



ประกาศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

เครื่องเอกซเรย์ตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือดชนิดระนาบเดียว แบบตั้งพื้นพร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา :

ห้องผ่าตัดไฮบริด (Hybrid OR) เป็นพัฒนาการใหม่และเทคโนโลยีทางการแพทย์ในด้านการรักษาผู้ป่วยกลุ่มโรคหลอดเลือดที่ ต้องใช้การผ่าตัดเป็นหลัก โดยใช้เทคโนโลยีภาพทางรังสีขั้นสูง ติดตั้งในห้องผ่าตัดเพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในด้านการผ่าตัดรักษาโรคซับซ้อน ซึ่งต้องการการทำงานร่วมกันของสหสาขาวิชาชีพอย่างเป็นระบบเช่น ศัลยแพทย์ รังสีแพทย์ อายุรแพทย์หัวใจ วิสัญญีแพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิค

ภายในห้องผ่าตัดมีเครื่องมือผ่าตัดที่ทันสมัย เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์หลอดเลือด ที่ให้ภาพคมชัดสามารถบอกขนาดและตำแหน่งของหลอดเลือดรวมทั้งพยาธิสภาพ โดยเตียงผ่าตัดในห้องออกแบบให้รังสีทะลุผ่านได้และปรับได้หลายระดับ มีชุดอุปกรณ์ดมยาสลบ หัวจ่ายแก๊สและเตารับปลั๊กเสียบไฟฟ้า และชุดชั้นวางเครื่องมือแพทย์ชนิดแขวนเพดาน มีคอมพิวเตอร์ผ่าตัด รวมถึงการติดตั้งกระจกตะกั่วสำหรับการมองเห็นระหว่างห้องควบคุมและห้องปฏิบัติการ ระบบการไหลเวียนอากาศแบบ positive pressure เพื่อลดการติดเชื้อลง ผนังสร้างด้วยวัสดุที่ป้องกันรังสี

ทั้งนี้ เพื่อสอดคล้องกับแนวโน้มการรักษาผ่าตัดในอนาคตซึ่งมักมีการใช้เครื่องมือถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ เช่น Fluoroscopy, Ultrasonography เข้าร่วมเป็นองค์ประกอบ มีการผ่าตัดที่ลดการบาดเจ็บด้วยการลดขนาดแผล ซึ่งมักต้องใช้ในการสวนหลอดเลือด (catheterization) เป็นองค์ประกอบหลักมากขึ้น รวมถึงต้องใช้ความร่วมมือจากสหวิชาชีพทั้ง ศัลยแพทย์ผ่าตัดทั้งระบบหัวใจ และระบบหลอดเลือด อายุรแพทย์หัวใจ รังสีแพทย์ วิสัญญีแพทย์ ในการรักษาผู้ป่วย ห้องผ่าตัดไฮบริดจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในอนาคตอันใกล้

ประโยชน์ของการทำหัตถการในห้องผ่าตัดไฮบริด คือ

๑. ช่วยให้บริการบูรณาการในการวินิจฉัยและรักษาเกิดขึ้นได้ในครั้งเดียวกัน (one visit) ซึ่งจะลดเวลาในการดูแลรักษา ผู้ป่วย และผู้ป่วยสามารถฟื้นตัวและกลับไปดำรงชีวิตประจำวันได้เร็วขึ้น ทำให้ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและหอผู้ป่วยวิกฤตสั้นลง รวมทั้งลดการเสียชีวิตซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วขึ้น

๒. เหมาะกับผู้ป่วยที่มีภาวะโรคที่ซับซ้อนและผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงสูงซึ่งไม่เหมาะกับการผ่าตัดแบบดั้งเดิมภายใต้ รักษาและการทำหัตถการได้พร้อมๆกันของทีมสหสาขา

๓. เป็นการกำหนดการเท่าที่จำเป็น แผลผ่าตัดเล็ก ผลลัพธ์การรักษาดี๒. วัตถุประสงค์ :

เป็นเครื่องเอกซเรย์สำหรับการตรวจหลอดเลือดกระเพาะปัสสาวะชนิดแชนโรบอท หรือ ระบบอื่นๆที่สามารถเคลื่อนที่ทั้งระบบแบบอิสระเพื่อให้สามารถวางตำแหน่งเครื่องได้หลากหลายตำแหน่ง สามารถตรวจเอกซเรย์หลอดเลือดด้วยเทคโนโลยี การสร้างภาพแบบดิจิทัล และการเคลื่อนไหวในแนวระนาบต่างๆ ด้วยความรวดเร็ว มีความเที่ยงตรงแม่นยำ มีความสามารถที่จะรักษาระยะระหว่างผู้ป่วยกับชุดรับสัญญาณภาพได้อย่างอัตโนมัติ หรือรักษา Isocenter กับเตียงผ่าตัดได้ เพื่อไม่ต้องปรับเคลื่อนไหวเตียงผู้ป่วย ทุกครั้งที่มีการปรับ Isocenter

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา :

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุนชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๓.๕ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้

๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายการรับจ่ายหรือแสดงบัญชีรายการรับจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. ระยะเวลาส่งมอบ

จะต้องจัดส่งของภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕. วงเงินในการจัดหาพัสดุ

๖๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกสิบล้านบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคา ขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐๐,๐๐๐.- บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๖. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่เลขหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

- ๖.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุและยานพาหนะ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรจ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐
- ๖.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th
- ๖.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๙๓๖๑๘๙

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ ใน Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

๗. รายละเอียดทั่วไป :

- ๗.๑ ระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์ (C-Arm System) ๑ ชุด
- ๗.๒ ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-Ray Generator) ๑ ชุด
- ๗.๓ หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) ๑ ชุด
- ๗.๔ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัลชนิดแบนราบ (Detector) ๑ ชุด
- ๗.๕ ระบบคอมพิวเตอร์บันทึกภาพ แสดงภาพและวิเคราะห์ภาพในระบบดิจิทัล (Digital Imaging System) ๑ ชุด
- ๗.๖ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างภาพแบบสามมิติและโปรแกรมการสร้างภาพสามมิติ (Post Processing Workstation and Software Applications) ๑ ชุด
- ๗.๗ ระบบคอมพิวเตอร์แสดงและบันทึกข้อมูลด้านไฟฟ้า การไหลเวียนของระบบหัวใจ และหลอดเลือด (Hemodynamic Measuring and Recording System) ๑ ชุด

๗.๘ ชุดแขวนจอภาพ และจอภาพ (Display Ceiling Suspension and Monitors)

๑ ชุด

๗.๙ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานอื่นๆ

๘. คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค

๘.๑ ระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์ (C-Arm System) ชนิดตั้งพื้น

๘.๑.๑. แขนมีลักษณะโค้งเป็นรูป C โดยปลายด้านหนึ่งยึดกับหลอดเอกซเรย์และอีกด้านหนึ่งยึดชุดแผ่นรับและเปลี่ยนรังสีเอกซเรย์ให้เป็นสัญญาณภาพดิจิทัล

๘.๑.๒ สามารถตั้งโปรแกรมเคลื่อนที่ให้ครอบคลุมการใช้งานในแนวยาวได้ตั้งแต่ศีรษะจนถึงปลายเท้าโดยไม่ต้องกลับตัวผู้ป่วย

๘.๑.๓ สามารถหมุนแขนในทิศทางด้านซ้าย (LAO) และด้านขวา (RAO) ของผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๖๐ องศา

๘.๑.๔ สามารถปรับเลื่อนตามความโค้งของแขนทางด้านศีรษะ (Cranial) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๕ องศา และด้านปลายเท้า (Caudal) ของผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๕ องศา

๘.๑.๕ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๘.๑.๒ ถึง ๘.๑.๔ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอานั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัยและดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๘.๑.๖ มีระบบการป้องกันการชนกับเตียงผู้ป่วย (Collision Protection) หรือคุณสมบัติอื่นที่ทำงานเทียบเท่าหรือดีกว่า

๘.๑.๗ สามารถทำงานประสานร่วมกัน (Synchronization) กับเตียงผ่าตัด Maquet รุ่น Magnus ที่โรงพยาบาลมีอยู่เดิมได้ โดยที่แขน C-ARM สามารถปรับระยะศูนย์กลาง (Isocenter) ได้อัตโนมัติตามระดับความสูงที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาการทำงานได้อย่างอัตโนมัติ หรือ มีความสามารถที่จะรักษาระยะระหว่างผู้ป่วยกับชุดรับสัญญาณภาพได้อย่างอัตโนมัติ

๘.๑.๘ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งระบบแขน C-Arm ให้ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานรอบเตียงผ่าตัด เมื่อไม่ได้ใช้งานได้

๘.๑.๙ มีแผงควบคุมการเคลื่อนที่ของระบบแขนตัว C เตียงผู้ป่วย สามารถติดตั้งที่ข้างเตียง (Table side control) หรือบนรถเข็นได้ (Trolley) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๘.๒ ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-Ray Generator)

๘.๒.๑ เป็นชนิด High Performance ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor

๔.๒.๒ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้า (Output) ให้หลอดเอกซเรย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ kW

๔.๒.๓ สามารถจ่ายกระแสต่อเนื่องใน Fluoro Mode ได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐๐๐ W ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๔.๒.๑ ถึง ๔.๒.๓ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัยและดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๔.๓ หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)

๔.๓.๑ เป็นหลอดเอกซเรย์ประสิทธิภาพสูงใช้แรงดันไฟฟ้าได้ (Voltage) สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๒๕ กิโลโวลท์ในการทำงาน

๔.๓.๒ มีจุดกำเนิดเอกซเรย์ (Focal Spot) ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด โดยที่ขนาดเล็กมีขนาดไม่มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๓ และ ขนาดกลางมีขนาดไม่มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๖ และขนาดใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๙ มิลลิเมตร

๔.๓.๓ สามารถทนความร้อนที่ขั้วอโนด (Anode Heat Storage Capacity) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓,๗๐๐,๐๐๐ หน่วยความร้อน (Heat Unit)

๔.๓.๔ มีอุปกรณ์ควบคุมลำแสงเอกซเรย์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

๔.๓.๕ มี Filter กรองรังสีที่หลอดเอกซเรย์ที่มีประสิทธิภาพ

๔.๓.๖ สามารถจ่ายพลังงานต่อเนื่อง (output) ที่ขนาด ๓,๐๐๐ วัตต์ เป็นระยะเวลาานาน ติดต่อกันสูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐ นาที

๔.๓.๗ ปุ่มที่ใช้ควบคุมการปล่อยรังสีโดยใช้เท้า (Foot Switch)

๔.๓.๘ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๔.๓.๑ ถึง ๔.๓.๗ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัยและดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๔.๔ ชุดรับสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัลชนิดแบนราบ (Digital Flat Panel Detector)

๔.๔.๑ เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมแบนราบ ทำด้วยสารกึ่งตัวนำชนิด Amorphous Silicon หรือ สารกึ่งตัวนำอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๔.๒ ใช้ Cesium Iodide เป็น Input Scintillator

๔.๔.๓ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๔ เซนติเมตร หรือมีขนาดไม่น้อยกว่ากว้าง ๓๐ เซนติเมตร ยาว ๓๐ เซนติเมตร

๔.๔.๔ มีความคมชัดของสัญญาณภาพวัดได้ไม่น้อยกว่า ๒.๐ Line Pair Per milli meter (LP/mm.)

๔.๔.๕ สามารถรับเอกซเรย์และแปลงเป็นสัญญาณภาพดิจิทัล เก็บภาพเป็นขนาด ๑๖ bit ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1024×1024 Matrix และมีประสิทธิภาพในการแปลงเอกซเรย์เป็นสัญญาณภาพ (Detector Quantum Efficiency –DQE) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๗/๗%

๔.๔.๖ เมื่อปรับหมุนชุดระบบแขนสร้างภาพแล้ว ระบบสามารถแสดงภาพในลักษณะตั้งขึ้น (Upright) แบบเต็มหน้าจอ (Full size of FOV) ที่จอภาพโดยอัตโนมัติเพื่อความสะดวกในการมองเห็นขณะทำการตัดถาด

๔.๔.๗ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๔.๔.๑ ถึง ๔.๔.๖ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัยและดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๔.๕ ระบบคอมพิวเตอร์บันทึกภาพ แสดงภาพ และวิเคราะห์ภาพในระบบดิจิทัล (Digital Imaging System) ของชุดเอกซเรย์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

๔.๕.๑ มีโหมดการทำงานแบบ Fluoroscopy สามารถปรับความเร็วในการปล่อยพลังงานรังสี ซึ่งสามารถ เลือกได้อย่างน้อย ๓ ค่า เช่น ๗.๕, ๑๕, ๓๐ pulse/second หรือ frame/second

๔.๕.๑ สามารถสร้างภาพแบบ Un-subtracted, Subtracted, Roadmap, สามารถกำหนดความเร็วในสร้างภาพและแสดงผลภาพได้หลายค่า

๔.๕.๒ มีโปรโตคอลที่สามารถปรับ Subtraction level, Vessel transparency, Automatic resizing of the roadmap image, Pixel shift of the vessel image to compensate for motion ได้ หรือโปรโตคอลเทียบเท่าหรือดีกว่าคุณสมบัติที่กำหนดข้างต้น

๔.๕.๓ มีโปรโตคอลที่สามารถทำการสร้างภาพแบบสามมิติ (๓D imaging) ได้ และสามารถประมวลผลเป็นภาพสามมิติ (Reconstructed ๓D model)

๔.๕.๔ มีซอฟต์แวร์ทำให้ภาพ ขดลวด Stent ชัดเจนขึ้น

๔.๕.๕ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์อัตราการตีบตันของหลอดเลือด (QVA-Quantitative Vascular Analysis) หรือซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๕.๖ มีโปรแกรมในการเก็บภาพและแสดงภาพย้อนหลัง

๔.๕.๗ มีตัวกรองรังสีที่ไม่จำเป็นต่อการสร้างภาพ ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ระดับความหนา โดยที่เครื่องสามารถทำการเลือกปรับขนาดความหนาของแผ่นทองแดงได้โดยอัตโนมัติตามความหนาของร่างกายผู้ป่วยที่ตรวจ เพื่อลดปริมาณรังสีที่ทำอันตรายต่อผิวหนังผู้ป่วย (Filter for reduce skin dose)

๔.๕.๘ มีโปรแกรมติดตามและบันทึกปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ในระบบ PACS พร้อมกับสามารถทำรายงานปริมาณรังสีที่ใช้ในการปล่อยรังสีในแต่ละครั้งรวมถึงปริมาณรังสีทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับออกมากล้าการตรวจผู้ป่วยเสร็จแล้ว (Dose Monitor and Dose Report)

๔.๕.๙ มีระบบการเลื่อนตำแหน่งร่างกายผู้ป่วยไปโดยใช้การควบคุมการเลื่อนที่เห็นตำแหน่งร่างกายผู้ป่วยบนจอภาพได้โดยไม่ต้องใช้รังสีเอกซเรย์ และเมื่อถึงตำแหน่งที่ต้องการใช้เอกซเรย์แล้วก็สามารถทำการตรวจได้โดยเริ่มใช้รังสีเอกซเรย์ เพื่อลดปริมาณรังสีที่ไม่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยเด็กเล็กและผู้ป่วยที่ต้องตรวจในระยะเวลานาน หรือระบบ Auto-position

๔.๕.๑๐ แผงควบคุมการทำงานสามารถใช้ควบคุมการทำงานของระบบแขน การทำงานของระบบสร้างภาพ ๓ มิติและการทำงานของระบบแสดงข้อมูลด้านไฟฟ้าและการไหลเวียนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Hemodynamic Measuring and Recording System) ได้อย่างสมบูรณ์โดย แพทย์ที่ทำการตรวจผู้ป่วยเพียงคนเดียวสามารถทำการควบคุมได้เอง

๔.๕.๑๑ สามารถส่งข้อมูลภาพรูปแบบ DICOM ได้ที่ใช้งานได้กับระบบจัดเก็บภาพ (Picture Archiving and Communication System, PACS) ที่ทางโรงพยาบาลใช้อยู่ และสามารถจัดการบันทึกภาพลงบน CD หรือ DVD ได้

๔.๕.๑๒ สามารถเก็บภาพขนาด ๑๐๒๔ X ๑๐๒๔ Matrix ๑๒ bit ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๕,๐๐๐ ภาพ

๔.๕.๑๓ มีโปรแกรมการวัดขนาดและมุมต่างๆด้วยเครื่องมือวัดอัตโนมัติ รวมทั้งเครื่องมือการทำงานเกี่ยวกับการพิมพ์ข้อความ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เพิ่มเติมลงในภาพ

๔.๕.๑๔ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๔.๕.๑ ถึง ๔.๕.๑๓ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอานั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัยและดีที่สุดในบริษัท ณ วันประกวดราคา

๔.๖ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสร้างภาพแบบสามมิติและโปรแกรมการสร้างภาพสามมิติ (Post Processing Workstation and Software Applications) ประกอบด้วยคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๔.๖.๑ มีโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพตัดขวางเสมือนภาพที่ได้จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้ (CT Like Image) โดยสามารถปรับความเร็วในการเก็บภาพได้หลายค่า

โดยด้วยความเร็วสูงสุดในการหมุนระบบแขนของชุดแผ่นรับสัญญาณภาพและหลอดเอกซเรย์เพื่อสร้างภาพใช้เวลาไม่มากกว่าหรือเท่ากับ ๖ วินาที

- ๔.๖.๒ มีโปรแกรมที่สามารถนำเข้าภาพ CT, MR และ PET จากระบบ PACS มาวางซ้อนกันกับภาพสองมิติและสามมิติที่ได้จากเครื่องเอกซเรย์หลอดเล็กลงในท้องปฏิบัติการ
- ๔.๖.๓ มีโปรแกรมที่ช่วยในการต่อภาพหลอดเล็กลงที่ขาแบบยาวต่อเนื่องได้
- ๔.๖.๔ มีโปรแกรมที่ช่วยในการวางแผนการรักษาการใส่ลิ้นหัวใจแบบ transaortic heart valve implantations (TAVI)
- ๔.๖.๕ มีโปรแกรมที่ช่วยระบุตำแหน่งของก้อนเนื้อ (Tumor) ช่วยวางแผนและนำทางในการรักษาแบบ Embolization
- ๔.๖.๖ มีโปรแกรมที่ช่วยประมวลผลภาพหลอดเล็กลงเป็นแถบสีได้
- ๔.๖.๗ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๔.๖.๑ ถึง ๔.๖.๖ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ นั้น สามารถนำเสนอโปรแกรมที่ลักษณะการทำงานเทียบเท่าหรือใกล้เคียงที่กำหนด ณ วันประกวดราคาเพื่อให้กรรมการพิจารณาได้
- ๔.๖.๘ ชุดคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างภาพสามมิติ พร้อมกับหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๙ นิ้ว มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จอ มีหน่วยความจำสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิตที่ดีที่สุดในวันที่ติดตั้ง ติดตั้งอยู่ในห้องควบคุม
- ๔.๖.๙ สามารถเชื่อมโยงคำสั่งให้ทำงานสอดคล้องกับชุดควบคุมข้างเคียง

๔.๗ ระบบคอมพิวเตอร์แสดงข้อมูลด้านไฟฟ้าและการไหลเวียนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Hemodynamic Measuring and Recording System) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๔.๗.๑ . รองรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ECG ได้อย่างน้อย ๙ leads รองรับ Invasive Blood Pressure ได้ ๔ ช่องสัญญาณพร้อมกัน สามารถแสดงค่า Systolic, Diastolic และ Mean Pressure ได้
- ๔.๗.๒ สามารถตรวจวัดสัญญาณชีพและแสดงค่า Non-invasive Blood Pressure, Oxygen Saturation, Respiration , Cardiac Output ได้
- ๔.๗.๓ สามารถสื่อสารได้สองทิศทางกับเครื่องเอกซเรย์ตรวจสวนหัวใจ (Bidirectional data exchange) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วย (Patient Demographic Data), รายงานปริมาณรังสี (Dose report) พร้อมรับภาพที่ได้จากเครื่องเอกซเรย์ (X-Ray images) ส่งมาบันทึกได้

๘.๗.๔ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๘.๗.๑ ถึง ๘.๗.๓ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอานั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัย และดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๘.๘ ชุดจอภาพสำหรับการใช้งาน (Display Monitors)

- ๘.๘.๑ ชุดจอแสดงภาพในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นจอแสดงภาพสีชนิด LCD หรือ LED มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๒๘๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล สำหรับใช้ทางการแพทย์ (Medical Grade) มีขนาดหน้าจอน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๕ นิ้ว สามารถแสดงผลพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๘ แหล่งข้อมูลระบบ (๘ layout) จำนวน ๑ จอ ติดตั้งบนชุดแขวนเพดาน
- ๘.๘.๒ มีจอสำรองสำหรับการแสดงผลภายในห้องตรวจขนาดหน้าจอน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๙ นิ้วจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ จอภาพ ติดตั้งบนชุดแขวนเพดาน ใช้งานร่วมกับจอภาพในข้อ ๗.๘.๑ หรือไว้ใช้กรณีจอชุดหลักเสียระหว่างการใช้งาน
- ๘.๘.๓ ทั้งนี้หากผู้ผลิตรายใดมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อ ๘.๘.๑ ถึง ๘.๘.๒ ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอานั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง ร่วมกับเป็นรุ่นที่ทันสมัย และดีที่สุดของบริษัท ณ วันประกวดราคา

๙. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | | |
|-----|---|--------------|
| ๙.๑ | เครื่องฉีดสารที่บรังสีชนิดตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน เทียบเท่า Medrad Mark ๗/ Aterion หรือ Acist CVI หรือดีกว่า | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๒ | เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับระบบทั้งหมดเป็นเวลา ๑๐ นาที | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๓ | เครื่อง Laser Printer | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๔ | ชุดป้องกันรังสีชนิดน้ำหนักเบาและแยกส่วนเสื้อ-กระโปรง | จำนวน ๒๐ ชุด |
| ๙.๕ | ชุดป้องกันรังสีต่อไทรอยด์ | จำนวน ๒๐ ชุด |
| ๙.๖ | ชุดป้องกันรังสีชนิดแขวนเพดาน และติดข้างเตียง | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๗ | แว่นตาป้องกันรังสีชนิดสวมทับแว่นสายตาได้ และมีน้ำหนักเบา | จำนวน ๒๐ ชุด |
| ๙.๘ | ราวสำหรับแขวนเสื้อตะกั่วแบบเคลื่อนที่ได้ | จำนวน ๓ ชุด |

๑๐. เงื่อนไขอื่นๆ ประกอบการพิจารณา

- ๑๐.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในกลุ่มประเทศยุโรป หรือ ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ๑๐.๒ เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือถูกนำไปสาธิตมาก่อน

- ๑๐.๓ คู่มือการใช้งาน ระบบวงจรและการดูแลรักษา ส่งมอบให้กับโรงพยาบาล ณ วันที่ติดตั้งแล้วเสร็จ
- ๑๐.๔ บริษัทจะมีการส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๑๐.๕ บริษัทต้องยืนยันว่าตามคุณสมบัติที่กำหนดข้างต้น ผู้ขายได้อ่านรายละเอียดคุณสมบัติเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัลประสิทธิภาพสูงอย่างครบถ้วนดีแล้ว และได้นำเสนอเครื่องมือรุ่นใหม่ที่บริษัทได้ทำการผลิต (หากมีเครื่องมือหรือรุ่นที่ทำงานใกล้เคียงกัน ให้ผู้ขายเสนอรุ่นที่ดีที่สุด) และมีแผนการที่จะพัฒนาในเครื่องรุ่นดังกล่าวไปอย่างต่อเนื่องไปอีกไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับจากหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ
- ๑๐.๖ ต้องรับประกันว่ามีอะไหล่สำหรับเปลี่ยนทดแทนได้เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๑๐.๗ บริษัทจะมีการส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาดำเนินการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนระบบเชื่อมต่อต่างๆ จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีครบถ้วนสมบูรณ์
- ๑๐.๘ บริษัทเป็นผู้รับผิดชอบในการประสานงานกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อมาตรวจสอบความปลอดภัยทางด้านรังสีหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
- ๑๐.๙ รับประกันเครื่องเป็นระยะเวลา ๓ ปี รวมถึงหลอดเอกซเรย์และชุดรับภาพ พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คสภาพเครื่อง และทำความสะอาดเครื่องทุกๆ ๓ เดือน ภายในระยะเวลาประกัน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ และหากพบว่ามีคามผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที โดยบริษัทต้องสามารถเดินทางมาทำการตรวจซ่อมที่โรงพยาบาลภายใน ๔๘ ชั่วโมงภายหลังจากที่รับแจ้ง หากต้องใช้เวลาในการแก้ไขเกิน ๗ วันทำการ หรือกรณีหลอดเอกซเรย์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศใช้เวลาในการแก้ไขเกิน ๑๕ วัน ต้องชำระค่าปรับ ๓๐,๐๐๐.-บาท ต่อวันที่เกินกำหนด
- ๑๐.๑๐ ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว หรือซ่อมในอาการเดิมเกิน ๒ ครั้งใน ๑ เดือน แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๑๐.๑๑ บริษัทจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาทำการสาธิตการใช้งานเครื่องและการดูแลรักษา เครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๑๒ บริษัทจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญงาน มาทำการสาธิตการแก้ไขปัญหาการใช้งานเบื้องต้น ให้กับเจ้าหน้าที่ช่างของโรงพยาบาลจนสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นได้


- ๑๐.๑๓. มีคู่มือในการใช้งาน และบำรุงรักษา ฉบับภาษาอังกฤษ และภาษาไทยทั้งหมดอย่างน้อย
จำนวน ๓ ชุด หน่วยงานผู้ใช้งาน ๒ ชุด และงานอุปกรณ์ทางการแพทย์ ๑ ชุด
- ๑๐.๑๔. ในระยะเวลารับประกัน หากมีการพัฒนาโปรแกรมหรือ software ที่เคยติดตั้งจากผู้ผลิต ผู้ขาย
จะต้องทำการปรับปรุง (Update) ให้ภายใน ๓ เดือนนับจากที่ผู้ผลิตได้ทำการจำหน่าย ให้โดยไม่
คิดค่าใช้จ่าย
- ๑๐.๑๕. มีคู่มือการซ่อม และวงจรของเครื่อง (Technical/Service manual)
- ๑๐.๑๖ ต้องแสดงหลักฐานว่ามีช่างผ่านการอบรมที่สามารถจะซ่อมเครื่อง เพื่อยืนยันการบริการหลัง
การขาย
- ๑๐.๑๗. ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๑๐.๑๘. ในระยะเวลารับประกัน กรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสียหาย ผู้ขายต้องทำการ
เปลี่ยนแผงวงจรให้ใหม่ ผู้ซื้อจะไม่ยอมรับการซ่อมหรือการเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวที่เสีย
- ๑๐.๑๙. ผู้ขายต้องเสนอแผนและราคาการบำรุงรักษาเครื่อง ภายหลังจากหมดระยะเวลาประกัน ทั้งแบบรวม
อะไหล่ทั้งหมด แบบรวม อะไหล่ทั้งหมดแต่ไม่รวมหลอดเอกซเรย์และชุดรับภาพ และแบบเฉพาะ
ค่าแรง (ไม่รวมอะไหล่ใดๆ ทั้งสิ้น) พร้อมเงื่อนไข และ รูปแบบการบำรุงรักษา เป็นระยะเวลาไม่
น้อยกว่า ๔ ปี (หลังหมดระยะเวลาประกัน) ให้คณะกรรมการพิจารณาประกอบการตัดสินใจ
- ๑๐.๒๐. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่อง พร้อมระบบไฟฟ้า (ให้เหมาะสมเพียงพอกับเครื่องที่นำเสนอ)
ระบบสายดิน ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรโรงพยาบาล
ก่อน
- ๑๐.๒๑. ผู้ขายจะต้องตรวจสอบว่าการติดตั้งจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การตรวจและคุณภาพภาพของเครื่อง
MRI ที่อยู่ที่ชั้น ๒ อาคารศัลยกรรม (อาคารที่ทำการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์ตรวจสอบหัวใจและหลอดเลือดชนิด
ระบบเดี่ยวในสัญญา) และให้มีเอกสารยืนยัน ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคา และหากภายหลังจากติดตั้ง
พบว่ามีผลกระทบต่อ การตรวจและคุณภาพภาพของเครื่อง MRI เครื่องดังกล่าว ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบ
ดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ภายใน ๖๐ วันทำการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และต้องจ่ายค่าชดเชย
ให้กับโรงพยาบาลในระหว่างที่ MRI ใช้การไม่ได้ในอัตราวันละ ๑๐๐,๐๐๐.- บาท และหากดำเนินการไม่ได้
ตามเงื่อนไขอย่างสิ้นเชิงหรือยังพบปัญหาในช่วงเวลารับประกันตามสัญญา ให้ถือว่าสัญญาการซื้อขาย
สิ้นสุดลง และผู้ขายต้องรับผิดชอบคืนเงินทั้งจำนวนในสัญญา ตลอดจนรับผิดชอบดำเนินการถอดถอนเครื่อง
กลับไป และชำระค่าเสียโอกาสอื่นๆที่เกิดขึ้น
- ๑๐.๒๒. ผู้ขายต้องทำการติดตั้งและเชื่อมต่อข้อมูลภาพให้ส่งไปบันทึกเก็บได้ที่ระบบ PACS ของ
โรงพยาบาลได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๑๐.๒๒.๑ คุณลักษณะของมาตรฐาน DICOM และส่งข้อมูล

ระบบคอมพิวเตอร์และระบบโปรแกรมที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐาน DICOM standard ๓.๐ รุ่น
ล่าสุดทั้งหมด

- ๑๐.๒๒.๑.๑ ส่วนมาตรฐานและที่เป็น Optional part ต้องให้มา หรือเปิดการใช้งานอย่างเต็ม
พิกัด (Full option) รวมถึงแก้ไขความบกพร่องหรือ upgrade software ภายหลังโดย
ไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ๑๐.๒๒.๑.๒ ส่วน DICOM connectivity ของระบบที่ใช้ต้องเปิดใช้งานเต็มพิกัด (full option)
และต้องรองรับ IHE technical framework, requirements and transactions for
DICOM และหรือ/ HL๗ connectivity
- ๑๐.๒๒.๑.๓ Modality และ software ต้องสามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่น ๆ
โดยใช้มาตรฐาน DICOM standard ๓.๐ และหรือ HL๗ และต้องส่งภาพเข้าสู่ระบบ
PACS ของโรงพยาบาลได้ และบริษัทต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับ DICOM
connectivity and services โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ๑๐.๒๒.๑.๔ ตลอดระยะเวลาประกันและการดูแลภายหลังการประกัน (service
maintenance) ทุกปัญหาเกี่ยวกับ DICOM ที่เกิดขึ้น บริษัทต้องรับดูแลและแก้ไขโดย
ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๐.๒๓. คุณสมบัติ ข้อกำหนด และเงื่อนไขข้างต้น เป็นคุณสมบัติขั้นต่ำเท่านั้น หากผู้ขายรายใดมี
คุณสมบัติหรือข้อเสนออื่นใดที่เป็นประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงานราชการภายใต้งบประมาณนี้
สามารถทำเอกสารเสนอ ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคา เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาตัดสินได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธนุ หินทอง)
รักษาการแทนคณบดีคณะแพทยศาสตร์