

**รายละเอียดคุณลักษณะ เข้าเครื่อง mammogram
งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา**

1. ความเป็นมา

โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมาเป็นโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ที่มีศูนย์ความเป็นเลิศหลายศูนย์ รวมทั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง จำเป็นต้องมีเครื่องมือในการตรวจวินิจฉัยที่แม่นยำ หลากหลายชนิด เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยมะเร็งที่มีความหลากหลาย รวมถึงมะเร็งเต้านมซึ่งเป็นมะเร็งที่มีอุบัติการณ์มากที่สุด และต้องได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจึงจะมีอัตราการรอดชีวิตสูง เครื่อง mammogram เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้วินิจฉัยได้ตั้งแต่ก้อนยังเล็ก เป็นการตรวจ screening ตามมาตรฐาน

ปัจจุบันมี 2 เครื่อง แต่ระยะเวลารอคอยนานและเป็นเครื่องจ้างเหมาบริการ มี 1 เครื่องที่มีอายุการใช้งานนานเสื่อมสภาพ ประกอบกับเป็นช่วงเวลาที่มียุคการรักษารังสีการแพทย์เพิ่มมากขึ้นจึงปรับรูปแบบการให้บริการโดยเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลเป็นผู้ดำเนินการ เพื่อให้บริการมีคุณภาพมาตรฐานตามโรงพยาบาลกำหนดและลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล

2. วัตถุประสงค์

เครื่อง mammogram ใช้ screening หามะเร็งเต้านมระยะเริ่มต้น เพื่อให้ทันต่อความต้องการของผู้ป่วย

3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลที่สามารถถ่ายภาพแบบ 2 มิติ (2-Dimension) และแบบ 3 มิติ (3-Dimension Tomosynthesis)
- 3.1.2 สามารถถ่ายภาพรังสีเต้านมได้ทั้งแบบ Manual Exposure และแบบ Automatic Exposure
- 3.1.3 มีชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Acquisition Workstation)
- 3.1.4 มีชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพรายละเอียดสูงสำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลภาพเอกซเรย์เต้านม (Review Workstation)

3.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

3.2.1 ชุดซีอาร์ม (Gentry C-Arm) มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

3.2.1.1 เครื่องกำเนิดรังสี (X-ray Generator)

- 3.2.1.1.1 เป็นระบบ High Frequency มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลวัตต์
- 3.2.1.1.2 สามารถปรับตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) ได้ตั้งแต่ 22 ถึง 40 กิโลโวลต์
- 3.2.1.1.3 ปริมาณของค่า mAs สามารถตั้งค่าได้ในช่วง 4 mAs ถึง 560 mAs.

3.2.1.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

- 3.2.1.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอโนดหมุน (Rotation Anode)
- 3.2.1.2.2 แอโนด (Anode Target) มีแบบ 2 แบบ (Dual Track) คือ ทำด้วยโมลิบดีนัม (Molybdenum) และโรเดียม (Rhodium)
- 3.2.1.2.3 ความจุความร้อนของแอโนด 340,000 HU

- 3.2.1.2.4 มี Focal Spot สองขนาด ดังนี้
 - ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 0.3 มิลลิเมตร
 - ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร
- 3.2.1.2.5 มีตัวกรองพลังงานรังสี (Filter) 2 ชนิด คือ โมลิบดีนัม (Molybdenum; Mo) และซิลเวอร์ (Silver; Ag)
- 3.2.1.2.6 ช่องทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)
- 3.2.1.3 ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor/Detector)
 - 3.2.1.3.1 ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำจากอะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon A-Si) โดยมี Cesium Iodine (CsI) เป็น Scintillator
 - 3.2.1.3.2 พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาด 24 x 29 เซนติเมตร
 - 3.2.1.3.3 มีขนาดความละเอียดของชุดรับภาพแบบดิจิทัล 2394 x 2850 Pixel
 - 3.2.1.3.4 ขนาดพิกเซลของภาพ 100 ไมครอน
 - 3.2.1.3.5 ใช้กิริยาในการป้องกันรังสีกระเจิง (Scatter ray)
 - 3.2.1.3.6 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพอัตโนมัติ (Automatic Optimized of Parameter) ซึ่งสามารถคำนวณค่า Parameter ต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ได้แก่ Anode Track, Filter, kV และ mAs โดยเครื่องจะอ้างอิงจากลักษณะของเต้านมของคนไข้
 - 3.2.1.3.7 มี Mode ของ Dose Management สำหรับควบคุมการใช้งานของ Parameter ไม่น้อยกว่า 3 ทางเลือก คือ Standard +, Standard และ Dose -
- 3.2.1.4 การควบคุมการเคลื่อนที่ของ C-arm มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 3.2.1.4.1 สามารถปรับขึ้นลง และหมุน (Vertical and rotate movement) ได้โดยใช้ระบบมอเตอร์ และมีแกนเป็นระบบ Isocentric
 - 3.2.1.4.2 สามารถหมุนรอบแกนแนวตั้ง (Rotation movement) ไม่น้อยกว่า +180 องศา ถึง -180 องศา
 - 3.2.1.4.3 มีระยะ Floor-to-image receptor สามารถปรับเลื่อนได้ตั้งแต่ระยะ 65 cm ถึง 150 cm
 - 3.2.1.4.4 มีระยะจากจุดกำเนิดแสงถึงตัวรับภาพ (SID) 66 cm
 - 3.2.1.4.5 มีปุ่มการกำหนดจัดทำในตำแหน่ง CC และ MLO อย่างรวดเร็วได้โดยอัตโนมัติ
 - 3.2.1.4.6 สามารถหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อตำแหน่งของมุมแนว Lateral ที่ +/- 90 องศา
- 3.2.1.5 แผ่นกดเต้านม (Compression)
 - 3.2.1.5.1 สามารถใช้มอเตอร์และการปรับด้วยมือในการขับเคลื่อนแผ่นกดเต้านมในผู้ป่วยได้
 - 3.2.1.5.2 มีสวิตช์เท้าสำหรับควบคุมติดตั้งด้านซ้ายและขวาเพื่อปรับระยะความสูงแผ่นกดเต้านมและปรับความแรงในการกดทับเต้านม จำนวน 2 ชุด
 - 3.2.1.5.3 แผ่นกดเต้านมสามารถปล่อยได้อิสระภายหลังมีการปล่อยค่าพลังงาน

รังสีเรียบร้อย (Automatic decompression) โดยสามารถปรับระยะความสูงได้โดยผู้ใช้งาน

3.2.1.5.4 มีแรงกดสูงสุดปรับได้ถึง 20 daN สำหรับการกดทับแบบ Motorize

3.2.1.5.5 สามารถถ่ายภาพ แบบ Magnification ได้ถึง 1.5 เท่า และ 1.8 เท่า

3.2.2 ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation) มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

3.2.2.1 มีแผ่นกระจกกันรังสีที่สถานีควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

3.2.2.2 หน่วยประมวลเป็น แบบ Intel i7 หรือสูงกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2.2.3 จอแสดงผลแบบ LCD ความละเอียด 1 ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า 19"

3.2.2.4 ความจุของ Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

3.2.2.5 ความเร็วในการแสดงผลภาพไม่มากกว่า 4 วินาที และเวลาที่ใช้สำหรับการพร้อมถ่ายภาพถัดไป (Cycle time) ไม่มากกว่า 4 วินาที

3.2.2.6 สามารถคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับได้ทันที (Dose calculated and displayed) แสดงทั้ง Entrance Skin Dose และ Average Glandular Dose

3.2.2.7 สามารถทำ Image Processing ได้ต่างๆ ดังนี้ Automatic Windowing (window level and window width), Zoom/Roaming, Inversion, Flip, Rotation of Image, Annotations and Measurements

3.2.2.8 มีโปรแกรม eContrast โดยมีให้เลือกไม่น้อยกว่า 6 แบบภาพ

3.2.2.9 มีโปรแกรมสำหรับปรับภาพคนไข้ที่เสริมเต้านม หรือ eContrast 6

3.2.2.10 สามารถทำลงทะเบียนคนไข้แบบ manual หรือ แบบ online ผ่าน ระบบ DICOM modality worklist

3.2.2.11 สามารถถ่ายภาพแบบ Tomosynthesis ได้

3.2.2.12 มีมาตรฐานต่างๆ ของ DICOM 3.0 ดังนี้ DICOM Storage, DICOM Query/retrieve, DICOM Basic Grayscale Print เป็นต้น

3.2.3 โปรแกรมการตรวจพิเศษ Tomosynthesis

3.2.3.1 สามารถเก็บข้อมูลได้ 25 องศา โดยการใช้เทคนิคแบบ Step and Shoot ทั้งหมด 9 ภาพ และสามารถถ่ายภาพโดยใช้มุมของ Gantry ได้ตั้งแต่ -160°/+160°

3.2.3.2 สามารถเลือก Target ของหลอดเอกซเรย์ได้ 2 ชนิด เพื่อให้เหมาะสมผู้เข้ารับการตรวจ

3.2.3.3 ขนาดพิกเซลของภาพ ในการตรวจ 2D และ Tomosynthesis เท่ากัน ที่ 100 ไมครอน

3.2.3.4 มีโปรแกรมการสร้างภาพแบบ Iterative reconstruction

3.2.3.5 สามารถเลือกกระยะ slice ได้ที่ 0.5 มม. หรือ 1.0 มม.

3.2.3.6 มีโปรแกรมสร้างภาพเสมือนภาพสองมิติ (2D Synthesized; V-Preview) จากข้อมูลภาพ Tomosynthesis ได้

3.2.3.7 มีโปรแกรมสร้างภาพ slice ที่ความหนา 10 มม. (Slabs) เพื่อให้ลดระยะเวลาในการอ่านภาพ Tomosynthesis ได้

- 3.2.3.8 ปริมาณรังสีในการตรวจ Tomosynthesis เทียบเท่ากับการตรวจภาพ 2D ปรกติในการถ่ายทำเดียวกัน
- 3.2.3.9 มีอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าของผู้ป่วยแบบไม่มีการเคลื่อนไหวขณะถ่ายภาพ Tomosynthesis (Universal Face Shield)
- 3.2.4 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพรายละเอียดสูงสำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลภาพแมมโมแกรม (Review Workstation) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 3.2.4.1 หน่วยประมวลผลเป็น แบบ Intel Xeon หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.2.4.2 จอภาพ LCD หรือ LED ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซลจำนวน 1 จอ
- 3.2.4.3 มีจอสำหรับพิมพ์รายงานผลจำนวน 1 จอ ขนาดไม่น้อยกว่า 19" พร้อม mouse และ keyboard ครบชุด หากจออ่านผลไม่สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แสดงผลภาพได้ต้องมีคอมพิวเตอร์อีก 1 เครื่อง ครบชุด สำหรับอ่านผล
- 3.2.4.4 ระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 10
- 3.2.4.5 หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 3.2.4.6 มี Hard Disk แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
- 3.2.4.7 มี DVD-ROM drive จำนวน 1 ชุด
- 3.2.4.8 Keypad สามารถกำหนดการทำงานได้ สำหรับงาน Mammogram แบบ One touch โดยเฉพาะ
- 3.2.4.9 สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ในมาตรฐานภาพ DICOM 3.0 ได้
- 3.2.4.10 สามารถบันทึกภาพลงบนแผ่น CD พร้อมโปรแกรมเรียกภาพดูอัตโนมัติจากเครื่อง PC ทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer ได้
- 3.2.4.11 ซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับเครื่องต้องมีมาตรฐาน โดยไม่ต้องดัดแปลงใดๆ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 3.2.4.11.1 สามารถ Quadrant Zoom, Magnifying Glass, Measurement, Brightness/contrast adjustment, Annotation , invert และอื่นๆ
- 3.2.4.11.2 รองรับมาตรฐาน DICOM ได้ดังนี้ DICOM Storage Class SCU/SCP, DICOM Query/Retrieve SCU และ DICOM Print SCU เป็นต้น
- 3.2.5 อุปกรณ์ประกอบ (Accessories) มีคุณลักษณะ ไม่น้อยกว่าดังนี้
- | | |
|---|-------------|
| 3.2.5.1 24 x 29 cm Bucky with Grid | จำนวน 1 อัน |
| 3.2.5.2 Compression Paddle ขนาด 24 x 29 cm | จำนวน 1 อัน |
| 3.2.5.3 Compression Paddle ขนาด 19 x 23 cm | จำนวน 1 อัน |
| 3.2.5.4 Small Breast Paddle ขนาด 10 x 23 cm | จำนวน 1 อัน |
| 3.2.5.5 Square Spot compression paddle | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2.5.6 Magnification Platform 1.5x และ 1.8x | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2.5.7 Universal Face Shield | จำนวน 1 อัน |
| 3.2.5.8 ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียกดูภาพ Digital Mammography (Senolris Diagnostic Software) | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2.5.9 QC Toolkit for Digital Mammography | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2.5.10 ACR Breast Phantom | จำนวน 1 อัน |

- 3.2.5.11 Foot switch จำนวน 2 ชุด
- 3.2.5.12 UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 10 kVA สำหรับเครื่องเอกซเรย์เต้านม จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2.5.13 UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA สำหรับชุดคอมพิวเตอร์สำหรับอ่านผล จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2.5.14 เครื่องดูดความชื้น จำนวน 1 เครื่อง
- 3.2.5.15 ชุดเสื่อตะกั่ว จำนวน 1 ชุด
- 3.2.5.16 ที่เก็บอุปกรณ์และ Accessory ต่างๆ จำนวน 1 ชุด
- 3.2.5.17 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา
- 3.2.6 คุณสมบัติของเครื่องอัลตราซาวนด์ ไม่น้อยกว่าดังนี้
- 3.2.6.1 มีชุดประมวลผลสัญญาณภาพชนิดไม่จำกัดจำนวนช่องสัญญาณเพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพตลอดทั้งแนวของภาพ
- 3.2.6.2 มีจอแสดงภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ชนิด Widescreen high-resolution LCD Display ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 สามารถปรับมุม ก้ม-เงย หมุนซ้าย-ขวาได้ และพับหน้าจอลง ได้
- 3.2.6.3 ระบบ TGC (Time Gain Compensation) เป็นระบบดิจิตอลบนจอผิวสัมผัส สามารถปรับและบันทึกได้ตามโปรแกรมการตรวจ หรืออยู่บนแผงควบคุมเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 3.2.6.4 ควบคุมการทำงานด้วย Trackball พร้อมสวิทช์เลือกการทำงานสำหรับฟังก์ชันต่างๆ และมีจอภาพสีแบบ High-resolution Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว สำหรับการเลือกปรับค่าการทำงานของเครื่อง
- 3.2.6.5 รองรับหัวตรวจชนิดพิเศษ Single Crystal และ Cool Stack หรือเทียบเท่า
- 3.2.6.6 ตัวเครื่องมีระบบอุ่นเจลติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.2.6.7 เครื่องมีอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Composite dynamic range) จำนวนสูงสุดไม่น้อยกว่า 431 dB
- 3.2.6.8 มีอัตราการแสดงภาพ (Frame rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,468 Hz หรือ frame/sec โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจ โปรแกรมการตรวจ และการปรับตั้งค่า
- 3.2.6.9 รองรับการใช้งานหัวตรวจแบบ Matrix Array Linear ที่มี Element จำนวนไม่น้อยกว่า 1,008 Elements
- 3.2.6.10 รองรับความถี่ของหัวตรวจ Hockey stick ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 เมกกะเฮิร์ตซ์
- 3.2.6.11 มีระบบ Harmonic Imaging เพื่อเพิ่มความคมชัดของภาพ โดยสามารถใช้งานได้ทุกหัวตรวจ
- 3.2.6.12 มีระบบลดสัญญาณรบกวน Speckle สามารถปรับได้ขณะที่ทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
- 3.2.6.13 มีระบบ CrossXBeam สำหรับเพิ่มมุมของเส้นเสียงในแนวทแยง ทำให้ได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น โดยสามารถเลือกจำนวนมุมได้พร้อมทั้งสามารถแสดงภาพเปรียบเทียบพร้อมกันระหว่างเปิดและปิดระบบนี้ได้

- 3.2.6.14 มีระบบ Raw data analysis สามารถดึงข้อมูลภาพกลับมาดูใหม่และสามารถนำภาพมาปรับค่าได้
- 3.2.6.15 คุณสมบัติของการตรวจใน Digital B-Mode
 - 3.2.6.15.1 มีระบบการปรับอัตราขยายภาพ (Zoom) แบบ Magnification Zoom, Pan, Zoom และ HD Zoom
 - 3.2.6.15.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) และปรับอัตราขยายความแตกต่างของสัญญาณ (Dynamic Range) ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
 - 3.2.6.15.3 สามารถตรวจได้ความลึกสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
- 3.2.6.16 คุณสมบัติของการตรวจใน Digital M-Mode
 - 3.2.6.16.1 สามารถปรับความเร็วกวาดภาพได้ โดยปรับได้ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
 - 3.2.6.16.2 สามารถปรับอัตราขยาย (Gain) ได้
- 3.2.6.17 ของการตรวจใน Digital Color Flow Mode
 - 3.2.6.17.1 สามารถเลื่อนระดับสี (Baseline) ได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง
 - 3.2.6.17.2 สามารถกลับทิศทาง (Invert) ของสีอ้างอิงได้ ทั้งในขณะทำการตรวจและภาพที่เก็บไว้ใน หน่วยความจำ
- 3.2.6.18 คุณสมบัติของการตรวจใน Digital Spectral Doppler Mode
 - 3.2.6.18.1 ปรับระดับการกำจัดสัญญาณรบกวนของกราฟได้ (Wall Filter)
 - 3.2.6.18.2 ทำงานแบบโหมด Duplex และ Triplex หรือ simultaneous ได้
- 3.2.6.19 โปรแกรมการใช้งานของเครื่อง
 - 3.2.6.19.1 มีโปรแกรมสำหรับเลือกหัวตรวจ และโปรแกรมการตรวจโดยอัตโนมัติตาม Exam Description ในระบบ worklist รวมทั้งรองรับการเลือกรูปแบบของระบบช่วยตรวจพิเศษ (Scan Assistant) โดยอัตโนมัติ
 - 3.2.6.19.2 มีโปรแกรม Microvascular imaging (MVI) สำหรับดูการไหลเวียนของเส้นเลือดขนาดเล็กๆ ซึ่งมีความเร็วต่ำๆ (โดยขึ้นอยู่กับหัวตรวจและโปรแกรมการตรวจ)
 - 3.2.6.19.3 มีโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ (Elastography) ด้วยเทคนิค 2D Shear Wave โดยสามารถปรับขนาด ROI เพื่อคำนวณค่าในหน่วย kPa หรือ m/s โดยทำได้ทั้งหัวตรวจ Convex และหัวตรวจ Linear (โดยขึ้นอยู่กับชนิดของหัวตรวจ) พร้อมทั้งสามารถแสดงค่าระบุเป็นตัวเลขเปอร์เซ็นต์คุณภาพ (Shear Wave Quality) ของสัญญาณ Shear Wave ในตำแหน่งที่ต้องการวัดได้
- 3.2.6.20 ระบบการจัดเก็บภาพในหน่วยความจำสำรองของเครื่อง (Image Storage)
 - 3.2.6.20.1 มีหน่วยความจำ Cine memory สูงสุด 1 GB

- 3.2.6.20.2 สามารถทำการส่งข้อมูลออกนอกเครื่องด้วยรูปแบบ JPEG , และ WMV(MPEG 4)
- 3.2.6.20.3 ตัวเครื่องมีหน่วยความจำ (Harddisk) ชนิด SSD ขนาด 1 TB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและเก็บข้อมูลผู้ป่วย
- 3.2.6.21 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- | | |
|---|-----------------|
| 3.2.6.21.1 หัวตรวจช่องท้อง ชนิด XD Clear | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 3.2.6.21.2 หัวตรวจเต้านมและอวัยวะส่วนต้น ชนิด Matrix ความถี่สูงสุด 15 เมกกะเฮิร์ตซ์ | จำนวน 1 หัวตรวจ |
| 3.2.6.21.3 เครื่องพิมพ์ภาพชนิดขาว-ดำ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3.2.6.21.4 ชุดรักษาระดับแรงดันและสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)จำนวน 1 เครื่อง | |
| 3.2.6.21.5 กระดาษพิมพ์ภาพ | จำนวน 3 ม้วน |
| 3.2.6.21.6 เจล | จำนวน 1 แกลลอน |
- 3.2.6.22 เงื่อนไขการให้บริการเช่า
- 3.2.6.22.1 โรงพยาบาลเป็นผู้จัดหาสถานที่ติดตั้งเครื่อง
- 3.2.6.22.2 ผู้เสนอราคารับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่อง การตกแต่งสถานที่ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ทั้งระบบ อันได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ เตียง คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ให้สามารถให้บริการผู้ป่วยได้ รวมถึงการรื้อถอนเครื่องกรณีหมดสัญญาจ้าง

4. กำหนดระยะเวลาส่งมอบ

- 4.1 ระยะเวลาส่งและติดตั้งเครื่องภายใน 120 วัน
- 4.2 ระยะเวลาเช่า 1 ปี

5. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ

6,500,000 บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)

7. งานงานและการจ่ายเงิน


จ่ายค่าเช่าตามปริมาณการใช้งานตามรายการตรวจ โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยและรายการหัตถการจ่ายเป็นรายเดือน

8. อัตราค่าปรับ


ติดตั้งเครื่องเสร็จพร้อมใช้งานไม่ทันตามเวลาที่กำหนด มีค่าปรับ ร้อยละ 0.1 ต่อวัน ของวงเงินงบประมาณ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

- 9.1 ผู้เสนอราคารับประกันคุณภาพให้สามารถใช้งานได้ ตลอดระยะเวลาเช่า
- 9.2 กรณีเครื่องชำรุดหรือบกพร่อง ผู้ให้เช่าต้องจัดหาช่างมาซ่อมและแก้ไขให้แล้วเสร็จโดยเร็ว และพร้อมใช้งานภายใน 3 วัน
- 9.3 ผู้เสนอราคามีหลักฐานว่ามีวิศวกรที่มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหา โดยมีหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมมาแสดงในวันยื่นเอกสาร
- 9.4 ผู้เสนอราคาต้องซื้อจากผู้ขายหรือเป็นตัวแทน ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา
- 9.5 ผู้เสนอราคาต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาฝึกสอนและสาธิตการใช้เครื่อง การบำรุงรักษาเครื่อง การแก้ไขเบื้องต้น จนกระทั่งผู้ใช้เครื่องสามารถใช้เครื่องได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หรือส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรมภายนอก โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 9.6 เป็นสินค้าที่ผ่านมาตรฐานระดับนานาชาติ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายวีระ สดประเสริฐ)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายทวิ ยิ่งสง่า)
นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางรัตนพร ชุณหรัศมิ์)
นายแพทย์ชำนาญการ