

## สาขาวิชานิติเวชศาสตร์

## คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## รายละเอียดการเช่าและคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายการ เช่าเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด เป็นเวลา 12 เดือน หรือ 365 วัน

\*\*\*\*\*

## 1. ความเป็นมา

ด้วยในงานบริการชันสูตรพลิกศพ โดยเฉพาะศพที่เสียชีวิตจากการถูกยิง ไฟไหม้ และศพเน่า มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องเอกซเรย์ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยสาเหตุการเสียชีวิตและหาวัตถุแปลกปลอมที่อยู่ในศพ ปัจจุบันห้องตรวจศพได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยรังสี โรงพยาบาลศรีนครินทร์ให้ใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่เป็นครั้งคราว เนื่องจากเครื่องเก่าของห้องตรวจศพชำรุดและไม่สามารถซ่อมแซมได้ ซึ่งรบกวนการให้บริการตรวจเอกซเรย์ของผู้ป่วยในโรงพยาบาล อีกทั้งยังไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทั้งฝ่ายโรงพยาบาลและห้องตรวจศพ ดังนั้นสาขาวิชานิติเวชศาสตร์ จึงมีแผนการเช่าเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ เพื่อใช้ในงานบริการชันสูตรพลิกศพ ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจศพ โดยไม่รบกวนงานบริการตรวจผู้ป่วยของโรงพยาบาล

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการภาพเอกซเรย์ศพหรือชิ้นส่วนร่างกายมนุษย์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจศพ โดยไม่รบกวนงานบริการตรวจผู้ป่วยของโรงพยาบาล

## รายละเอียดการเช่า

1. ผู้เช่าจะต้องจัดหาสถานที่สำหรับติดตั้งและวางเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
2. ผู้ให้เช่าจะต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานภายใน 30 วัน โดยเครื่องที่ใช้ต้องเป็นของแท้ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพใช้งานได้
3. ผู้ให้เช่าจะต้องจัดการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องให้กับเจ้าหน้าที่ โดยผู้ให้เช่าจะต้องแนะนำวิธีการใช้เครื่องจนเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานได้ถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
4. ผู้ให้เช่าจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องและระบบให้พร้อมใช้งาน ตลอดระยะเวลาการเช่า 12 เดือน พร้อมส่งคู่มือการใช้เครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แผนการบำรุงรักษา การเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองตามที่คู่มือระบุ
5. ตลอดระยะเวลาการเช่าเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ขนาดไม่น้อยกว่า 300 mA ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 1 จอรับภาพ หากอุปกรณ์ขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ภายใน 48 ชั่วโมง แต่ถ้าหากตรวจสอบแล้วพบว่ามีความจำเป็นต้องสั่งอะไหล่สำรองจากต่างประเทศ ผู้ให้เช่าต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน หากพ้นกำหนดผู้ให้เช่าไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ผู้ให้เช่าต้องจัดหาเครื่องสำรองเพื่อใช้งานแทนไปก่อน และในกรณีที่เมื่ออาจดำเนินการให้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง คืนสู่สภาพใช้งานได้ดังเดิม หรือในกรณีที่เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงสูญหาย ผู้ให้เช่าต้องนำเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ชุดใหม่ที่มีคุณภาพและความสามารถใช้งานไม่ต่ำกว่าเดิมมาติดตั้งให้แก่ผู้เช่าภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. ผู้เช่าสัญญาว่าจะใช้งานดูแลรักษาทรัพย์สินที่เช่าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและใช้การได้ดีเสมอ โดยผู้ให้เช่าจะให้ความร่วมมือและประสานการดูแลซ่อมแซมให้ใช้การได้ดีตลอดอายุสัญญาเช่า
7. ผู้เช่าจะต้องจ่ายค่าเช่าเป็นรายเดือน เดือนละเท่า ๆ กัน เป็นเวลา 12 เดือน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับ เครื่องถูกต้อง ครบถ้วน ตามสัญญา และสามารถใช้งานได้ตามรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิตติชัย เวียงสีมมา)

(รองศาสตราจารย์วันชนะ สืบไวย)

(นางพัชรี ศรีอุทธา)

## รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

## เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

## 1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์ที่สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าชนิด 1 เฟส แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลท์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 1.2 เป็นเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถเคลื่อนที่ และหยุดการเคลื่อนที่ได้ด้วยระบบเบรกแบบ Dead man brake
- 1.3 สามารถถ่ายภาพเอกซเรย์ได้จากแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องเอกซเรย์
- 1.4 ตัวเครื่องมีน้ำหนักโดยรวมไม่มากกว่า 290 กิโลกรัม
- 1.5 เครื่องเอกซเรย์ ประกอบด้วย
  - 1.5.1 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ และชุดควบคุม (X-ray Generator & Controller)
  - 1.5.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)
  - 1.5.3 ชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)
  - 1.5.4 ชุดเสา และแขนหลอดเอกซเรย์
  - 1.5.5 ชุดขับเคลื่อน

## 2 คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.1 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-Ray Generator and Controller)
  - 2.1.1 เป็นระบบกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (High Frequency) มีขนาดกำลังของเครื่องไม่ต่ำกว่า 32 kW
  - 2.1.2 สามารถปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าโดยค่าต่ำสุดไม่มากกว่า 40 kV ค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 kV โดย สามารถปรับได้ขั้นละ 1 kV
  - 2.1.3 มีค่ากระแสสูงสุดที่ขั้วหลอด (mA) ไม่น้อยกว่า 400 mA
  - 2.1.4 มี Hand switch สำหรับควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ โดยมีสายยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
  - 2.1.5 มีระบบป้องกันความร้อนเกินพิกัดของหลอดเอกซเรย์ (X-ray tube overload protection)
  - 2.1.6 มีระบบป้องกันการใช้งานกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over current protection)
  - 2.1.7 มีระบบป้องกันการใช้งานความต่างศักย์ไฟฟ้าเกินพิกัด (Over voltage protection)
  - 2.1.8 มีหน้าจอสำหรับควบคุมการตั้งค่าเอกซเรย์ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024x600 พิกเซล ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touchscreen)
  - 2.1.9 สามารถบันทึกค่าการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 450 ค่า
  - 2.1.10 สามารถเลือกการตั้งค่าขนาดคนไข้ได้ไม่น้อยกว่า 4 ขนาด
- 2.2 หลอดเอกซเรย์
  - 2.2.1 เป็นแบบ Rotating anode
  - 2.2.2 มี Focal spot 2 ขนาด โดย ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.6 มม. ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 1.3 มม.
  - 2.2.3 มีค่า Anode heat storage ไม่น้อยกว่า 300,000 Heat Unit (HU)
- 2.3 ชุดควบคุมลำแสงเอกซเรย์ (Collimator)
  - 2.3.1 เป็นหลอดชนิด LED ความสว่างไม่น้อยกว่า 160 lux
  - 2.3.2 สามารถแสดงพื้นที่แสงไฟ ได้ตั้งแต่ขนาด 0x0 ซม. จนถึงไม่น้อยกว่า 43x43 ซม. สำหรับกำหนดพื้นที่รังสี
  - 2.3.3 สามารถควบคุมการปิดได้แบบอัตโนมัติ
  - 2.3.4 สามารถหมุนรอบแกนตั้ง (Vertical axis) ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 90$  องศา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิตติชัย เวียงสิมมา) (รองศาสตราจารย์วันชนะ สืบไวย) (นางพัชรี ศรีอุทธา)



## 2.4 ชุดเสาและแขนยึดหลอดเอกซเรย์

- 2.4.1 แขนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถพับเก็บแนบกับตัวเครื่องได้ โดยตัวเครื่องมีความสูงไม่มากกว่า 160 ซม.
- 2.4.2 แขนยึดหลอดเอกซเรย์สามารถปรับหมุนได้ไม่น้อยกว่า  $-90^{\circ}$  ถึง  $+90^{\circ}$  องศา
- 2.4.3 เสายึดหลอดเอกซเรย์ปรับหมุนได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 90^{\circ}$  องศา
- 2.4.4 สามารถปรับความสูงของหลอดเอกซเรย์ให้มีความสูงจากพื้น (focus-floor distance) ได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 ซม.
- 2.4.5 หลอดเอกซเรย์สามารถปรับ ก้ม-เงย ได้  $-35^{\circ}$  ถึง  $+190^{\circ}$  องศา หรือดีกว่า

## 2.5 แบตเตอรี่

- 2.5.1 สามารถรองรับการใช้งานการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 450 ครั้ง ที่สถานะแบตเตอรี่เต็ม
- 2.5.2 ใช้เวลาในการประจุไฟฟ้าไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง

## 2.6 ชุดขับเคลื่อน

- 2.6.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.6.2 สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 2.6.3 สามารถเคลื่อนที่ที่ทางลาดชันได้ไม่น้อยกว่า 5 องศา

## 2.7 ชุดแผ่นแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัล (DR)

- 2.7.1 แผ่นแปลงสัญญาณภาพให้รายละเอียดภาพสูงโดยใช้เทคโนโลยี IGZO TFT ชนิด Non-Glass ที่มีความแข็งแรงสูง ช่วยลดปัญหา TFT ชำรุดจากแรงกดทับหรือตกกระแทก
- 2.7.2 แผ่นแปลงสัญญาณภาพให้รายละเอียดภาพสูงด้วยชุด Scintillator ชนิด CSI
- 2.7.3 แผ่นแปลงสัญญาณภาพเป็นแบบไร้สาย (Wireless)
- 2.7.4 แผ่นแปลงสัญญาณภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 17x17 นิ้ว.
- 2.7.5 มีค่าความละเอียด ไม่น้อยกว่า 2500x3052 Pixels
- 2.7.6 มีขนาด Pixel size ไม่มากกว่า 140  $\mu\text{m}$
- 2.7.7 มีขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 Bit
- 2.7.8 มีระบบสำหรับสอบเทียบการทำงานแผ่นรับภาพอัตโนมัติ (Auto Calibration Control)
- 2.7.9 มีระบบประมวลผลเพื่อแสดงภาพถ่ายเอกซเรย์ในระยะเวลา ไม่มากกว่า 5 วินาที
- 2.7.10 สามารถใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ขณะแบตเตอรี่เต็มได้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- 2.7.11 สามารถใส่แบตเตอรี่ภายในแผ่นแปลงสัญญาณภาพพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน และสามารถถอดแบตเตอรี่ออกมาชาร์จได้
- 2.7.12 มีระบบการทำงานคู่กับสมาร์ทโฟน และสามารถเก็บข้อมูลภาพได้ไม่น้อยกว่า 100 ภาพ โดยมีความสามารถปรับ Contrast, Brightness, กำหนด Patient ID และ Body Part ได้เป็นอย่างดี
- 2.7.13 แผ่นแปลงสัญญาณภาพสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP67 เป็นอย่างน้อย
- 2.7.14 แผ่นแปลงสัญญาณภาพสามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัมเพื่อให้มีความแข็งแรง ป้องกันโอกาสชำรุด

## 2.8 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (DR Console)

- 2.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า 4 Core หรือดีกว่า
- 2.8.2 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิตติชัย เวียงสิมมา) (รองศาสตราจารย์วันชนะ สืบไวย) (นางพัชรี ศรีอุทธา)

- 2.8.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.8.4 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย หรือมีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว กรณีเป็นแล็ปท็อป พร้อมล้อเซ็น
- 2.8.5 ควบคุมด้วยชุด Keyboard และ Mouse
- 2.8.6 มีระบบ Smart Service แจ้งปัญหาและเรียกดูรายงานซ่อมบำรุงของแผ่นแปลงสัญญาณภาพโดยสามารถเรียกดูรายงานผ่านคอมพิวเตอร์และผ่านสมาร์โฟน
- 2.8.7 มีระบบ Smart Queue X-Alert สำหรับตรวจสอบลำดับคิวผู้ป่วยและแจ้งเตือนผู้ป่วยรับการเอกซเรย์ เพื่อลดการแออัดของผู้ป่วยบริเวณหน้าห้องเอกซเรย์
- 2.8.8 มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัย โดยมีความสามารถดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
  - 2.8.8.1 รองรับมาตรฐาน DICOM 3.0 และสามารถส่งภาพเข้ากับระบบ PACS ได้
  - 2.8.8.2 สามารถปรับความคมชัดและความสว่างได้ (Contrast & Brightness)
  - 2.8.8.3 สามารถดูภาพแบบขยายได้ (Zoom in/out)
  - 2.8.8.4 สามารถปรับ Images Processing ตามขนาดร่างกายคนได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ
  - 2.8.8.5 สามารถหมุนภาพได้ครั้งละ 5, 10, 30 และ 45 องศา (Rotate)
  - 2.8.8.6 สามารถย้ายภาพคนไข้ได้ (Merge)
  - 2.8.8.7 มีระบบจัดเก็บสถิติ (Analysis) สามารถตรวจสอบข้อมูลจำนวนการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้

### 3 อุปกรณ์ประกอบ

- |   |             |
|---|-------------|
| 3.1 มีแบตเตอรี่แบบ Lithium-Ion                  | จำนวน 2 ชุด |
| 3.2 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่                       | จำนวน 1 ชุด |
| 3.3 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA       | จำนวน 1 ชุด |
| 3.4 จอแสดงภาพขนาด 55 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์รับสัญญาณ | จำนวน 1 ชุด |
| 3.5 เสื่อตะกั่วพร้อมชุดแขวน                     | จำนวน 2 ชุด |
| 3.6 ตู้เก็บรถเอกซเรย์เคลื่อนที่                 | จำนวน 1 ชุด |

### 4 การส่งมอบงาน

ผู้ให้เช่าจะต้องติดตั้งเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจะเริ่มคิดค่าบริการเช่าเครื่องเป็นรายเดือน เดือนละเท่า ๆ กัน เป็นเวลา 12 เดือน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับครุภัณฑ์ที่ส่งมอบถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

### 5 เงื่อนไขอื่น ๆ

- 5.1 ผู้ให้เช่าต้องมีเครื่องให้ทดลองใช้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน หรือภายในระยะเวลาทดลองนามในสัญญา ตามที่คณะกรรมการมหาวิทยาลัยขอนแก่นร้องขอ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
- 5.2 ผู้ให้เช่าต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตในต่างประเทศหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยยื่นเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
- 5.3 ผู้ให้เช่าจะต้องเป็นผู้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ โดยมีการจดทะเบียนวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการเครื่องเอกซเรย์ เครื่องเอกซเรย์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และเครื่องเอกซเรย์สนามแม่เหล็กไฟฟ้าไว้เรียบร้อยแล้ว และต้องเคยให้บริการในโรงพยาบาลของรัฐหรือโรงพยาบาลเอกชนที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นเชื่อถือ ให้แนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาจ้าง โดยยื่นเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติชัย เวียงสิมมา)      (รองศาสตราจารย์วันชนะ สืบไวย)      (นางพัชรี ศรีอุทธา)