

การจัดซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ดิจิทัลไม่น้อยกว่า 300 mA กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลราชบุรี
จำนวน 3 เครื่อง

1. ที่มา

เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 งานรังสีวิทยา โรงพยาบาลราชบุรี ให้บริการผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) และให้บริการผู้ป่วยที่ยืนยันว่าพบเชื้อ โดยใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Portable X-ray) ซึ่งในปัจจุบันพบว่าผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงมารับบริการอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีจุดให้บริการหลายจุดจึงทำให้เครื่องมือไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงมีความประสงค์จะขอซื้อเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัลที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ใช้ปฏิบัติงานเฉพาะกิจและงานประจำได้เป็นอย่างดี มีอุปกรณ์ที่สามารถแปลงภาพเป็นระบบดิจิทัลได้สามารถส่งข้อมูลภาพดิจิทัลเข้าสู่ระบบจัดเก็บภาพทางการแพทย์ (PACS) ของโรงพยาบาล

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อให้บริการผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่เข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI) และผู้ป่วยที่ยืนยันว่าพบเชื้อที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการผู้ป่วยได้รวดเร็วขึ้น
- 2.3 เพื่อเพิ่มคุณภาพภาพถ่ายรังสี ให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ
- 2.4 เพื่อลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ลดขั้นตอนในกระบวนการสร้างภาพทางรังสี
- 2.5 เพื่ออำนวยความสะดวกผู้ป่วยที่ต้องเคลื่อนย้าย

3. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์ชนิดเคลื่อนที่ (Portable X-Ray) ระบบดิจิทัลที่สามารถถ่ายภาพรังสีได้ทุกส่วนของร่างกาย โดยใช้ Flat Panel Detector ในการรับและแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพดิจิทัล (Digital Radiography) มีส่วนประกอบดังนี้

- 3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller unit)
จำนวน 3 ชุด
- 3.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และชุดควบคุมขนาดลำรังสี (Collimator) จำนวน 3 ชุด
- 3.3 ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube column and Supporting Arm) จำนวน 3 ชุด
- 3.4 ชุดควบคุมการเคลื่อนที่และส่วนประกอบการใช้งานในตัวเครื่อง จำนวน 3 ชุด
- 3.5 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัลชนิดไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector)
ขนาด 14x 17 นิ้วจำนวน 2 ชุด และขนาด 11x14 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 3.6 ชุดคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการทำงานและการบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยพร้อม ซอฟต์แวร์ (DR Console) จำนวน 3 ชุด

.....ประธาน
.....กรรมการ
.....กรรมการ

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและชุดควบคุมการถ่ายภาพรังสี (Generator and Controller Unit)

- 4.1.1 สามารถแสดงค่า kV และ mAs เป็นตัวเลขระบบดิจิทัล (Digital)
- 4.1.2 ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 kW
- 4.1.3 สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าต่ำสุดไม่มากกว่า 40 kV ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 130 kV
- 4.1.4 สามารถปรับค่าปริมาณรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 320 mAs
- 4.1.5 สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดเอกซเรย์สูงสุดไม่น้อยกว่า 400 mA
- 4.1.6 มี Hand Switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพรังสี
- 4.1.7 สามารถเลือกโปรแกรมการตั้งค่าไว้ภายในเครื่อง (Anatomical Programming)
- 4.1.8 สามารถใช้แบตเตอรี่ในตัวเครื่อง ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ (Battery-Powered Exposure)
- 4.1.9 น้ำหนักตัวเครื่องรวมทั้งหมดไม่มากกว่า 560 กิโลกรัม

4.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube) และ ชุดบังคับลำรังสี (Collimator)

- 4.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็น แบบ Rotating anode
- 4.2.2 หลอดมี Focal spot ที่ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.7 มม. ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 1.3 มม.
- 4.2.3 ชุดบังคับลำรังสี (Collimator) สามารถปรับแสงได้ และมีไฟส่องสว่างไม่น้อยกว่า 160 ลักซ์ ที่ระยะ SID 100 เซนติเมตร
- 4.2.4 ชุด Collimator มีปุ่มปรับทั้งด้านหน้าและด้านข้างหรือด้านหลัง โดยสามารถปรับหมุนและหยุดได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ
- 4.2.5 มีค่า Anode heat storage ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ Heat Unit (HU)
- 4.2.6 มีชุดวัดแสดงค่าปริมาณรังสีแบบ Dose Area Product (DAP) ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

4.3 ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์ (Tube Column and Supporting Arm) พร้อมระบบขับเคลื่อน

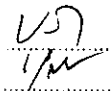
- 4.3.1 เสาเป็นชนิด Collapsible Column หรือ Telescopic Column สามารถเก็บได้ เพื่อให้เสาบังสายตาเจ้าหน้าที่เมื่อขับเคลื่อน
- 4.3.2 เสายึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับความสูงต่ำได้โดยยุบ:เสาความสูงต่ำสุดไม่มากกว่า 130 เซนติเมตร และเมื่อยืดเสาสูงได้ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- 4.3.3 แขนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับระยะยึดในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 120 ซม. และจัดตำแหน่งหัวหลอดได้สะดวก
- 4.3.4 หลอดเอกซเรย์สามารถหมุนรอบ Tube Column ได้ไม่น้อยกว่า +/- 270 องศา
- 4.3.5 หลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนก้มเงยได้ +90/-20 องศา หรือไม่น้อยกว่า 110 องศา เพื่อสะดวกในการถ่ายภาพ

.....ประธาน
.....กรรมการ
.....กรรมการ

- 4.3.6 มีช่องสำหรับเก็บแผ่น Flat Panel Detector
- 4.3.7 มีระบบห้ามล้อสำหรับบังคับให้เครื่องเอกซเรย์หยุดเคลื่อนที่ได้ในกรณีที่ต้องทำการเคลื่อนย้ายเครื่องไปตามสถานที่ต่างๆ
- 4.3.8 สามารถปรับความเร็วในการขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง สามารถขึ้นทางลาดชันไม่น้อยกว่า 7 องศา
- 4.3.9 เคลื่อนที่ด้วยระบบ Motor Drive โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 4.3.10 สามารถ แสดงสถานะการทำงานหรือปริมาณของกระแสไฟฟ้า
- 4.3.11 มีชุด Safety Bumper หรือ Anti-collision system ซึ่งหยุดอัตโนมัติเมื่อเกิดการชน
- 4.3.12 สามารถเข็นเคลื่อนที่แบบ manual ได้กรณีไฟฟ้าในเมื่อแบตเตอรี่หมด

4.4 ชุดรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Flat Panel Detector) ขนาด 14x17 นิ้ว

- 4.4.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสงเอกซเรย์และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- 4.4.2 Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- 4.4.3 แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า 60%
- 4.4.4 สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า 5 วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า 15 วินาที
- 4.4.5 สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 บิต (Bits)
- 4.4.6 ความละเอียดของภาพที่แสดงได้อย่างน้อย 2800 x 3408 Pixel สำหรับขนาด 14x17 นิ้ว
- 4.4.7 มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า 125 ไมครอน
- 4.4.8 แบตเตอรี่มีความสามารถในการแปลงสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 140 ภาพที่สถานะเต็ม 100%
- 4.4.9 น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า 2.3 กิโลกรัม
- 4.4.10 ผ่านมาตรฐานการป้องกันของเหลวระดับ IPX7 เป็นอย่างน้อย
- 4.4.11 รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode) ได้ 99 ภาพเป็นอย่างน้อย
- 4.4.12 Flat Panel Detector เป็นชนิดไม่มีสายสัญญาณ (Wireless Detector) สามารถเชื่อมสัญญาณต่อกับ Operator Console ของเครื่องทั้ง 3 ตัวได้ สามารถสลับเปลี่ยนแผ่นให้


ประธาน
กรรมการ
 มร. ๐๐๐กรรมการ

4.5 ชุดรับและแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Flat Panel Detector) ขนาด 11x14 นิ้ว

- 4.5.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูงสามารถรับแสงเอกซเรย์และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และส่งภาพข้อมูลดิจิทัลโดยเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพได้โดยอัตโนมัติ
- 4.5.2 Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)
- 4.5.3 แผ่นแปลงสัญญาณภาพ (Detector) มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า 60%
- 4.5.4 สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า 5 วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า 15 วินาที
- 4.5.5 สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 บิต (Bits)
- 4.5.6 ความละเอียดของภาพที่แสดงได้อย่างน้อย 2192 x 2800 Pixel สำหรับขนาด 11x14 นิ้ว
- 4.5.7 มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า 125 ไมครอน
- 4.5.8 แบตเตอรี่มีความสามารถในการแปลงสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 140 ภาพ ที่สถานะเต็ม 100%
- 4.5.9 น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า 2.0 กิโลกรัม
- 4.5.10 ผ่านมาตรฐานการป้องกันของเหลวระดับ IPX7 เป็นอย่างน้อย
- 4.5.11 รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode) ได้ 99 ภาพเป็นอย่างน้อย
- 4.5.12 Flat Panel Detector เป็นชนิดไม่มีสายสัญญาณ (Wireless Detector) สามารถเชื่อมสัญญาณต่อกับ Operator Console ของเครื่องทั้ง 3 ตัวได้ สามารถสลับเปลี่ยนแผ่นได้

4.6 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมประมวลผลและสร้างภาพ (Image Processor System)

- 4.6.1 เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และควบคุมระบบประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- 4.6.2 มีจอภาพระบบสัมผัสที่ด้านบนของตัวเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ เพื่อใช้ในการตั้งค่า Exposure และการปรับภาพ
- 4.6.3 สามารถลงทะเบียนผู้ป่วยได้แบบกำหนดเอง และเชื่อมต่อผ่าน DICOM Work list ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 4.6.4 มี Image Processing Function ต่างๆ เช่น Window level, Zoom Rotate, Flip, Cropping, Annotation

.....ประธาน
.....กรรมการ
.....กรรมการ

- 4.6.5 มีซอฟต์แวร์ เพื่อลดปริมาณรังสีที่ใช้โดยไม่สูญเสียคุณภาพของภาพเอกซเรย์
- 4.6.6 มีซอฟต์แวร์เพื่อลดผลของรังสีกระเจิงบนภาพเอกซเรย์ (Scatter correction)
- 4.6.7 มีซอฟต์แวร์ในการสร้างภาพเพื่อดูคนไข้ที่มีการสอดสายหรือท่อในร่างกายได้ชัดเจนมากขึ้น (Advance edge Enhancement)
- 4.6.8 มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์สาเหตุยกเล็ก/ลบภาพ และเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครื่อง (Administrative Analysis and Reporting)
- 4.6.9 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐานของ DICOM 3 ได้แก่ DICOM Store ,DICOM Modality Work list , DICOM Print เป็นต้น
- 4.6.10 มี Remote Exposure Switch สำหรับควบคุมการถ่ายเอกซเรย์ระยะไกล

5. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ แต่ละเครื่อง


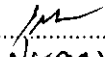
5.1	แท่นชาร์จแบตเตอรี่แผ่นDR	จำนวน	1	ตัว
5.2	เสื้อตะกั่ว	จำนวน	2	ตัว
5.3	Thyroid Shield	จำนวน	2	ตัว
5.4	แบตเตอรี่แผ่นDR สำรอง	จำนวน	2	ตัว

6.เงื่อนไขอื่นๆ

- 6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.2 ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญงานมาสาธิตวิธีการใช้งานเครื่อง และการดูแลรักษาเครื่องให้แก่เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลใช้งานได้อย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 6.3 ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบเครื่องและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องและรับรองความปลอดภัยจากรังสี
- 6.4 การรับประกันเครื่องผู้ขายต้องประกันความเสียหายทุกประการจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 3 ปี ไม่รวมการใช้งานผิดประเภท เช่น ตก กระแทก และต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจเช็คเครื่อง 3 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 6.5 ผู้ขายต้องรับรองว่ามีอะไหล่ไว้บริการให้ตลอดระยะเวลาการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 6.6 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 6.7 ผู้ขายต้องติดตั้งชุด Flat Panel Detector ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต
- 6.8 ผู้ขายต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการติดต่อได้ทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง (Service Call Center) ไม่เว้นวันหยุดราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

.....ประธาน
กรรมการ
กรรมการ


- 6.9 ผู้ขายจะต้องเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายให้ครอบคลุมพื้นที่บริการ และระบบรับ - ส่งภาพทาง
การแพทย์ให้สมบูรณ์ก่อนส่งมอบเครื่อง
- 6.10 ค่าบำรุงรักษาหลังหมดประกันแบบรวมอะไหล่ต้องไม่เกิน 6% ของราคาขายต่อเครื่อง
- 6.11 เสนอราคาแบตเตอรี่ดีเทคเตอร์ ต่อ แผ่น และราคาแบตเตอรี่ที่ใช้ในเครื่องเพื่อประกอบการ พิจารณา

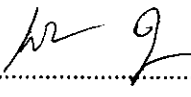

.....ประธาน

.....กรรมการ
ป.ร.๐๐๑
.....กรรมการ

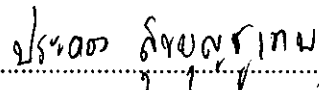
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mA. จำนวน ๓ เครื่อง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลราชบุรี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๕,๔๕๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๓๐ เมษายน ๒๕๖๔ เป็นเงิน ๑๕,๔๕๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) - ตามราคามาตรฐานของกลุ่มงานบริหารงบประมาณ กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงาน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
๑. นางบุษบา ภักดีรัตน์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ ประธานกรรมการ
๒. นางสาวเสริมสุข คุณารัตน์ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ กรรมการ
๓. นางประคอง สุขบุญชูเทพ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ กรรมการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางบุษบา ภักดีรัตน์)
นายแพทย์เชี่ยวชาญ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวเสริมสุข คุณารัตน์)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางประคอง สุขบุญชูเทพ)
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ