

Image rejection analysis of digital radiographic imaging system in Phrae Hospital¹

Varavut Kumthip²

Received: 12 March 2024

Accepted: 28 June 2024

Abstract

This quasi-experimental research aimed to 1) analyze the reasons for the rejection rate of digital X-ray images due to can not be used for diagnosis and 2) compare the number of digital X-ray images rejected due to can not be used for diagnosis for diagnosis in both before and after the implementation of the radiology quality improvement guidelines. The sample group was digital radiographic images from ACROMA digital X-ray machine of X-ray room no. 1, Radiology Department, Phrae Hospital, of 72,837 images. Data were collected from ACROMA X-ray machine (X-ray room number 1) processing and using a digital X-ray image recorded form that categorized according to the cause of the organ found. Data were analyzed using descriptive statistics and a paired sample t-test.

The results of the research found that 1) the digital radiological images that were discarded because they could not be used for diagnosis before implementing the radiology quality development guidelines were 9.66 percent, the causes were positioning, QA/QC, and poor inspiration of 6.05%, 1.25% and 0.99%, respectively. The analysis results by location or area of the X-ray images found that the majority were located in the Abdomen/KUB, Pelvis/hip, and Chest of 13.25%, 9.16%, and 11.89%, respectively. 2) The results of the comparison of the difference in the average value of the excluded X-ray images before and after implementing the radiology quality development guidelines found that after implementing the radiology quality development guidelines, the number of excluded X-ray images decreased less than before implementing the radiology quality development guidelines, with statistical significance level of 0.05 ($t = 3.24$, $p\text{-value} = 0.04$).

Keywords: the radiology quality development guidelines, X-ray images rejected

¹ Academic Article

² Radiological Technologist, Professional Level, Phrae Hospital, E-mail: varavut15@hotmail.com

การวิเคราะห์การคัดภาพออกของระบบการถ่ายภาพทางรังสี แบบดิจิทัล โรงพยาบาลแพร่¹

วรารุช คำทิพย์²

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์สาเหตุของอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ และ 2) เปรียบเทียบจำนวนภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ก่อนและหลังการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา กลุ่มตัวอย่างคือ ภาพทางรังสีแบบดิจิทัลจากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลยี่ห้อ ACROMA ของห้องเอกซเรย์เบอร์ 1 กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร่ จำนวน 72,837 ภาพ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย เครื่องเอกซเรย์ที่ใช้เก็บข้อมูลในห้องเอกซเรย์เบอร์ 1 ยี่ห้อ ACROMA และแบบบันทึกข้อมูลภาพรังสีที่คัดออกในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลจำแนกตามสาเหตุการเกิดอวัยวะที่พบและห้องถ่ายเอกซเรย์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และ paired sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ก่อนดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา เท่ากับร้อยละ 9.66 โดยเกิดจาก positioning, QA/QC, และ poor inspiration (ร้อยละ 6.05, 1.25, และ 0.99 ตามลำดับ) ผลการวิเคราะห์ตามตำแหน่งหรือบริเวณของภาพรังสี พบว่า ส่วนใหญ่อยู่บริเวณ Abdomen/KUB, Pelvis/hip, และ Chest (ร้อยละ 13.25, 9.16, และ 11.89 ตามลำดับ) 2) ผลการเปรียบเทียบความต่างของค่าเฉลี่ยภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกระหว่างก่อนและหลังการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา พบว่า ภายหลังจากดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา จำนวนภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกลดลงน้อยกว่าก่อนการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 3.24$, $p\text{-value} = 0.04$)

คำสำคัญ: การคัดภาพออก ระบบภาพทางรังสีแบบดิจิทัล

¹ บทความวิชาการ

² นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลแพร่, อีเมล: varavut15@hotmail.com



บทนำ

การตรวจทางด้านรังสีวินิจฉัย มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ การวินิจฉัยโรค การตรวจติดตามผลการรักษา และการพยากรณ์โรค ซึ่งรอยโรคบางชนิดสามารถวินิจฉัยได้จากภาพถ่ายทางรังสีได้โดยตรงโดยไม่ต้องทำการส่งตรวจพิเศษทางรังสีหรือส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ภาวะปอดบวม นิวในระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น ดังนั้น การถ่ายภาพทางรังสีมีความสำคัญในการวินิจฉัยโรคอย่างยิ่ง เช่น การถ่ายภาพเอกซเรย์ปอด เพื่อดูพยาธิสภาพของปอดรอยโรคที่สามารถตรวจพบได้จากการเอกซเรย์ปอดได้แก่ วัณโรค ถุงลมโป่งพอง เนื้องอกในปอด เป็นต้น นอกจากนี้การตรวจทางด้านรังสีวินิจฉัยยังมีบทบาทสำคัญในการประเมินความรุนแรงของโรค การช่วยตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม การประเมินผลการรักษาและการติดตามผลการรักษา เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันการตรวจทางด้านรังสีวินิจฉัยมีการนำเทคโนโลยีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยและมีศักยภาพสูงมาใช้ในการประมวลผลภาพและการสร้างภาพจากเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป เช่น เครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์ระบบคอมพิวเตอร์แบบดิจิทัล ซึ่งจะมีลักษณะเดียวกันกับเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป แต่ในส่วนของการรับภาพ เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็นฟิล์มและใส่ฟิล์มรับภาพภายใน เปลี่ยนเป็นแผ่นรับภาพที่เรียกว่า Image Plate แทน และหากนำแผ่นรับภาพดังกล่าวไปถ่ายภาพรังสีผู้ป่วยแล้วจะนำไปอ่านข้อมูลภาพด้วยเครื่องอ่านภาพ Imaging Reader ซึ่งข้อมูล

สัญญาณภาพดังกล่าวจะถูกส่งไปเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ที่เรียกว่าระบบจัดเก็บและสื่อสารข้อมูลทางการแพทย์ (PACS; Picture Archiving and Communication System) ช่วยให้แพทย์สามารถเปิดดูภาพรังสีหรือข้อมูลการแปรผลภาพรังสีได้ทุกที่ผ่านเครือข่ายข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล (HIS: Hospital Information System) ทำให้สะดวกและรวดเร็ว ช่วยให้การตรวจวินิจฉัยหรือรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

ขั้นตอนการถ่ายภาพทางรังสีวินิจฉัย นักรังสีเทคนิคหรือนักรังสีการแพทย์ต้องคำนึงถึงอันตรายจากรังสีจากการได้รับปริมาณรังสีโดยไม่จำเป็น เนื่องจากรังสีมีอันตรายต่อเนื้อเยื่อร่างกายของผู้ป่วยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเพิ่มโดยไม่จำเป็น นับจากเริ่มนำระบบเอกซเรย์ดิจิทัลมาใช้แทนระบบฟิล์ม มีรายงานการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ ร้อยละ 5.50 และร้อยละ 5.00 ในประเทศสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย ตามลำดับ

โรงพยาบาลแพร่ ได้เริ่มนำระบบจัดเก็บและสื่อสารข้อมูลทางการแพทย์ (PACS; Picture Archiving and Communication System) มาใช้ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2560 และจากข้อมูลภาพทางรังสีแบบดิจิทัลจากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลของโรงพยาบาลแพร่ จำนวนทั้งหมด 5 เครื่อง พบว่า ข้อมูลภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออก เนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้จำนวน 11,301 ภาพ หรือร้อยละ 9.03 ซึ่งเกณฑ์

มาตรฐานของ ARC (American College of Radiology) กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5.00

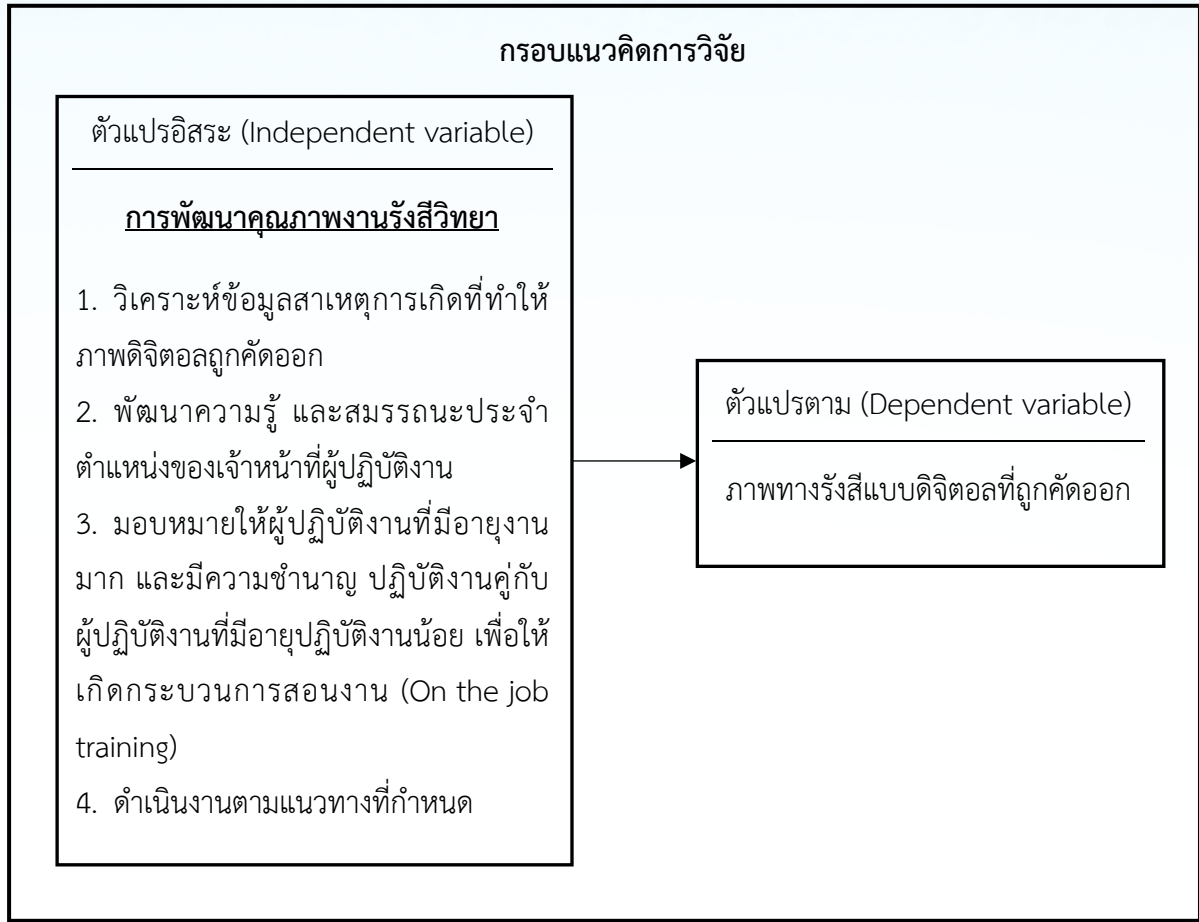
จีรวรรณ อ้นอ่ำ (2561) ได้ทำการศึกษาภาพรังสีที่ถูกคัดออกมากที่สุด เป็นผู้ป่วยในกลุ่มที่มารับบริการด้วย รถเข็น(รถนั่ง/รถนอน) หรือผู้ป่วยมีเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มีการรับรู้ต่ำ ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ จึงไม่ให้ความร่วมมือและมีการเคลื่อนไหวขณะถ่ายภาพรังสี การดำเนินการพัฒนาคุณภาพภาพถ่ายทางรังสีโดยนำกระบวนการต่างๆมาใช้ เพื่อแก้ไขและพัฒนาคุณภาพ โดยวิเคราะห์จากสาเหตุที่ทำให้ภาพรังสีไม่สามารถนำไปใช้วินิจฉัย ได้แก่ สาเหตุจากการจัดทำไม่ถูกต้องแก้ไขโดยอธิบาย/ซักซ้อม/เตรียมผู้ป่วยก่อนถ่ายภาพ หรือสาเหตุจากผู้ป่วยไม่เข้าใจแก้ไขโดยการจัดทำป้ายนิเทศแสดงให้ผู้ป่วยอ่านเข้าใจง่ายและแสดงภาพวิธีการปฏิบัติตัวหรือสาเหตุจากกำหนดค่าเทคนิค (Exposure) ผิดพลาดแก้ไขโดยสร้างตารางค่าเทคนิคมาตรฐานและนำไปใช้ประกอบการกำหนดค่าเทคนิคในการถ่ายภาพ หรือสาเหตุจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ไม่พร้อมใช้งานหรือชำรุดแก้ไขโดยมีขั้นตอนการควบคุมคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ (QA/QC) ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของภาพถ่ายรังสีดีขึ้น มีอัตราการคัดออกลดลงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ ACR กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5.00 และมีข้อเสนอแนะว่า ควรมีการกระตุ้นให้นักรังสีการแพทย์มีความตระหนักถึงการลดอัตราการเกิดภาพเสีย การกำหนดแนวทางการพัฒนาบุคลากร

การทบทวนความรู้เรื่องการจัดท่าผู้ป่วย การจัดเวทีก่อนเปลี่ยนเรียนรู้หรือศึกษาจากสื่อต่าง ๆ เพื่อคุณภาพภาพรังสีดีขึ้น การแสดงค่า EI (Exposure Index) ของเครื่องเอกซเรย์ช่วยให้เกิดความตระหนักค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในการถ่ายภาพรังสีให้เหมาะสมตามหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี โดยให้ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออก เนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ โดยเปรียบเทียบอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออก เนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ก่อนและหลังการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา เพื่อหาแนวปฏิบัติที่เหมาะสม ในการลดอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออก เพื่อลดปริมาณรังสีอันตรายจากการได้รับรังสีของผู้ป่วย ลดเวลาการทำงาน และลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลที่เกิดจากภาพเสีย หรือต้องถ่ายภาพซ้ำ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ ของโรงพยาบาลแพร์
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ก่อนและหลังการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร์



สมมติฐานการวิจัย

ภายหลังการดำเนินงานตามแนวทางพัฒนาคุณภาพรังสีวิทยา ภาพรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ มีจำนวนน้อยกว่าก่อนดำเนินการตามแนวทาง

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย: เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (The One Groups, Pre-test, Post-test Design) โดยการเก็บและบันทึกข้อมูลภาพที่ถูก Reject ออกจากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลยี่ห้อ ACROMA ของห้องเอกซเรย์ เบอร์ 1 กลุ่มงานรังสีวิทยา ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลแพร่ ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลภาพที่ได้เอกซเรย์ไว้แล้วในระบบ

จัดเก็บและสื่อสารข้อมูลการแพทย์ (PACS : Picture Archiving and Communication System) ของโรงพยาบาลแพร่ ระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2566 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร่ ในการลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ หลังจากนั้นจะเก็บข้อมูลหลังจากดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2566 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2567 เพื่อนำผลทั้ง 2 ครั้ง มาเปรียบเทียบกันว่ามีอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำที่ลดลงหรือไม่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ภาพทางรังสีแบบดิจิทัลจากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลจำนวน 125,156 ภาพ จากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลที่ใช้ในโรงพยาบาลแพร์ จำนวน 5 เครื่อง ได้แก่ เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัล ห้องเบอร์ 1 อาคารผู้ป่วยนอก เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัล ห้องเบอร์ 1, 2 และ 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติ และเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลแบบเคลื่อนที่ได้ (Portable X-ray)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ภาพทางรังสีแบบดิจิทัลจากเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลยี่ห้อ ACROMA ของห้องเอกซเรย์ เบอร์ 1 กลุ่มงานรังสีวิทยา ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลแพร์ จำนวน 72,837 ภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย เครื่องเอกซเรย์ที่ใช้เก็บข้อมูล ในห้องเอกซเรย์ เบอร์ 1 ยี่ห้อ ACROMA และแบบบันทึกข้อมูลภาพรังสีที่คัดออกในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลจำแนกตามสาเหตุการเกิดอวัยวะที่พบและห้องถ่ายภาพเอกซเรย์

การหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบบันทึกข้อมูลภาพรังสีที่คัดออกในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลแบบ DR จำแนกตามสาเหตุการคัดออก และอวัยวะที่พบ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน โดยเป็นรังสีแพทย์โรงพยาบาลแพร์ 1 คน นักฟิสิกส์การแพทย์เชี่ยวชาญ จากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 1/1 เชียงราย 1 คน และนักรังสีการแพทย์จากโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดสุรินทร์ 1 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์

โรงพยาบาลแพร์ ได้ทำการทดสอบเครื่องเอกซเรย์และห้องเอกซเรย์ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1/1 เชียงราย ตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข ปีละ 1 ครั้ง

ขั้นตอนการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออก เนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้

2. กำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร์ เพื่อลดอัตราการคัดภาพออกของระบบการถ่ายภาพทางรังสีแบบดิจิทัล โดยมีการปรับปรุงขั้นตอนการให้บริการดังนี้

2.1 พัฒนาความรู้ และสมรรถนะประจำตำแหน่งในเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน โดยการจัดอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรในหน่วยงาน (Lunch symposium) เพื่อพัฒนาความรู้ และสมรรถนะประจำตำแหน่งในเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

2.2 มอบหมายให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุงานมาก และมีความชำนาญ ปฏิบัติงานคู่กับผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุปฏิบัติงานน้อย เพื่อให้เกิดกระบวนการสอนงาน (On the job training)

2.3 ดำเนินงานตามแนวทางที่กำหนด และเก็บรวบรวมข้อมูลภาพทางรังสีที่ได้ดำเนินการถ่ายภาพเอกซเรย์ไว้ในระบบจัดเก็บและสื่อสารข้อมูลการแพทย์ (PACS: Picture Archiving and Communication System) เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราภาพคัดออกของระบบการถ่ายภาพทางรังสีแบบดิจิทัล ก่อนและหลังดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

1) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติบรรยาย เพื่ออธิบายลักษณะของตัวแปร ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบความต่างของค่าเฉลี่ยของสองประชากรที่ไม่เป็นอิสระจากกันด้วย paired sample t-test

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากโรงพยาบาลแพร่ หมายเลขใบรับรอง 57/2566 วันที่ 20 กันยายน พ.ศ.2566 มีอายุการรับรอง 1 ปี

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สาเหตุของอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิตอลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ พบว่า ภาพรังสีดิจิตอลคัดออกจากระบบเอกซเรย์ดิจิตอล จำนวน 72,837 ภาพ มีภาพรังสีคัดออกจำนวน 7,037 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 9.66 จากจำนวนภาพรังสีดิจิตอลทั้งหมด 72,837 ภาพ ในระบบจัดเก็บและส่งภาพทางการแพทย์ เมื่อจำแนกตามสาเหตุ 3 อันดับแรก พบว่า เกิดจาก positioning จำนวน 4,411 ภาพ เกิดจาก QA/QC จำนวน 913 ภาพ และ Poor inspiration จำนวน 726 ภาพ หากจำแนกตามอวัยวะส่วนที่ ตรวจจะพบว่า ภาพรังสี abdomen/KUB เป็นอวัยวะที่ถูกคัดออกมากที่สุด จำนวน 1,727 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 13.25 สาเหตุ

3 ลำดับแรก ได้แก่ Positioning Error จำนวน 1,213 ภาพ รองลงมา คือ QA/QC จำนวน 177 ภาพ และ Poor inspiration จำนวน 93 ภาพ และภาพรังสี pelvis/hip เป็นอวัยวะที่มีภาพรังสีดิจิตอลคัดออกรองลงมา จำนวน 283 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 11.89 สาเหตุ 3 ลำดับแรก ได้แก่ positioning จำนวน 170 ภาพ QA/QC จำนวน 71 ภาพ และ artifacts จำนวน 13 ภาพ และภาพรังสี Chest เป็นอวัยวะที่มีภาพรังสีดิจิตอลคัดออกเป็นลำดับ 3 จำนวน 3,761 ภาพ ภาพคิดเป็นร้อยละ 10.44 สาเหตุที่ทำให้ภาพถูกคัดออกมาก 3 ลำดับแรก ได้แก่ คือ Positioning Error จำนวน 2,458 ภาพ รองลงมา คือ Poor inspiration จำนวน 633 ภาพ และ QA/QC จำนวน 255 ภาพ และภาพรังสี pelvis/hip เป็นอวัยวะที่มีภาพรังสีดิจิตอลคัดออกเป็นลำดับ 3 จำนวน 283 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 11.89 สาเหตุ 3 ลำดับแรก ได้แก่ positioning จำนวน 170 ภาพ QA/QC จำนวน 71 ภาพ และ artifacts จำนวน 13 ภาพ รายละเอียดแสดงตามตารางที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบจำนวนภาพทางรังสีแบบดิจิตอลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ก่อนและหลังการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา พบว่า ภายหลังจากดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา มีภาพรังสีคัดออกจำนวน 3,469 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 7.03 จากจำนวนภาพรังสีดิจิตอลทั้งหมด 49,350 ภาพ และเมื่อจำแนกตามสาเหตุ

ตารางที่ 1 ข้อมูลภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกจำแนกตามอวัยวะและสาเหตุ (ก่อนดำเนินการตาม
แนวทางการพัฒนางานรังสีวิทยา)

อวัยวะที่ตรวจ	จำนวน ที่ส่งทำ	สาเหตุภาพรังสีคัดออก								รวม
		Over exposed	Under exposed	Artifacts	Positioning Error	Poor inspiration	QA/QC	Patient Motion	Foreign Body	
Abdomen/KUB	13,030	12	45	62	1,213	93	177	76	49	1,727 (13.25%)
Ankle/ calcaneus	1,787	-	7	1	30	-	18	3	-	59 (3.30%)
Arm	469	1	2	0	13	0	3	3	0	22 (4.69%)
Chest	36,025	33	52	130	2,458	633	255	90	110	3,761 (10.44%)
Cervical spine	1,000	1	11	4	36	0	33	7	5	97 (9.70%)
Elbow	707	0	3	1	16	0	7	1	1	29 (4.10%)
Femur	894	0	10	2	35	0	15	3	3	68 (7.61%)
Foot	1,498	1	4	2	24	0	17	0	0	48 (3.20%)
Hand	1,920	0	11	2	21	0	15	1	0	50 (2.60%)
Pelvis/Hip	2,381	3	10	13	170	-	71	7	9	283 (11.89%)
Humerus	470	15	15	3	13	0	30	1	3	80 (17.02%)
Knee	4,898	0	42	9	111	0	95	8	6	271 (5.53%)
Lumbar spine	2,767	0	7	7	75	0	40	2	13	144 (5.20%)
Shoulder	1,551	2	3	3	83	0	62	8	6	167 (10.77%)
Skull	864	0	4	9	72	0	32	6	5	128 (14.81%)
Thoracic spine	787	4	3	2	32	0	18	1	5	65 (8.26%)
Wrist	1,789	0	2	0	9	0	25	2	0	38 (2.12%)
รวม	72,837	72	231	250	4,411	726	913	219	215	7,037 (9.66%)



3 อันดับแรก พบว่า เกิดจาก Positioning Error จำนวน 2,184 ภาพ เกิดจาก QA/QC จำนวน 445 ภาพ และ Poor inspiration จำนวน 358 ภาพ หากจำแนกตามอวัยวะส่วนที่ตรวจจะพบว่า ภาพรังสี Humerus เป็นอวัยวะที่ถูกคัดออกมากที่สุด จำนวน 39 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 13.04 (รายละเอียดแสดงตามตารางที่ 2) เมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกเนื่องจากไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้

ก่อนและหลังการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา พบว่า ก่อนดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา มีภาพรังสีที่ถูกคัดออกโดยรวม จำนวน 7,037 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 9.66 ภายหลังกดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา มีภาพรังสีที่ถูกคัดออกโดยรวม จำนวน 3,469 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 7.03 (รายละเอียดแสดงตามตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ข้อมูลภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกจำแนกตามอวัยวะและสาเหตุ (หลังดำเนินการตามแนวทางการพัฒนางานรังสีวิทยา)

อวัยวะที่ตรวจ	จำนวนที่ส่งทำ	สาเหตุภาพรังสีคัดออก								รวม
		Over exposed	Under exposed	Artifacts	Positioning Error	Poor inspiration	QA/QC	Patient Motion	Foreign Body	
Abdomen/ KUB	9,292	6	22	31	598	46	87	37	24	851 (9.16%)
Ankle/ calcaneus	1,137	-	3	1	15	-	8	1	1	29 (2.55%)
Arm	298	1	1	-	7	-	1	1	-	11 (3.69%)
Chest	24,925	16	26	64	1,212	312	126	44	54	1,854 (7.44%)
Cervical spine	636	2	5	2	18	-	16	3	2	48 (7.54%)
Elbow	450	-	1	1	7	-	3	1	1	14 (3.11%)
Femur	569	-	5	1	18	-	7	2	1	34 (5.98%)
Foot	953	1	2	1	12	-	8	-	-	24 (2.52%)
Hand	1,222	-	5	1	11	-	7	1	-	25 (2.05%)
Pelvis/Hip	1,514	1	5	6	85	-	35	4	4	140 (9.25%)
Humerus	299	7	7	2	6	-	15	1	1	39 (13.04%)
Knee	3,117	-	21	4	55	-	46	4	3	133 (4.27%)
Lumbar spine	1,761	-	3	3	40	-	20	1	4	71 (4.03%)

ตารางที่ 2 ข้อมูลภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกจำแนกตามอวัยวะและสาเหตุ (หลังดำเนินการตามแนวทางการพัฒนางานรังสีวิทยา) (ต่อ)

อวัยวะที่ตรวจ	จำนวน ที่สั่งทำ	สาเหตุภาพรังสีคัดออก								
		Over exposed	Under exposed	Artifacts	Positioning Error	Poor inspiration	QA/QC	Patient Motion	Foreign Body	รวม
Shoulder	987	1	1	1	42	-	30	4	3	82 (8.31%)
Skull	550	2	2	2	36	-	16	3	2	63 (11.46%)
Thoracic spine	501	2	1	1	16	-	9	1	2	32 (6.39%)
Wrist	1,138	-	1	-	6	-	11	1	-	19 (1.67%)
รวม	49,350	39	111	121	2,184	358	445	109	102	3,469 (7.03%)

ตารางที่ 3 ข้อมูลภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกก่อนและหลังการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร์

ระยะการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา	ภาพทางรังสี ที่สั่งทำ	ภาพรังสีที่ถูก คัดออก	ร้อยละ
ก่อนดำเนินการตามแนวทางฯ	72,837	7,037	9.66
หลังดำเนินการตามแนวทางฯ	49,350	3,469	7.03
ภาพรวม	122,187	10,506	8.60

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความต่างของค่าเฉลี่ยของภาพ paired sample t-test ภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกจากผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาระหว่างก่อนและหลังการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา พบว่า ภายหลัง

การดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา จำนวนภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกลดลงน้อยกว่าก่อนการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (รายละเอียดแสดงตามตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภาพถ่ายทางรังสีที่ถูกคัดออกจากผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยา ก่อนและหลังการดำเนินการตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลแพร่

ระยะดำเนินการตามแนวทาง	mean	\bar{d}	SD	t	p-value
ก่อนดำเนินการตามแนวทาง	10.70	3.67	2.27	3.24*	0.048
หลังดำเนินการตามแนวทาง	7.03				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การถ่ายภาพรังสีโดยใช้ระบบเอกซเรย์ดิจิทัล ของกลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลแพร่ มีภาพรังสีดิจิทัลคัดออก คิดเป็นร้อยละ 9.66 ตัวชี้วัดคุณภาพของกลุ่มงานรังสีวิทยา กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5.00 และมาตรฐานของห้องปฏิบัติการทางรังสีวินิจฉัย กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดภาพรังสีคัดออกร้อยละ 3.00 จากการศึกษ พบว่า ภาพรังสีดิจิทัลคัดออก มีสาเหตุจาก positioning, QA/QC และ Poor inspiration ตามลำดับ ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ สมหมาย กันทะเมืองลี (2560) ทำไว้ในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลแบบ CR พบอัตราภาพรังสีดิจิทัลคัดออกร้อยละ 2.50 มีสาเหตุจาก positioning, patient motion และ under exposed ตามลำดับ การศึกษาของ พัทธนันท์ คงทอง และปัญญา โรจนวรรณ (2555) ได้ใช้ระบบเอกซเรย์ฟิล์ม-สกรีน พบอัตราภาพรังสีคัดออกร้อยละ 7.70 มีสาเหตุจาก positioning, under exposed และ over exposed ตามลำดับ จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกันระหว่างภาพรังสีดิจิทัลคัดออกที่มีสาเหตุจาก positioning ในการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีทางด้านระบบเอกซเรย์ดิจิทัลแบบ DR ที่ทันสมัยมาใช้งาน ถึงแม้รายละเอียดของภาพรังสีที่ดีขึ้น มีความคมชัดสูง สามารถปรับแต่งภาพตามความต้องการได้ แต่ไม่ได้ลดอัตราภาพรังสีดิจิทัล

คัดออกสาเหตุจาก positioning ลงได้ แม้ว่าสาเหตุจาก over exposed และ under exposed จะลดลงในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลแบบ DR และระบบเอกซเรย์ดิจิทัลแบบ CR เนื่องจากการปรับแต่งภาพสามารถทำได้ทันที หลังจากแสดงภาพรังสีในระบบคอมพิวเตอร์ แต่ในขณะที่ระบบเอกซเรย์ฟิล์ม-สกรีน ไม่สามารถจะปรับแต่งภาพรังสีได้ จะต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ ภาพรังสีดิจิทัลคัดออกจะพบสูงสุดในการถ่ายเอกซเรย์ทรวงอก (Chest x-ray) ซึ่งเป็นภาพรังสีพื้นฐานการวินิจฉัยโรคต่างๆ ไป การที่นักรังสีการแพทย์จัดทำในการถ่ายเอกซเรย์ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ สื่อสารกับผู้ป่วยไม่ชัดเจน หรือการละเลยในรายละเอียดบางอย่างไปก็จะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับ จีรวรรณ อ้นอ่ำ (2561) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยของการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ พบว่าส่วนใหญ่เกิดจากผู้รับบริการปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องขณะทำการตรวจ ได้แก่ การหายใจเข้าไม่เต็มที่ไม่กลั้นใจนิ่ง หรือขยับตัวที่อาจจะเป็นปัญหาที่ดูเล็กน้อยเพราะสามารถถ่ายเอกซเรย์ซ้ำได้ แต่อย่าลืมว่าเป็นการเพิ่มโอกาสในการรับรังสีเพิ่มของผู้ป่วยโดยไม่จำเป็น อาจส่งผลให้ผู้ป่วยสูญเสียโอกาสในการรักษา ที่ถูกต้องและรวดเร็วไป นักรังสีการแพทย์ควรตระหนักถึงปัญหาและต้องหาวิธีการป้องกันหรือลดการอัตราภาพรังสีดิจิทัลคัดออกให้น้อยที่สุด ซึ่งเครื่องเอกซเรย์ดิจิทัลยี่ห้อ ACROMA

ของห้องเอกซเรย์ เบอร์ 1 กลุ่มงานรังสีวิทยา ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลแพร์ เป็นเครื่องเอกซเรย์ที่ให้บริการแก่ผู้ป่วยในที่นอน โรงพยาบาล และผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉิน ที่ส่วนใหญ่ใช้รถเข็น รถนั่ง รถนอนให้ออกซิเจน ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ เดินไม่ได้ ลุกไม่ได้ ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ บางครั้งไม่ให้ความร่วมมือ ดังนั้นบุคลากรที่จะทำการเอกซเรย์ให้แก่ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวจะต้องมีความรู้ และความชำนาญ ซึ่งได้มีการจากจำแนกข้อมูลคุณภาพภาพทางรังสีของผู้ปฏิบัติงาน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาคุณภาพงานรังสี จำนวนภาพคัดออกของ Abdomen/KUB ก่อนการพัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 13.25 หลังการ พัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 9.16 จำนวนภาพคัดออกของ Pelvis/Hip ก่อนการพัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 11.89 หลังการ พัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 9.25 และจำนวนภาพคัดออกของ Chest ก่อนการพัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 10.44 หลังการ พัฒนาคุณภาพงานรังสี เท่ากับร้อยละ 7.44 จากข้อมูลจะเห็นว่าอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกลดลง เพราะแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และสามารถใช้สื่อสารกับผู้ปฏิบัติงาน ให้สามารถปฏิบัติตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถแก้ไขทำได้ถูกต้อง และมั่นใจมากขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานมีการจัดกิจกรรมอบรม และข้อตกลงร่วมทั้งระบบเกี่ยวกับการจัดทำ มีการพัฒนาคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ปฏิบัติงาน มีการจัดเก็บและ

วิเคราะห์ข้อมูลภาพคัดออกเป็นประจำทุกเดือน ช่วยลดอัตราภาพตัดออก

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลภาพเอกซเรย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพทางรังสีให้มีคุณภาพ ควรมีการติดตามประเมินผลการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะ มีความต่อเนื่อง และกระตุ้นเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้ตระหนักในการลดอัตราภาพทางรังสีแบบดิจิทัลที่ถูกคัดออกให้ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

2. ควรมีแนวทางการพัฒนาในการทบทวนการจัดทำผู้ป่วย โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเจ้าหน้าที่ด้านรังสีวินิจฉัยจากหน่วยงานอื่นๆ หรือศึกษาจากสื่อต่างๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพภาพทางรังสีให้มีคุณภาพสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณะ ชาดาสุข. (2551). การวิเคราะห์ภาพดิจิทัลทางรังสีที่ไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้. *วารสารโรงพยาบาลอำนาจเจริญ*, 2(3), 542-550.
- จิรวรรณ อ้นอ่ำ. (2561). การพัฒนารูปแบบการให้บริการถ่ายภาพทางรังสีเพื่อลดอัตราการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำของผู้รับบริการตรวจเอกซเรย์ทั่วไป. *โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก*.
- สมหมาย กันทะเมืองลี. (2560). การวิเคราะห์ภาพดิจิทัลทางรังสีที่ไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้. *โรงพยาบาลนครปฐม: วารสารสุขภาพภาคประชาชน*, 12(4), 28-35.



พัทธ์นันท์ คงทอง และปัญญา โรจนวรรณ.

(2555). फिल्मเสียจากการถ่ายภาพรังสี

วินิจฉัย. โรงพยาบาลศูนย์ตรัง: วารสาร

วิจัยสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 5(2), 21-26.