

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเอกซเรย์เต้านมดิจิทัล พร้อมชุดเจาะชิ้นเนื้อ 1 เครื่อง

1. ความต้องการ

เครื่องเอกซเรย์สำหรับถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล (Full Field Digital Mammography) 2 มิติ(2-Dimension) และแบบ 3 มิติ (3- Dimension Tomosynthesis) และมีชุดอุปกรณ์สำหรับช่วยเจาะเต้านมและเก็บชิ้นเนื้อส่งตรวจระบบดิจิทัล (2D Stereotactic Biopsy System) โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงตัวเครื่องหลัก (Main Platform) เพื่อการวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการให้บริการแก่ผู้มารับบริการ

2. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation) | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมสำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล (Review Workstation) | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดอุปกรณ์สำหรับการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมระบบดิจิทัล (2D Stereotactic Biopsy System) | จำนวน 1 ชุด |

3. คุณลักษณะเฉพาะ


3.1 ชุดซีอาร์ม (Gentry C-Arm)


3.1.1 เครื่องกำเนิดรังสี (X-ray Generator)

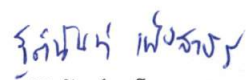
- 3.1.1.1 เป็นระบบ High Frequency มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลวัตต์
- 3.1.1.2 สามารถปรับตั้งค่าความต่างศักย์ (kV) ได้ตั้งแต่ 22 ถึง 40 กิโลโวลท์
- 3.1.1.3 ปริมาณของค่า mAs สามารถตั้งค่าได้ในช่วง 4 mAs ถึง 560 mAs.

3.1.2 หลอดเอกซเรย์ (X-Ray Tube)

- 3.1.2.1 หลอดเอกซเรย์เป็นชนิดแอโนดหมุน (Rotation Anode)
- 3.1.2.2 แอโนด (Anode Target) มีแบบ 2 แบบ (Dual Track) คือ ทำด้วย โมลิบดีนัม (Molybdenum) และโรเดียม (Rhodium)
- 3.1.2.3 ความจุความร้อนของแอโนดไม่น้อยกว่า 340,000 HU
- 3.1.2.4 มี Focal Spot สองขนาด ดังนี้
 - ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 0.3 มิลลิเมตร
 - ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร


นายฉัตรนภ ภิราสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ


นางสาวสุจิตินันท์ เฟิงสาธ
กรรมการ

3.1.2.5 มีตัวกรองพลังงานรังสี (Filter) 2 ชนิด ให้เลือกใช้คือ โมลิบดีนัม (Molybdenum) และซิลเวอร์ (Silver)

3.1.2.6 ช่องทางออกของรังสีเอกซเรย์ทำด้วยสารเบอริลเลียม (Beryllium)

3.1.3 ตัวรับภาพชนิดดิจิทัล (Digital Image Receptor/Detector)

3.1.3.1 ใช้ดีเทคเตอร์ ซึ่งทำจากอะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon A-Si) โดยมี Cesium Iodine (CsI) เป็น Scintillator

3.1.3.2 พื้นที่สำหรับการรับภาพมีขนาด 24 x 29 เซนติเมตร

3.1.3.3 ขนาดความละเอียดของชุดรับภาพแบบดิจิทัล 2850 x 2394 Pixel ขนาดภาพโดยเฉลี่ย 13 MB

3.1.3.4 ขนาดพิกเซลของภาพ 100 ไมครอน

3.1.3.5 ใช้กริดในการป้องกันรังสีกระเจิง (Scatter ray) อัตราส่วน 11:1

3.1.3.6 มีระบบควบคุมการถ่ายภาพอัตโนมัติ (Automatic Optimized of Parameter) ซึ่งสามารถคำนวณค่า Parameter ต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ได้แก่ Anode Track, Filter, kV และ mAs โดยเครื่องจะอ้างอิงจากลักษณะของเต้านมของผู้ป่วย

3.1.3.7 มี Mode ของ Dose Management สำหรับควบคุมการใช้งานของ Parameter ไม่น้อยกว่า 3 ทางเลือก คือ Standard +, Standard และ Dose -

3.1.4 การควบคุมการเคลื่อนที่ของ C-arm

3.1.4.1 สามารถปรับขึ้นลง (Vertical movement) ได้ โดยใช้ระบบมอเตอร์ และเป็นระบบ Isocentric


3.1.4.2 สามารถหมุนรอบแกนแนวตั้ง (Rotation movement) ไม่น้อยกว่า +180 องศา ถึง -180 องศา โดยใช้ระบบมอเตอร์


3.1.4.3 มีระยะ Floor-to-image receptor สามารถปรับเลื่อนได้ตั้งแต่ระยะ 65 cm. ถึง 150 cm.

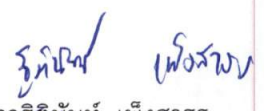
3.1.4.4 มีระยะจากจุดกำเนิดแสงถึงตัวรับภาพ (SID) 66 cm.

3.1.4.5 มีปุ่มการกำหนดจัดท่าในตำแหน่ง CC และ MLO อย่างรวดเร็วได้โดยอัตโนมัติ

3.1.4.6 สามารถหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อตำแหน่งของมุมแนว Lateral ที่ +/- 90 องศา


นายฉัตรนภ ธารสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ


นางสาวสิตินันท์ เฟิงสาธ
กรรมการ

3.1.5 แผ่นกดเต้านม (Compression)

- 3.1.5.1 สามารถใช้มอเตอร์และการปรับด้วยมือในการขับเคลื่อนแผ่นกดเต้านมในผู้ป่วยได้
- 3.1.5.2 มีสวิตช์เท้าสำหรับควบคุม แผ่นกดเต้านมขึ้นลง จำนวน 2 ชุด ติดตั้งด้านซ้ายและ ขวา เพื่อปรับระยะความสูง และปรับความแรงในการกดทับเต้านม
- 3.1.5.3 แผ่นกดเต้านมสามารถปล่อยได้อิสระภายหลังมีการปล่อยค่าพลังงานรังสีเรียบร้อยแล้ว (Automatic decompression) โดยสามารถปรับระยะความสูงได้โดยผู้ใช้ตั้งค่า
- 3.1.5.4 มีแรงกดสูงสุดปรับได้ถึง 20 daN สำหรับการกดทับแบบ Motorize
- 3.1.5.5 สามารถถ่ายภาพ แบบ Magnification ได้ถึง 1.5 เท่า และ 1.8 เท่า
- 3.1.5.6 คนไข้สามารถเพิ่มแรงกดบนแผ่นเต้านม (Paddle) ได้ด้วยตนเอง โดยใช้รีโมตควบคุม (Pristina Dueta)

3.2 ชุดควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม (Control & Acquisition Workstation)

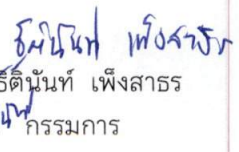
- 3.2.1 มีแผ่นกระจกกันรังสีที่สถานีควบคุมการถ่ายภาพเอกซเรย์ เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงาน
- 3.2.2 ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดความเร็วสูง ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.2.3 หน่วยประมวลผลเป็น แบบ Quad Core INTEL i5 หรือเทียบเท่า
- 3.2.4 จอแสดงภาพ LCD ชนิดสี (3 ล้านพิกเซล) ขนาดไม่น้อยกว่า 21"
- 3.2.5 ความจุของ Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 3.2.6 ความเร็วในการแสดงภาพไม่มากกว่า 10 วินาที และเวลาที่ใช้สำหรับการถ่ายภาพถัดไปไม่มากกว่า 12 วินาที
- 3.2.7 สามารถคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับได้ทันที (Dose calculated and displayed) แสดงทั้ง Entrance Skin Dose และ Average Glandular Dose
- 3.2.8 สามารถทำ Image Processing ได้ต่างๆ ดังนี้ Automatic Windowing (window level and window width), Zoom / Roaming, Inversion, Flip, Rotation of Image, Annotations and Measurements
- 3.2.9 สามารถตรวจด้วยโปรแกรม Tomosynthesis ได้
- 3.2.10 สามารถทำลงทะเบียนคนไข้แบบ manual หรือ แบบ online ผ่าน ระบบ DICOM modality worklist
- 3.2.11 มีมาตรฐานต่างๆ ของ DICOM 3 ดังนี้ DICOM Store (Send/receive), DICOM Query/retrieve, DICOM Print, DICOM Basic Grayscale Print



นายฉัตรนภ ภาสสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ



นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ



นางสาวรัตนันท์ เพ็งสาธิต
กรรมการ


3.3 โปรแกรมการตรวจพิเศษ Tomosynthesis

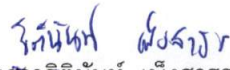
- 3.3.1 สามารถเก็บข้อมูลได้ 25 องศา โดยการใช้เทคนิคแบบ Step and Shoot ทั้งหมด 9 ภาพ และสามารถถ่ายภาพโดยใช้มุมของ Gantry ได้ตั้งแต่ $-160^{\circ}/+160^{\circ}$
- 3.3.2 สามารถเลือก Target ของหลอดเอกซเรย์ได้ 2 ชนิด เพื่อให้เหมาะสมผู้เข้ารับการตรวจ
- 3.3.3 ขนาดพิกเซลของภาพ ในการตรวจ 2D และ Tomosynthesis เท่ากัน ที่ 100 ไมครอน
- 3.3.4 มีโปรแกรมการสร้างภาพแบบ Iterative reconstruction
- 3.3.5 สามารถเลือก slice Thickness ได้
- 3.3.6 ปริมาณรังสีในการตรวจ Tomosynthesis เทียบเท่ากับการตรวจภาพ 2D ปรกติในการถ่ายทำเดียวกัน

3.4 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลภาพแมมโมแกรม (Review Workstation)

- 3.4.1 หน่วยประมวลผลเป็น แบบ INTEL XEON หรือเทียบเท่า
- 3.4.2 จอภาพ LCD จำนวน 2 จอ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 MegaPixel มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,048 x 2,560 Pixels มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 cd/m²
- 3.4.3 ระบบปฏิบัติการ Windows
- 3.4.4 หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 3.4.5 มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
- 3.4.6 มี DVD-ROM drive จำนวน 1 ชุด
- 3.4.7 Keypad สามารถกำหนดการงานได้ สำหรับงาน Mammogram แบบ One touch โดยเฉพาะ
- 3.4.8 สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ในมาตรฐานภาพ DICOM 3.0 ได้
- 3.4.9 เป็นชุดคอมพิวเตอร์ที่สามารถรับข้อมูลภาพ แบบ Multimodality ได้เช่น MG, MR, CR, OT, U/S และ Secondary capture
- 3.4.10 สามารถบันทึกภาพลงบนแผ่น CD พร้อมโปรแกรมเรียกภาพดูอัตโนมัติ จากเครื่อง PC ทั่วไปที่ไม่มี DICOM Viewer ได้
- 3.4.11 ซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับเครื่องต้องมีมาตรฐาน โดยไม่ต้องดัดแปลงใดๆ ดังนี้
 - 3.4.11.1 สามารถ Quadrant Zoom, Magnifying Glass, Measurement, Brightness/contrast adjustment, Annotation, invert และอื่นๆ
 - 3.4.11.2 รองรับมาตรฐาน DICOM ได้ดังนี้ DICOM Storage Class SCU/SCP, DICOM Query/Retrieve SCU และ DICOM Print


นายฉัฐนภ ภราสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ



นางสาวธิตินันท์ เฟิงสาร
กรรมการ

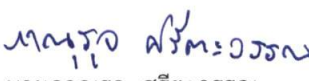
3.5 ชุดอุปกรณ์ระบุตำแหน่งในการเจาะตัดชิ้นเนื้อเต้านมแบบดิจิตอล (2D Stereotactic Breast Biopsy Guidance System)


- 3.5.1 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอลได้
- 3.5.2 มีพื้นที่ในการรับภาพ ขนาด 12 x 11 เซนติเมตร
- 3.5.3 การขับเคลื่อนของชุดตรวจหาชิ้นเนื้อสามารถทำได้ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าและปรับด้วยตัวเอง
- 3.5.4 ชุดเจาะชิ้นเนื้อสามารถเอียงท่ามุมได้ +/- 15 องศา
- 3.5.5 สามารถตั้งค่าในการถ่ายภาพได้ทั้งแบบอัตโนมัติและกำหนดเอง
- 3.5.6 สามารถทำการเจาะชิ้นเนื้อพร้อมกับเก้าอี้ปรับระดับ หรือเตียงสำหรับเจาะชิ้นเนื้อได้
- 3.5.7 รองรับการทำงานกับชุดเข็มเจาะชิ้นเนื้อต่างๆ เช่น Mammotome, VACORA เป็นต้น
- 3.5.8 สามารถปรับมุม C-arm positioning ได้ในช่วง +90 องศา ถึง -90 องศา
- 3.5.9 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 3.5.9.1 Disposable biopsy needle จำนวน 5 ชิ้น
 - 3.5.9.2 Gun Bard Magnum สำหรับทำ Biopsy จำนวน 1 อัน
 - 3.5.9.3 ชุดเสริมสำหรับการเจาะชิ้นเนื้อ (In plane needle guidance system)
 - 3.5.9.4 เตียงสำหรับการเจาะชิ้นเนื้อแบบนอนตะแคง (Decubitus Breast Imaging Table; DBI Table)
 - 3.5.9.4.1 เป็นเตียงแบบที่ให้ผู้ป่วยนั่งหรือนอนตะแคงข้างได้ (DBI Table)
 - 3.5.9.4.2 มีช่องเปิดบริเวณด้านข้างเตียง เพื่อสะดวกในการจัดทำผู้ป่วย
 - 3.5.9.4.3 มีที่ดันหลังเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ป่วยเมื่อนอนตะแคง
 - 3.5.9.4.4 สามารถใช้งานร่วมกับชุดเจาะชิ้นเนื้อและชุดรับภาพของเครื่องเอกซเรย์เต้านมได้
 - 3.5.9.4.5 สามารถปรับขึ้นลงได้ด้วยระบบไฟฟ้า ในช่วง 25-34 นิ้ว
 - 3.5.9.4.6 ความยาวของเตียง 76 นิ้ว และความกว้าง 28 นิ้ว

3.6 อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

- 3.6.1 24 x 29 cm Bucky with Grid จำนวน 1 อัน
- 3.6.2 Compression Paddle ขนาด 24 x 29 cm จำนวน 1 อัน
- 3.6.3 Compression Paddle ขนาด 19 x 23 cm จำนวน 1 อัน
- 3.6.4 Small Breast Paddle ขนาด 10 x 23 cm จำนวน 1 อัน
- 3.6.5 Spot compression paddle (Round and Square) จำนวน 1 ชุด
- 3.6.6 Magnification Platform 1.5x และ 1.8x จำนวน 1 ชุด
- 3.6.7 Face Shield จำนวน 1 อัน


นายฉัฐนภ ภาสสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะววรรณ
กรรมการ


นางสาวธิดีนันท์ เพ็งสาธ
กรรมการ

3.6.8 ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียกดูภาพ Digital Mammography (Senolris Diagnostic Software)	จำนวน 1 ชุด
3.6.9 QC Toolkit for Digital Mammography	จำนวน 1 ชุด
3.6.10 ACR Breast Phantom	จำนวน 1 อัน
3.6.11 Foot switch	จำนวน 2 ชุด
3.6.12 ตู้ดูดความชื้นขนาด 50 ลิตร	จำนวน 1 ตู้
3.6.13 ตู้เก็บอุปกรณ์และ Accessory ต่างๆ	จำนวน 1 ชุด
3.6.14 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (Operating Manual)	จำนวน 1 เล่ม

รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องวัดความหนาแน่นของกระดูก

(Dual-Energy X-ray Absorptiometry Bone Densitometer)

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน


เพื่อใช้ในการวัดความสมบูรณ์ของกระดูกที่สามารถวิเคราะห์และแสดงค่าความหนาแน่นของแร่ธาตุในกระดูก (Bone Mineral Density-BMD) และองค์ประกอบของแร่ธาตุในกระดูก (Bone Mineral Content-BMC) รวมทั้งองค์ประกอบของเนื้อเยื่อบางส่วนในร่างกาย

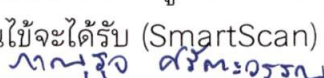
2. รายละเอียดทั่วไป

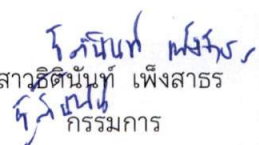
- 2.1 สามารถทำงานและวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นของแร่ธาตุในกระดูก องค์ประกอบของแร่ธาตุในกระดูก และองค์ประกอบของเนื้อเยื่อได้ โดยใช้หลักการวัดการดูดรังสีเอกซเรย์ที่ใช้พลังงาน 2 ระดับ (Dual Energy X-ray Absorptiometry)
- 2.2 ใช้สำหรับวินิจฉัยโรคกระดูกพรุนตาม WHO guidelines ได้
- 2.3 สามารถรับน้ำหนักตัวคนไข้ได้ไม่เกิน 159 กิโลกรัม
- 2.4 สามารถติดตั้งในห้องขนาดประมาณ 2.4 x 2.3 เมตร
- 2.5 ใช้กับไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz

3. รายละเอียดทางเทคนิค


- 3.1 ชุดสแกนภาพเป็นชนิด Narrow-Angle Fan Beam โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมตำแหน่งของหัววัดรังสีโดยอัตโนมัติ
- 3.2 จ่ายพลังงานรังสีเอกซเรย์ที่ 76 kV และใช้แผ่นกรองพลังงาน ชนิด K-edge filter ในการแยกพลังงานสูงและต่ำได้พร้อมกัน
- 3.3 ชุดตรวจ Detector เป็นชนิด LYSO X-ray counting detector
- 3.4 การสแกนภาพตามแนวของกระดูกโดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดเวลาในการสแกน และ


นายฉัฐนภ ภาสสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ

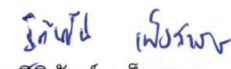

นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ


นางสาวปิ่นนที เพ็งสาร
กรรมการ

- 3.5 ปริมาณรังสีที่คนไข้ได้รับ สำหรับการตรวจแบบปกติ (Standard mode)
- AP spine / Femur ไม่สูงกว่า 42 μ Gy
- 3.6 พื้นที่ในการสแกนกระดูกมีขนาดไม่น้อยกว่า 60 X 134 เซนติเมตร
- 3.7 มีค่าปริมาณรังสีกระจายจากตัวเครื่อง (Scatter Dose) ที่ระยะห่าง 1 เมตร ไม่เกิน 0.6 mR ต่อชั่วโมงขณะทำการตรวจ
- 3.8 ความถูกต้องแม่นยำสูง มีค่าความคลาดเคลื่อน (Precision) ในการวิเคราะห์ของกระดูก ส่วนต่างๆของร่างกายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 %
- 3.9 สามารถจัดเก็บข้อมูลคนไข้โดยใช้ระบบฐานข้อมูล (Database)
- 3.10 สามารถแสดงค่าวิเคราะห์กระดูกส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนี้
- 3.10.1 ค่า BMD, BMC และ Area
 - 3.10.2 ค่า T-score, Z-score, % young adult และ % age matched
 - 3.10.3 สามารถเปรียบเทียบการสแกนของกระดูกกับผลครั้งก่อน (Patient Trend) โดยแสดงเป็นค่ากราฟเพื่อให้ดูง่ายขึ้น
- 3.11 มีค่าปกติ (Normal Range) ที่ผู้ใช้สามารถเลือกตามมาตรฐานของชาติอื่นที่มีอยู่แล้ว ซึ่งคาดว่าใกล้เคียงกับคนไทยดังนี้ คือ Asia, Japan, China, Korea, Indonesia, Philippine, Australia, Middle East, Egypt, Brazil, Mexico, Spain, Tunisia, Turkey, Finland, France, Germany, Italy, UK, USA
- 3.12 มีโปรแกรมตรวจสอบการทำงานของเครื่อง ระบบไฟฟ้า รวมทั้งการสอบเทียบกับค่ามาตรฐานและควบคุมคุณภาพการตรวจวัดคนไข้
- 3.13 มีโปรแกรมสำหรับตรวจวัดและรายงานผลดังนี้
- 3.13.1 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกสันหลังช่วงเอว (AP spine Software)
 - 3.13.2 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกสะโพกข้างเดียว (Single Femur Software)
 - 3.13.3 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกสะโพก 2 ข้าง (Dual Femur Software)
 - 3.13.4 โปรแกรมการตรวจกระดูกสันหลังด้านข้าง (Dual – energy Vertebral Assessment: DVA)
 - 3.13.5 โปรแกรมประมาณค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Estimate Total Body % Fat)
 - 3.13.6 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกของแขนในท่านั่ง (Forearm Sitting Software)
 - 3.13.7 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกของแขนในท่านอน (Forearm Supine Software)
 - 3.13.8 โปรแกรมการตรวจความหนาแน่นกระดูกของเด็ก (Pediatric Software)



 นายฉัฐนภ ภาสสมพงษ์
 ประธานคณะกรรมการ



 นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
 กรรมการ


 นางสาวธิดีนันท์ เพ็งสาร
 กรรมการ

- 3.13.9 โปรแกรมรายงานผลการตรวจวัด 3 ส่วนในหนึ่งหน้ากระดาษ (OneVision Report)
- 3.13.10 โปรแกรมประเมินความเสี่ยงในการหักของกระดูกใน 10 ปี (FRAX™ Data Software)
- 3.13.11 โปรแกรมตรวจความหนาแน่นกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพก โดยการจัดทำครั้งเดียว (OneScan)
- 3.13.12 โปรแกรม DICOM (worklist, color print และ store)
- 3.13.13 โปรแกรมแสดงภาพการตรวจครั้งก่อนหน้า (Previous Scan Image Comparison)
- 3.13.14 โปรแกรมการตรวจสอบการตรวจ: การจัดทำ,การวิเคราะห์ผล,กายวิภาค (ScanCheck Software)
- 3.13.15 โปรแกรมคำนวณค่าความแม่นยำ (Precision Calculator (LSC))
- 3.13.16 โปรแกรมสร้างรายงานผลการตรวจเอง (Composer Report)
- 3.13.17 โปรแกรมการจัดการข้อมูลทางสถิติ (Practice Management Tool)
- 3.14 คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและประมวลผลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้หรือดีกว่า
 - 3.14.1 คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบภายในเป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศซึ่งเป็นที่ยอมรับมาตรฐานของคุณภาพพร้อมด้วย ระบบปฏิบัติการ Window10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 3.14.2 ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHZ
 - 3.14.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ของเครื่องมีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 3.14.4 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 TB
 - 3.14.5 DVD R/W จำนวน 1 ตัว
 - 3.14.6 มีแป้นอักษร (Keyboard) จำนวน 1 ชุด
 - 3.14.7 จอภาพเป็นชนิดจอภาพสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 3.15 อุปกรณ์ประกอบเครื่องอื่นๆ ดังต่อไปนี้
 - 3.15.1 เครื่องพิมพ์สี (Color Printer) จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.15.2 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาด 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.15.3 มีแท่งกระดูกเทียม (Spine phantom) และ Calibration Block สำหรับตรวจสอบมาตรฐานของเครื่อง (Quality Assurance) จำนวน 1 ชุด
 - 3.15.4 มีอุปกรณ์สำหรับจัดทำ (Patient Positioner)
 - 3.15.5 ฉากตะกั่วกันรังสี จำนวน 1 ฉาก
 - 3.15.6 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด


นายฉัฐนภ ภาสสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะวารณ
กรรมการ


นางสาวธิดาพันธ์ เพ็งสาร
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปขนาดไม่น้อยกว่า 630 mA แบบตั้งพื้น

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน เป็นเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป ขนาดไม่น้อยกว่า 630mA แบบตั้งพื้น ใช้งานร่วมกับชุดถ่ายเอกซเรย์ทำยีน พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเพื่อใช้ถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป
2. คุณลักษณะทั่วไป
 - 2.1 ใช้กับไฟฟ้า 1 phase , 200 - 230VAC
3. คุณลักษณะทางเทคนิค
 - 3.1 เครื่องกำเนิดเอกซเรย์และชุดควบคุม (X-ray Generator and Control)
 - 3.1.1 เป็นชนิด High frequency
 - 3.1.2 กำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์
 - 3.1.3 สามารถปรับค่า kV ได้ตั้งแต่ 40 kVp ถึง 150 kVp
 - 3.1.4 สามารถปรับค่า mA ได้ตั้งแต่ 10 ถึง 630 mA
 - 3.1.5 สามารถปรับค่า mAs ได้ตั้งแต่ 0.5 ถึง 630 mAs
 - 3.1.6 สามารถปรับค่าเวลาการถ่ายเอกซเรย์ 1 – 6300 ms
 - 3.1.7 สามารถตั้งค่าโปรแกรมการถ่ายเอกซเรย์ (Anatomical Programmed) ได้
 - 3.1.8 แสดงค่าเทคนิคต่างๆ เป็นตัวเลข (Digital Display)
 - 3.2 ชุดยึดหลอดเอกซเรย์แบบตั้งพื้น (Floor mounted Tube Stand)
 - 3.2.1 สามารถเลื่อนตามแนวยาว (Longitudinal) ได้ไม่น้อยกว่า 175 ซม.
 - 3.2.2 สามารถเลื่อนตามแนวขวาง (Transverse) ได้ไม่น้อยกว่า 26 ซม.
 - 3.2.3 สามารถเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า 124 ซม.
 - 3.2.4 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนแนวตั้ง (Vertical Axis) ได้ ไม่น้อยกว่า +/-90 องศา
 - 3.2.5 สามารถปรับหมุนหลอดเอกซเรย์รอบแกนแนวระนาบ (Horizontal Axis) ได้ไม่น้อยกว่า +/-90 องศา
 - 3.2.6 ระบบการหยุดการเคลื่อนที่เป็นแบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electro Magnetic Lock)

นายฉัฐนภ กราสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะววรรณ
กรรมการ


นางสาวอิติพันธ์ เพ็งสาร
กรรมการ

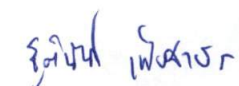
- 3.3 หลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)
 - 3.3.1 หลอดเอกซเรย์เป็นแบบ Rotating Anode
 - 3.3.2 มี Focal Spot ขนาดเล็กไม่มากกว่า 0.6 มม. ขนาดใหญ่ไม่มากกว่า 1.2 มม.
 - 3.3.3 มีค่าความจุความร้อนของแอโนด (Anode heat storage) ไม่น้อยกว่า 300,000 HU
 - 3.3.4 มีชุด Collimator สามารถปรับแสงเอกซเรย์ได้
- 3.4 ชุดถ่ายเอกซเรย์ทำยีน (Bucky Stand)
 - 3.4.1 สามารถเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า 140 ซม.
 - 3.4.2 สามารถเลื่อนลงได้ต่ำสุด โดยจุดศูนย์กลางของชุด ไม่เกิน 47 ซม.
 - 3.4.3 ล็อคด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Electro Magnetic Brake)
 - 3.4.4 มีอุปกรณ์ตัดรังสีสะท้อน(Grid) ชนิด Oscillating ที่มี Grid Ratio ไม่ต่ำกว่า 8 : 1
 - 3.4.5 สามารถใช้กับ Cassette ตั้งแต่ 8x10 นิ้ว ถึง 17x17 นิ้ว
- 3.5 ชุดแปลงสัญญาณเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิตอลชนิดไร้สาย (Wireless Flat Panel Detector)
 - 3.5.1 ขนาด 17 x17 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.2 ชุดแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิตอลที่ให้รายละเอียดภาพสูงด้วยมีตัวรับภาพ(Image Detector) เป็นแบบ Flat Panel Detector
 - 3.5.3 มีชนิดของสารเรืองแสง (Scintillator) ทำจาก (GOS)
 - 3.5.4 พื้นที่รับภาพ (Image Size) มีขนาดไม่น้อยกว่า 17 x17 นิ้ว
 - 3.5.5 สามารถถ่ายได้ทุกส่วนของร่างกาย
 - 3.5.6 มีขนาดของ Pixel size ไม่มากกว่า 139 ไมครอน
 - 3.5.7 มีค่าความละเอียด Pixel ไม่น้อยกว่า 3,072 x 3,072 Pixels

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 บริษัทผู้ขายเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ
- 4.2 ผู้ขายรับประกันคุณภาพ เป็นเวลา 2 ปี นับแต่วันที่คณะกรรมการรับสินค้า
- 4.3 ผู้ขายรับรองว่า มีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาด ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 4.4 ผู้ขายต้องเสนอราคาการบริการหลังการขายหลังจากหมดระยะประกันต่อไปอีก 5 ปี โดยเสนอราคาในส่วนของารรับประกันแบบรวมอะไหล่ และแบบไม่รวมอะไหล่
- 4.5 ผู้ขายมีหลักฐานว่ามีวิศวกรที่มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหา โดยมีหลักฐานแสดงการ ผ่านการอบรมมาแสดงในวันยื่นเอกสาร


นายฉัฐนภ ภราสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ศรีตะวรรณ
กรรมการ


นางสาวชิตินันท์ เพ็งสาร
กรรมการ

เครื่อง เจาะชิ้นเนื้อเต้านมแบบดูด 1 เครื่อง

1. คุณสมบัติทั่วไป

ใช้ในการเจาะดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศ เพื่อการเก็บชิ้นเนื้อมาตรวจพยาธิสภาพ

2. คุณสมบัติเฉพาะ

2.1 เป็นเครื่องเจาะดูดชิ้นเนื้อเต้านม ที่สามารถเจาะและดูดชิ้นเนื้อได้อย่างต่อเนื่อง ในการแทงเข็มเพียงครั้งเดียวและสามารถดูดออกมาได้อัตโนมัติด้วยระบบสุญญากาศ (Vacuum Biopsy)

2.2 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องอัลตราซาวด์ ในการหาตำแหน่งของชิ้นเนื้อเต้านมที่ต้องการตัด

2.3 มีตัวควบคุมการทำงานจากมือ (Driver) ที่มีปุ่มสั่งการตัดเก็บชิ้นเนื้อ (Sample) และดูดของเหลว (Vacuum) พร้อมหลอดไฟ (Headlight) เพื่อความสะดวกในการมองเห็นภายใต้สภาวะแสงน้อยของห้องอัลตราซาวด์ได้

2.4 ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลการทำงานของเข็มแบบ Real-time สามารถบอกสถานะของเข็มได้ว่าปากเข็มเปิดหรือปิดอยู่เพื่อความปลอดภัยในการหาหัตถการ และมีหน้าจอเป็นระบบสั่งการแบบ Touch Screen เพื่อความสะดวก แม่นยำและรวดเร็ว

2.5 สามารถเลือกขนาดการเปิดปากเข็มที่จะตัดชิ้นเนื้อได้ 2 แบบ คือเปิดปากเข็มเต็มขนาด (Full) และเปิดปากเข็มครึ่งหนึ่ง (Half)


2.6 สามารถปรับโหมดการทำงานของเข็มในการตัดชิ้นเนื้อให้เหมาะสมกับลักษณะชิ้นเนื้อได้ ด้วยการเลือกโหมดสำหรับเนื้อนมปกติ (Normal) หรือเนื้อนมที่หนาแน่นกว่าปกติ (Dense)

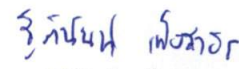
2.7 สามารถกำหนดเลือกตำแหน่งที่จะตัดชิ้นเนื้อได้เองตามต้องการ และสั่งการให้เข็มตัดชิ้นเนื้อในบริเวณที่กำหนดอย่างอัตโนมัติได้ครอบคลุมมากถึง 360 องศา โดยที่แพทย์ไม่ต้องหมุนเข็มที่ด้วยตัวเองในระหว่างเจาะชิ้นเนื้อเต้านม

2.8 มีคำสั่งดูดของเหลว (Vacuum) ออกจากตำแหน่งที่ตัดชิ้นเนื้อได้โดยแยกกับคำสั่งการตัดชิ้นเนื้อ (Sampling) ช่วยลดการตัดชิ้นเนื้อโดยไม่จำเป็นระหว่างการดูดของเหลวออก

2.9 มีคำสั่งสำหรับการให้ยาชา (Anesthetic Mode) และวางคลิป (Marker Mode) เพื่อความแม่นยำ


นายฉัตรนภ ธารสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ


นายภาณุรุจ ครีตสวรรค์
กรรมการ


นางสาวสุตินันท์ เฟิงสาร
กรรมการ

2.10 มีชุดเข็ม (Probe) สำหรับเจาะชิ้นเนื้อในเต้านม ขนาดใหญ่สุดไม่เล็กกว่า 7G เพื่อประสิทธิภาพในการเก็บชิ้นเนื้อได้ไม่ต่ำกว่า 300 มิลลิกรัมต่อการตัดชิ้นเนื้อ 1 ครั้ง

2.11 มีชุดเข็มที่ออกแบบให้สามารถตัดชิ้นเนื้อที่มีความหนาแน่นสูงได้ ด้วยปลายเข็มแบบ TRI-CONCAVE สามารถตัดชิ้นเนื้อที่หนาแน่นมากกว่าปกติได้อย่างรวดเร็ว

2.12 ตัวเครื่องควบคุมเข็มให้ตัดชิ้นเนื้อแบบฟันปลา (Scissor) เพื่อให้ได้ชิ้นเนื้อที่สมบูรณ์และคงความคมของปลายเข็มไว้ได้จนถึงสิ้นสุดกระบวนการตัดชิ้นเนื้อ

2.13 ชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่อง

2.13.1 อุปกรณ์สายไฟ (Power Cord) จำนวน 1 ชิ้น

2.13.2 ตัวควบคุมการทำงาน (Driver) สำหรับ Ultrasound และ Stereotactic จำนวน 1 ชิ้น

2.13.3 แป้นเหยียบควบคุมการทำงาน (Foot Pedal) สำหรับ Ultrasound และ Stereotactic จำนวน 1 ชิ้น

2.13.4 Fire Forward สำหรับประกอบเข้ากับ Driver จำนวน 1 ชิ้น

2.14 ชุดสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่อง

2.14.1.1 ชุดเข็ม (Encor Probe) จำนวน 3 ชิ้น

2.14.1.2 ภาชนะเก็บของเหลว (Vacuum Canister) จำนวน 3 ชิ้น

2.14.1.3 ตลับควบคุมการดูดและล้าง (Vacuum Tubing Cassette) จำนวน 3 ชิ้น

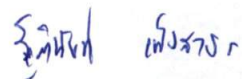
2.14.4 ตัวนำเข็มในการทำเคส Stereotactic (Needle Guide) จำนวน 3 ชิ้น



นายฉัตรนภ ธาราสมพงษ์
ประธานคณะกรรมการ



นายภาณุรุจ ครีตะวรรณ
กรรมการ



นางสาวสิตินันท์ เฟิงสาร
กรรมการ