นายไพฑูรย์ สว่างวงค์

3. แบบแสดงสรุปการเสนอผลงาน (ต่อ)

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

1. เรื่อง ผลการศึกษาประสิทธิภาพของจอภาพทางการแพทย์ด้วยโปรแกรม SMPTE ใน รพร.สระแก้ว

2. ระยะเวลาที่ดำเนินการ วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2564

3. ความรู้ความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญและประสบการในการที่ใช้ปฏิบัติงาน

ภาพถ่ายทางรังสีเป็นเสมือนหน้าต่างที่ใช้มองเข้าไปสู่การมองเห็นความผิดปกติที่เกิดในร่างกายมนุษย์ ที่จะนำไปสู่การวินิจฉัยโรคแม้ว่าจะมีเครื่องมือทางรังสีหลายประเภทที่แสดงให้เห็นลักษณะของร่างกายที่แตกต่างกันออกไป แต่ไม่มีภาพทางรังสีใดที่สามารถบอกความผิดปกติในตัวผู้ป่วยได้ทุกอย่าง การสร้างภาพรังสีดิจิทัล อาศัยคุณสมบัติของรังสีเอกซ์จากแหล่งกำเนิดรังสีที่ทะลุผ่านร่างกายไปกระทบกับตัวรับภาพดิจิทัล ภาพรังสีจึงเป็นภาพเงาอวัยวะของร่างกายที่มีการดูดกลืนที่แตกต่างกัน ดังนั้นคุณภาพของภาพรังสีจึงสัมพันธ์กับองค์ประกอบของระบบสร้างภาพได้แก่ปริมาณและคุณภาพของรังสี คุณลักษณะของอวัยวะที่ต้องการสร้างภาพ ตัวรับภาพรังสี กระบวนการสร้างภาพ รวมถึงจอภาพและสภาพแวดล้อมของการดูแล

ข้อสังเกตจากการไปปฏิบัติงานเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Portable) ตามหอผู้ป่วยต่างๆ มีปัญหาบ่อยครั้งที่แพทย์หรือพยาบาลประจำหอผู้ป่วย ขอคำปรึกษาเรื่องภาพที่จอแสดงผลไม่ชัดเจน, ไม่แน่ใจเรื่องประสิทธิภาพของจอภาพหรือเป็นรอยโรคของผู้ป่วย ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของจอภาพที่แพทย์ใช้อ่านและวินิจฉัยโรคให้กับผู้ป่วย การควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายทางรังสีเพื่อวินิจฉัยโรคให้กับผู้ป่วย โดยการนำตารางบันทึกผลการตรวจสอบคุณภาพจอภาพโดยโปรแกรม SMPTE Test Pattern (จาก General X-ray QA and QC Guideline) มาทำการประเมินและวิเคราะห์ปัญหา เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขให้จอภาพทางการแพทย์ที่ใช้ วินิจฉัยโรคทุกจอ ยังคงประสิทธิภาพสามารถอ่านภาพถ่ายรังสีได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ

ในการศึกษาแบ่งการตรวจสอบเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย สถานที่ติดตั้ง, IP address, ยี่ห้อ, วันเริ่มใช้งาน ส่วนที่สองเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 General Image Quality ด้านที่ 2 General Distortion ด้านที่ 3 Luminance ความสว่างของจอภาพ ด้านที่ 4 Finest high contrast resolution

4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินงานและเป้าหมายของงาน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของจอภาพทางการแพทย์ในโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว ว่ายังคงมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้ในการแปลผลภาพทางการแพทย์หรือไม่ โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบจอภาพทุกจอที่แพทย์อ่านและวินิจฉัยโรคให้กับผู้ป่วยจำนวน 61 จอ จาก 25 หน่วยงาน ในช่วงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 โดยใช้เครื่องมือ Lux Meter ที่ผ่านการ Calibrate แล้วจากกลุ่มงานอาชีวะเวชกรรม, โปรแกรม SMPTE Test Pattern ของ General X-ray QA and QC Guideline และตารางบันทึกข้อมูลโดยแบ่งการตรวจสอบเป็น 2

ด้านคือ ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลด้านประสิทธิภาพของจอภาพ ผลการศึกษาในส่วนข้อมูลทั่วไปพบว่า จอที่มีอายุการใช้งานมากที่สุด 11 ปี มีจำนวน 2 จอ, 10 ปี 1จอ, 9 ปี 5 จอ, 8 ปี 4 จอ และอายุการใช้งาน 7 ปี มีจำนวนถึง 25 จอ คิดเป็น 41 % ของจำนวนจอทั้งหมด(จากข้อมูลสถิติอายุการใช้งานของจอภาพมีอายุเฉลี่ย 6.85 ปี หรือ 2,500 วัน) เมื่อนำข้อมูลในส่วนประสิทธิภาพของจอภาพทั้ง 4 ด้านมาวิเคราะห์ พบว่าจากคะแนนความเสื่อม 14 ข้อ (คะแนน) พบว่าจอที่มีความเสื่อมสูงสุด 11 คะแนน ใช้งานอยู่ที่หอผู้ป่วยสงฆ์อาพาธชั้น 3 มีอายุการใช้งาน 7 ปี รองลงมา 7 คะแนน ใช้งานอยู่ที่หอผู้ป่วยสงฆ์อาพาธชั้น 2 มีอายุการใช้งาน 8 ปี และ 6 คะแนนใช้งานที่ห้องอัลตราซาวด์ กลุ่มงานรังสีวิทยา มีอายุการใช้งาน 11 ปี ซึ่ง 3 จอนี้ควรมีการจัดทำแผนซื้อเครื่องใหม่โดยเร็ว เพื่อลดความเสี่ยงจากการวินิจฉัยผิดพลาด ส่วนจอที่มีอายุการใช้งาน 7 ปีขึ้นไป ผลการตรวจสอบยังคงมีคะแนนความเสื่อมน้อยภาพรังสียังคงมีคุณภาพเพียงพอแก่การวินิจฉัยโรคได้ จากการวิเคราะห์น่าจะเกิดจากคุณภาพของตัวเครื่องเอง หรือมีการใช้งานน้อยหรือหน่วยงานมีการดูแลรักษาเครื่องอย่างดี ฯลฯ จึงสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้นสัมพันธ์กับองค์ประกอบของระบบสร้างภาพได้แก่ปริมาณและคุณภาพของรังสี คุณลักษณะของอวัยวะ ที่ต้องการสร้างภาพ ตัวรับภาพรังสี กระบวนการสร้างภาพ รวมถึงจอภาพและสภาพแวดล้อมของการดูแล

ข้อสังเกตจากการไปปฏิบัติงานเอกซเรย์เคลื่อนที่ Portable ตามหอผู้ป่วยต่าง ๆ มีปัญหาบ่อยครั้งที่แพทย์/ พยาบาลประจำหอผู้ป่วย ขอคำปรึกษาเรื่องภาพที่ดูในจอที่ตึก ไม่ชัดเจน, ไม่แน่ใจเรื่องประสิทธิภาพของจอภาพหรือเป็นรอยโรคของผู้ป่วย ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิภาพของจอภาพที่แพทย์ใช้อ่านและวินิจฉัยโรคให้กับผู้ป่วย การควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีเพื่อวินิจฉัยโรคให้กับผู้ป่วยโดยการนำตารางบันทึกผลการตรวจสอบคุณภาพจอภาพโดยโปรแกรม SMPTE Test Pattern (จาก General X-ray QA and QC Guideline) มาทำการประเมินและวิเคราะห์ปัญหา เพื่อนำมาพัฒนา ปรับปรุง แก้ไขให้จอภาพทางการแพทย์ที่ใช้ วินิจฉัยโรคทุกจอ ยังคงประสิทธิภาพสามารถอ่านภาพถ่ายรังสีได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ในการศึกษาแบ่งการตรวจสอบมีเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย สถานที่ติดตั้ง, IP address, ยี่ห้อ, วันเริ่มใช้งาน ส่วนที่สองเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 General Image Quality ด้านที่ 2 General Distortion ด้านที่ 3 Luminance ความสว่างของจอภาพ ด้านที่ 4 Finest high contrast resolution

5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

5.1 ผลสำเร็จของงานเชิงปริมาณ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของจอภาพทางการแพทย์ด้วยโปรแกรม SMPTE ใน รพร.สระแก้ว มีผลสำเร็จเชิงปริมาณดังนี้

5.1.1 พบความร่วมแรงร่วมใจในการดูแลคอมพิวเตอร์ของหอผู้ป่วยต่างๆ 100 %

5.1.2 อัตราการซักถามจากแพทย์ พยาบาลในหอผู้ป่วยเกี่ยวกับสิ่งแปลกปลอมที่ปรากฏบนจอภาพ

เท่ากับศูนย์

5.1.3 หอผู้ป่วยที่พบว่าจอมีปัญหาได้รับการเปลี่ยนให้ใหม่ จำนวน 3 จอ

5.2 ผลสำเร็จของงานเชิงคุณภาพ

ผลจากการศึกษาวิจัย มีผลสำเร็จเชิงคุณภาพเป็น 2 ด้าน คือ

5.2.1 ด้านคุณภาพของภาพถ่ายรังสี ผลการศึกษาเรื่องนี้ทำให้หอผู้ป่วยสงฆ์อาพาธชั้น 3, หอผู้ป่วยสงฆ์อาพาธชั้น 2, และห้องอัลตราซาวด์ กลุ่มงานรังสีวิทยา ได้รับจอภาพใหม่ ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

5.2.2 ด้านประสิทธิภาพของจอภาพ ผลการศึกษาเรื่องนี้ส่งผลช่วยกระตุ้นให้หอผู้ป่วยต่างๆ ร่วมกันดูแล บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีสังเกตเห็นว่า จอสะอาด ไม่พบคราบสกปรก ฝุ่น หยากไย่

6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

หลังจากการศึกษาเรื่องนี้จบลง ในเดือนพฤศจิกายน 2564 ทางกลุ่มงานรังสีวิทยา กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับบริษัทเจเอฟ แอดวานซ์ เมด จำกัด (ผู้ดูแลระบบ Pacs ในโรงพยาบาล) ได้ดำเนินการ Upgrade Version โปรแกรมดูภาพรังสี จาก Synapse Version 3.2.1 เป็น Version 5.7.100 รวมถึงดำเนินการเปลี่ยนคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าที่มีปัญหาเป็นเครื่องใหม่ทั้งหมด

7.ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

จากการออกสำรวจจอภาพทางการแพทย์พบว่ากลุ่มงานผู้ป่วยนอกมีจอภาพเป็นจำนวนมาก โดยพบว่าในห้องตรวจศัลยกรรมและอายุรกรรม มีจอห้องละ 2 จอ สำหรับแพทย์ฝึกหัดเรียนการตรวจจากแพทย์ Staff แต่จอที่แพทย์ฝึกหัดใช้เป็นจอคอมพิวเตอร์ธรรมดา จึงมีความละเอียดน้อยกว่า ทำให้เกณฑ์ด้านที่ 4 Finest high contrast resolution ยังไม่ชัดเจน

8.ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

ในการออกปฏิบัติการตรวจสอบจอภาพในแต่ละหอผู้ป่วยต้องใช้เวลาประมาณ 30 นาที ซึ่งผู้ศึกษาต้องออกสำรวจในช่วงบ่าย เนื่องจากช่วงเช้ามีผู้รับบริการเป็นจำนวนมาก

9. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องนี้ มีข้อเสนอแนะให้แต่ละหอผู้ป่วยดำเนินการดูแลรักษาจอภาพเพื่อยืดอายุการใช้งาน ดังนี้

9.1 อย่าให้วัตถุหรือน้ำไปกระทบหน้าจอคอมพิวเตอร์

9.2 ควรเปิดไฟที่จอก่อนที่ switch ไฟที่ CPU เพื่อ boost เครื่อง

9.3 ไม่ควรปิดๆ เปิดๆ เครื่องติดๆกัน เมื่อปิดเครื่องแล้วทิ้งระยะไว้เล็กน้อยก่อนเปิดใหม่

9.4 ควรปรับความสว่างของจอภาพให้เหมาะสมกับสภาพของห้องทำงาน เพราะถ้าสว่างมากเกินไปย่อมทำให้จอภาพมีอายุการใช้งานที่สั้นลง

9.5 อย่าเปิดฝาหลัง Monitor ซ่อมเอง เพราะจะเป็นอันตรายจากกระแสไฟฟ้าแรงสูง

9.6 เมื่อมีการเปิดจอภาพทิ้งไว้นาน ๆ ควรจะมีการเรียกโปรแกรมถนอมจอภาพ (Screen Saver) ขึ้นมาทำงานเพื่อยืดอายุการใช้งานของจอภาพ และลำแสง ถูกยิงออกมาเพื่อฉายภาพเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีกเรื่อยๆ จะทำให้สารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวจอเสื่อมได้ การใช้ screen saver ก็จะทำให้ลำแสงที่ยิงออกมาเปลี่ยนที่ไปเรื่อยๆ ไม่ได้ฉายซ้ำอยู่ที่เดียว

10. การเผยแพร่ผลงาน

- เผยแพร่ให้เพื่อนร่วมวิชาชีพในการประชุมออนไลน์โครงการ พัฒนาเครือข่ายห้องปฏิบัติการด้านการแพทย์และห้องปฏิบัติการรังสีวินิจฉัย วันที่ 20 สิงหาคม 2564 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข

- เผยแพร่ในการประชุมวิชาการการพัฒนาการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วย 44 ปี โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว วันที่ 11 -12 กรกฎาคม 2565

11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน

-ไม่มี

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....

(นายไพฑูรย์ สว่างวงค์)

(ตำแหน่ง) นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(วันที่) ๓๐ / พ.ย / ๒๕.....

ผู้ขอประเมิน

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....

(นางธนาพร ทองเกิด)

(ตำแหน่ง) นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(วันที่) ๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๕

(ลงชื่อ) .....

(นางสาวทิพา พงษ์วิรัตน์)

(ตำแหน่ง) หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา

(วันที่) ๗ / ธันวาคม / ๒๕๖๕

(ลงชื่อ) .....

(นายสมเดิด ยืนประโคน)

(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว

(วันที่) ๒๐ / ธันวาคม / ๒๕๖๕

(ลงชื่อ) .....

(นายประภาส ผูกดวง)

(ตำแหน่ง) นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว

(วันที่) 9 มค 2566

แบบเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

(ระดับชำนาญการ)

1. เรื่อง การจัดทำแผนตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของแผ่นรับภาพ DR

2. หลักการและเหตุผล

เทคโนโลยี Digital ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทุก ๆ ด้าน รวมถึงการสร้างภาพทางการแพทย์ แม้ว่าระบบการสร้างภาพฟิล์ม-สกรีน ได้นำมาใช้ในงานทางรังสีวิทยามาเป็นเวลานานและประสบผลสำเร็จมากว่า 100 ปี ปัจจุบันการสร้างภาพระบบนี้กำลังถูกแทนที่ด้วยระบบการสร้างภาพ Digital เนื่องจากปัญหาหลักอย่างหนึ่งของระบบการสร้างภาพแบบฟิล์ม-สกรีน คือ คุณภาพของรังสีบางครั้งไม่เป็นที่พอใจ เพราะถ้าในขั้นตอนของการถ่ายภาพมีการกำหนดปริมาณรังสีไม่แม่นยำเพียงพอมีโอกาสที่จะทำให้ภาพขาวหรือดำเกินไป ซึ่งไม่สามารถนำภาพไปวินิจฉัยโรคได้ และต้องถ่ายภาพรังสีซ้ำ ส่งผลเสียต่อผู้ป่วย ทำให้ได้รับรังสีในปริมาณที่มากขึ้นและเสียเวลา รวมถึงหน่วยงานเกิดความสิ้นเปลืองทรัพยากรและแรงงานโดยไม่จำเป็น

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้วเริ่มนำระบบการสร้างภาพรังสี Digital มาใช้ครั้งแรกเมื่อเดือนสิงหาคม 2552 เป็นระบบสร้างภาพรังสี Digital ที่เรียกว่าการสร้างภาพรังสี CR (Computer Radiography : CR) มีองค์ประกอบดังนี้

1. ตัวรับภาพ (Image Receptor)
2. ขั้นตอนการสร้างภาพรังสีจากตัวรับภาพ
3. เครื่องอ่านภาพ (CR Reader)
4. การแปลงสัญญาณ Analog เป็นสัญญาณ Digital

ในองค์ประกอบแต่ละส่วนนักรังสีการแพทย์ได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อดำเนินการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐาน IPEM และ AAPM ให้ภาพถ่ายรังสีมีคุณภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัยโรคของแพทย์

ต่อมาในช่วงเดือนมีนาคม 2560 และ เมษายน 2561 กลุ่มงานฯ ได้รับจัดสรรงบประมาณซื้อเครื่องเอกซเรย์ทดแทนเครื่องเดิมที่มีอายุการใช้งานนานกว่า 17 ปี ซึ่งทำให้ปริมาณการใช้งานด้วยระบบสร้างภาพ CR ลดน้อยลง เครื่องใหม่ถูกนำมาใช้ในห้องเอกซเรย์ 1 และขยายบริการรังสีวิทยาไปที่ตึกอุบัติเหตุฉุกเฉิน เครื่องทั้ง 2 เครื่องนี้เป็นระบบสร้างภาพ Digital ที่เรียกว่าการสร้างภาพรังสี DR (Digital Radiography : DR) ซึ่งเป็นวิธีการถ่ายภาพทางรังสีโดยใช้ตัวรับภาพ Digital (Digital Image Receptor) และมีการจัดกระทำกับภาพโดยตรง (Direct Radiography) โดยไม่ผ่านบวนการล้างฟิล์มหรือขบวนการสร้างภาพแบบ CR การตรวจจับรังสีสามารถทำได้ทันทีที่ตัวรับภาพ สามารถอ่านผลด้วยวงจร Electronic ได้เกือบทันที ทำให้การสร้างภาพสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และรองรับการบริการผู้ป่วยได้จำนวนมาก ในส่วนของการควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีปัจจุบันดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ผลิตโดยทางโรงพยาบาลได้ทำสัญญาดูแลอุปกรณ์เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง ชิ้นส่วนเป็นเครื่องมือทาง Electronic โดยเจ้าหน้าที่จะเข้ามาตรวจสอบปีละ 3 ครั้ง

ข้อมูลส่วนบุคคล (ต่อ)

ข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ผู้ศึกษามีแนวคิดที่จะพัฒนาการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของแผ่นรับภาพประจำปีโดยมีจุดประสงค์เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้กับโรงพยาบาล และเพื่อเพิ่มศักยภาพในการตรวจสอบเครื่องมือสมัยใหม่ให้ตนเองและยังช่วยให้ภาพถ่ายรังสีที่ได้จากการสร้างภาพรังสีระบบ DR มีคุณภาพเพียงพอแก่การวินิจฉัยโรคของแพทย์ซึ่งสามารถช่วยแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ทันเวลา

ถึงแม้ว่าระบบการสร้างภาพแบบ DR จะมีข้อได้เปรียบมากกว่าระบบฟิล์ม-สกรีน หรือการสร้างภาพแบบ CR ในด้านความสะดวก รวดเร็วต่อผู้รับบริการ นอกจากนี้ในด้านของราคาแผ่นรับภาพ (Detector) ที่ค่อนข้างสูงมาก ผู้ใช้งานต้องใช้ด้วยความระมัดระวังไม่ให้กระทบกระเทือนหรือตกหล่นอย่างเด็ดขาด เนื่องจากหากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้นจะส่งผลเสียหายต่อการให้บริการล่าช้า โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายจากความประมาทเลินเล่ออีกทั้งไม่สามารถแก้ไขเองได้ต้องรอให้ช่างจากบริษัทเท่านั้น จึงควรจัดทำแผนการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของแผ่นรับภาพประจำปีเพื่อช่วยยืดอายุงานให้นานขึ้น มี 6 ข้อ ประกอบด้วย

1. การทดสอบสัญญาณรบกวนมืด (Dark Noise)

สัญญาณรบกวนมืด (Dark Noise) คือ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นขณะแปลงรังสีเอกซ์เป็นสัญญาณทาง Electronic เพื่อสร้างภาพทางรังสี การทดสอบสัญญาณรบกวนมืด มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับการรบกวนสัญญาณภายในระบบการสร้างภาพแบบ Digital ซึ่งจะกระทบต่อคุณภาพของภาพทางรังสีที่ปรากฏขึ้น โดยตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ 50 kVp และ 0.5 mAS ปิดเครื่องกำบังรังสี (Collimator) นำเสื้อตะกั่วมาคลุมแผ่นรับภาพแล้วฉายรังสีลงบนแผ่นรับภาพ จากนั้นประเมินผลการ ทดสอบโดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1. การประเมินเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) คือ การประเมินความสม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งแปลกปลอมบนภาพจากการมองด้วยตาเปล่า โดยการปรับ Window Width แคบ ๆ หากพบสิ่งแปลกปลอมบนภาพทำการทดสอบอีกครั้ง แต่ถ้ายังพบปัญหาต้องติดต่อช่างผู้ดูแลเครื่องเพื่อแก้ไข้

1.2. การประเมินเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) คือ การวัดวาด Region of Interest (ROI) วัดตรงกลางภาพ บันทึกค่า Pixel Value, Pixel Value Standard Deviation และค่าดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพ (Detector Dose Indicator: DDI หรือ Exposure Index: EI) เพื่อใช้เป็นค่ากำหนดพื้นฐานในการ ตรวจสอบคุณภาพแผนรับภาพในการทดสอบครั้งต่อไป

2. การทดสอบความคงที่ของค่าดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพ (Detector Dose Indicator Consistency)

ค่าดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพ (Detector Dose Indicator : DDI หรือ Exposure Index : EI) เป็นค่าที่ระบุ ปริมาณรังสีที่ตกกระทบบนแผนรับภาพโดยจะแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ระบบสร้างภาพทางรังสี สามารถใช้ เป็นค่าชี้วัดในการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับถ่ายภาพทางรังสีในแต่ละอวัยวะ

ข้อมูลส่วนบุคคล (ต่อ)

ข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เพื่อลดปัญหาการตั้ง ค่าพารามิเตอร์ที่สูงหรือต่ำจนเกินไป โดยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยอันได้แก่ การตั้งค่ากิโลโวลต์สูงสุด (kVp), ผลคูณ ระหว่างแอมแปร์กับเวลา (mAs), ขนาดของลำรังสี (Radiation Field) และปริมาณรังสีดูดกลืน (Beam Attenuation) เป็นต้น ซึ่งบริษัทผู้ผลิตในแต่ละยี่ห้อจะมี คำเรียกชื่อ, สมการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณ ค่าดัชนีปริมาณรังสี ที่ตัวรับภาพและกำหนดค่าที่เหมาะสมไว้แตกต่างกัน ความคงที่ของค่า ดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน ความแปรปรวน (Variation) และ ความไว (Sensitivity) ของปริมาณรังสีที่ตกกระทบบนแผ่นภาพโดยการฉายปริมาณรังสีที่ตกกระทบบนแผ่นรับภาพที่ 10 μGy จำนวน 3 ครั้ง ซึ่งค่าดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพของทั้ง 3 ค่าต้องมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีปริมาณรังสีที่ตัวรับภาพไม่เกิน 20% และใช้เป็นค่ากำหนดพื้นฐานอ้างอิงในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ การทำงานของแผนรับในการทดสอบครั้งต่อไป หากค่าความแตกต่างเกินที่กำหนดต้องทดสอบอีกครั้ง แต่ถ้ายังพบปัญหาต้องติดต่อช่างผู้ดูแลเครื่องเพื่อแก้ไข

3. การทดสอบความสม่ำเสมอของภาพ (Uniformity)

ความสม่ำเสมอบนภาพเป็นการประเมินเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความสม่ำเสมอของสัญญาณภาพที่บันทึกได้โดยการ ฉายปริมาณรังสีที่ตกกระทบบนแผ่นรับภาพที่ 1, 10 และ 12 μGy ตามลำดับ แล้ววาด ROI เพื่อวัดค่า Pixel Value และ Pixel Value Standard Deviation บนภาพ ตาม โดยค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of variation) ของค่า Pixel Value แต่ละภาพต้องไม่เกิน 10% หากพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of variation) เกินที่กำหนดต้องทดสอบอีกครั้ง ถ้าความผิดปกติยังคงปรากฏต้องแจ้งช่างผู้ดูแลเครื่อง เพื่อแก้ไข

4. การทดสอบความเบลอของภาพ (Image Blurring)

ความเบลอของภาพเป็นการประเมินเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ ตำแหน่งของแผ่นรับภาพที่อาจจะทำให้ภาพมีความ เบลอ, ความไม่ต่อเนื่อง และ มีสิ่งแปลกปลอมเกิดขึ้น บนภาพทางรังสี โดยฉายรังสี ลงบนอุปกรณ์จำลอง (Phantom) TO MS4 Mesh Test Object ซึ่งภายในภาพ จะมีลวดลักษณะเหมือนตาข่ายลากยาวจากขอบบนสุด มายังขอบล่างสุดของอุปกรณ์ หากพบวามีความผิดปกติเกิดขึ้นบนภาพให้ทดสอบอีกครั้ง ถ้าความผิดปกติบน ภาพยังปรากฏให้แจ้งช่างผู้ดูแลเครื่องเพื่อแก้ไข

5. การทดสอบความสามารถตรวจสอบคอนทราสต่ำ (Threshold Contrast Detectability / Low Contrast Resolution)

ความสามารถตรวจสอบคอนทราสต่ำ คือ ความสามารถของแผ่นรับภาพในการแยกการมองเห็นความขาว-ดำ ในภาพทางรังสีที่ระดับต่าง ๆ เช่น ความ ขาว- ดำของอากาศในปอด (Air), เนื้อเยื่อ (Soft Tissue), ไขมัน (Fat), กระดูก (Bone) และ โลหะในร่างกาย (Metallic) เป็นต้น รวมถึงการมองเห็นรายละเอียดที่เล็ก ที่สุดที่ระดับความขาว-ดำต่างกัน เป็นการประเมินเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผ่นรับภาพ โดยมีอุปกรณ์ (Phantom) TO 20 Test Object

ข้อมูลส่วนบุคคล (ต่อ)

ข้อเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ภายในภาพทางรังสีจะแสดงลักษณะวงกลมหลาย ๆ วง และมีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางหลาย ๆ ขนาดที่มีความขาว-ดำในระดับต่าง ๆ หากภาพทางรังสี สามารถแสดงความขาว-ดำ ระดับต่ำได้ จะบ่งบอกถึงประสิทธิภาพที่ดีของแผ่นรับภาพนั้น ผลการทดสอบใช้เป็นค่ากำหนดพื้นฐานอ้างอิง และเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานในการทดสอบ ครั้งต่อไป หากความสามารถในการแสดงความขาว-ดำ ระดับต่ำลดลง บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการแสดงภาพลดลง

6. การทดสอบกำลังแยกพื้นที่ของคอนทราสสูง (Limiting High Contrast Spatial Resolution)

กำลังแยกพื้นที่ของคอนทราสสูง คือ ความสามารถของแผ่นรับภาพในการแยกรายละเอียดของวัตถุสองชิ้นออกจากกันได้ เป็นการประเมินเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผ่นรับภาพ โดยใช้อุปกรณ์ Huettner Test Pattern Object ในการทดสอบ เป็นแผ่นโลหะสี่เหลี่ยมมีจำนวนคู่ของเส้นตรงและช่องว่าง (Line Pair per Millimeter, lp/mm) ซึ่งสามารถมองเห็นได้หรือแยกกันได้ในระยะหนึ่งมิลลิเมตร ถ้ามีจำนวนเส้นคู่ต่อมิลลิเมตรมากรายละเอียดที่บันทึกได้บนภาพทางรังสียอมดีกว่า โดยวางแผ่นในแนว 45 องศา จากนั้นฉายรังสี บันทึกค่าจำนวนคู่ของเส้นตรงและช่องว่างที่มากที่สุดที่เส้นตรงและช่องว่างแยกออกจากกันได้ชัดเจนที่สุด ผลการทดสอบใช้เป็นค่ากำหนดพื้นฐานอ้างอิง และเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานในการทดสอบ ครั้งต่อไป หากความสามารถในการแยกรายละเอียดลดลง บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการแยกภาพลดลง

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ภาพถ่ายรังสีจากเครื่องสร้างภาพ DR มีคุณภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัยโรคของแพทย์
2. เครื่องสร้างภาพ DR มีประสิทธิภาพแก่การใช้งาน
3. ช่วยลดค่าใช้จ่ายให้กับโรงพยาบาลในการจ้างช่างจากบริษัทผู้ผลิต
4. ลดระยะเวลารอคอยและเพิ่มความพึงพอใจให้ผู้รับบริการ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. อัตราการถ่ายภาพซ้ำที่มีสาเหตุจากเครื่องเอกซเรย์ชำรุด
2. จำนวนความไม่พร้อมใช้งานของเครื่องเอกซเรย์
3. ระยะเวลารอคอยเฉลี่ยลดลง
4. ความพึงพอใจผู้รับบริการเพิ่มขึ้น

(ลงชื่อ).....(ผู้ขอรับการคัดเลือก)

(นายไพฑูรย์ สว่างวงค์)

ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ปฏิบัติการ

(วันที่) ๓๐ / พ.ย / ๖๕