รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล ชนิดชุดรับภาพแฟลตพาแนลไร้สาย
โรงพยาบาลอ่างทอง

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นอุปกรณ์สำหรับระบบเป็นดิจิตอล ที่ออกแบบมาสำหรับการตรวจวินิจฉัยโรคบริเวณทรวงอกและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูง โดยใช้ชุดรับภาพขนาดเทียบเท่า ๑๗x๑๗ นิ้ว พร้อมระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพ ช่วยลดการใช้ฟิล์มเอกซเรย์ ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับตลอดจนลดความเสี่ยงจากการถ่ายภาพซ้ำ ทั้งยังช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและประสิทธิภาพในการทำงาน

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑. คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

๑.๑.๑. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) จำนวน ๑ ชุด

๑.๑.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console or Control Station) จำนวน ๑ ชุด

๒. คุณสมบัติด้านเทคนิค

๒.๑. เครื่องแปลงภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography)

๒.๑.๑ เครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) ขนาดเทียบเท่า ๑๗ นิ้ว x ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๑.๑. เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์ได้โดยตรงและแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิตอล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ

๒.๑.๑.๒. Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI)

๒.๑.๑.๓. มีประสิทธิภาพในการตรวจจับรังสีเอกซ์ (Detective Quantum Efficiency ; DQE) ไม่น้อยกว่า ๖๐%

๒.๑.๑.๔. พื้นที่รับสัญญาณภาพ (Effective image area) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒.๔๘ x ๔๒.๔๘ เซนติเมตร

๒.๑.๑.๕. สามารถแปลงสัญญาณจากสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิตอล ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bits) หรือมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Grey scale) ไม่น้อยกว่า ๑๖ บิต (Bit)

๒.๑.๑.๖. สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า ๔ วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิตอลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า ๙ วินาที

๒.๑.๑.๗. ขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า ๑๒๖ ไมครอน

๒.๑.๑.๘. มีค่าความละเอียดสูงสุดของภาพไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๘ x ๓,๔๐๘ จุด (Pixels)

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(น.ส.สุภิศา ปลูกรักษ์) (นายวีระชัย แสงสว่าง) (น.ส.ปณิตา สอาดศรี)

๒.๑.๑.๙. แบตเตอรี่ใช้เวลาชาร์จไฟเต็มไม่เกิน ๑๕๐ นาที

๒.๑.๑.๑๐. แผ่นดีเทคเตอร์ผ่านมาตรฐานการป้องกันระดับ IPX๖ หรือ IP๕๗

๒.๑.๑.๑๑. แบตเตอร์รี่เป็นชนิด Lithium สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ภาพ ที่สถานะแบตเตอรี่เต็ม

๒.๑.๑.๑๒. มีองค์ประกอบของแบตเตอร์รี่โดยแยกออกจากแผ่นดีเทคเตอร์ โดยสามารถถอดเข้า-ปลดออก ได้โดยง่าย พร้อมมีแผ่นปิด (Cover) ช่องใส่แบตเตอรี่ที่ดีเทคเตอร์ หรือ แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการหลุด และการซึมผ่านของสารคัดหลั่ง

๒.๑.๑.๑๓. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบไร้สายสัญญาณ

๒.๑.๑.๑๔. น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า ๓.๔ กิโลกรัม

๒.๑.๑.๑๕. รองรับการเก็บข้อมูลภาพในแผ่นดีเทคเตอร์ (Stand-alone mode) ได้สูงสุดจำนวนไม่น้อยกว่า ๙๐ ภาพ

๒.๑.๑.๑๖. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือเช่น U.S. FDA หรืออื่นๆ

๒.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๒.๑.๒.๑. เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง หน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i๗ หรือ Core Ultra ๗หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz

๒.๑.๒.๒. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๒.๑.๒.๓. มีฮาร์ดดิสก์(Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อย ๑ TB หรือดีกว่า

๒.๑.๒.๔. จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับแสดงผล และควบคุมการทำงาน

๒.๑.๒.๕. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้

๒.๑.๒.๕.๑ สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน

๒.๑.๒.๕.๒ มีซอฟแวร์ Realism ช่วยปรับปรุงคุณภาพ และรายละเอียดของภาพหรือการประมวลผลภาพแบบ Multi-frequency processing เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้รังสี โดยไม่ลดทอนคุณภาพของภาพเอกซเรย์

๒.๑.๒.๕.๓ มีฟังก์ชั่น Advance Edge Enhancement หรือ Tube and Gauze Image Enhancement เพื่อปรับภาพให้เห็น สายสวน (Catheter) หรือท่อ หรือสิ่งแปลกปลอม ในร่างกาย ให้ชัดเจน

๒.๑.๒.๕.๔ สามารถหมุนภาพเอกซเรย์ (Rotation) ในแนวที่ต้องการ ได้ครั้งละไม่มากกว่า ๑ องศา และสามารถ Flip ภาพได้

๒.๑.๒.๕.๕ มีฟังก์ชั่น Emergency เพื่อใช้งานในกรณีฉุกเฉินที่ยังไม่มี Worklist และเมื่อ Worklist มาแล้วสามารถย้ายภาพไปยัง Worklist ได้

๒.๑.๒.๕.๖ สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ

๒.๑.๒.๕.๗ มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM สนับสนุนคุณสมบัติการบริการได้ดังนี้ DICOM Storage SCU, DICOM

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

(น.ส.สุภิศา ปลูกรักษ์) (นายวีระชัย แสงสว่าง) (น.ส.ปณิตา สอาดศรี)

Modality Worklist SCU, DICOM MPPS SCU, DICOM Grayscale Print Management SCU

๒.๑.๒.๖.๑. รองรับ Work list (รายชื่อผู้ป่วย) ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

๒.๑.๒.๖.๒. มีโปรแกรมสำหรับลด Noise ที่เกิดขึ้นบนภาพเอกซเรย์ (Noise Reduction)

๒.๑.๒.๖.๓. มีโปรแกรมสำหรับแก้ไข Artifact ที่เกิดจากรังสีกระเจิง (Scatter) หรือสามารถใช้งานแทนกริดได้ (Intelligent Grid)

๒.๑.๒.๖.๔. สามารถถ่ายภาพกระดูกช่วงยาว (Stitching หรือ Long bone) ได้

๒.๑.๒.๖.๕. มีฟังก์ชัน Multi view mode ให้แสดงภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙ ภาพ

๒.๑.๒.๖.๖. มีฟังก์ชันการวัดบนหน้าจอแสดงภาพ สำหรับวัดระยะและมุม ได้แก่ Measure height difference, Measure distance, Measure angle, Measure Cobb angle

๓. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๓.๑. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน ๑ ชุด

๓.๒. เครื่องสำรองไฟขนาด ๑๐๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๓. Battery charger จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๔. Battery จำนวน ๒ ก้อน

๓.๕. Barcode reader จำนวน ๒ เครื่อง

๓.๖. ซอฟต์แวร์แปลงข้อมูลภาพ (Convert) ให้เป็นข้อมูลชนิด DICOM จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๓.๖.๒. สามารถแปลงข้อมูลภาพ (Convert) ชนิด JPEG, BMP, PNG, TIFF และ PDF ให้เป็นข้อมูลชนิด DICOM และสามารถส่งข้อมูลไปจัดเก็บบนระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

๓.๖.๓. สามารถใส่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยเช่น หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย, ชื่อ, นามสกุล, เพศ, วันเดือนปีเกิด ได้เป็นอย่างน้อย และแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ DICOM ติดไปกับรูปภาพเพื่อส่งไปยังระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

๓.๖.๔. สามารถบันทึกข้อมูลชื่อ-นามสกุล ผู้ป่วยเป็นภาษาไทย

๓.๖.๕. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องสแกนเนอร์ (SCANNER) และทำการสแกนได้โดยตรงจากซอฟต์แวร์

๓.๖.๖. สามารถทำงานในรูปแบบ DICOM Modality Worklist (MWL)

๓.๖.๗. สามารถเลือกติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) ได้

๓.๗. ซอฟท์แวร์รายงานผลทางสถิติการถ่ายภาพเอกซเรย์ (Smart analysis) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะการทำงานอย่างน้อยดังนี้

ลงชื่อ สุภิศา ปลูกรักษ์ ประธานกรรมการ (น.ส.สุภิศา ปลูกรักษ์)

ลงชื่อ วีระชัย แสงสว่าง กรรมการ (นายวีระชัย แสงสว่าง)

ลงชื่อ ปณิตา สอาดศรี กรรมการ (น.ส.ปณิตา สอาดศรี)

๓.๗.๒. สามารถนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ CSV จากซอฟท์แวร์ตกแต่งภาพ (Image processing software) ของเครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) ได้

๓.๗.๓. สามารถควบคุมการเข้าใช้งานซอฟท์แวร์ได้ด้วย Username และ Password

๓.๗.๔. รองรับการแสดงหัวข้อในรายงานผลได้อย่างน้อยดังนี้ Modality name (AE-title), Operator, ชื่อการตรวจ (Protocol), เหตุผล (Reason) และ Bodypart

๓.๗.๕. สามารถแสดงผลรายงานในรูปแบบไฟล์ Word, Excel และ PDF ได้

๓.๗.๖. สามารถเลือกติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) ได้

๔. เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๑. เครื่องที่ส่งมอบเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งาน หรือใช้สาธิตมาก่อน

๔.๒. ผู้แทนจำหน่ายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต สำหรับ เครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล (Digital Radiography) โดยให้ยื่นหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายขณะเข้าเสนอราคา

๔.๓. บริษัทรับประกันการเสียหาย หรือบกพร่องที่เกิดจากการใช้งานทุกกรณี (ไม่รวมการตกของdetector) และเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระยะเวลาที่รับประกันเป็นระยะเวลา ๒ ปี และต้องเข้ามาบำรุงรักษาระบบทุกๆ ๔ เดือน ตลอดอายุสัญญา

๔.๔. ผู้ให้ขายต้องเชื่อมต่อเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล ชนิดชุดรับภาพแฟลตพาแนลไร้สาย ให้สามารถจัดเก็บภาพและข้อมูลเข้าสู่ระบบระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ (PACS) ของโรงพยาบาลอ่างทอง พร้อมปรับแต่งให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวิศวกรที่ได้รับการรับรองจากบริษัท PACS โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๔.๕. ผู้ขายต้องมีผู้เชี่ยวชาญ (Applicator) ซึ่งมีคุณวุฒิ วทบ รังสีเทคนิค เป็นอย่างน้อย เพื่อสอนการใช้งานและให้คำแนะนำจนจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ให้มีคุณภาพตรงตามความต้องการของแพทย์สอดคล้องกับหลักการทางรังสีวิทยา

๔.๖. ผู้ขายต้องมีวิศวกรที่ผ่านการอบรม และ ได้รับเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิต

๔.๗. มีคู่มือบำรุงรักษา และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด

๔.๘. บริษัท ฯ รับรองว่ามีอะไหล่ขายในท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๔.๙. ติดตั้ง-ส่งมอบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๒๐ วัน

๔.๑๐. หากเกิดการชำรุด ขัดข้อง เนื่องจากการใช้งานตามปกติ และผู้ขายได้ทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้งแต่ยังใช้การไม่ได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วน หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ภายในกำหนดเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด

๔.๑๑. ผู้ขายต้องดำเนินการให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มาทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องรับสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิตอล ชนิดชุดรับภาพแฟลตพาแนลไร้สายพร้อมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด และส่งมอบผลตรวจภายใน ๙๐ วันหลังส่งมอบสินค้า

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

(น.ส.สุภิศา ปลูกรักษ์) (นายวีระชัย แสงสว่าง) (น.ส.ปณิตา สอาดศรี)