



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)
เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) จำนวน ๒ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ศูนย์ความเป็นเลิศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีภาระหน้าที่หลักในการสนับสนุนให้คณะแพทยศาสตร์ก้าวสู่ความเป็นโรงเรียนแพทย์ชั้นนำ และบริการการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ที่สุดในเขตภาคเหนือ ศูนย์ความเป็นเลิศ วางแนวทางการจัดตั้งห้องปฏิบัติการที่มีขีดความสามารถระดับสูง สามารถรองรับงานบริการของโรงพยาบาลและงานวิจัยของคณะแพทยศาสตร์ได้เป็นอย่างดี จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทันสมัย มีความจำเป็นต้องใช้ เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound) เพื่อสามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๒ มิติ พร้อมอุปกรณ์และคุณสมบัติตามข้อกำหนด

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

ใช้ตรวจและวินิจฉัยความผิดปกติของโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ และหลอดเลือด

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๔. ระยะเวลาการส่งมอบ

- จะต้องส่งของภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕. วงเงินในการจัดหา

- ๑๐,๗๖๓,๘๐๐.-บาท (สิบล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสามพันแปดร้อยบาทถ้วน)

๖. คุณสมบัติทั่วไป

- ๖.๑ เป็นเครื่องตรวจหัวใจโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูง สามารถแสดงภาพหัวใจที่กำลังเคลื่อนไหวชนิด ๒ มิติ
- ๖.๒ สามารถเลือกใช้กับหัว ตรวจชนิดต่างๆเพื่อความเหมาะสมการใช้งานได้
- ๖.๓ ชุดควบคุม (Control panel) ประกอบด้วย Color Touch Control Screen เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งานและสามารถโยกเลื่อนได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสม
- ๖.๔ ชุดแป้นพิมพ์ (Keyboard) ติดตั้งด้านล่างของชุดควบคุม (Control panel) สามารถกดดึงออกมาใช้งานได้ง่าย
- ๖.๕ จอแสดงภาพ (Monitor) เป็นชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ๑๒๘๐x๑๐๒๔ Pixels สามารถให้ความคมชัดและรายละเอียดของภาพสูง และสามารถหมุนจอไปทางซ้าย-ขวา และปรับระดับมุมของจอภาพได้ตามต้องการ
- ๖.๖ เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อคล้อให้หยุดนิ่งได้
- ๖.๗ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรท์

๗. คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๗.๑ หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi frequency โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ค่าความถี่พร้อมแสดงความถี่ทุกค่าที่จอภาพได้
- ๗.๒ มีระบบ Pulse Subtraction THI เพื่อ ช่วยในการลด Artifact พร้อมทั้งทำให้ Axial resolution และ Penetration ดีขึ้น
- ๗.๓ มีระบบช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพให้มีความละเอียดชัดเจนขึ้นแบบ ApliPure หรือเทียบเท่า
- ๗.๔ มีระบบ ๒D image optimization ในการปรับความคมชัดของภาพแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch)
- ๗.๕ มี Mode ที่ใช้สำหรับดูการไหลเวียนของเลือดแบบ Advanced Dynamic Flow หรือเทียบเท่าเพื่อใช้ในการดู Flow ต่างๆ
- ๗.๖ เทคนิคในการแสกน (Scanning Methods)
 - Sector scan
 - Linear scan
 - Trapezoid scan
- ๗.๗ สามารถแสดงระบบการตรวจภาพแบบ Tissue Doppler Imaging (TDI)
- ๗.๘ สามารถรองรับหัวตรวจแบบ ๔D ได้ในอนาคต
- ๗.๙ มีระบบ Tissue enhancement mode หรือเทียบเท่า เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพของกล้ามเนื้อหัวใจ myocardium และผนังเส้นเลือด vessel walls

- ๗.๑๐ สามารถรองรับระบบ ๒D Wall Motion Tracking เพื่อช่วยวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อผนังหัวใจแบบ ๒ มิติ ได้ในอนาคต
- ๗.๑๑ สามารถรองรับระบบ ๓D Wall Motion Tracking เพื่อช่วยวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อผนังหัวใจแบบ ๓ มิติ ได้ในอนาคต
- ๗.๑๒ มีระบบการจัดเก็บข้อมูลคนไข้ที่อยู่ในตัวเครื่อง ซึ่งมี Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB.
- ๗.๑๓ สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด CD-R และ DVD ได้โดยเครื่องที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- ๗.๑๔ มีหน่วยความจำ Cine Memory ๒๕๖ MB.

๘. คุณสมบัติใน B-Mode

- ๘.๑ ระยะลึกในการตรวจสามารถตรวจได้ลึกสุดไม่น้อยกว่า ๒๘ เซนติเมตร
- ๘.๒ สามารถทำการปรับ view ในการแสกนและทำการ Steering เพื่อดูภาพในตำแหน่งที่ต้องการได้
- ๘.๓ มีระบบการ Pan และ Zoom ภาพเพื่อดูรายละเอียดของภาพตามตำแหน่งต่างๆที่ต้องการได้
- ๘.๔ สามารถทำการย่อภาพของภาพ B-Mode ให้เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๘.๕ THI (Tissue Harmonic Imaging) เป็นระบบ Multi-frequency สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ ความถี่ในหัวตรวจเดียวกัน

๙. คุณสมบัติใน M-Mode

- ๙.๑ M-mode sweep speed สามารถทำการปรับระดับความเร็วในการแสดงภาพได้
- ๙.๒ M-mode gain สามารถทำการปรับค่า gain เพื่อความคมชัดได้
- ๙.๓ M-mode image quality adjustment
 - สามารถปรับค่า dynamic range เพื่อเพิ่มความละเอียดและความคมชัดของภาพได้
 - สามารถปรับ edge enhancement เพื่อเพิ่มความคมชัดในส่วนบริเวณขอบของภาพได้
 - AGC(Automatic Gain Control) สามารถควบคุมค่า Gain ให้เหมาะสมกับอวัยวะในแต่ละส่วนที่ทำการตรวจได้
- ๙.๔ สามารถทำการย่อภาพของภาพ M-Mode ให้เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย

๑๐. คุณสมบัติใน Doppler Mode

- ๑๐.๑ Doppler mode PWD (Pulsed-wave Doppler) HPRF PWD CWD (Continuous-Wave Doppler)
- ๑๐.๒ Doppler scan สามารถแสดงภาพ B-mode และ Doppler-mode พร้อมกันได้ในลักษณะของภาพ Real time และแสดงภาพ Doppler-mode แบบเต็มจอได้
- ๑๐.๓ สามารถปรับค่า filter cut-off ได้เพื่อให้ได้ภาพ Spectrum Doppler ที่คมชัด
- ๑๐.๔ สามารถทำการปรับ baseline ได้ทั้งในขณะที่ Real-time และหลังจากการ Freeze ภาพแล้ว
- ๑๐.๕ สามารถทำการย่อมสีกภาพของภาพ Doppler Mode ให้เป็นสี่ต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๑๐.๖ ตำแหน่ง Doppler Focus ในส่วนของ Dopplerจะเลื่อนไปตามตำแหน่ง Sample position ที่ทำการตรวจได้โดยอัตโนมัติ
- ๑๐.๗ สามารถเลือกแสดง Doppler Scale ได้ทั้งแบบ velocity และ Doppler shift frequency
- ๑๐.๘ สามารถทำการปรับ sampling volume ได้ไม่น้อยกว่า ๑-๒๐ mm.
- ๑๐.๙ สามารถทำการปรับ PW Doppler pulse repetition frequency (PRF) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ kHz.
- ๑๐.๑๐ สามารถทำการปรับ CW Doppler pulse repetition frequency (PRF) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ kHz.

๑๑. ความสามารถใน Color Doppler

- ๑๑.๑ Color Doppler mode สามารถปรับเลือกโหมดในการแสดงได้ดังนี้
 - CDI mode
 - : Flow velocity
 - : Flow velocity/variance
 - : Power
 - Power Angio mode
 - TDI mode
 - Advanced DYNAMIC FLOW mode หรือเทียบเท่า
- ๑๑.๒ Color Doppler baseline การปรับ baseline สามารถทำได้ทั้งในขณะที่ Real-time, ภายหลังจากการหยุดภาพ (frozen) และยังสามารถปรับได้ใน Cine memory
- ๑๑.๓ มีโหมดในการปรับค่าการ balance weight ของภาพ Color ต่อภาพ B/W
- ๑๑.๔ มีระบบการกรองคลื่นสัญญาณรบกวน Color Doppler filter แบบ Filter cut-off

๑๒. ความสามารถในการวัดทางด้าน Cardio

- ๑๒.๑ B-mode measurements

- LV (left-ventricular function) measurements
- AV (aortic valve) measurements
- MV (mitral valve) measurements
- PV (pulmonary valve) measurements

๑๒.๒ M-mode measurements

- LV (left-ventricular function) measurement
- AV (aortic valve) measurement
- MV (mitral valve) measurement

๑๒.๓ Doppler-mode measurements

- Trans-Aortic valve flow measurement
- Trans-Mitral valve flow measurement
- Trans-Pulmonary vein flow measurement
- Trans-Tricuspid valve flow measurement
- Trans-Pulmonary valve flow measurement

๑๓. อุปกรณ์ประกอบเครื่องอัลตราซาวด์

๑๓.๑ Electronic Sector Transducer: จำนวน ๒ หัวตรวจ

- ความถี่หลักมีค่าไม่น้อยกว่า ๓.๐ MHz.
- เป็นระบบ Multi Frequency สามารถปรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ค่า
- ครอบคลุมความถี่ไม่น้อยกว่า ๔.๘ - ๒.๐ MHz ใน B-mode
- ครอบคลุมความถี่ไม่น้อยกว่า ๔.๔- ๒.๘ MHz ใน THI-mode
- สำหรับตรวจหัวใจผู้ใหญ่

๑๓.๒ ชุดสายสัญญาณ EKG	จำนวน	๒	ชุด
๑๓.๓ เครื่องบันทึกภาพลงบนกระดาษขาวดำ (B&W Printer)	จำนวน	๒	เครื่อง
๑๓.๔ เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า(UPS)ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA	จำนวน	๒	ชุด
๑๓.๕ กระดาษสำหรับบันทึกภาพขาวดำ	จำนวน	๔	ม้วน
๑๓.๖ Ultrasound Gel	จำนวน	๔	ลิตร

๑๔. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๑๔.๑ มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๑๔.๒ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป ระหว่างการรับประกัน จะมีการตรวจเช็คทุก ๓ เดือน
- ๑๔.๓ ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๑๔.๔ บริษัทฯ ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการเป็นผู้แทนจากบริษัทผู้ผลิต

๑๔.๕ เครื่องอัลตราซาวด์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น ,อเมริกา หรือยุโรป

๑๔.๖ ทางบริษัทยินดี Upgrad Software ให้ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่คิดมูลค่า

๑๕. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้

๑๕.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑๑๐ ถนนอินทวิโรด ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๑๕.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th

๑๕.๓ โทรสารหมายเลข ๐๕๓-๒๑๐๑๓๖

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ เดือน สิงหาคม พ.ศ.๒๕๕๔


(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัยรัตน์ คุณาวิทิตกุล)
รองคณบดี รักษาการแทน
คณบดีคณะแพทยศาสตร์