

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**  
เช่าเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบถ่ายภาพต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพ ต่อรอบ  
พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ เครื่อง  
(COMPUTERIZED TOMOGRAPHY WITH CONTINUOUS MULTI SLICE SPIRAL SCAN)  
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์  
.....

**๑. ความต้องการ**

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Multislices Spiral CT Scanner) สร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพต่อ ๑ รอบของการสแกน มีประสิทธิภาพและสมรรถนะสูงเพื่อใช้ตรวจวินิจฉัยอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้ทั่วร่างกาย โดยมีการควบคุมให้ปริมาณรังสีเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับรังสีน้อยที่สุด สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งปัจจุบันและอนาคต เช่น Gantry, table และ software ที่ทำให้มีความสะดวก ประหยัดงบประมาณในการอัปเดต ทำให้เครื่องมีความทันสมัยไม่ตกยุค และมีประสิทธิภาพในการตรวจที่ครอบคลุมและรองรับ software ที่จะพัฒนาในอนาคต

**๒. วัตถุประสงค์ของการใช้งาน**

ใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยา สามารถสร้างภาพเพื่อการวินิจฉัยแบบ Axial, Coronal, Oblique reconstruction, CT-Angiography, ภาพสามมิติ (๓D) และการสร้างภาพพิเศษอื่นๆ

**๓. คุณลักษณะทั่วไป**

- ๓.๑. เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด Multi-slice spiral CT scan; ไม่น้อยกว่า ๑๖ channels detector โดยไม่มีการดัดแปลงมาจากเครื่องอื่น มีความเร็วสูงทั้งในการสแกนแบบ Conventional, Dynamic และ Spiral modes
- ๓.๒. เครื่องทั้งหมดประกอบด้วยส่วนต่างๆ ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้
  - ๓.๒.๑. เตียงสำหรับการตรวจ (Patient Table)
  - ๓.๒.๒. ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)
  - ๓.๒.๓. เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray Generator)
  - ๓.๒.๔. หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)
  - ๓.๒.๕. เครื่องรับรังสี (Mutli-detector)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๒/๓.๒.๖ มีระบบคอม...

- ๓.๒.๖. มีระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด มีหน่วยความจำเก็บข้อมูล มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลชนิด Hard disk หรือ Fixed disk สำหรับข้อมูลดิบ (Raw data) ข้อมูลภาพ (Image data) และมีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องซึ่งสามารถแสดงได้บนจอภาพ
- ๓.๒.๗. มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง (Operator console) ประกอบด้วยแผงควบคุมติดตั้งบนโต๊ะควบคุมพร้อมจอภาพ สำหรับสั่งงานและดูภาพ
- ๓.๓. ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐ Volts หรือ ๒๒๐ Volts. ๓ Phase ๕๐/๖๐ Hz.
๔. คุณสมบัติทางเทคนิค
- ๔.๑. เครื่องกำเนิดรังสี (High Voltage X-ray Generator)
- ๔.๑.๑. เป็นชนิดให้รังสีแบบต่อเนื่อง (Continuous X-ray beam)
- ๔.๒. หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)
- ๔.๒.๑. มีค่าความจุความร้อนที่ขั้วหลอด (Anode heat storage capacity) ไม่น้อยกว่า ๓.๕ MHU
- มีระบบคำนวณและควบคุมปริมาณรังสีที่ใช้ในขณะที่ทำการตรวจผู้ป่วย เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับโดยอัตโนมัติ ทั้งทางด้าน AP และ Lateral
- ๔.๓. อุปกรณ์รับรังสี (Detector)
- ๔.๓.๑. เป็น Multi-Detector ชนิด Solid state
- ๔.๓.๒. สามารถเลือกจำนวนภาพที่สร้างได้พร้อมกันทันทีต่อการหมุน ๑ รอบ (๓๖๐ องศา) ได้หลายค่า (Various slice acquisition rate)
- ๔.๓.๓. สามารถเลือกการตรวจได้ตั้งแต่ ๑ - ๘ มม.
- ๔.๔. ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)
- ๔.๔.๑. สามารถเอียงได้ทั้งทางด้านหน้าและด้านหลัง มีมุมเอียงไม่น้อยกว่าด้านละ ๓๐ องศา
- ๔.๔.๒. มีแสงไฟเลเซอร์สำหรับการจัดตำแหน่งผู้ป่วย (Laser alignment lights)
- ๔.๔.๓. สามารถควบคุมการทำงานทั้งที่ตัวเครื่อง (Gantry) และหน่วยควบคุม (Operator Console)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๓/ ๔.๕ เติงผู้ป่วย...

๔.๕. เตียงผู้ป่วย (Patient table)

- ๔.๕.๑. มีระยะทางสูงสุดในการสแกนแบบต่อเนื่อง (scannable range) ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ซม. สะดวก ต่อการสแกนผู้ป่วยกรณีทำการสแกนตั้งแต่ ศีรษะจรดปลายเท้า
- ๔.๕.๒. พื้นเตียงสามารถเลื่อนตามแนวยาว สามารถปรับความเร็วในการเคลื่อนที่ได้
- ๔.๕.๓. มีระบบปรับขึ้นลงได้ด้วยระบบ Hydraulic สามารถปรับลดระดับเตียงได้ ซึ่งสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ได้ทั้งจากที่ Gantry และ Console ในห้องควบคุม

๔.๖. ระบบการสแกนภาพ (Scanning System) และการสร้างภาพ

- ๔.๖.๑. สามารถทำการสแกนแบบ Mutli-slice scanning, Mutli-slice spiral scanning และสามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่องโดยไม่เลื่อนเตียง (Dynamic study or CT time lapse)
- ๔.๖.๒. สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่องแบบเกลียว (Continuous spiral scan) โดยไม่หยุด
- ๔.๖.๓. ให้จำนวนภาพ (Slice) ไม่น้อยกว่า ๑๖ ภาพต่อการหมุนครบ ๑ รอบโดยพร้อมกันทันที

๔.๗. ชุดควบคุมการทำงาน (Operator Console) และระบบคอมพิวเตอร์

- ๔.๗.๑. ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ สร้างและแสดงภาพที่ได้จากการสแกน สามารถวิเคราะห์ภาพ และส่งภาพไปเพื่อบันทึกลงฟิล์มหรือเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำได้
- ๔.๗.๒. มีระบบ Intercom เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างห้องตรวจและห้องควบคุม
- ๔.๗.๓. เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมด้วยหน่วยประมวลผลกลาง ๖๔ bits และมีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า ๓ Gbytes
- ๔.๗.๔. มีขนาด Total Hard disk ไม่น้อยกว่า ๒๑๓ Gbytes สำหรับเก็บข้อมูลและจัดการข้อมูล
- ๔.๗.๕. มีระบบการเก็บภาพแบบ DVD-RAMขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙.๔ GB และ CD-RW Drive ซึ่งสามารถลบและบันทึกข้อมูลใหม่ได้
- ๔.๗.๖. สามารถประมวลผลแบบ Parallel Processing ได้
- ๔.๗.๗. มี LCD Color monitor ที่มีความคมชัด ขนาดจอไม่เล็กกว่า ๑๙ นิ้ว มีความละเอียดในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐x๑๐๒๔ pixel

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๔/๔.๗.๘ มี.ความละเอียด...

- ๔.๗.๘. มีความละเอียดในการสร้างภาพโดยใช้ Reconstruction Matrix ไม่น้อยกว่า ๕๑๒x๕๑๒
- ๔.๗.๙. มีระบบคำนวณและจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับอย่างเหมาะสมและเท่าที่จำเป็น สำหรับการตรวจ
- ๔.๗.๑๐. มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดและแสดงค่าต่างๆ (Image measurement) ดังต่อไปนี้คือ Region of interest (ROI), Distance Measurement (Line, Grid and Scales), Angle Measurement, CT number, Zoom & Pan, Histogram, Profile, Text Annotation
- ๔.๗.๑๑. มีโปรแกรมควบคุมการ Scan โดยอัตโนมัติในระหว่างการฉีดสารทึบรังสี
- ๔.๗.๑๒. สามารถส่งภาพไปถ่ายภาพลงบนฟิล์มเอกซเรย์ โดยมีมาตรฐาน DICOM ๓.๐
- ๔.๗.๑๓. มีโปรแกรม Realtime Multiplanar Reformation หรือ Realtime Multiplanar Reconstruction (MPR) สามารถสร้างภาพ Sagittal, Coronal, Oblique และ Curved เป็นแบบ Realtime
- ๔.๗.๑๔. มีโปรแกรม ๒D viewer เพื่อใช้ดูภาพ Axial พร้อมวัดค่า Measurement ต่างๆ และถ่ายภาพลงฟิล์มและดูภาพในลักษณะ Cine ได้
- ๔.๗.๑๕. มีโปรแกรม Multi View ที่จะสร้างภาพแบบ Coronal หรือ Sagittal กับ ภาพ Axial โดยอัตโนมัติหลังเสร็จการสแกน ซึ่งช่วยลดจำนวนฟิล์มที่ใช้ในการถ่ายภาพและช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่แพทย์ในการวินิจฉัยภาพได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้น
- ๔.๗.๑๖. มีโปรแกรมทำหน้าที่ใช้ดูภาพในช่วงที่ต้องการพร้อมทั้งแสดงภาพได้ทั้งในลักษณะของ MPR, Volume Intensity Projection, Volume Rendering
- ๔.๗.๑๗. มีโปรแกรม Maximum and Minimum Intensity Projection (MIP) หรืออื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๔.๗.๑๘. มีโปรแกรม ๓D Volume Rendering
- ๔.๗.๑๙. มีโปรแกรม CT-Endoscopy เพื่อใช้ดูภาพในลักษณะส่องตรวจได้ทั้งภายในเส้นเลือด, โพรงอากาศ, และลำไส้
- ๔.๗.๒๐. มีโปรแกรมสร้างหลอดเลือด (CT-Angiography)
- ๔.๗.๒๑. มีโปรแกรมสร้างภาพ ๓ มิติ ได้อย่างรวดเร็วสามารถจัดการกับภาพ ๓ มิติแบบ Real time ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๔.๗.๒๒. มีโปรแกรมทำหน้าที่ลบภาพกระดูก (Bone removal) ทั้งใน MIP และ Volume Rendering
- ๔.๗.๒๓. มีโปรแกรม Auto Brain Subtraction สามารถสร้างภาพได้เทียบเท่า Brain ๓D DSA ได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๗.๒๔. มีโปรแกรมสำหรับถ่ายภาพลงบนแผ่นฟิล์ม
- ๔.๗.๒๕. มีมาตรฐานของ DICOM ๓ ซึ่งประกอบด้วย DICOM ๓.๐ Storage (ส่งภาพชนิด DICOM ออกไปเก็บยัง Computer Server, Computer Station อื่นๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้) DICOM print และสามารถเชื่อมโยง หรือมีระบบที่สามารถส่งภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ Network ของโรงพยาบาลได้ในอนาคต

#### ๕. อุปกรณ์ประกอบ

- |   |          |
|---|----------|
| ๕.๑. Table Mattress พร้อมสายรัดผู้ป่วย                                | ๑ ชุด    |
| ๕.๒. Phantom  | ๑ ชุด    |
| ๕.๓. Position accessories   | ๑ ชุด    |
| ๕.๔. เครื่องวัดความชื้น   | ๒ ชุด    |
| ๕.๕. Blank CD-R   | ๑๐๐ แผ่น |
| ๕.๖. Contrast Injector (พร้อมชุดกระบอกฉีดยาจำนวน ๑๐๐ ชุด)             | ๑ ชุด    |
| ๕.๗. กล้องวงจรปิดพร้อม monitor  | ๑ ชุด    |
| ๕.๑๐ Console chair  | ๓ ตัว    |
| ๕.๑๑ Table for Console  | ๒ ตัว    |
| ๕.๑๒ เสื่อตะกั่วชนิดเต็มตัว (พร้อมที่แขวน ๑ จุด)พร้อมปลอกคอ กันตะกั่ว | ๒ ตัว    |

#### ๖. การติดตั้ง

- ๖.๑. การติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องทำโดยช่างหรือวิศวกรที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและควบคุมโดยวิศวกรผู้เชี่ยวชาญของบริษัท

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

- ๖.๒. ผู้ให้เช่าต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้เหมาะสมและพร้อมใช้งานได้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันทำสัญญา
- ๖.๓. ผู้ให้เช่าต้องการทำปรับปรุงสถานที่ ทั้งสองห้อง ให้สามารถใช้งานได้สะดวก และสวยงาม
- ๖.๔. ต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยเจ้าหน้าที่จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ผู้ให้เช่าต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้ทั้งสิ้น
- ๖.๕. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา/วงจรของเครื่อง(Technical/Service manual) เป็นภาษาอังกฤษ ต้นฉบับ ๑ ชุด

๗. เงื่อนไขการรับประกัน

- ๗.๑. บริษัทฯ รับประกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานตามปกติกับทุกส่วนของเครื่องตลอดระยะเวลาในการเช่า นับตั้งแต่วันตรวจรับ
  - ๗.๒. บริษัทต้องแสดงหลักฐานคุณสมบัติของช่างว่าผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตอย่างน้อย ๒ คน
  - ๗.๓. มีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตว่ามีอะไหล่สำรองใช้งานตลอด ๑๐ ปี
  - ๗.๔. บริษัทฯ จะจัด Application Specialist ของทางบริษัทฯ ดูแลและสอนการใช้งานเครื่อง CT แก่บุคลากรของทางโรงพยาบาล จนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องได้อย่างเต็มความสามารถ
  - ๗.๕. บริษัทฯ ต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจเช็คและปรับแต่งเครื่องให้ตรงตามมาตรฐานของผู้ผลิต ทุก ๓ เดือนโดยไม่คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้น
  - ๗.๖. ผ่านการตรวจสอบและรับรองความปลอดภัยจากกองรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
  - ๗.๗. บริษัทฯ ต้องจัดเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญมาทำการสอนเจ้าหน้าที่รังสีเกี่ยวกับการใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อการวินิจฉัยแก่แพทย์ และฝึกอบรมทางด้านเทคนิคระดับสูงในการใช้เครื่องแก่เจ้าหน้าที่รังสี เป็นเวลา ๒ สัปดาห์
๘. ข้อกำหนดอื่นๆ
- ๘.๑. ชำระค่าเช่าเครื่องทุกเดือน เป็นระยะเวลา ๑๒ งวด
  - ๘.๒. ค่าเช่าดังกล่าวรวมค่าบริการดูแลรักษาซ่อมเปลี่ยนอะไหล่ทุกชิ้นรวมทั้งหลอดเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในทุกกรณีที่มีการเสีย ไม่จำกัดจำนวนครั้งในการแจ้งซ่อมและไม่คิดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและตรวจเช็คสาเหตุอาการเสียตลอดระยะเวลาที่ทางโรงพยาบาลเช่าเครื่องอยู่

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

๘.๓ ตลอดระยะเวลาการเช่าเครื่อง หากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างที่มีความรู้ความชำนาญมาจัดการแก้ไขให้อยู่ใช้งานได้ตามปกติภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้เช่าเป็นลายลักษณ์อักษร และจะต้องถูกหักค่าเช่าเป็นงวดหารด้วย ๓๐ วัน ตามจำนวนวันที่ใช้เครื่องไม่ได้

๘.๔ ในกรณีที่เปลี่ยนอะไหล่ที่มีภายในประเทศ ให้บริษัทต้องดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จภายใน ๗ วัน กรณีอะไหล่ที่มาจากต่างประเทศ บริษัทต้องดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จภายใน ๒๐ วันหลังจากได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร ถ้าเกินกำหนดดังกล่าวนอกจากต้องหักค่าเช่าจากการที่คำนวณได้ในข้อ ๘.๑ แล้วนั้น ต้องเสียค่าปรับเพิ่มขึ้นอีกในอัตรา ๓๐% จากการคำนวณได้ในข้อ ๘.๑ ในกรณีที่ซ่อมเกิน ๗ วันจากการเปลี่ยนอะไหล่ภายในประเทศและ เกิน ๒๐ วันจากการส่งอะไหล่จากต่างประเทศ

๘.๕ ในกรณีที่เครื่องขัดข้องและใช้งานไม่ได้ติดต่อกันเกิน ๓ เดือนผู้เช่ามีสิทธิบอกเลิกสัญญาโดยไม่มีเงื่อนไข และต้องย้ายเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันทำสัญญาเลิกเช่า

๘.๖ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศในยุโรป อเมริกา หรือ เอเชีย

#### ๙ ระยะเวลาส่งมอบของ

กำหนดเวลาใช้พัสดุกำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาเช่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายสิทธิพร ศศิวรรณพงษ์) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางนิตยา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ไชยวิเศษ) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ