

เงื่อนไขการจ้างเหมาบริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า128 Slices พร้อมอุปกรณ์
โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

1. ผู้ว่าจ้างจัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลเพื่อติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า128 Slices พร้อมอุปกรณ์
2. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปรับปรุงอาคารและสถานที่เพื่อสามารถติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า128 Slices พร้อมอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจรับให้ความเห็นชอบก่อนโดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความสวยงาม ความปลอดภัย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานห้องเอกซเรย์ ซึ่งกำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถป้องกันรังสีเอกซ์ได้ โดยผู้รับจ้างเป็นคนออกค่าใช้จ่ายพร้อมค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้า การติดตั้งโทรศัพท์และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้รับจ้างต้องทำสัญญาเช่าอาคารราชพัสดุกับกรมธนารักษ์ กระทรวงการคลัง เพื่อเข้าดำเนินการให้บริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ สำหรับโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว
4. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า หรือค่าบริการอื่นใด ที่เกิดขึ้นได้ในอนาคต
5. กรณีเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่น ๆ กับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด
6. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า128 Slices พร้อมอุปกรณ์ มาติดตั้งที่โรงพยาบาล การติดตั้งต้องได้มาตรฐานตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนดและได้รับอนุญาตให้มีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องกำเนิดรังสีตามกฎหมายกระทรวง
7. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า128 Slices พร้อมอุปกรณ์ จะต้องมียาละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อก โปรแกรมการใช้งาน และสมรรถนะของเครื่องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่โรงพยาบาลกำหนด พร้อมทั้งต้องส่งมอบรายละเอียดของเครื่องและคู่มือการใช้งานให้กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาล ทั้งนี้สมรรถนะของเครื่องจะต้องสามารถใช้งานได้ครบทุกประการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
8. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดเพื่อดำเนินการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์เช่น นักรังสีการแพทย์ ที่มีใบประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค ภายใต้คำสั่งและการกำกับดูแลโดยแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว
9. ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น พยาบาลวิชาชีพ เพื่อประสิทธิภาพและความสะดวกในการดำเนินการ และจัดให้มีการอบรมวิชาการแก่บุคลากรตามความเหมาะสม

ลงชื่อ*นพพ*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ.....*สมทพ.*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*จินตนา รัตนพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

10. ในกรณีเครื่องเสียหรืออยู่ระหว่างการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษา เพื่อเป็นการให้บริการตรวจได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ผู้รับจ้างจะต้องมีสาขาสำหรับให้บริการตรวจคนไข้ของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้วในระยะทางไม่เกิน 60 กิโลเมตร และต้องดำเนินการจัดรถรับ-ส่งผู้ป่วยไปตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
11. กรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องใช้รถรับ-ส่งของโรงพยาบาล ให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่โรงพยาบาลกำหนด และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับรถรับ - ส่ง และค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่หรือบุคลากร ของโรงพยาบาล ตามมาตรฐานที่โรงพยาบาลกำหนด
12. การดำเนินการสิ่งปลูกสร้างเพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการให้บริการ ตลอดจนรื้อถอนสิ่งกีดขวางการก่อสร้าง ออกแบบ จัดทำระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และปรับเปลี่ยนตกแต่งภายใน ในสถานที่ใช้งาน รวมถึงการดูแลรักษาและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าว และสิ่งก่อสร้างที่ยึดติดกับอาคารแบบถาวรให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว
13. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบการจัดเก็บภาพ (Image storing System) โดยมีหน่วยความจำที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บภาพที่เพิ่มมากขึ้น (ข้อมูลภาพ CT) ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบการส่งและรับภาพของโรงพยาบาล
14. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเครือข่ายสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลด้านคอมพิวเตอร์ ระบบงานสารสนเทศ โภค ด้านไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ให้เพียงพอกับการใช้งาน รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆที่จำเป็น และพร้อมให้สิทธิโรงพยาบาลครอบครองและใช้สอยประโยชน์
15. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการควบคุมคุณภาพมาตรฐานบริการ มาตรฐาน สิ่งแวดล้อม มาตรา 5 ส. มาตรฐานการควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และมาตรฐานอื่นๆตามที่โรงพยาบาลกำหนด
16. ผู้รับจ้างต้องมีการจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์การช่วยฟื้นคืนชีพ และมีการฟื้นฟูวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพบุคลากรอย่างสม่ำเสมอตามที่โรงพยาบาลกำหนด เช่น ชุดช่วยชีวิตฉุกเฉิน(Emergency Set) ชุดออกซิเจน(Oxygen Set) ชุด Suction Pipeline แผ่นกระดานรองหลัง Laryngoscope และ Guide Endoscope ที่มีความพร้อมใช้งาน เป็นต้น
17. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องช่วยหายใจกรณีผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจขณะทำ CT Scan เพื่อลดปริมาณรังสีแก่พยาบาลและผู้เกี่ยวข้อง
18. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสำหรับบุคคล ให้กับพนักงาน เพื่อใช้วัดปริมาณรังสีที่ได้รับตามมาตรฐานสากล
19. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุญาตครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ทางการแพทย์และปฏิบัติงานภายใต้กฎหมาย พรบ.พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่2) พ.ศ. 2562, พรบ.สถานพยาบาล, พรบ.การประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค
20. เทคนิคการตรวจอวัยวะภายในร่างกายด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ผู้ว่าจ้างตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ตรวจสอบงานจ้างของผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานผู้ว่าจ้างตลอดเวลา

ลงชื่อ กนกพร ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ กรรณ กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ จินตนา รัตนพรชัยวัตร กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

21. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจริยบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัดและไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย ให้ผู้หนึ่งทราบ โดยมิได้รับความยินยอมจากแพทย์ผู้สั่งตรวจหรือผู้ป่วย
22. ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงไม่น้อยกว่า 128 slices ทุกวันและตลอดเวลา 24 ชม.ไม่เว้นวันหยุดราชการ
23. เมื่อสิ้นสุดสัญญาผู้รับจ้างมีหน้าที่ถ่ายโอนข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนหากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
24. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการแปลผลเป็นรายงานผลการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องตรวจแต่ละราย จากรังสีแพทย์ โดยระยะเวลาหลังจากที่ได้รับภาพ ดังนี้
 - 24.1 Stroke Fast Track น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 นาที
 - 24.2 เคสเร่งด่วน ภายใน 3 ชั่วโมง
 - 24.3 ผู้ป่วยใน (Elective cases) ภายใน 24 ชั่วโมง
 - 24.4 เคสนัดหรือผู้ป่วยนอก ภายใน 72 ชั่วโมง
25. ผู้รับจ้างต้องมีประสบการณ์ในการทำงานจ้างเหมาบริการงานเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงไม่น้อยกว่า 128 มาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองผลงาน/บันทึกข้อตกลง/สัญญาจ้างในโรงพยาบาลรัฐ ไม่น้อยกว่า 3 แห่ง
26. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดไม่น้อยกว่า 128 Slices พร้อมอุปกรณ์ในรูปแบบไฟล์ PDF ในบัญชีเอกสารส่วนที่ 2

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบถ่ายภาพต่อเนื่องได้ภาพไม่น้อยกว่า 128 ภาพต่อรอบของการสแกน

1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วและประสิทธิภาพในการประมวลผลสูง ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยแบบ Multi Detectors CT Scanner ชนิดสมบูรณ์ โดยไม่มีการดัดแปลงมาจากเครื่องอื่น สามารถสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 ภาพ ต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) ใช้ตรวจอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกาย มีโปรแกรมการตรวจที่ทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย เช่น โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ และภาพตัดขวางในแนวระนาบต่างๆ ได้ทุกรูปแบบ, โปรแกรมการตรวจหลอดเลือด, โปรแกรมการตรวจหัวใจ และโปรแกรมการจำลองการส่องตรวจลำไส้ เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีโปรแกรมช่วยลดปริมาณรังสีที่ทันสมัย ตลอดจนสามารถรองรับระบบการจัดเก็บและเรียกดูภาพของงานรังสีวิทยา (PACS) ได้

2. วัตถุประสงค์ของการใช้งาน

ใช้ตรวจอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั่วร่างกาย มีโปรแกรมการตรวจที่ทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย เช่น โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ และภาพตัดขวางในแนวระนาบต่างๆ ได้ทุกรูปแบบ, โปรแกรมการตรวจหลอดเลือด, โปรแกรมการตรวจหัวใจ และโปรแกรมการจำลองการส่องตรวจลำไส้ เป็นต้น

ลงชื่อ กนกพร ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ สมพร กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ จินตนา รัตนพรชัยวัตร กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

3. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูงสามารถสร้างภาพขนาดไม่น้อยกว่า 128 ภาพต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) โดยสามารถสร้างภาพในการวินิจฉัยโรคในแนว Axial, Coronal, Sagittal, Oblique, 3D Reconstruction, Dynamic Scan, CT Angio ได้เป็นอย่างดีน้อย สามารถส่งภาพแบบ Dicom เข้าสู่ระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้อย่างสมบูรณ์

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 คุณลักษณะเฉพาะในการใช้งานสำหรับตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยา โดยเป็น

4.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

4.2.1 ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (X-ray Generator)

4.2.1.1 เป็นชนิด High Frequency สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 60kW

4.2.1.2 สามารถเลือกความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ป้อนให้หลอดเอกซเรย์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่า และให้ความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 135 kV

4.2.1.3 สามารถให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ขั้วหลอด (Tube Current) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500mA

4.2.2 หลอดเอกซเรย์ (X-ray tube)

4.2.2.1 หลอดเอกซเรย์มีค่าความจุในการสะสมความร้อน (Anode Heat Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 MHU

4.2.2.2 มีจุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal spot) ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด

4.2.3 อุปกรณ์รับรังสี (Detector)

4.2.3.1 เป็นชนิด Solid State Detector มีจำนวน Detector Row ไม่น้อยกว่า 64 แถว พร้อมความหนาส่วนตัด (Slices Thickness) ได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 0.5 มิลลิเมตร

4.2.3.2 มีจำนวนตัวรับสัญญาณ Detector Element ไม่น้อยกว่า 70,000 Elements

4.2.3.3 เป็น Detector ประสิทธิภาพสูงสามารถตรวจจับ lesion ที่มีขนาดเล็กที่สุดไม่มากกว่า 2 มิลลิเมตร ที่ความแตกต่างไม่มากกว่า 0.3% โดยใช้ปริมาณรังสีไม่มากกว่า 18mGy (Low Contrast detectability)

4.2.4 ช่องรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

4.2.4.1 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการจัดท่าผู้ป่วยในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการสแกน

4.2.4.2 สามารถเอียงท่าหมุน (Gantry Tilt) ไปด้านหน้าและด้านหลังได้ไม่น้อยกว่าด้านละ 30 องศา

4.2.4.3 สามารถควบคุมการเอียงได้ที่ Gantry และที่ Main Control Console

ลงชื่อ กนกพร ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ กรรมาการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ กรรมาการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 4.2.4.4 ใช้แสงเลเซอร์(Laser Alignment) แสดงตำแหน่งเพื่อช่วยในการจัดทำถ่ายภาพผู้ป่วย
- 4.2.4.5 มีระบบสื่อสารกับผู้ป่วยระหว่างห้องควบคุมและห้องตรวจ (Intercom)
- 4.2.4.6 มีจอภาพ LCD ติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าGantryเพื่อแสดงรายละเอียดที่สำคัญต่อการตรวจ
- 4.2.4.7 สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่อง(Helical Scan)ได้ขณะเอียง Gantry เพื่อความปลอดภัยจากรังสีที่จะกระทบม่านตาหรืออวัยวะที่มีความไวต่อรังสี

4.2.5 ระบบเตียงผู้ป่วย (Patient Table)

- 4.2.5.1 พื้นเตียงสามารถเลื่อนตามแนวยาวขณะตรวจ (Scannable Range)ได้ไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตรและมีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตรต่อวินาที
- 4.2.5.2 เตียงสามารถปรับขึ้นลงได้ด้วยระบบไฟฟ้า โดยสามารถปรับระดับความสูงต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 40 เซนติเมตร และปรับระดับสูงสุดจากพื้นได้ไม่น้อยกว่า 90เซนติเมตร
- 4.2.5.3 สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า200กิโลกรัม
- 4.2.5.4 การควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียง ทำได้ที่แผงควบคุม (Operator Console) และ Gantry
- 4.2.5.5 พื้นเตียงมีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร

4.2.6 ระบบการกวาดถ่ายภาพ (Scanning system)และระบบการสร้างภาพ(Reconstruction System)

- 4.2.6.1 สามารถประมวลผลสร้างภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 128ภาพต่อการหมุน 1 รอบ
- 4.2.6.2 มีระบบการจัดการลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ (Dose Management Program) ไม่น้อยกว่า 5 ชนิด ดังนี้
 - 4.2.6.2.1 AdaptiveIterativeDose Reductionหรือเทียบเท่า เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีในการสแกนได้ไม่น้อยกว่า 75 % โดยต้องสามารถตั้งค่าในการลดปริมาณรังสีได้ก่อนการสแกนและไม่ทำให้ความเร็วในการสร้างภาพลดลง
 - 4.2.6.2.2 SingleEnergy Metal Artifact Reductionหรือเทียบเท่า เพื่อช่วยลด Artifact ที่เกิดจากการสแกนผ่านส่วนต่างๆของร่างกายที่มีความหนามากหรือโลหะในร่างกาย โดยไม่ต้องเพิ่มปริมาณรังสี
 - 4.2.6.2.3 Sure Exposure หรือเทียบเท่า เพื่อช่วยปรับค่า mA อัตโนมัติ ตามขนาดของผู้ป่วย ขณะสแกนทั้งแกน X-Y-Z
 - 4.2.6.2.4 Sure kVหรือเทียบเท่า เพื่อช่วยปรับค่า kVอัตโนมัติ ตามขนาดของผู้ป่วย ขณะสแกนทั้งแกน X-Y-Z
 - 4.2.6.2.5 Active Collimatorหรือเทียบเท่า เพื่อช่วยตัดรังสีที่ไม่จำเป็นต่อการสร้างภาพออก เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยโดนรังสีในส่วนที่ไม่จำเป็น

ลงชื่อ*กนกพร*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ.....*กนกพร*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*จินตนา รัตนพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 4.2.6.3 อัตราความเร็วในการประมวลผลสร้างภาพ (Reconstruction Time) เมื่อผ่านระบบการจัดการลดปริมาณรังสี (Adaptive Iterative Dose Reduction) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 512×512 pixel
- 4.2.6.4 สามารถแสดงภาพได้โดยทันทีขณะทำการสแกนด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 12 ภาพต่อวินาที
- 4.2.6.5 สามารถปรับความเร็วในการหมุนได้หลายค่า โดยเวลาน้อยที่สุดที่ใช้สแกนครบรอบ 360 องศาต้องไม่มากกว่า 0.35 วินาที
- 4.2.6.6 มี Scanoscopy หรือ Scout สามารถสแกนได้ความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร
- 4.2.6.7 สามารถเลือกค่า Field of view (FOV) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ เพื่อใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของผู้ป่วย โดยมีขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- 4.2.6.8 ความหนาของส่วนที่ตัดตรวจ (Slice thickness) ขนาดบางที่สุดไม่มากกว่า 0.5 มิลลิเมตร
- 4.2.6.9 สามารถให้รายละเอียดในการสร้างภาพ (Reconstruction) ไม่น้อยกว่า 512×512 matrix
- 4.2.6.10 สามารถแสดงภาพที่มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า $1,024 \times 1,024$ matrix
- 4.2.6.11 สามารถสแกนแบบ Spiral หรือ Helical ได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 100 วินาที
- 4.2.6.12 สามารถสแกนแบบต่อเนื่องโดยไม่มีการเคลื่อนเตียง (Dynamic study) ได้
- 4.2.6.13 มีโปรแกรม Sure start หรือเทียบเท่า เพื่อตรวจจับสนิทรังสี ที่สามารถทำการตรวจได้โดยอัตโนมัติเมื่อมีค่า CT number ถึงค่าที่ต้องการ
- 4.2.6.14 มีโปรแกรม Sure Subtraction หรือเทียบเท่า เพื่อสร้างภาพหลอดเลือดได้โดยอัตโนมัติ เทียบเท่ากับ 3D DSA function
- 4.2.6.15 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจเด็กโดยเฉพาะเพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ
- 4.2.6.16 สามารถเก็บข้อมูลการสร้างภาพหัวใจที่ 180 องศาได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 5 segment
- 4.2.6.17 มีโปรแกรมที่สามารถเลือกข้อมูลจากจังหวะที่หยุดนิ่งที่สุดของหัวใจแล้วนำข้อมูลมาทำการสร้างภาพได้ ณ ตำแหน่งที่หัวใจหยุดนิ่งที่สุดโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ได้คุณภาพของภาพที่ดีที่สุด โดยไม่ต้องทำการสร้างภาพหลายครั้ง
- 4.2.6.18 มีค่า Detectability ในทั้งสามแนวแกน X - Y - Z ไม่มากกว่า 0.31 มิลลิเมตรเพื่อความคมชัดของภาพ 3 มิติ

ลงชื่อ *นพ.* ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ *นพ.* กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ *นพ. รัตนพรชัยวัตร* กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

4.2.6.19 มีระบบการคำนวณปริมาณรังสีอัตโนมัติแบบ CTDI หรือ DLP (Dose Length Product) ที่แสดงผลขณะทำการตรวจและสามารถปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ เพื่อลดปริมาณรังสีต่อผู้ป่วยได้

4.2.7 ระบบควบคุม (Operator Console System) และระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System)

4.2.7.1 Main console เป็นชุดควบคุมระบบการตรวจผู้ป่วย และการทำงานได้ทั้งหมด ได้แก่ Console สำหรับการสแกน ซึ่งมีหน้าที่ ดังนี้

4.2.7.1.1 ควบคุมการสแกนตรวจผู้ป่วย

4.2.7.1.2 ควบคุมการเคลื่อนที่ของเตียงผู้ป่วย

4.2.7.1.3 ควบคุมการเอียง Gantry

4.2.7.1.4 ควบคุมการถ่ายภาพลงฟิล์ม (Dicom print)

4.2.7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ระบบการประมวลผลที่ประสิทธิภาพสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.2.7.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

4.2.7.4 มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 900 GB

4.2.7.5 สามารถเก็บภาพ (Image Storage) ได้ไม่น้อยกว่า 500,000 ภาพที่ 512 x 512 Pixel

4.2.7.6 จอภาพแสดงเป็นชนิด Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 Pixels

4.2.7.7 สามารถปฏิบัติการประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆ โดยใช้ Mouse และ Keyboard

4.2.7.8 มี Protocols สำหรับการตรวจอวัยวะต่างๆ โดยสามารถแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ ได้ตามต้องการ

4.2.7.9 ระบบการเก็บภาพ (Image Storing System)

4.2.7.9.1 สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่น DVD-R หรืออื่นๆ ที่เทียบเท่า

4.2.7.9.2 มีมาตรฐานของ DICOM 3.0 อย่างน้อย ดังนี้

4.2.7.9.2.1 DICOM Storage

4.2.7.9.2.2 DICOM Query/Retrieve

4.2.7.9.2.3 DICOM print

4.2.7.10 ซอฟต์แวร์สำหรับใช้ต่างๆ สามารถทำได้ดังนี้ คือ

4.2.7.10.1 แสดงภาพ 3D Surface rendering ได้

4.2.7.10.2 สามารถทำ 3D volume rendering ได้

4.2.7.10.3 สามารถทำ 3D Curve MPR ได้

4.2.7.10.4 สามารถทำ 3D-Realtime MIP

4.2.7.10.5 สามารถทำ 3DMPR

ลงชื่อ กนกพร ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ กนกพร กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ จินตนา รัตนพรชัยวัตร กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

4.2.7.10.6 สามารถทำ CT image processing เช่น ROI setting, CT number display, Volume Calculation, Image filtering, Real time MPR เป็นต้น

4.2.7.10.7 สามารถทำ Cine Display

4.2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงข้อมูลภาพ 3 มิติ (3D workstation) จำนวน 1ชุด

4.2.8.1 มีหน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Quad Core ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5GHz หรือสูงสุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.1.8.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.1.8.3 มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 2TB

4.1.8.4 จอภาพแสดงผลเป็นชนิดประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว ให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,900x 1,200 Pixels

4.1.8.5 รองรับมาตรฐานข้อมูลภาพ DICOM ครบถ้วน

4.1.8.6 มี CD-RW Drive หรือ DVD-RW Drive ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD หรือ DVD พร้อมมี Software ประมวลผลภาพขั้นสูง หรืออื่นๆ ที่เทียบเท่า หรือสูงกว่าเพื่อใช้ดูภาพจาก คอมพิวเตอร์พกพาไป

4.1.8.7 โปรแกรมพิเศษต่างๆ สำหรับใช้งานในการตรวจผู้ป่วย, วิเคราะห์ภาพ และวัดค่าต่างๆ ที่ติดตั้งใน 3D Workstation ได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

4.1.8.7.1 การสร้างภาพระนาบต่างๆ รวมทั้งระบบสามมิติ แบบ 3D-Volume Rendering, 3D Shaded Surface Display, Maximum Intensity Projection และ Minimum Intensity Projection

4.1.8.7.2 การสร้างภาพ MPR แบบ Curved MPR, Oblique MPR

4.1.8.7.3 โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานในการตรวจหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ มีไม่น้อยกว่า ดังนี้

4.1.8.7.3.1 มีโปรแกรมสำหรับวินิจฉัยหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ (CTA Coronary Arteries) ลบอวัยวะที่ไม่ต้องการโดยอัตโนมัติ ให้เหลือเพียงหัวใจและเส้นเลือดเลี้ยงหัวใจ

4.1.8.7.3.2 Automated Vessel Probe - สร้างภาพ Cross section และ Curve MPR ให้อัตโนมัติ 3 เส้นหลักพร้อมแสดงชื่อเส้นเลือดโดยอัตโนมัติ

4.1.8.7.3.3 มี Lesion Probe แสดงบริเวณที่เส้นเลือดตีบและ เปอร์เซ็นต์ตีบ ให้อัตโนมัติ สามารถระบุตำแหน่งพร้อมบันทึกเป็นรายการตามเส้นเลือดที่ Probe บันทึกไปที่ใบรายงานโดยอัตโนมัติ

ลงชื่อ **กนกพร**ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ **กนกพร**กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ **จินตนา รัตนพรชัยวัตร**กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 4.1.8.7.3.4 มีระบบตรวจจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจของผู้ป่วย(ECG)พร้อมจอแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ห้องตรวจและเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก
- 4.1.8.7.3.5 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจหัวใจ ECG gated scan และ Cardiac Reconstruction system หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.1.8.7.3.6 มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการตั้งค่าการตรวจหัวใจเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Sure Cardio) หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.1.8.7.3.7 มีโปรแกรมสำหรับการเลือก Phase หัวใจที่ดีที่สุดแล้วนำข้อมูลมาสร้างภาพ (Phase Exact)หรือโปรแกรมอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.1.8.7.4 มีโปรแกรมวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในเส้นเลือด พร้อมโปรแกรมรายงานผล
- 4.1.8.7.5 มีโปรแกรมวิเคราะห์เส้นเลือด โดยสามารถดึงเส้นเลือดให้เป็นเส้นตรงแบบอัตโนมัติ สามารถแสดงภาพในแนวตัดขวาง สามารถวิเคราะห์บริเวณที่แคบสุดได้โดยอัตโนมัติ และสามารถสร้างแบบจำลองในการเตรียม Stent โดยการหาปริมาตรและความยาวได้
- 4.1.8.7.6 มีโปรแกรมลบกระดูกอัตโนมัติโดยไม่ต้องกดลบจากกระดูก
- 4.1.8.7.7 มีโปรแกรมจำลองการส่องกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ (Fly Through) เพื่อหาเนื้องอก พร้อมมีรูปภาพลำไส้เล็กที่ไม่ต้องการและระบบช่วยค้นหา Polyp ได้
- 4.1.8.7.8 มีโปรแกรม CT Perfusion
- 4.1.8.7.9 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจหา Lung nodule แสดงภาพปอดแบบโปร่งใสและภาพ POI (Point of view) เฉพาะก้อน พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผลการตรวจ เปรียบเทียบขนาดและปริมาตรของก้อนในการตรวจครั้งเดียวหรือหลายๆ ครั้ง และสามารถส่งค่าที่คำนวณได้ไปที่ใบรายงานผลที่เป็นรูปแบบสำหรับการตรวจโดยอัตโนมัติ
- 4.1.8.8 มีระบบการเขียนข้อมูลลงบนแผ่น CD-R, CD-RW, DVDและมี DICOM Viewer Software หรืออื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า เพื่อใช้ดูภาพจากคอมพิวเตอร์ปกติทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer Software โดยการบันทึกนั้นเป็นชนิด Free License
- 4.1.8.9 มีแบบรายงานสำเร็จรูป ให้เลือกใช้ตามชนิดของการตรวจ

ลงชื่อ*กนกพร*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ.....*กรรณ*.....กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ.....*จินตนา รัตนพรชัยวัตร*.....กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 4.1.8.10 มีรายงานแบบ Full Cardiac ซึ่งภายในประกอบด้วยรายงานผลของ Calcium Scoring, CTA Coronaries , Cardiac Function Analysis และสามารถเพิ่มหน้าได้ตามต้องการ
- 4.1.8.11 มีโปรแกรมสำหรับส่งถ่ายภาพลงบนแผ่นฟิล์ม (Filming)
- 4.1.8.12 สามารถส่งภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่เป็น DICOM Format เพื่อแปลงเป็นภาพแบบ TIFF, JPEG, หรือ AVI Format และอื่นๆ และสามารถเขียนข้อมูลภาพลง CD-ROM ได้เพื่อใช้ในการนำเสนอ

4.1.9 เครื่องฉีดสารทึบรังสีแบบอัตโนมัติ (Injector)

- 4.1.9.2 เป็นแบบ 2 หัวฉีด (Dual head) สำหรับใช้ฉีดสารทึบรังสี
- 4.1.9.3 หัวฉีดสารทึบรังสีสามารถใช้กับ Syringe ขนาดไม่น้อยกว่า 150 cc
- 4.1.9.4 มีแผงควบคุมการทำงานแยกออกจากตัวเครื่องพร้อมจอภาพแสดงการทำงาน
- 4.1.9.5 มี Memory เพื่อเก็บโปรแกรมการควบคุมการทำงานแบบต่างๆ ได้
- 4.1.9.6 สามารถตั้ง Flow rate ในการฉีดสารทึบรังสีได้ตั้งแต่ 0.1-9 ml/sec.
- 4.1.9.7 สามารถทำการฉีดแบบ Multi Phase ได้
- 4.1.9.8 มีระบบ Quick select protocol

5 ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

- | | |
|--|---------------|
| 5.1.8 เครื่องควบคุมระบบกระแสไฟฟ้าให้คงที่และเครื่องสำรองไฟฟ้า สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ (UPS for Workstations) ขนาด 2 kVA | จำนวน 1 ชุด |
| 5.1.9 อุปกรณ์รองรับและอุปกรณ์ในการจับยึดผู้ป่วยขณะทำการตรวจ | จำนวน 1ชุด |
| 5.1.10 ECG gating monitor | จำนวน 1 ชุด |
| 5.1.11 เครื่องวัดความชื้น | จำนวน 2 ชุด |
| 5.1.12 เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิที่แสดงค่าเป็นตัวเลข Digital ได้ | จำนวน 1ชุด |
| 5.1.13 อุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ป่วย ได้แก่ เสื้อตะกั่วแบบ Apron, Gonad Shield และ Thyroid Shield | อย่างละ 2 ชุด |
| 5.1.14 อุปกรณ์แขวนชุดเสื้อตะกั่วชนิดติดตั้งอยู่กับที่ | จำนวน 1 ชุด |
| 5.1.15 มีระบบที่วิ้งจระปิดที่ใช้สังเกตอาการผู้ป่วยในขณะตรวจ | จำนวน 1 ชุด |
| 5.1.16 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับ Console และ Workstation | จำนวน 1ชุด |
| 5.1.17 เก้าอี้สำหรับ Console, Workstations และห้องอ่านฟิล์ม | จำนวน 3ตัว |

6 เงื่อนไขการรับประกัน

- 6.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมต้องเป็นของแท้ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 6.2 เครื่องต้องมีหนังสือรับรองคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้งานตามมาตรฐานสากล
- 6.3 รับประกันชิ้นส่วนของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบตลอดระยะเวลาของโครงการ

ลงชื่อ *กนกพร*ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ *กนกพร*กรรมการ

(นางธนพร ทองเกิด)

ลงชื่อ *จินตนา รัตนพรชัยวัตร*กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)

- 6.4 จัดวิศวกรที่ชำนาญงานเพื่อให้บริการดูแลเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยเฉพาะซึ่งโรงพยาบาลสามารถติดต่อได้ 24 ชม.
- 6.5 ในช่วงระยะเวลาประกันต้องจัดวิศวกรมาทำ Preventive maintenance และ Routine check ตามระบบ

ลงชื่อ กนกพร ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกพร ทองเลื่อน)

ลงชื่อ กนกพร กรรมการ

(นางธนาพร ทองเกิด)

ลงชื่อ จินตนา รัตนพรชัยวัตร กรรมการ

(นางจินตนา รัตนพรชัยวัตร)