

สิ่งประดิษฐ์ (F-QF-002)

การเผยแพร่ผลงานในทุกรูปแบบ ☒ อนุญาต ☐ ไม่อนุญาต	สถานภาพกลุ่ม ☒ เริ่มกิจกรรมครั้งแรก ☐ กลุ่มกิจกรรมค่อยทอด เรื่องที่...../ขยายผล ☐ ผลงานเรื่องนี้เคยส่งประกวดและที่ได้รับรางวัลมาแล้ว จาก.....
ประเภทกิจกรรมพัฒนาคุณภาพงาน ☒ CQI ☐ CQI → R2R (ระบุ ประเภทของโครงการวิจัย) ☐ ระบบบริการสุขภาพ ☒ งานสนับสนุนบริการสุขภาพ ☐ การสร้างเสริมสุขภาพ ☐ การศึกษา ☐ วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์และเครื่องมือทางการแพทย์ ☐ งานบริหารและธุรการ ☐ อื่นๆ.....	

[illegible]

หมายเหตุ : กรณีที่ผลงานผ่านเกณฑ์และได้รับเงินรางวัล คณะฯ จะโอนเงินรางวัลเข้าบัญชีเงินเดือนผ่านทางรหัสบุคคลที่ท่านได้ให้ไว้ โดยขอให้ระบุตัวแทนการรับเงินเพียง ๑ ท่าน

สรุปปัญหาเชื่อมโยงสอดคล้องกับข้อใด					
ด้านคลินิก (Clinical)	☐ Safe Surgery	☐ Patient Care Process			
	☐ Infection Control	☐ Line , Tube & Catheter			
	☐ Medication Safety	☐ Emergency Response			
	☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....				
ด้านสนับสนุน (Non Clinical)	☐ ความปลอดภัย [Safety]	☒ คุณภาพ / สิ่งสูญเปล่า [Quality (waste)*]			
	☐ ต้นทุน / ความคุ้มค่า [Cost]	☐ สดรอเวลาการทำงาน / การส่งมอบ [Delivery]			

วันที่รับข้อมูล.....

ส่วนที่ 2

ชื่อเรื่อง / โครงการ lead maker ruler in Radiology

รายละเอียดเกี่ยวกับการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

จุดเริ่มต้นหรือที่มาของการประดิษฐ์คิดค้นของสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม (ให้ระบุรายละเอียดให้มากที่สุด)

☐ ทำซ้ำในสิ่งที่ผู้อื่นทำมาก่อนโดยไม่ดัดแปลง

☐ ดัดแปลงสิ่งที่มีผู้ทำมาก่อน

☐ พัฒนาต่อยอดสิ่งประดิษฐ์

☒ คิดค้นเป็นครั้งแรกในคณะฯ

1. กรอบแนวคิดหรือสิ่งประดิษฐ์ต้นแบบที่นำมาดัดแปลง ในการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน (มีข้อมูลอ้างอิงชัดเจน)

1.1 แนวคิดการประดิษฐ์คิดค้น

จากคุณสมบัติของรังสีเอ็กซ์ เดินทางเป็นเส้นตรง ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีอำนาจทะลุทะลวงสูง อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอันตรายจากรังสีได้แก่ เสื้อตะกั่ว ฉากตะกั่ว กระจกตะกั่ว เป็นต้น นอกจากนี้ นักรังสีการแพทย์จะนำแผ่นตะกั่วมาทำเป็น Lead marker บ่งชี้ตำแหน่ง อวัยวะผู้ป่วยที่ถ่ายภาพรังสีเป็นข้างซ้าย (L) หรือข้างขวา (R) และตัดเป็นชิ้นตะกั่วเล็กๆเป็น marker ติดบริเวณที่สงสัยเพื่อเป็นบ่งชี้ตำแหน่งเพื่อถ่ายภาพรังสี ทำให้เห็นเป็นจุดทึบแสงบนภาพรังสี ในการตรวจระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์สตรี ภายใต้ Fluoroscopy เครื่องถ่ายภาพรังสีไม่มีเกณฑ์มาตรฐานวัดในระบบแสดงบนจอภาพหรือแผ่นภาพรังสี กรณีที่รังสีแพทย์วินิจฉัยแล้ว พบว่ามีก้อนจำเป็นต้องรายงานขนาดก้อน โดยใช้แผ่นกระดาษวัดระยะ และขนาดจากแผ่นภาพหรือจอภาพ แล้วนำไปเทียบกับไม้บรรทัดพลาสติก ซึ่งไม่สะดวกเพราะต้องเสียเวลาหาไม้บรรทัด จากสถิติย้อนหลังตั้งแต่ปีพ.ศ.2558 ถึงปัจจุบัน งานตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาของระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์สตรี มีจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยปีละ 1,000 ราย ซึ่งล้วนเป็นการตรวจที่ต้องมีการเตรียมผู้ป่วยก่อนวันตรวจอย่างน้อยสามวัน ขณะการตรวจต้องมีการดื่ม น้ำ และหรือสวนสารทึบรังสีเข้าไปในร่างกายผู้ป่วยแล้วถ่ายภาพรังสีเป็นชุด แต่ละชุดมีหลายภาพ ตามระบบการเคลื่อนไหวของอวัยวะนั้น จนครบกระบวนการ หลังการตรวจรังสีแพทย์จะทบทวนภาพรังสีทั้งหมดไปวินิจฉัยและรายงานผลตรวจ เมื่อรังสีแพทย์พบก้อนหรือต้องการวัดระยะหรือขนาด ต้องปฏิบัติดังที่ได้กล่าวไว้ จึงได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว ภายใต้ข้อจำกัดที่เครื่องเอกซเรย์ที่ใช้ไม่มีสเกลมาตรฐานวัดกัน จึงเกิดแนวคิดว่าจะนำเอาเศษชิ้นตะกั่วไปฝังไว้รอบๆบนไม้บรรทัดพลาสติกด้านที่เป็นเซนต์นิเมตร เรียกว่า Lead marker ruler แล้วนำไปวางไว้ที่อุปกรณ์แผ่นรับภาพรังสีโดยไม่เบียดบังอวัยวะส่วนที่ต้องการตรวจ เมื่อถ่ายภาพรังสีจะได้ภาพรังสีที่เห็นมาตรฐานหน่วยวัดชัดเจนติดบนภาพรังสี สามารถนำไปใช้ประโยชน์วัดได้ตลอดเวลา ตั้งแต่ปี 2558 ในปีเดียวกันได้ปรับปรุงวิธีการวัด 2 ครั้ง จึงได้วิธีที่ปรับปรุงใหม่มาใช้ในการตรวจจนถึงปัจจุบัน

ขอบเขตหรือข้อจำกัด เครื่องเอกซเรย์ที่ใช้อยู่เป็นรุ่น Omni Diagnost Eleva ผลิตโดยบริษัท Philips มีข้อจำกัดไม่มีมาตรวัดในเครื่อง

1.2 ข้อดีของผลงานเดิม ก่อนมี lead ruler

เดิม ต้องใช้กระดาษวัดจากภาพแล้วไปเทียบกับไม้บรรทัด รังสีแพทย์ต้องเสียเวลาจัดหาไม้บรรทัดใช้เวลาประมาณ 30-60 วินาที/ครั้ง บางครั้งหาไม่เจอต้องไปขอยืมจากโต๊ะอื่น เพราะห้ามใช้ไม้บรรทัดวัดกับจอ เพราะอาจจะทำให้หน้าจอคอมพิวเตอร์เกิดรอยขีด

1.3 จุดเด่นของผลงานใหม่ lead ruler

ใหม่ 1.ประดิษฐ์ไม้บรรทัดที่ฝังตะกั่วอันเดียว เก็บประจำในห้องถ่ายภาพรังสี เวลาถ่ายภาพรังสีให้วางไม้บรรทัด จะเห็นมาตรวัดชัดเจนตลอดการตรวจ

2.การปรับปรุงครั้งที่ 1 รังสีแพทย์ไม่ต้องเสียเวลาหาไม้บรรทัด ใช้แผ่นกระดาษวัดระยะและขนาดก้อนแล้ว มาเทียบกับมาตรวัดบนจอหรือบนแผ่นฟิล์มได้ทันที

3.การปรับปรุงครั้งที่ 2 รังสีแพทย์ใช้วิธี calibrate มาตรส่วนจากไม้บรรทัดตะกั่ว 1 ช่องเท่ากับ 10 มิลลิ เซนติเมตร บนภาพวัดแล้วสามารถนำสเกลไปวัดระยะหรือขนาดบนจอภาพเดียวกัน เมื่อวัดเสร็จจะปรากฏตัวเลขให้เห็น บนจอภาพ บันทึกเก็บข้อมูลได้ รังสีแพทย์ท่านอื่นและแพทย์หน่วยอื่นสามารถนำมาตรวัดไปต่อยอดวัดส่วนอื่นเพิ่มเติม ได้ในผู้ป่วยรายเดียวกัน และกรณีต้องทำรักษาต่อเนื่อง และรังสีแพทย์จะใช้ข้อมูลเปรียบเทียบในการถ่ายภาพรังสีครั้ง ต่อๆไป



ตำแหน่งวางไม้บรรทัด



ภาพที่ 1 แสดง ไม้บรรทัดตะกั่ว (Lead marker ruler) ภาพที่ 2 แสดงวิธีการใช้งานโดยวางบนแผ่นรับภาพรังสี

ภาพรังสีเดิม



ปรับปรุงครั้งที่ 1



ปรับปรุงครั้งที่ 2



ภาพที่ 3 แสดงผลภาพรังสีที่ปรากฏบนจอภาพก่อนและหลังใช้ Lead marker ruler และปรังปรังครั้งที่ 1

และ 2

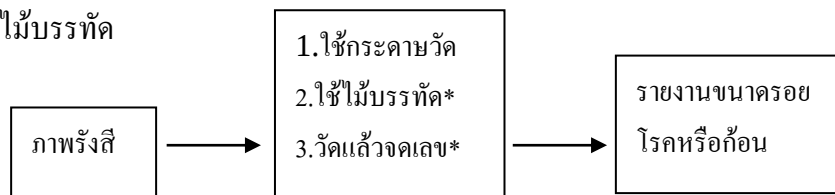
1.4 ความรู้ที่ใช้ หรือองค์ความรู้ที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

1. นำแนวคิดคุณสมบัติของรังสีเอกซ์ที่ไม่สามารถทะลุทะลวงโลหะ เช่น ตะกั่วมาใช้ประโยชน์ โดยฝังใส่ตะกั่วให้อยู่บนไม้บรรทัด มีหน่วยวัด 10 มิลลิเซนติเมตรเท่ากับหนึ่งเซนติเมตร

2. เป็นแนวคิดที่ต้องการตอบสนองความต้องการของผู้ร่วมงาน เพื่ออำนวยความสะดวก แก้ปัญหาและพัฒนาวิธีการทำงาน

1.5 กระบวนการทำงานของหน่วยงาน (Workflow)

วิธีการวัดขนาดหรือระยะแบบเดิม หมายถึง ใช้กระดาศวัดขนาดหรือระยะในภาพ แล้วนำมาวัดเทียบกับหน่วยมาตรวัดบนไม้บรรทัด



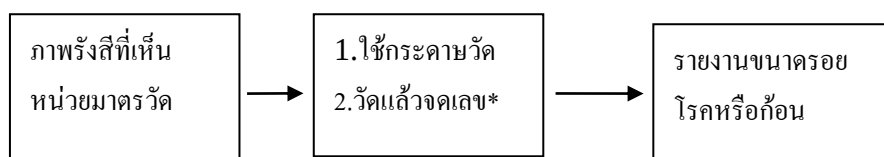
ข้อด้อย * 1 เสียเวลาค้นหาไม้บรรทัด แล้วใช้กระดาศเทียบกับเกณฑ์วัดไม้บรรทัดที่เตรียมไว้
2. ได้ตัวเลขมาแล้วต้องจด

วิธีการวัดแบบเดิม 1. ใช้กระดาศวัดจากจอภาพ 2. เทียบกับไม้บรรทัด



ภาพที่ 4 แสดงวิธีการวัดแบบเดิม

วิธีวัดขนาดหรือระยะปรับปรุงครั้งที่ 1 หมายถึง ใช้กระดาศวัดระยะหรือขนาดอวัยวะบนจอภาพแล้วไปเทียบกับหน่วยมาตรวัดบนจอภาพ



ข้อดี 1 ไม่ต้องเสียเวลาค้นหาไม้บรรทัด สามารถใช้กระดาศเทียบกับเกณฑ์วัดจากภาพรังสีได้

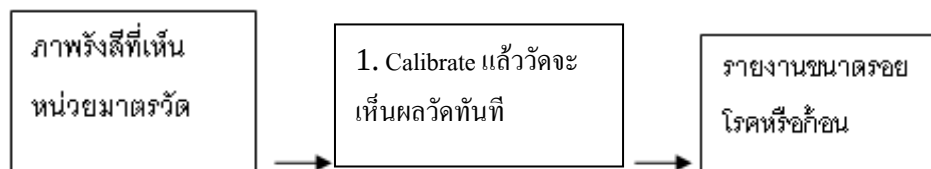
ข้อด้อย * ได้ตัวเลขมาแล้วต้องจด

วิธีวัดแบบปรับปรุงครั้งที่ 1 โดย 1. ใช้กระดาษวัดระยะหรือขนาด
2. เทียบกับสเกลบนภาพ



ภาพที่ 2 แสดงวิธีวัดแบบปรับปรุงครั้งที่ 1

วิธีวัดขนาดหรือระยะปรับปรุงครั้งที่ 2 หมายถึง calibrate หน่วยมาตรวัด 10 มิลลิเซนติเมตร เท่ากับ 1 เซนติเมตร ในภาพรังสี ในระบบ synpase แล้วลากไปตั้งต้นวัดระยะที่ก้อนวัดเสร็จจะได้ปรากฏผลวัดบนภาพรังสี



- ข้อดี 1. ไม่ต้องใช้กระดาษ
2. เมื่อวัดระยะหรือขนาดแล้ว สามารถบันทึกระยะไว้บนภาพรังสี
 3. ผลการวัดที่บันทึกสื่อให้แพทย์ผู้รับผลงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาต่อไป



ภาพที่ 5 แสดงวิธีการวัดปรับปรุงครั้งที่ 2

1.6 วัตถุประสงค์การประดิษฐ์คิดค้นผลงาน

เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ไม้บรรทัดที่มีมาตรวัดใช้ถ่ายภาพรังสี แล้วได้ภาพรังสีที่มีมาตรวัด

ขั้นตอนการประดิษฐ์

1. เตรียม วัสดุ ไม้บรรทัดพลาสติกความยาวประมาณ 13 เซนติเมตร
2. ออกแบบให้ช่างเจาะรูที่ไม้บรรทัดตำแหน่งเซนติเมตรประมาณ 10 ช่อง นำใส่ตะกั่วฝังในรูเจาะให้พอดีแล้ว

หยอดกาวตราช้าง

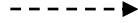
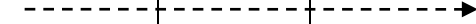
วิธีการใช้งาน

1. ให้นำ Lead marker ruler ไปติดไว้ที่แผ่นรับภาพรังสี ในตำแหน่งที่เห็นจากจอภาพ ไม่ต้องขยับจนการตรวจแล้วเสร็จ

2.งบประมาณที่ใช้ในการประดิษฐ์ (ระบุงบประมาณและรายละเอียดค่าใช้จ่าย) ความคุ้มค่าของสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม งบประมาณประดิษฐ์ไม้บรรทัดตะกั่ว

วัสดุ	งบประมาณ	
1. ไม้บรรทัด	10	00
2. ค่าแรงใช้สว่านเจาะไม้บรรทัดให้เป็นรู นำเส้นตะกั่วใส่ในรู ตัดให้เสมอกับไม้บรรทัด แล้วใช้กาวตราช้างหยอดเพื่อป้องกันตะกั่วหลุดหาย	200	0
รวมทั้งหมด	210	00

3.ระยะเวลา และขั้นตอนการพัฒนา (วิธี/ขั้นตอนที่ใช้ในการประดิษฐ์ผลงาน)

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม	ระยะเวลา			ผู้รับผิดชอบ
	2558	2559	--ถึงปีปัจจุบัน	
1. เก็บรวบรวมข้อมูลปัญหา	 			ยศ โชติโยธิน นวัฒน์ พวงสายใจ อุษา นาคนวน อรอุมาลี ชัยชนะ
2. ประดิษฐ์อุปกรณ์	 			ยศ โชติโยธิน นวัฒน์ พวงสายใจ อุษา นาคนวน อรอุมาลี ชัยชนะ
3. ทดลองใช้และประเมินผล	 			ยศ โชติโยธิน นวัฒน์ พวงสายใจ อุษา นาคนวน อรอุมาลี ชัยชนะ
4. จัดทำวิธีการใช้งาน 4.1 ครั้งที่ 1 ใช้กระดาษวัดแล้ว เทียบกับสเกลในจอภาพ 4.2 ครั้งที่ 2 ใช้สเกลในจอภาพวัด ได้เลยด้วยระบบ Synapse คาร์เบลจากไม้บรรทัด	   			ยศ โชติโยธิน นวัฒน์ พวงสายใจ อุษา นาคนวน อรอุมาลี ชัยชนะ

 หมายถึง วางแผน

 หมายถึง ปฏิบัติจริง

4. สภาพการปฏิบัติงานก่อนและหลังการนำสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรมไปใช้

(แสดงรูปภาพก่อนและหลัง เปรียบเทียบให้เห็นเป็นลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และชัดเจน)

ภาพรังสีเดิม



ปรับปรุงครั้งที่ 1



ปรับปรุงครั้งที่ 2



ภาพที่ 6 แสดง ผลลัพธ์ภาพรังสีที่เห็นจากไม่มีสเกลวัด เป็น มีสเกลวัดและผลการวัดบนภาพ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จของสิ่งประดิษฐ์ / นวัตกรรม (ระบุ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในรูปแบบตารางหรือกราฟ)

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลดำเนินการ (เดือน/ ปี)		
		ก่อนดำเนินการ	หลัง	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. ลดขั้นตอนการวัดระยะและขนาดบนภาพรังสี	1 ขั้นตอน	3 ขั้นตอน	2 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
2. ภาพรังสีที่มีมาตรวัดทุกภาพ	ร้อยละ 100	0	ร้อยละ 100	ร้อยละ 100
3. เห็นข้อมูลวัดระยะบนภาพรังสี	ร้อยละ 100	0	0	ร้อยละ 100

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ / ผลจากการนำสิ่งประดิษฐ์ไปปรับใช้

ภาพรังสีที่มีมาตรวัดที่บอกระยะหรือขนาดก้อน มีประโยชน์ต่อแพทย์เพื่อนำไปวินิจฉัย วางแผนการรักษาต่อไป และทีมงานได้นำความรู้ดังกล่าวสอนและแนะนำให้นักศึกษาและผู้มาฝึกงานและดูงาน นำไปใช้ในการถ่ายภาพรังสี ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำได้ง่าย และบรรลุวัตถุประสงค์

7. การเรียนรู้ที่ได้รับจากการทำโครงการและการขยายผล

การได้ลงมือปฏิบัติงานค้นพบวิธีการเพิ่มศักยภาพในการทำงาน ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ และสามารถนำเสนอเป็นตัวอย่างในการพัฒนางาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้ผู้มาฝึกและดูงานนำไปใช้ประโยชน์ในงานรังสีวินิจฉัยทั้งภายในและภายนอก ผู้ปฏิบัติงานได้พัฒนาความคิด รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจนบรรลุผลสำเร็จ และรู้วิธีการร่วมทำงานเป็นทีม

8. การควบคุม/ติดตาม/ประเมินผล/การป้องกันปัญหาเกิดซ้ำ

ก่อนเริ่มการตรวจจำตรวจสอบว่าได้วางตำแหน่งไม้บรรทัดตะกั่วบนแผ่นรับภาพรังสีในตำแหน่งที่ถูกต้องทุกครั้ง กรณีไม่พบมาตรวัดบนภาพรังสีให้ขยับไม้บรรทัดใหม่ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูก

9. โครงการ/กิจกรรม/โอกาสพัฒนาในครั้งต่อไป

กรรมวิธีการลดปริมาณรังสีในผู้ป่วยเด็ก โดยกลุ่ม A-la-la ผู้รับผิดชอบ นายศ โขติโยธิน ระยะกิจกรรม ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม 2563