

รายละเอียดการจ้างเหมาบริการ X-Ray Computer ทางรังสีรักษา (CT scan, MRI) โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

1. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดถ่ายภาพต่อเนื่องความเร็วสูงสามารถสร้างภาพไม่น้อยกว่า 16 ภาพ ต่อการหมุน 1 รอบ หรือ 360 องศา (Multi-slice CT Scan) เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยมีประสิทธิภาพสูงสามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคตสามารถตรวจอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกายมีอุปกรณ์ต่างๆ ครบและมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อกำหนดหรือดีกว่าโดยไม่ได้ดัดแปลงมาจากเครื่องระบบอื่นๆ

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

2.1. เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวินิจฉัยในโรงพยาบาลและมีความสามารถในการสร้างภาพในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique Reconstruction, Dynamic Scan, 3D, Spiral(Helical) Scan พร้อมโปรแกรมการตรวจพิเศษ เช่น CT Angiography, CT perfusion, CT Endoscopy, CT Colonoscopy, Lung nodule analysis เป็นต้น และสามารถปรับปรุง (Upgrade) เพิ่มเติมโปรแกรมและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ในอนาคต

2.2. เป็นเครื่องที่ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 380 to 480 โวลต์ 3 phase 50/60 Hz. เหมาะสมกับระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาลได้ดี

2.3. เพื่อใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัยกำหนดและหาตำแหน่งปริมาณเป้าหมายอวัยวะสำคัญข้างเคียงและจำลองการรักษาผู้ป่วยมะเร็งสำหรับการคำนวณ วางแผนรักษาทั้งสองและสามมิติ

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1. ระบบการกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray High Voltage Generation)

3.1.1. เป็นชนิด High Frequency หรือ low voltage slip ring technology หรือดีกว่า

3.1.2. สามารถให้ค่าพลังงาน (Generator Output Power) ไม่น้อยกว่า 50 kW

3.1.3. สามารถเลือกความต่างศักย์ขั้วหลอด (Tube Voltage) ได้หลายค่าโดยค่าสูงสุดไม่ต่ำกว่า 140 kV.

3.1.4. สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ขั้วหลอด (Tube Current) ได้หลายค่าโดยค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 400 mA.

3.2. ระบบการถ่ายภาพ (Scanning System)

3.2.1. สามารถเลือกหรือกำหนดเวลาที่ใช้สแกน (Full Scan Time) ได้หลายค่าโดยค่าเวลาน้อยที่สุดที่ใช้สแกนครบรอบ 360 องศา ต้องไม่เกิน 0.5 วินาที

3.2.2. ความหนาของส่วนที่ตัดตรง (Slice Thickness) โดยขนาดบางที่สุดต้องมีความหนาไม่มากกว่า 0.625 มม.

3.2.3. สามารถทำการสแกนแบบกวาดถ่ายภาพหมุนวนต่อเนื่อง (Helical Scan) ได้อย่างต่อเนื่องได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 วินาที

3.2.4. สามารถสแกนแบบต่อเนื่องโดยไม่ต้องเลื่อนเตียง (Dynamic study หรือ CT Time Lapse หรือ Cine Mode)

3.3. ระบบการสร้างภาพ (Reconstruction System) และ ส่วนช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

3.3.1. สามารถทำการ Reconstruction ภาพจาก Helical Image (Reconstruction matrix) ได้ที่ความละเอียด 512 Pixel (Matrix) หรือดีกว่า

3.3.2. อัตราความเร็วในการสร้างภาพ (Reconstruction Rate) ไม่น้อยกว่า 6 ภาพต่อวินาที

3.3.3. มี Spatial Resolution (High Contrast Detectability) ไม่น้อยกว่า 15 lp/cm. ขึ้นไปที่ 0% MTF หรือ Cut Off

3.3.4. มี Low Density Resolution (Low Contrast Resolution) ที่มีคุณภาพสูงไม่เกิน 4.0 ม.ม. ที่ไม่เกิน 0.3% โดยใช้ CAPPAN PHANTOM มาตรฐาน หรือเทียบเท่า

3.3.5. สามารถสร้างภาพแบบ MPR ในลักษณะ Coronal, Sagittal และ Oblique

3.3.6. มีระบบ Software ที่ช่วยในการลด Artifact เพื่อปรับปรุงคุณภาพของภาพเช่น ช่วยลดผลของ Beam hardening บริเวณรอยต่อระหว่างเนื้อเยื่อและกระดูก เป็นต้น

3.4. ระบบเตียงผู้ป่วย (Patient Table System) และ ส่วนช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

3.4.1. ระบบเตียงผู้ป่วย (Patient Table System)

3.4.1.1. สามารถปรับระดับเตียง ขึ้น - ลงได้

3.4.1.2. พื้นเตียงสามารถเลื่อนตามแนวยาวไปทางด้านหัวเตียงได้

3.4.1.3. พื้นเตียงรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

3.4.1.4. การควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียง ทำได้ที่แผงควบคุม (Operator Console)

หรือที่เตียง

3.4.1.5. มีเตียงแบบแบนราบ (Carbon fiber flat table) สำหรับการสแกนผู้ป่วยของแผนกรังสีรักษา

3.4.2. ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

3.4.2.1. เป็นชนิด Slip Ring สำหรับหมุนรอบอย่างต่อเนื่อง

- 3.4.2.2. มี Aperture Diameter ไม่น้อยกว่า 70 ซม.
- 3.4.2.3. สามารถเอียงช่องรับตัวผู้ป่วยได้ โดยทำมุมได้รวมกันไม่น้อยกว่า 60 องศา (± 30 องศา)
- 3.4.2.4. มีค่า Scan Fov สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 cm
- 3.4.2.5. ใช้แสงเลเซอร์ (Laser Alignment Lights) ภายนอกแสดงตำแหน่งเพื่อช่วยในการจัดทำถ่ายภาพผู้ป่วยอย่างน้อย 3 ระนาบ เป็นชนิด Moving laser
- 3.4.2.6. มีจอภาพ LCD ติดตั้งอยู่ด้านหน้าตัวเครื่องเพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ป่วย

3.5. หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

- 3.5.1. หลอดเอกซเรย์มีความจุในการสะสมความร้อน (Anode Heat Capacity) ไม่น้อยกว่า 6 MHU.
- 3.5.2. สามารถรับค่าพลังงานสูงสุดของเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 50 kW
- 3.5.3. หลอดเอกซเรย์ชนิด Dual Focal Spots ขนาด Small Focal Spot ไม่น้อยกว่า 0.7 x 1.0 mm และ Large Focal Spot ไม่มากกว่า 1.1 x 1.1 mm

3.6. อุปกรณ์รับรังสี (Detector)

- 3.6.1. เป็นชนิด Solid-state หรือ Ultra Fast Ceramic ที่มีประสิทธิภาพสูง
- 3.6.2. มีจำนวนช่องของ Detector ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง แบบ True Channel
- 3.6.3. มีจำนวน Element ไม่น้อยกว่า 16,000 Element
- 3.6.5. มีอุปกรณ์จำกัดขอบเขตของรังสี (Collimator)

3.7. ระบบควบคุม (Operator Console System) และระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System)

- 3.7.1. จอภาพแสดงผลเป็นชนิด Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว จำนวน 2 ชุด ทำงานร่วมกันให้ความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 1280 x 1024 Pixels
- 3.7.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Dual Core Intel
- 3.7.3. หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB
- 3.7.4. หน่วยความจำเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 3.7.5. ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.7.6. ควบคุมการทำงานด้วย Keyboard และ Mouse
- 3.7.7. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.7.8. มีโปรแกรมสำหรับการวัดพื้นฐาน เช่น ระยะทาง มุม ค่า ROI เป็นต้น

3.7.9. มีโปรแกรมสำหรับการทำภาพดังนี้

- Maximum Intensity Projection และ Minimum Intensity Projection
- Volume Rendering
- Multi Planar Reformation (MPR)

3.7.10. มีโปรแกรมสำหรับ Navigator หรือ Fly Through สำหรับอวัยวะที่เป็นโพรง เช่น Colon , Lung และ Vessel

3.7.11. มีโปรแกรมในการลบภาพกระดูก (Bone Removal)

3.7.12. รองรับมาตรฐานข้อมูลภาพ DICOM ไม่น้อยกว่าดังนี้

- DICOM Storage เพื่อใช้ในการรับส่งข้อมูลผ่าน Network
- DICOM Query / Retrieve สำหรับใช้ค้นหาและเรียกกลับของข้อมูลข้ามระบบได้
- DICOM Modality Worklist สำหรับลดขั้นตอนและลดข้อผิดพลาดในการศัลยกรรม

คนไข้

- DICOM Print สำหรับการสั่งงานพิมพ์ภาพบนเครื่องพิมพ์ที่สนับสนุนมาตรฐานเดียวกัน

3.7.13. เครื่องคอมพิวเตอร์อิสระสำหรับแสดงข้อมูลภาพ 3 มิติ และประมวลผลด้วยโปรแกรมต่างๆ (Independent 3D Workstation) จำนวน 1 ชุด

3.7.14. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Dual Core Intel

3.7.15. หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

3.7.16. หน่วยความจำเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

3.7.17. สามารถเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า 500,000 ภาพ เป็นชนิด Uncompressed ที่ขนาด 512 Pixel

3.7.18. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

3.7.19. ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.7.20. มีจอภาพแบบ Color LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

3.7.21. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน เช่น Keyboard และ Mouse

- 3.7.22. มีโปรแกรมสำหรับใช้งานทางด้านวินิจฉัยทางการแพทย์และรักษาได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- การสร้างภาพระนาบต่างๆ รวมทั้งระบบสามมิติ แบบ 3D – Volume Rendering , 3D Shaded Surface Display , Maximum Intensity Projection และ Minimum Intensity Projection
 - สามารถสร้างภาพอวัยวะที่ระดับความลึกต่างๆ ตั้งแต่ผิวหนังถึงอวัยวะที่ต้องการได้ และการลบส่วนของภาพที่ไม่ต้องการออกได้
 - สามารถสร้างภาพเส้นเลือดแบบสามมิติ จากข้อมูลภาพสองมิติจากระนาบ Axial , Sagittal หรือ Coronal ได้ โดยสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมลบกระดูก หรือสร้างจากภาพที่ไม่มีสิ่งใดบนจอก็ได้
 - โปรแกรมสำหรับ Navigator หรือ Fly Through สำหรับอวัยวะที่เป็นโพรง เช่น Colon , Lung และ Vessel
 - มีโปรแกรมเพื่อใช้ตรวจวิเคราะห์ พยาธิสภาพในปอด
 - มีโปรแกรมในการลบภาพกระดูก (Bone Removal)
 - มีโปรแกรมวิเคราะห์เส้นเลือด (Vessel analysis)
 - มีโปรแกรมที่สามารถหาตำแหน่ง จำลอง และร่วมวางแผนการรักษา ผู้ป่วยโรคมะเร็ง ด้วยการฉายรังสี ในเทคนิคต่างๆ ได้
 - มีโปรแกรมหรือเทคนิคการประมวลผลและสร้างภาพ เพื่อช่วยในการลดปริมาณรังสี หรือ Noise artifact
 - มีโปรแกรม Virtual Colonoscopy หรือ CT Colonoscopy เพื่อใช้สร้างภาพของลำไส้ในลักษณะส่องตรวจและคลี่เพื่อแผ่ลำไส้ได้ พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผล

3.8. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามารถส่งภาพเข้าระบบ PACS เชื่อมโยงระบบร่วมกับเครื่องวางแผนการรักษา 3 มิติที่ใช้งานในปัจจุบันของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ได้

4. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- | | | | |
|---|-------|----|---------|
| 4.1. มีชุด Laser สำหรับใช้งานในการวางแผนการรักษา 3 ระนาบ | จำนวน | 1 | ชุด |
| 4.2. Automatic Contrast Injection ที่เหมาะสมกับรุ่นของเครื่อง | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 4.3. ชุดรองรับสรีระสำหรับตรวจครบชุด | จำนวน | 1 | ชุด |
| 4.4. ชุดอุปกรณ์จับยึดผู้ป่วย | | | |
| 4.4.1. มือจับ (Handgrips) | จำนวน | 2 | ชุด |
| 4.4.2. อุปกรณ์จับยึดสรีระและไหล่ | จำนวน | 2 | ชุด |
| 4.4.3. หน้ากากสำหรับบริเวณสรีระและไหล่ | จำนวน | 24 | แผ่น |

- | | |
|---|-----------------|
| 4.4.5. Wing Boards | จำนวน 2 ชุด |
| 4.5. เครื่องดูดความชื้น | จำนวน 2 เครื่อง |
| 4.6. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับชุด Console ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA | จำนวน 1 ชุด |
| 4.7. มีอุปกรณ์การใช้งานครบถ้วนตามมาตรฐานของเครื่องรุ่นที่เสนอและของบริษัท รวมถึงคู่มือการใช้งานครบถ้วนสมบูรณ์ | |

5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1. กรณีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องไม่สามารถให้บริการได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข ให้เครื่องสามารถใช้งานได้ตามปกติภายใน 48 ชั่วโมง หากไม่สามารถแก้ไขให้เครื่องสามารถใช้งานได้ตามระยะเวลาดังกล่าว และทางโรงพยาบาลจะต้องส่งผู้ป่วยไปรับการตรวจที่อื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

5.2. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ เอง โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขอติดตั้งจัดหา มิเตอร์มาติดตั้ง และจ่ายค่าใช้จ่ายให้โรงพยาบาลตามที่ใช้จริง

5.3. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับที่ราชพัสดุ กรมธนารักษ์

5.4. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขอติดตั้ง ค่าใช้บริการโทรศัพท์ และ Internet เอง

5.5. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ของโรงพยาบาล ตามที่ใช้จริง

5.6. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบจัดหาบุคลากรทางการแพทย์ ดังนี้

- รังสีแพทย์ สำหรับแปลผลการตรวจ ตลอด 24 ชั่วโมง
- นักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ และพนักงานผู้ช่วยรังสีเทคนิคปฏิบัติงาน ตลอด 24 ชั่วโมง
- พยาบาลประจำ จำนวน 1 คน

5.7. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง แก้ไข และตกแต่งสถานที่ ในการติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และการบริการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากทางโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

5.8. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบต่อผู้ป่วยขณะที่ทำการตรวจ CT scan กรณีมีภาวะแทรกซ้อนระหว่างการตรวจ มีทีมแพทย์ พยาบาลให้การดูแลรักษา