของภาพ (Depth) ได้จนถึง ๓๐ cm ขึ้นอยู่กับแต่ละหัวตรวจ

๔.๒.๕ สามารถใช้งานและมีโปรแกรมในการตรวจหัวใจแบบสามมิติแบบ Real time หรือ ๔ มิติ หรือเทียบเท่าได้ทั้งการตรวจหัวใจทางผนังหน้าอกและการตรวจหัวใจผ่านทางหลอดอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจวินิจฉัย

๔.๒.๖ มีระบบกำจัดสัญญาณรบกวนและเพิ่มความคมชัดในการสร้างภาพ

๔.๒.๗ มีฟังก์ชัน Harmonic Imaging และปรับความถี่ได้ (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวตรวจ) เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดรูปร่างของผู้ป่วย

๔.๒.๘ สามารถ zoom ภาพได้ดังนี้

- High definition (HD) zoom หรือ High-Resolution (HR) zoom หรือเทียบเท่า
- Reconstruction zoom with pan หรือ display zoom หรือเทียบเท่า

๔.๒.๙ สามารถปรับเอียงมุมในการสแกนภาพได้

๔.๒.๑๐ มีระบบประมวลผลภาพภายหลัง (post processing) สามารถนำข้อมูลภาพที่เก็บไว้มาปรับค่าตัวแปรต่างๆเพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่น ๒D gain และ speckle noise reduction หรือ Reject เป็นต้น

๔.๒.๑๑ ผู้ใช้สามารถสร้าง preset การตรวจให้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้และสามารถบันทึกลงในเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้งาน หรือสามารถเลือกใช้ preset ของโรงงานได้

๔.๒.๑๒ สามารถทำการเพิ่มเติมสูตรการคำนวณและการวัดค่าได้หากผู้ใช้ต้องการ

๔.๒.๑๓ มีระบบ import ภาพจาก CD/DVD และ USB

๔.๒.๑๔ มีระบบ export ภาพลง CD/DVD และ USB โดยสามารถเลือกรูปแบบเป็น DICOM และ PC format เช่น JPEG, AVI ได้

๔.๒.๑๕ มีระบบช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการเก็บภาพโดยไม่ต้องใส่ชื่อผู้ป่วย โดยสามารถใส่ข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังได้ หรือมีระบบ Automatic generation of patient ID

๔.๒.๑๖ มีระบบสำหรับเปลี่ยนความถี่ของสีโดยอัตโนมัติ

๔.๒.๑๗ มีระบบสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวัด Doppler

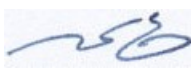
- มีระบบปรับความคมชัดของภาพ ๒D ในแนวลึกโดยใช้สวิตช์เลื่อน ไม่น้อยกว่า ๘ จุด


๔.๒.๑๘ สามารถแสดงภาพ Imaging modes ดังนี้

- ๒D grayscale imaging
- ๓D Imaging หรือ ๔D imaging
- ๓D Imaging พร้อม Color Doppler หรือ ๔D imaging พร้อม Color Doppler
- สามารถแสดงภาพ ๒D imaging ในสองแกนที่ตั้งฉากกันในเวลาเดียวกันได้ อาทิ

เช่น Live xPlane Simultaneous of two imaging planes หรือ Bi-plane

๑..... ผู้แทนฝ่าย รพ.จกษ
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒..... 
(ผศ.ชารินา สาเดต)

๓..... 
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

- M-mode

- M-mode พร้อม Color Doppler หรือ color M-mode
- M-mode พร้อม Tissue Doppler หรือ Tissue Velocity M-mode
- Tissue Doppler Imaging หรือ Tissue Velocity Imaging
- มีปุ่มปรับ gain ของภาพแบบอัตโนมัติ โดยกดเพียงแค่ปุ่มเดียว
- Duplex mode แสดงภาพ ๒D และ PW Doppler พร้อมกัน
- Duplex mode และ continuous wave (CW) Doppler
- Color Doppler mode หรือ Color Doppler Imaging
- Color Compare mode
- Chroma imaging in ๒D
- Independent Triplex for simultaneous ๒D, color flow, PW Doppler หรือเทียบเท่า
- High-PRF pulsed wave (PW) Doppler หรือ PW/HPRF Doppler

๔.๓ ตัวเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง จะต้องสามารถใช้งานให้สามารถแสดงภาพ ๓ มิติ แบบ Real Time หรือ ๔ มิติ หรือดีกว่า ดังนี้

๔.๓.๑ สามารถใช้งานการตรวจหัวใจแบบสามมิติแบบ Real time หรือ ๔D ได้

๔.๓.๒ มี High volume rate imaging หรือมีโปรแกรมพิเศษ Vmax หรือเทียบเท่า ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บภาพ ๓ มิติ หรือ ๔ มิติแบบ single beat ให้มี volume rate ที่ดีขึ้น (Ultra-high single-beat volume rates)

๔.๓.๓ มีโปรแกรม Cardiac TrueVue หรือ HDlive ที่แสดงความลึกและเงาบนภาพ ๓ มิติ ได้หรือเทียบเท่า

๔.๓.๔ สามารถทำการตรวจ Live ๓D หรือ ๔D ได้

๔.๓.๕ สามารถเก็บภาพ Full volume single-beat (real time) หรือ live full volume imaging ได้

๔.๓.๖ มีฟังก์ชัน Live ๓D zoom หรือ Flexi Zoom หรือเทียบเท่า

๔.๓.๗ มีฟังก์ชัน MultiSlice imaging หรือ Multi-Slice หรือเทียบเท่า

๔.๓.๘ มีฟังก์ชัน Quick Vue หรือ ๒ Click Crop หรือเทียบเท่า เพื่อให้การตัดภาพทำได้ง่าย และรวดเร็ว

๔.๓.๙ สามารถเก็บภาพ multi-beat ๓D หรือ ๔D เพื่อเพิ่มอัตราการแสดงผลภาพเร็วขึ้น

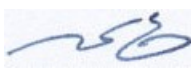
๔.๔ มีโปรแกรมใช้สำหรับตรวจ Stress Echo ไม่น้อยกว่าดังนี้

๔.๔.๑ สามารถ Acquisition ภาพได้ชนิด Single frame หรือ Full motion digital ได้ทุก Mode หรือ Continuous capture stress echo

๔.๔.๒ มีระบบ automatic scan ของภาพ view ต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการ Scan เช่น Setting MI, Gain, Depth หรือ iSCAN หรือ Automatic tissue optimization

๔.๔.๓ สามารถออกแบบ Stress Protocol ได้ตามที่ใช้ต้องการ

๑.....ผู้ตรวจ
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒.....
(ผศ.ชาрина สาเดด)

๓.....
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

๔.๕ คุณสมบัติของการตรวจใน ๒D Color Doppler Mode

- ๔.๕.๑ ใช้ Trackball เป็นตัวควบคุมการปรับขนาดและตำแหน่งของกรอบสี (ROI)
- ๔.๕.๒ สามารถเลือกปรับค่าสเกลของสี หรือค่า PRF ให้เหมาะสมกับการตรวจได้
- ๔.๕.๓ สามารถแสดงภาพขาวดำและภาพสีเปรียบเทียบในเวลาเดียวกันได้ (Color Compare Mode หรือ simultaneous Mode) เพื่อเปรียบเทียบภาพในจอภาพเดียวกันระหว่างภาพที่มี ๒D อย่างเดียวกับภาพที่มีทั้ง ๒D และ Color flow
- ๔.๕.๔ สามารถกลับทิศทางของสีได้ (Color invert)
- ๔.๕.๕ สามารถเลื่อนระดับ Baseline สีได้
- ๔.๕.๖ ผู้ใช้สามารถเลือกความถี่ของ Color ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่

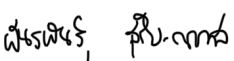
๔.๕.๗ ภาพอ้างอิงสองมิติ สามารถใช้งานในโหมด Harmonic ได้

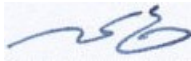
๔.๖ คุณสมบัติของการตรวจใน ๓ มิติ แบบ Real Time Color Doppler Mode หรือ ๔D Color Doppler Mode


- ๔.๖.๑ สามารถใส่สีในโหมด One-Beat หรือ Single-Beat ๓D หรือ Single-Beat ๔D ได้
- ๔.๖.๒ สามารถใส่สีในโหมด Four-Beat หรือ Multi-Beat ๓D หรือ Multi-Beat ๔D ได้ เพื่อให้ได้รายละเอียดภาพที่ชัดเจนมากขึ้นได้
- ๔.๖.๓ ผู้ใช้สามารถปรับ Volume size ของภาพ live๓D color หรือ ๔D color ได้ และ ๓D zoom หรือ ๔D zoom
- ๔.๖.๔ ผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดจำนวนครั้งของการบีบตัว (Heart cycle) สำหรับการเก็บภาพแบบ Multi-Beat ได้ หรือ Volume acquisition method

๔.๗ คุณสมบัติของการตรวจใน Spectral Doppler

- ๔.๗.๑ สามารถใช้งาน PW, HPRF, CW ได้
- ๔.๗.๒ ผู้ใช้สามารถเลือกความถี่ของ Doppler ในการตรวจจับการไหลเวียนของโลหิตได้หลายความถี่
- ๔.๗.๓ สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพ ๒D อ้างอิงเทียบกับภาพ PW CW Doppler ได้ทั้งแบบ บน หรือแสดงผลภาพ ขวา-ซ้าย,ล่าง Doppler แบบเต็มจอ
- ๔.๗.๔ สามารถเลือกเวลาในการวาดภาพ (Sweep Speed)
- ๔.๗.๕ สามารถปรับ PRF และ baseline ของ Doppler แบบอัตโนมัติในขณะที่ทำการตรวจโดยการกดเพียงปุ่มเดียว
- ๔.๗.๖ ปรับขนาดของจุด Sample Volume ได้ในช่วง ๑ – ๑๖ มม. ขึ้นกับหัวตรวจ
- ๔.๗.๗ สามารถปรับ Gain, Compress และ color maps
- ๔.๗.๘ สามารถปรับระดับเส้นฐาน (Baseline) ของ Doppler ได้
- ๔.๗.๙ สามารถปรับ Velocity Scale ของ Doppler ได้
- ๔.๗.๑๐ สามารถปรับมุมในการตรวจจับสัญญาณ Doppler ได้ (Angle correction)

๑.....
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒.....
(ผศ.ชารินา สาเดต)

๓.....
(นางสาววิชุดา ใจคุ้มเก่า)

๔.๘ การวัดและการวิเคราะห์

มีชุดตรวจวัดวิเคราะห์ และคำนวณของ ๒D Mode, M-mode, Doppler mode ทั้ง Color flow และ Spectral Doppler ของหัวใจ โดยสามารถวัดค่าพื้นฐานและคำนวณได้อย่างน้อย ดังนี้

๔.๘.๑ Distance area ได้ใน ๒D

๔.๘.๒ Ventricular function: LV Ejection Fraction by Teicholtz, area length,

๔.๘.๓ Valve stenosis: mean pressure gradient, peak pressure gradient, pressure half time, valve area by Trace and Pressure-half time ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve

๔.๘.๔ Valve Regurgitation: VTI, pressure-half time, PISA ของ mitral valve

๔.๘.๕ Pressure prediction: RVSP, PAP

๔.๘.๖ Volume flow and shunt: stroke volume, ทั้ง aortic valve, mitral valve, tricuspid valve, pulmonic valve

๔.๘.๗ สามารถวัดค่าต่างๆ และเครื่องสามารถคำนวณออกเป็นค่าเฉลี่ยได้

๔.๘.๘ สามารถตั้งการคำนวณค่าเหล่านี้โดยอัตโนมัติและรายงานในหน้ารายงาน : RVSP, valve area, PISA และอื่นๆ ที่จำเป็นตามแต่การวัดแต่ละชนิด

๔.๘.๙ ข้อมูลที่วัดและคำนวณแล้ว สามารถเข้าสู่หน้ารายงานผลอัตโนมัติ และสามารถแก้ไขหรือลบค่าผิดพลาดจากความเป็นจริงได้

๔.๙ โปรแกรมในการวิเคราะห์ผลการตรวจ

๔.๙.๑ โปรแกรม ๒D Quantification ประกอบด้วย

- โปรแกรม Strain Quantification ที่สามารถวัด Tissue Doppler velocity (TDI) หรือ Tissue Velocity Imaging (TVI) เพื่อดูการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อหัวใจขณะบีบตัว แทนระยะทางที่กล้ามเนื้อหัวใจแต่ละส่วนบีบตัวได้ (Tissue Tracking) เพื่อให้ง่ายต่อการวินิจฉัยได้

๔.๙.๒ มีโปรแกรมสามารถแสดงภาพหัวใจสามมิติด้วยสีเนื้อเยื่อเสมือนจริง โดยสามารถปรับระดับความลึกของ light source ได้รอบทิศทางของภาพสามมิติเพื่อดูรอยโรคได้ชัดเจนมากขึ้นและสามารถใช้ร่วมกับ Color flow ในภาพสามมิติสีเสมือนจริงได้เพื่อดูจุดกำเนิดหรือตำแหน่งรอยโรคได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

๔.๙.๓ มีโปรแกรมแสดงภาพ ๓D แบบโปร่งแสงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดู Surface rendering structures ได้ดียิ่งขึ้น

๔.๙.๔ มีค่าการวัดและการคำนวณ(Parameter annotation) ตามมาตรฐานสากล

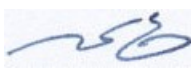
๔.๑๐ ระบบการจัดเก็บภาพและข้อมูลในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Data and Image Management)

๔.๑๐.๑ จัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องแบบ Digital Raw Data หรือ Native data

๔.๑๐.๒ ตัวเครื่องสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบ DICOM และส่งภาพจากเครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงชนิด ๓ มิติหรือ ๔ มิติ เข้าระบบ PACS ของโรงพยาบาลที่ใช้อยู่เดิมได้

๔.๑๐.๓ สามารถจัดเก็บข้อมูลรูปภาพได้ทั้งแบบ DICOM, PC Format หรือ JPEG, AVI

๑..... ผอ.แผนก รักษากาย
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒..... 
(ผศ.ชารินา สาเดด)

๓..... 
(นางสาววิชุดา ใจคุ้มเก่า)

๔.๑๐.๔ สามารถบันทึกข้อมูลลงบน USB, CD-R, และ DVD

๔.๑๐.๕ หน่วยความจำของเครื่อง (Hard drive) มีความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กิกะไบต์ (GB)

๔.๑๐.๖ มีชุดสำหรับเขียนบันทึกข้อมูลลงบนแผ่น CD-R

๔.๑๑ ระบบการจัดการภาพและข้อมูลผู้ป่วย

๔.๑๑.๑ สามารถนำภาพที่บันทึกจากเครื่องตรวจหัวใจมาปรับแต่งภาพได้ (post- processing)

๔.๑๑.๒ สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลผู้ป่วยได้รวดเร็ว

๔.๑๑.๓ สามารถรับและจัดเก็บข้อมูล DICOM ทั้งจาก CD/DVD, USB memory และ USB

hard disk

๔.๑๑.๔ สามารถบันทึกข้อมูลลงบน USB, CD-R, และ DVD

๔.๑๑.๕ สามารถส่งออกรายงานเป็น PDF และส่งออกภาพเป็น AVI, MPEG และ JPEG

๔.๑๑.๖ มีระบบ DICOM network เพื่อส่งไปเก็บที่ sever หรือส่งไปยังระบบ PAC ของ

โรงพยาบาล

๔.๑๒ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๔.๑๒.๑ หัวตรวจหัวใจสำหรับผู้ใหญ่ทางผนังหน้าอกที่สามารถตรวจ

ได้ทั้งชนิด ๓ มิติ และ ๒ มิติ

จำนวน ๑ หัวตรวจ/เครื่อง

๔.๑๒.๒ เครื่องพิมพ์ภาพขาว – ดำ thermal ชนิดติดกับตัวเครื่อง

จำนวน ๑ เครื่อง/เครื่อง

๔.๑๒.๓ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๒ KVA (ต่อ ๑ เครื่อง)

จำนวน ๑ เครื่อง/เครื่อง

๕. เงื่อนไขเฉพาะ

๕.๑ รับประกันตัวเครื่องพร้อมอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕.๒ ผู้ขายต้องปรับปรุงซอฟต์แวร์ (Update software) ให้ตลอดอายุการใช้งาน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๕.๓ บริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องทุก ๔ เดือน ตลอดระยะเวลาประกันคุณภาพ พร้อมทำการสอบเทียบเครื่องปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันโดยมีหนังสือรับรอง

๕.๔ กรณีเครื่องชำรุดในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๑ วันทำการหลังจากได้รับแจ้ง


๕.๕ หากเครื่องขัดข้องใช้เวลาซ่อมเกิน ๓ วันทำการ ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องรุ่นเดียวกันหรือรุ่นที่สูงกว่ามาทดแทนให้ใช้งานระหว่างการซ่อมได้ทันที หากผู้ขายไม่สามารถนำเครื่องมาทดแทนในวันที่กำหนดจะถูกปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวันของมูลค่าสินค้า

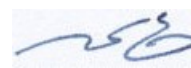
๕.๖ ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

๕.๗ ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ชำนาญงานมาทำการสาธิต สอนการใช้งานเครื่อง และการดูแลรักษาเครื่องแก่แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่อง จนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี

๕.๘ ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๕.๙ มีหลักฐานรับรองว่าบริษัทที่เสนอราคามีช่างผู้ชำนาญการ ผ่านการอบรมดูแลรักษาและซ่อมบำรุงเครื่องมือจากบริษัทผู้ผลิต

๑.....
(นางสาวพนัธพณ สุริยะธนาภาส)

๒.....
(ผศ.ชาрина สาเดต)

๓.....
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

๕.๑๐ มีหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่สำรองในการซ่อมบำรุง และขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ในวันเสนอราคาอย่างต่อเนื่องตามที่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลต้องการ โดยราคาอะไหล่ให้เป็นราคาตามท้องตลาดที่เป็นปัจจุบันขณะนั้นๆ นับแต่วันส่งมอบสินค้า

๕.๑๑ หากเป็นสินค้าที่ผลิตในต่างประเทศให้ผู้ขายต้องนำบัญชีสินค้า (INVOICE) และใบขนสินค้าของกรมศุลกากรที่มีรายการส่งของที่จะส่งมอบมาแสดงประกอบพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับในวันส่งมอบสินค้าพร้อมระบุสินค้าว่าเป็นยี่ห้อ รุ่น ปีที่ผลิตและประเทศผู้ผลิต และต้องแสดงหลักฐานว่าเป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่ผลิตถึงวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุ

๕.๑๒ กรณีติดตั้ง เชื่อมต่อกับระบบโรงพยาบาลที่เพิ่มเติม ต้องไม่กระทบกับโครงสร้างและระบบเดิมของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล และผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๕.๑๓ ผู้ขายต้องแสดงเอกสารใบแจ้งหนี้หรือข้อมูลการซื้อขายที่ออกเป็นเอกสารโดยผู้ขายและผู้ซื้อรายอื่น ไม่น้อยกว่า ๒ ราย ภายในระยะเวลา ๒ ปี ในวันยื่นเสนอราคา

๕.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเทคนิคที่กำหนดทั้งหมด ตั้งแต่ข้อ ๑ จนถึงข้อสุดท้าย กับรายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

| อ้างอิงข้อ | คุณลักษณะเฉพาะที่ TOR กำหนด | คุณลักษณะเฉพาะที่ ผู้เสนอราคาเสนอ | เอกสารอ้างอิง |
|--------------------|---------------------------------------|--|---|
| ระบุหมายเลข หัวข้อ | คัดลอกเอกสาร ตามข้อกำหนดฯ ลงในช่องนี้ | ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริง ของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช้การคัดลอก ข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ) | ใส่หมายเลขอ้างอิง ในเอกสารประกอบเพื่อ กรรมการสามารถพิจารณา ตรวจสอบได้โดยสะดวก |

๕.๑๕ ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการติดตั้งเครื่องทะเบียนครุภัณฑ์ของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

๕.๑๖ มีคู่มือการใช้เครื่องทั้งภาษาไทยและอังกฤษ จำนวน ๒ เล่ม


๕.๑๗ ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดทำรายละเอียดหมายเลขเครื่อง โดยจะต้องทำตารางตามข้างล่างแล้วส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุผู้รับผิดชอบในรายการการจัดซื้อดังกล่าว เพื่อทำการตรวจสอบก่อนทำการส่งมอบ หากไม่ปฏิบัติตามทางคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาลขอสงวนสิทธิ์ไม่รับของ


| ลำดับ | รายการ | จำนวนเงิน | หมายเลข (S/N) | รูปภาพ | สถานที่ตั้ง |
|-------|--------|-----------|---------------|--------|-------------|
| | | | | | |

๕.๑๘ วันเสนอราคา ผู้ขายต้องระบุสินค้าว่าเป็นยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตมาประกอบด้วย

๕.๑๙ มีสินค้าตัวอย่างให้คณะกรรมการทดลองใช้งานในวันพิจารณาผล

๑.....ผู้แทนฯ รับ-กดฯ
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒.....
(ผศ.ชาрина สาเดด)

๓.....
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

๖. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบ

กำหนดส่งมอบของภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย

๗. วงเงินในการจัดหา


จำนวนเงิน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

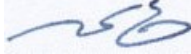
๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว


E-mail : inv@nmu.ac.th

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

| ลำดับ | เกณฑ์การให้คะแนน | คะแนนเต็ม | น้ำหนัก (ร้อยละ) |
|-------|--|-----------|------------------|
| ๑. | เกณฑ์ราคา | ๑๐๐ | ๓๐ |
| ๒. | มาตรฐานของสินค้าและบริการ ๒.๑ Reference site (๕๐) เป็นเครื่องใช้ในโรงเรียนแพทย์สำหรับการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงอย่างน้อย - จำนวนอย่างน้อย ๓ แห่งภายในระยะเวลา ๓ ปีที่ผ่านมา : ๕๐ - จำนวนน้อยกว่า ๒ แห่งภายในระยะเวลา ๓ ปีที่ผ่านมา : ๒๕ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบสำเนาหน้าสัญญาซื้อขายหรือหนังสือยืนยันประกอบการพิจารณา ๒.๒ มาตรฐานรับรอง (๕๐) - มาตรฐานยุโรป/อเมริกา : ๕๐ - มาตรฐานเฉพาะของประเทอื่นๆ : ๒๕ | ๑๐๐ | ๒๐ |
| ๓. | บริการหลังการขาย ๓.๑ ความรวดเร็วในการเข้าตรวจสอบอาการหลังแจ้งซ่อม (๕๐) - ดำเนินการภายใน ๑๒ ชั่วโมง : ๕๐ - ดำเนินการภายใน ๒๔ ชั่วโมง : ๒๕ ๓.๒ ระยะเวลาประกัน (๕๐) - ระยะเวลาประกัน จำนวน ๓ ปีขึ้นไป : ๕๐ - ระยะเวลาประกัน จำนวน ๒ ปี : ๑๐ | ๑๐๐ | ๒๐ |
| ๔. | ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ ความพึงพอใจในการทดลองใช้งาน (จากการทำแบบประเมิน) (๑๐๐) - คะแนนอันดับ ๑ : ๑๐๐ - คะแนนอันดับ ๒ : ๗๕ - คะแนนอันดับ ๓ : ๕๐ - คะแนนอันดับ ๔ เป็นต้นไป : ๒๕ | ๑๐๐ | ๓๐ |

๑. 
(นางสาวพนัสนันท์ สุริยะธนาภาส)

๒. 
(ผศ.ชาрина สาเดด)

๓. 
(นางสาววิชชุดา ใจคุ้มเก่า)

แบบประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้งานจากข้อ ๔. ข้างต้น

เกณฑ์การประเมิน : (๕ พอใจมากที่สุด , ๔ พอใจมาก , ๓ พอใจปานกลาง , ๒ พอใจน้อย , ๑ พอใจน้อยที่สุด)

| ลำดับ | รายละเอียดการประเมิน | ผลการประเมิน | | | | |
|---|--|--------------|---|---|---|---|
| | | ๕ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| คุณลักษณะทั่วไปของตัวเครื่อง | | | | | | |
| ๑ | ขนาดตัวเครื่อง รูปลักษณ์ภายนอก วัสดุแข็งแรงคงทน ตัวเครื่องเคลื่อนที่ได้สะดวก | | | | | |
| ๒ | จอภาพมีขนาดกว้าง ให้รายละเอียดสูง จอสว่างและคมชัด สามารถปรับหมุนจอได้ | | | | | |
| ๓ | แผงควบคุม ปุ่ม รวมถึงหน้าจอสัมผัส, keyboard และ trackball ใช้งานง่าย | | | | | |
| การใช้งานในระบบ ๒ มิติ (๒D imaging) | | | | | | |
| ๔ | ความคมชัด ความละเอียดของภาพ ความต่อเนื่องของการแสดงภาพในระบบ ๒D grayscale imaging | | | | | |
| ๕ | ฟังก์ชันการใช้งาน การปรับภาพ ๒D grayscale imaging ด้วยแผงหน้าจอ ทำได้สะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อน | | | | | |
| การใช้งานในระบบ ๓ มิติแบบ real-time หรือ ๔ มิติ (๓D with real-time or ๔D imaging) | | | | | | |
| ๖ | ความคมชัด ความละเอียดของภาพ | | | | | |
| ๗ | ฟังก์ชันการใช้งาน การปรับและสร้างภาพ ทำได้สะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อน ปรับและแสดงภาพได้ตามต้องการ | | | | | |
| ๘ | มีฟังก์ชันหลากหลายของระบบภาพ | | | | | |
| การใช้งานในระบบ Doppler imaging | | | | | | |
| ๙ | การใช้งานและประสิทธิภาพในการแสดงภาพ color flow Doppler, color compare mode ดูง่าย คงความชัดเจนของภาพ | | | | | |
| ๑๐ | การใช้งานและประสิทธิภาพในการแสดงภาพในระบบ pulse-wave (PW) และ continuous wave (CW) Doppler | | | | | |
| ๑๑ | การใช้งานและการแสดงภาพ tissue Doppler imaging หรือ tissue velocity imaging | | | | | |
| การใช้งานอื่น ๆ | | | | | | |
| ๑๒ | การใช้งานระบบ zoom ภาพ | | | | | |
| ๑๓ | การวัดค่า การแก้ไขค่าวัดต่าง ๆ บนตัวเครื่องใช้งานง่าย ง่าย ไม่ซับซ้อน | | | | | |
| ๑๔ | หัวตรวจทางหน้าอก (probe) ขนาดพอเหมาะและใช้งานถนัดมือ | | | | | |

๑.....
(นางสาวพนธ์พันธุ์ สุริยะธนาภาส)

๒.....
(ผศ.ชาрина สาเดด)

๓.....
(นางสาววิชุดา ใจคุ้มเก่า)