



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงพยาบาลชุมแพ กลุ่มงานรังสีวิทยา โทร. ๐๔๓- ๓๑๑๐๔๔ ต่อ ๒๑๕

ที่ ๓๐๓.๓/๕๑/๖๕

วันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานวิจัยลงในเว็บไซต์ โรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

เรียน ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลชุมแพ

ด้วยข้าพเจ้า นางอันยา เพชรวิเศษ ตำแหน่งนักรังสีการแพทย์ชำนาญการ เลขที่ตำแหน่ง ๖๑๔๐๗ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชุมแพ ได้จัดทำผลงานวิจัยเรื่อง “การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม ณ โรงพยาบาลชุมแพ (Assessment of scatter radiation dose at eye lens and thyroid gland from digital mammography at Chumphae Hospital)” ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว

ในการนี้ ข้าพเจ้านางอันยา เพชรวิเศษ จึงใคร่ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานวิชาการลงในเว็บไซต์ โรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่นเพื่อให้ผู้สนใจได้เรียนรู้และศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติ ให้ผู้เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

(นางอันยา เพชรวิเศษ)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงาน

(นางสาวเปรมฤดี จีระภัทรอดิษฐ์)  
หัวหน้ากลุ่มงานรังสีวิทยา

(นางจารุพรรณ มโนสิทธิศักดิ์)  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชุมแพ

๒ มิ.ย. ๒๕๖๕

ได้ทวนสอบแล้ว  
มีมติอนุมัติให้มีการเผยแพร่  
ในเว็บไซต์ รพ. ชุมแพ.

นายรัชชัย กฤษณะประกกรกิจ

นายแพทย์เชี่ยวชาญ

2 กันยายน 2565

แบบฟอร์มการขอเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของโรงพยาบาลชุมแพ  
ตามประกาศโรงพยาบาลชุมแพ  
เรื่อง แนวทางการเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงาน พ.ศ. ๒๕๖๕

แบบฟอร์มการขอเผยแพร่

ชื่อหน่วยงาน : งานนิติการ.....

วัน/เดือน/ปี : ๑๓ กันยายน ๒๕๖๕

หัวข้อ : ผลงานวิจัย เรื่อง การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม ณ โรงพยาบาลชุมแพ

รายละเอียดข้อมูล (โดยสรุปหรือเอกสารแนบ)

เผยแพร่ผลงานวิจัย เรื่อง การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม ณ โรงพยาบาลชุมแพ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากภาพถ่ายรังสีเต้านม และเพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์กับค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนด

Link ภายนอก : .....

หมายเหตุ : .....

.....

ผู้รับผิดชอบการให้ข้อมูล

(นางสาวรัชณี สุวลักษณ์)

ตำแหน่งนิติกร

วันที่ ๑๓ เดือน กันยายน พ.ศ.๒๕๖๕

ผู้อนุมัติรับรอง

(นายสรวิศ ม่วงมิตร)

นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

วันที่ ๑๓ เดือน กันยายน พ.ศ.๒๕๖๕

ผู้รับผิดชอบการนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่

(นางสาววรรณภา นาขันดี)

ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

วันที่ ๑๓ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

เอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัย

เรื่อง

การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม  
ณ โรงพยาบาลชุมแพ

(Assessment of scatter radiation dose at eye lens and thyroid gland  
from digital mammography at Chumphae Hospital)

โดย

นางอัญญา เพชรวิเศษ

ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ (ด้านบริการทางวิชาการ)

ตำแหน่งเลขที่ 61407 กลุ่มงานรังสีวิทยา

โรงพยาบาลชุมแพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น

เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ (ด้านบริการทางวิชาการ)

ตำแหน่งเลขที่ 61407 กลุ่มงานรังสีวิทยา

โรงพยาบาลชุมแพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น

การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม  
ณ โรงพยาบาลชุมแพ

Assessment of scatter radiation dose at eye lens and thyroid gland  
from digital mammography at Chumphae Hospital

อัญญา เพชรวิเศษ

ปณัสดา อวิคุณประเสริฐ

ปฐมภรณ์ โมลี

วิฑิต ผึ้งกัน

บทคัดย่อ

การตรวจเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมแบบดิจิทัล เพื่อตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมและการตรวจวินิจฉัยโรคเต้านม มีการใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากมีความไวและความจำเพาะเจาะจงในการค้นพบมะเร็งเต้านมสูง สามารถตรวจพบหินปูนและรอยโรคที่มีขนาดเล็กในเนื้อเต้านมด้วยความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตาม การถ่ายภาพรังสีเต้านม (mammography) ต้องใช้รังสีเอกซ์ซึ่งเป็นรังสีชนิดก่อไอออน (ionizing radiation) สามารถก่อให้เกิดการบาดเจ็บของเซลล์ทุกชนิด การบาดเจ็บจะมากหรือน้อยขึ้นกับปริมาณและระดับพลังงานของรังสีเอกซ์ที่เซลล์ได้รับ รวมทั้งชนิดและอายุของเซลล์ด้วย และอาจเกิดอันตรายต่ออวัยวะบริเวณใกล้เคียงขณะทำการถ่ายภาพรังสีเต้านม เช่น เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ที่ได้รับรังสีกระเจิง (scatter ray) ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดต่อกระจกและต่อมไทรอยด์ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ เพื่อเฝ้าระวังและควบคุมให้เป็นไปตามค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนด โดยการวัดปริมาณรังสีที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ขณะถ่ายภาพรังสีเต้านมในท่ามาตรฐาน ด้วยอุปกรณ์วัดปริมาณรังสี แล้วนำค่าที่วัดได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม ความหนาของเต้านม แรงที่ใช้กดเต้านม ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนม (average glandular dose; AGD) และปริมาณรังสีที่ผิวได้รับ และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่าปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งเลนส์ตาข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.118 และ 0.132 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งต่อมไทรอยด์ข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.315 และ 0.352 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนม มีค่าเฉลี่ย 1.79 mGy ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและปริมาณรังสีที่ผิวเฉลี่ยมีค่า 6.83 mGy ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ค่าปริมาณรังสีที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมและปริมาณรังสีที่ผิวจากการตรวจด้วยการถ่ายภาพรังสีเต้านม ณ โรงพยาบาลชุมแพ ที่วัดได้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน อย่างไรก็ตามควรมีการควบคุมการใช้รังสีให้เหมาะสม การเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับอย่างสม่ำเสมอ การตรวจสอบคุณภาพของภาพถ่ายรังสี และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่อง นอกจากนี้ควรจะต้องมีการอบรมทบทวนความรู้ให้กับผู้ปฏิบัติงานในด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี รวมถึงการปรับพารามิเตอร์ให้เหมาะสมโดยผู้ที่จะช่วยลดปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยได้

คำสำคัญ: ปริมาณรังสีกระเจิง, ปริมาณรังสีที่ดูดกลืน, การตรวจเต้านมแบบดิจิทัล

### abstract

The digital mammography is an important tool in breast cancer screening and to identify breast disease, which a widely available, high sensitivity and high specificity in detecting breast cancer, calcification and small lesion. However, digital mammography uses x-ray beam (a form of ionizing radiation) to create images of the inside of the breast which effects every cellular injury that its severity depends on radiation dose and the x-ray energy level, including cell types and cellular aging. Moreover, the x-ray can potentially damage adjacent organs during examination such as lens and the thyroid gland which will increases risk of cataract and/or thyroid cancer. So scattered radiation dose assessment is substantial procedure for vigilance and control, following radiation protection (basic safety standards) regulations. This prospective descriptive study, the authors evaluated scatter radiation dose to eye lens and thyroid gland and absorbed doses of breasts in patients from digital mammography in standard projections via optically stimulated luminescent (OSL) dosimeters in the patient whom made digital mammography in radiology department of Chumphae hospital Khonkean. The accumulated OSL dosimeters, digital mammography data, compressed breast thickness, compression force, glandular dose and and the entrance surface air kerma were analyzed. Comparison with the standard regulations was done. The results showed that the scattering radiation dose measured at the right and left lens positions averaged 0.118 and 0.132 mGy, respectively. Scattering radiation doses measured at right and left thyroid

positions averaged 0.315 and 0.352 mGy, respectively. The measured amount of scattered radiation is within a given benchmark. The mammary gland absorption radiation dose (AGD) has an average of 1.79 mGy, which is within a given benchmark, and the average surface dose is 6.83 mGy, which is within the given benchmark.

The results of the study concluded that Radiation on the lens of the eye and thyroid gland The amount of absorbed radiation on the mammary glands and the amount of radiation on the skin from breast imaging at Chumpae Hospital measured did not exceed the standard value. Radiation use should be properly controlled. Regular surveillance of the radiation dose received by the patient. Image quality monitoring and machine quality monitoring. In addition, there should be training to review the knowledge of practitioners in the field of radiation hazard prevention. As well as optimizing the parameters by the user, it reduces the dose of radiation to the patient.

Keywords: Scatter radiation dose, absorbed dose, digital mammography

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการใช้รังสีเอกซ์กันแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตรวจวินิจฉัยด้วยการถ่ายภาพรังสีตามอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย การตรวจวินิจฉัยพิเศษด้วยเครื่องเอกซเรย์ชนิดฟลูออโรสโคปี เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยและประกอบการรักษาโรครวมถึงการติดตามผลการรักษา การใช้รังสีเอกซ์เพื่อการวินิจฉัยโรคอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ป่วยจากการได้รับรังสีชนิดก่อไอออน (Ionizing radiation) อันตรายหรือความเสี่ยงจะมีผลมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย หน่วยงานนานาชาติ ได้เสนอว่าควรเลือกใช้ปริมาณรังสีในการตรวจวินิจฉัยในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงทำให้มีศึกษาและทำการวัดปริมาณรังสีจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล การตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมและการตรวจวินิจฉัยโรคเต้านมนิยมตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล เนื่องจากมีความไวและความจำเพาะเจาะจงในการค้นพบมะเร็งเต้านมสูง สามารถตรวจพบหินปูนและรอยโรคที่มีขนาดเล็กในเนื้อเต้านมด้วยความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตาม การถ่ายภาพรังสีเต้านม (mammography) ต้องใช้รังสีเอกซ์ซึ่งเป็นรังสีชนิดก่อไอออนสามารถก่อให้เกิดการบาดเจ็บของเซลล์ทุกชนิด การบาดเจ็บจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณและระดับพลังงานของรังสีเอกซ์ที่เซลล์ได้รับ รวมทั้งชนิดและอายุของเซลล์ด้วย เนื้อเยื่อเต้านมจะได้รับรังสีเอกซ์โดยตรง (primary ray) และอาจเกิดอันตรายต่ออวัยวะบริเวณใกล้เคียงขณะทำการถ่ายภาพรังสีเต้านม เช่น เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ ที่ได้รับรังสีกระเจิง (scatter ray) มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดต่อกระดูกและมะเร็งต่อมไทรอยด์ได้<sup>(1)</sup> ปัจจุบันมีผู้ผลิตเครื่องเอกซเรย์เต้านมหลายบริษัทหลายรุ่น แม้ว่าการตรวจโดยใช้

เทคนิคเหมือนกัน แต่การกำหนดเกณฑ์วิธี (protocol) การตรวจของแต่ละเครื่องต่างกัน เครื่องเอกซเรย์เต้านมแต่ละเครื่องมีคุณภาพที่แตกต่างกันไปตามบริษัทที่ผลิตและอายุการใช้งานของเครื่อง ทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีโดยตรงจากการตรวจแตกต่างกันไป นอกจากนี้ ความแตกต่างของลักษณะของเต้านมของผู้ป่วย เช่น ขนาดและความหนา จะส่งผลต่อความแตกต่างของปริมาณรังสีกระเจิง ปัจจุบันได้มีการพัฒนาอุปกรณ์วัดรังสีชนิดไอเอสแอล รุ่นนาโนดอท (nanoDot)<sup>(2)</sup> มีช่วงตอบสนองต่อพลังงานของรังสีในช่วงกว้างประมาณ 5 keV -20 MeV มีความไวต่อรังสีสูง สามารถวิเคราะห์หาค่าปริมาณรังสีซ้ำได้ สามารถนำมาใช้เพื่อวัดปริมาณรังสีกระเจิงและรังสีดูดกลืนสะสมที่ผิวหนังในตำแหน่งสนใจหรือบริเวณอวัยวะที่ไวต่อรังสี เช่น ไทรอยด์ เลนส์ตาได้ มีขนาดเล็ก สามารถติดบริเวณผิวหนังของผู้ป่วยได้ มีความโปร่งรังสีไม่ส่งผลต่อการถ่ายภาพเพื่อการวินิจฉัยโรค เช่น การนำมาใช้เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ได้รับการตรวจด้านรังสีร่วมรักษาโดยใช้เครื่อง ฟลูออโรสโคปี<sup>(3)</sup> การตรวจซีทีสแกน<sup>(4)</sup> และการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมดิจิทัล<sup>(5)</sup>

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์โดยใช้อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีไอเอสแอล เปรียบเทียบปริมาณรังสีโดยใช้เกณฑ์วิธี (protocol) การถ่ายภาพรังสีเต้านมในงานประจำ ที่ใช้การถ่ายภาพรังสีเต้านมทั้งสองข้างในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม ด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ยี่ห้อ HOLOGIC SELENIA Dimensions ประเทศอเมริกา ติดตั้งและใช้งานในปี พ.ศ. 2560 ที่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชุมชนแพะจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่เปิดให้บริการมีผู้ป่วยมารับบริการจำนวน 4,500 ราย เพื่อเฝ้าระวังติดตามการได้รับปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ไม่ให้เกิดอันตราย โดยนำมาเทียบกับค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนด ช่วงเกณฑ์ที่ปลอดภัยไม่เกินเกณฑ์ต่ำสุดสำหรับการก่อตัวของต่อมกระจก 500 mGy และทำให้เกิดเลนส์ตาชุ่มน้ำ 500 - 2,000 mGy<sup>(6)</sup> ในขณะที่ต่อมไทรอยด์ปริมาณรังสี 5000 mGy อาจส่งผลให้เกิดภาวะขาดไทรอยด์ฮอร์โมน<sup>(7)</sup> โดยผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของการประเมินปริมาณรังสีกระเจิง ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงจากการใช้รังสีในการวินิจฉัยโรคในหน่วยงาน รวมถึงยังไม่มี การประเมินปริมาณรังสีกระเจิงที่ผิวหนังบริเวณเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการตรวจวินิจฉัยถ่ายภาพรังสีเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลในโรงพยาบาลชุมชนมาก่อน รวมถึงการนำข้อมูลปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมและปริมาณรังสีที่ผิว ที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีเต้านมจากการศึกษาครั้งนี้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนดไปพร้อมกัน โดยวิทยาลัยอเมริกันรังสีวิทยา (American College of Radiology; ACR) ระบุว่าปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนม (average glandular dose; AGD) ไม่เกิน 3.0 mGy<sup>(8)</sup> และค่าปริมาณรังสีที่ผิวระบุโดยทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency; IAEA) ไม่เกิน 10 mGy ในเต้านมที่มีความหนาระหว่าง 4 ถึง 6 ซม.<sup>(9)</sup>

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม ทั้งสองข้างด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลยี่ห้อ HOLOGIC SELENIA Dimensions ที่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์กับค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยทางรังสีที่กำหนด

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลชุมแพ เอกสารรับรอง ลำดับที่ 1/2565 เลขที่โครงการ HE651001 ลงวันที่ 6 พฤษภาคม 2565

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective Descriptive Research) ศึกษาในผู้ป่วยที่แพทย์ส่งมารับบริการถ่ายภาพรังสีเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ที่กลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้ป่วยหญิงที่แพทย์ส่งมารับบริการถ่ายภาพรังสีเต้านม ที่กลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 11 พฤษภาคม 2565 ถึง วันที่ 31 กรกฎาคม 2565 ช่วงอายุ 35 – 70 ปี ซึ่งมีเต้านมครบทั้งสองข้างและสามารถถ่ายภาพเต้านมในท่ามาตรฐานได้ทั้ง 4 ท่า ยกเว้นผู้ที่มีโรคผิวหนังหรือบาดแผลบริเวณที่ติดอุปกรณ์วัดรังสี โดยมีระยะเวลาให้ผู้ป่วยได้ตัดสินใจก่อนเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครและลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มเดียว ที่ทราบจำนวนประชากร (Determination of sample size for estimating a finite population mean)<sup>(10)</sup> และอ้างอิงจากงานวิจัย Patamaporn Molee และคณะ<sup>(5)</sup> ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5 % คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้เท่ากับ 62 คน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีโอเอสแอลชนิดนาโนดอท (OSL nanoDot)



ภาพที่ 1 อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีโอเอสแอลชนิดนาโนดอท (OSL nanoDot)

2. เครื่องอ่านค่าปริมาณรังสีจาก OSL nanoDot (MicroStar Dosimetry Reader)



ภาพที่ 2 เครื่องอ่านค่าปริมาณรังสี OSL nanoDot (MicroStar Dosimetry Reader)

3. เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ยี่ห้อ HOLOGIC SELENIA Dimensions



ภาพที่ 3 เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ยี่ห้อ HOLOGIC SELENIA Dimensions

4. แบบเก็บข้อมูลค่าปริมาณรังสีที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์และบันทึกค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม 4 ท่า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดเลือกผู้ป่วยที่ได้รับการถ่ายภาพรังสีเต้านม ในระหว่างวันที่ 11 พฤษภาคม 2565 ถึง วันที่ 31 กรกฎาคม 2565 จำนวน 62 คน
2. ให้ข้อมูลการศึกษาวิจัยและขอความยินยอมในการเข้าโครงการวิจัย โดยผู้ช่วยผู้วิจัย
3. จัดทำ Case record form (CRF)
4. บันทึกข้อมูลลงในแบบเก็บข้อมูลค่าปริมาณรังสีที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์และบันทึกค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีเต้านม 4 ท่า
5. ตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วน และความสมบูรณ์ของข้อมูล
6. นำข้อมูลที่ได้มาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 5. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ โดยใช้รูปแบบ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายคุณลักษณะส่วนบุคคล โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัชยฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด

## ผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในผู้ป่วยที่แพทย์ส่งมารับบริการถ่ายภาพรังสีเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัลที่กลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 11 พฤษภาคม 2565 ถึง วันที่ 31 กรกฎาคม 2565 จำนวน 62 คน ที่มีช่วงอายุ ระหว่าง 35 - 70 ปี โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการถ่ายภาพเต้านมพบว่า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเฉลี่ย 29.37 kV และค่าผลคูณของกระแสไฟฟ้ากับเวลาเฉลี่ย 148.64 mAs ความหนาเฉลี่ยของเต้านม 53.97 mm. และแรงที่ใช้กดเต้านมเฉลี่ย 114.54 นิวตัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ค่าปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมมีค่าเฉลี่ย 1.90 และ 1.97 mGy ในท่า RCC และท่า LCC ตามลำดับ และ 2.00 และ 1.30 mGy ในท่า RMLO และท่า LMLO ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 1.79 mGy

ค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังมีค่าเฉลี่ย 6.83 และ 7.17 mGy ในท่า RCC และท่า LCC ตามลำดับ และ 7.41 และ 4.92 mGy ในท่า RMLO และท่า LMLO ตามลำดับ มีเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 6.83 mGy

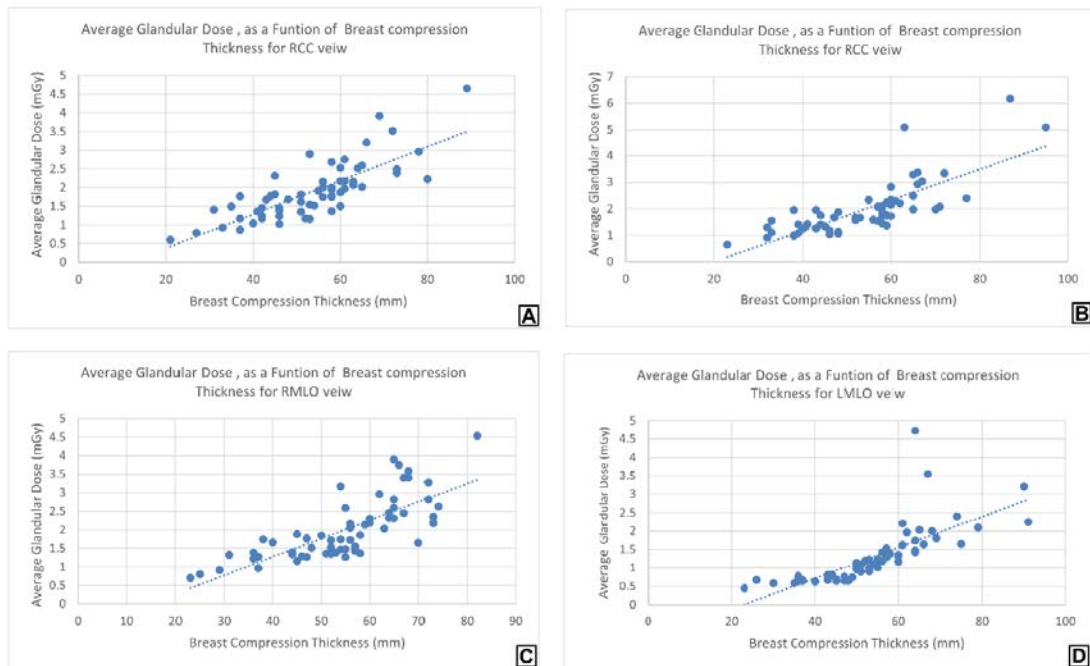
ความหนาเฉลี่ยของเต้านมมีค่าเฉลี่ย 53.66 และ 53.89 mm. ในท่า RCC และท่า LCC ตามลำดับ และ 54.61 และ 53.71 mm. ในท่า RMLO และท่า LMLO ตามลำดับ มีเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 53.97 mm.

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพรังสีเต้านม ปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมและปริมาณรังสีที่ผิวได้รับจากการถ่ายภาพรังสีเต้านมในท่ามาตรฐาน ในผู้ป่วย 62 คน

Projection	kVp	mAs	Compression Thickness (mm)	Compression Force (N)	Average Glandular dose (mGy)	Average Entrance skin dose (mGy)
Right craniocaudal (RCC)	29 (18,33)	160 (50,332)	53.66 (21,89)	116.05 (85.41,160.14)	1.90 (0.60,4.65)	6.83 (1.17,21.60)
Left craniocaudal (LCC)	29 (23,35)	160 (30,433)	53.89 (23,95)	109.03 (83.63,150.79)	1.97 (0.64,6.17)	7.17 (1.30,22.93)
Right mediolateral oblique (RMLO)	29 (25,32)	167 (61,338)	54.61 (23,82)	114.90 (91.63,165.03)	2.00 (0.71,4.54)	7.41 (1.44,19.95)
Left mediolateral oblique (LMLO)	29 (25,34)	107 (39,396)	53.71 (23,91)	118.19 (92.97,159.69)	1.30 (0.45,4.73)	4.92 (0.92,21.12)
Average	29	148	53.97	114.54	1.79	6.83

หมายเหตุ ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยและค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด

จากการศึกษาพบว่าความหนาของเต้านมที่ถูกกดเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมได้รับมีค่าสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ดังภาพที่ 4

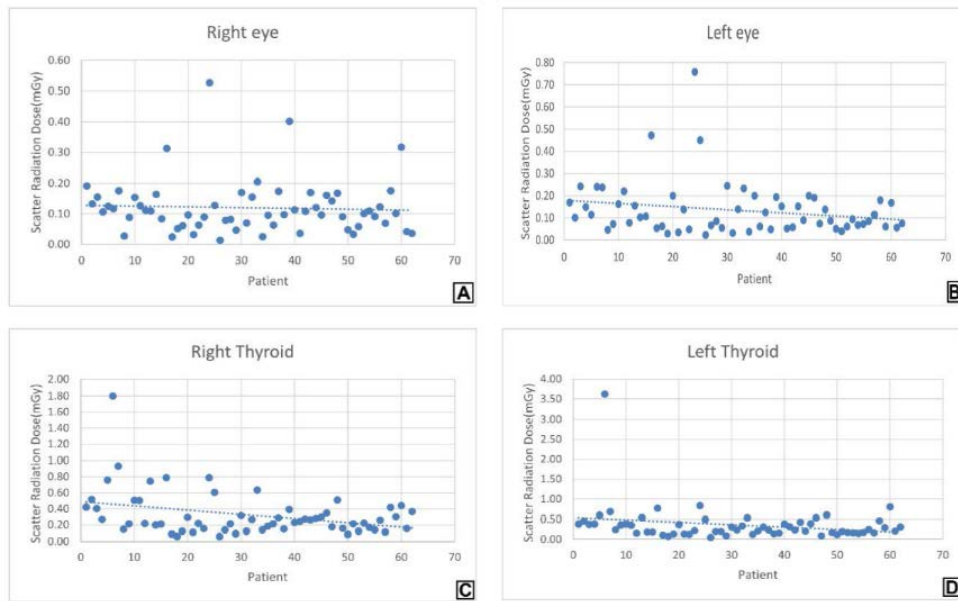


ภาพที่ 4 แสดงปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมได้รับ กับความหนาของเต้านมที่ถูกกด จากการถ่ายภาพรังสีเต้านมท่า RCC (A) , LCC (B) , RMLO (C) และ LMLO (D) ในผู้ป่วยหญิง 62 ราย

ผลการศึกษาปริมาณรังสีกระเจิงบริเวณเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมและปริมาณรังสีที่ผิวหนัง พบว่าปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งเลนส์ตาข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.118 และ 0.132 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งต่อมไทรอยด์ข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.315 และ 0.352 mGy ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณรังสีกระเจิงบริเวณเลนส์ตาและต่อมไทรอยด์

Organ	Average dose (mGy)	Maximum dose (mGy)	Minimum dose (mGy)	SD (mGy)
Right eye	0.118	0.526	0.014	0.086
Left eye	0.132	0.759	0.024	0.116
Right thyroid	0.315	1.800	0.059	0.270
Left thyroid	0.352	3.622	0.043	0.445



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการกระจายตัวของข้อมูลปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาข้างขวา (A) ข้างซ้าย (B) และต่อมไทรอยด์ข้างขวา (C) ข้างซ้าย (D) ในผู้ป่วยหญิง จำนวน 62 ราย

## อภิปรายผล

การศึกษาปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์และปริมาณรังสีดูดกลืนที่เต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมดิจิทัลยี่ห้อ HOLOGIC SELENIA Dimensions ประเทศอเมริกา ที่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ในผู้ป่วยหญิง 62 คน พบว่า ปริมาณรังสีกระเจิงเฉลี่ยที่เลนส์ตาซ้ายและขวามีค่าเท่ากับ 0.118 และ 0.132 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงเฉลี่ยต่อมไทรอยด์ข้างซ้ายและขวา มีค่าเท่ากับ 0.315 และ 0.352 mGy ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ P. Molee และคณะ<sup>(5)</sup> ซึ่งทำการศึกษาปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์และปริมาณรังสีดูดกลืนที่เต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมดิจิทัลยี่ห้อ MAMMOMAT Revelation; Siemens Medical Solutions Inc., Erlangen, Germany ของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล กรุงเทพมหานคร ในผู้ป่วยหญิง 60 คน พบว่าปริมาณรังสีกระเจิงเฉลี่ยที่เลนส์ตามีค่าใกล้เคียงกันคือ 0.082 และ 0.076 mGy ในขณะที่ปริมาณรังสีกระเจิงที่ต่อมไทรอยด์ข้างซ้ายและขวามีค่าสูงกว่า คือ 0.929 และ 0.883 mGy ตามลำดับ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้การถ่ายภาพรังสีเต้านมทำ MLO ใช้แบบธรรมดา ขณะที่ P. Molee และคณะ ทำการถ่ายภาพรังสีเต้านมทำ MLO ด้วยแบบโทโมซินเทซิสซึ่งมีการใช้ค่าปริมาณรังสีที่สูงกว่า อย่างไรก็ตามปริมาณรังสีกระเจิงที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานการป้องกันรังสีที่สภาแห่งชาติว่าด้วยการป้องกันและวัดรังสี (NCRP) และคณะกรรมการป้องกันรังสีระหว่างประเทศ (ICRP) กำหนดคือ ช่วงเกณฑ์ที่ปลอดภัยไม่เกินเกณฑ์ต่ำสุดสำหรับการก่อตัวของต่อมกระจก 500 mGy และทำให้เกิดเลนส์ตาขุนมัว 500 – 2000 mGy ในขณะที่ต่อมไทรอยด์ ปริมาณรังสี 5000 mGy อาจส่งผลให้เกิดภาวะขาดไทรอยด์ฮอร์โมน

จากการศึกษาครั้งนี้ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมเฉลี่ย 1.93 mGy ในท่า CC และ 1.64 mGy ในท่า MLO มีความสอดคล้องกับ Chetlen et al. และ P. Molee และคณะ รายงาน AGD เท่ากับ 1.36 และ 1.39 mGy ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกันว่าเมื่อความหนาของเต้านมที่ถูกกดเพิ่มขึ้นปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นด้วย American College of Radiology (ACR) ได้กำหนดมาตรฐานปริมาณรังสีที่ต่อมน้ำนมเฉลี่ย จะต้องไม่เกิน 3.0 mGy ต่อครั้ง ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ต่อมน้ำนมเฉลี่ยในการถ่ายภาพรังสีเต้านมระบบดิจิทัลที่โรงพยาบาลชุมแพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในขณะที่ปริมาณรังสีที่ผิวได้รับเฉลี่ยเท่ากับ 6.58 mGy ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยด้านรังสีที่กำหนดโดย International Atomic Energy Agency (IAEA) ซึ่งระบุว่าไม่เกิน 10 mGy สำหรับเต้านมที่มีความหนา ระหว่าง 4 ถึง 6 ซม.

สรุปผลการวิจัยพบว่าปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งเลนส์ตาข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.118 และ 0.132 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงที่วัดได้ที่ตำแหน่งต่อมไทรอยด์ข้างขวาและข้างซ้ายมีค่าเฉลี่ย 0.315 และ 0.352 mGy ตามลำดับ ปริมาณรังสีกระเจิงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปริมาณรังสีดูดกลืนเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) มีค่า 1.79 mGy ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดย ACR และปริมาณรังสีที่ผิวเฉลี่ยมีค่า 6.83 mGy ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดย IAEA

#### ข้อเสนอแนะ

1. จำเป็นต้องควบคุมการให้ปริมาณรังสีอย่างเหมาะสม และเฝ้าระวังการใช้รังสีและปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับอย่างสม่ำเสมอ ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของภาพถ่ายรังสี และตรวจสอบคุณภาพของเครื่อง
2. ควรมีการอบรมทบทวนความรู้ให้กับผู้ปฏิบัติงานในเรื่องค่าปริมาณรังสีอ้างอิง (diagnostic reference level; DRL) ของการตรวจทางรังสีวิทยาที่ใช้รังสีเอกซ์ทุกชนิดเพื่อเฝ้าระวังการได้รับรังสีเกินมาตรฐานที่กำหนดให้กับผู้ป่วย
3. ควรมีการศึกษา การปรับปรุงวิธีการกำหนดปริมาณรังสี (Radiation exposure technique) ที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีเต้านม โดยการปรับลดค่ากระแสไฟฟ้าคูณเวลา (mAs) และปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (kVp) ให้เหมาะสมโดยที่ไม่ส่งผลต่อคุณภาพภาพถ่ายรังสีเต้านม เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ

## เอกสารอ้างอิง

1. Mettler FA. Medical effects and risks of exposure to ionising radiation. *J Radiol Prot* 2012; 32(1): N9–13.
2. จินดา ทองเรือง. คุณลักษณะของอุปกรณ์วัดรังสีไอเอสแอล ชนิดนาโนดอท สำหรับงานรังสีวินิจฉัยวารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2016;58(3):141-8.
3. สมศักดิ์ วงษ์ศานนท์ และคณะ. ปริมาณรังสีที่เลนส์ตาและต่อมไทรอยด์ที่ผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานได้รับจากการตรวจวินิจฉัยด้วยอัลตราซาวด์. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2564; 36(1)
4. Hiba Omer et al. Eye lens and thyroid gland radiation exposure for patients undergoing brain computed tomography examination. *Saudi Journal of Biological Sciences* 27 (2020) 342-346.
5. Patamaporn Molee et al. Evaluation of scatter radiation dose to eye lens and thyroid gland from digital mammography. *Journal of Associated Medical Sciences* 2021; 54 (3): 66-72.
6. International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Oxford, United Kingdom: Pergamon Press, 1991. (ICRP publication 60).
7. National Council on Radiation Protection and Measurements. Limitation of exposure to ionizing radiation. Bethesda, MD: National Council on Radiation Protection and Measurements, 1993. (NCRP report 116)
8. American College of Radiology, ACR: Mammography Quality Control Manual.
9. International Atomic Energy Agency, IAEA Human Health Series No.17: Quality Assurance Programme for Digital Mammography. Vienna, 2011
10. Wayne W., D. Biostatistics: A Foundation of Analysis in the Health Sciences (6th ed.). John Wiley & Sons, Inc., (1995) 177-178.