

การศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณรังสีที่เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐาน และเทคนิคการถ่ายภาพทางรังสี ในโรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร

จริญญา เต็งชัยภูมิ¹ จินดาวลย์ วิบูลย์อุทัย² เพชรกร หาญพานิชย์³

¹นิสิตปริญญาโท หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Received: March 20, 2019

Revised: March 17, 2020

Accepted: March 31, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่ผิวหนังผู้ป่วยที่ได้รับและค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี ในผู้มารับบริการรังสีวินิจฉัย หน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง อำเภอนองสูง จังหวัดมุกดาหาร โดยการบันทึกข้อมูล ความหนาของผิวหนังผู้ป่วย ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีและค่าเทคนิคทางรังสี จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ จำนวน 200 คน จำแนกเป็นบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง (Anteroposterior; AP view) และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง (Lateral view) ส่วนละ 50 คน คำนวณหาปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย (Entrance skin dose; ESD) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของผิวหนังผู้ป่วยกับค่าเทคนิคทางรังสี และความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยด้วยสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Pearson's Correlation test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.05$) ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีค่าเฉลี่ย 0.19, 1.72, 1.76 และ 3.14 มิลลิเกรย์ ตามลำดับ ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ร้อยละ 42, 24, 38 และ 72 ตามลำดับ ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยกับค่าเทคนิคทางรังสี มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($p > 0.05$) ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.133$, $p < 0.001$) ในการศึกษาครั้งนี้ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับไม่เกินระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพทางรังสีของทบวงพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA)

คำสำคัญ: การถ่ายภาพรังสี ดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

จริญญา เต็งชัยภูมิ

นิสิตปริญญาโท หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

18/616 ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

อีเมล: teng16567@gmail.com

The study of relationship of appropriate radiation dose following standard criteria and radiography exposure technique in Nongsung hospital, Mukdaharn province

Jarinya Tengchaiyapoom¹, Jindawan Wibuluthai², Pecharakorn Hanpanich³

¹Graduate students, Master Degree of Public Health, Mahasarakham University

²Faculty of Public Health, Mahasarakham University

³Department of Radiology, Faculty of Medicine, Department of Radiology, Khonkaen University

Abstract

This cross-sectional analytic study aimed to assess the entrance skin doses and exposure index in patients undergoing diagnostic X-ray examinations at Nongsung hospital, Nongsung district, Mukdaharn province. Patient thickness, exposure index and radiation technique were collected. Systematic random sampling was conducted to 200 patients in 4 types of X-ray examinations (50 patients per group) include chest X-ray, abdominal X-ray, lumbar spine AP view and lumbar spine lateral view. Calculate the amount of entrance skin dose. The data were analyzed using descriptive statistics, mean, percentage and standard deviation. Pearson's correlation was used to identify the correlation of the patient thickness and the X-ray radiography technique, exposure index and surface entrance skin dose. The statistic test was conducted significant level at 0.05. The results showed that mean of entrance skin dose undergoing the chest X-ray, abdominal x-ray, lumbar spine AP view and lumbar spine lateral view were 0.19, 1.72, 1.76 and 3.14 milligray, respectively. Exposure index was in the range specified by the manufacture 42, 24, 38 and 72 percent, respectively. The correlation of the patient thickness and the X-ray radiography technique was statistically significant ($p < 0.05$). Exposure index was not correlated with entrance skin dose undergoing chest X-ray, abdominal X-ray and lumbar spine AP whereas the correlation of exposure index and entrance skin dose of Lumbar spine Lateral view was statistically significant ($r = 0.133$, $p < 0.001$). The result of this study found that the mean of entrance skin dose was not exceeded standard of the international atomic energy agency (IAEA).

Keywords: radiography, exposure index, entrance skin dose

Corresponding Author:

Jarinya Tengchaiyapoom

Graduate students, Master Degree of Public Health, Mahasarakham University

18/616 Kham Riang, Kantharawichai District,

Maha Sarakham 44150, Thailand

E-mail: teng16567@gmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันทางการแพทย์มีการนำรังสีมาใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งในด้านการวินิจฉัยและรักษาโรค และด้านการติดตามผลการรักษา^{1,2} รังสีวินิจฉัย เป็นสาขาวิชาที่นำรังสีมาใช้อย่างปลอดภัยโดยการตรวจวินิจฉัยโรคจากภาพเอกซเรย์ คนทั่วไปมักเรียกว่า การตรวจเอกซเรย์ (X-ray) หรือ การถ่ายภาพทางรังสี หน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร ได้นำถ่ายภาพรังสีดิจิทัล (digital x-ray) มาใช้งานโดยอาศัยหลักการเกิดภาพคล้ายกับการเกิดภาพแผ่นฟิล์มระบบสกรีน-ฟิล์ม (Screen-Film) โดยเปลี่ยนจากตัวสร้างภาพรังสีด้วยระบบสกรีน-ฟิล์ม มาเป็นภาพรังสีด้วยคอมพิวเตอร์ (computer radiography) หรือเรียกอย่างย่อว่า ซีอาร์ (CR) มาใช้บริการถ่ายภาพทางรังสีให้กับผู้ป่วย อุปกรณ์ดังกล่าวจะมีแผ่นรับภาพ (Imaging Plate) ที่มีคุณสมบัติที่แปลงรังสีที่ตกกระทบจะเกิดภาพแฝงในแผ่นซีอาร์ เมื่อนำแผ่นซีอาร์ไปผ่านกระบวนการแปลงสัญญาณแล้วสร้างออกมาเป็นภาพรังสี ซึ่งปริมาณรังสีที่ตกกระทบอุปกรณ์รับภาพนั้นจะเรียกว่า ดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี (Exposure Index; EI) หรือ ค่าเอส (Sensitive Value; S-Value ซึ่งค่าเอสนี้เป็นค่าเฉพาะสำหรับโปรแกรมระบบดิจิทัลของบริษัทผู้ผลิต) เป็นค่าที่ช่วยบ่งบอกถึงปริมาณรังสีที่ผ่านร่างกาย หรืออวัยวะของผู้ป่วยมากระทบอุปกรณ์บันทึกภาพ³⁻⁵ เป็นที่ทราบกันอย่างแพร่หลายทางการแพทย์ว่า เมื่อมีการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการจะมีความเสี่ยงภัยจากรังสีโดยตรง ซึ่งอวัยวะในบริเวณ เช่น ไชกระดูก กระเพาะอาหาร ลำไส้ ระบบสืบพันธุ์ ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีความไวเมื่อได้รับรังสี คือ เมื่ออวัยวะดังกล่าวได้รับรังสีแล้ว อาจเกิดอาการบาดเจ็บ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ มากหรือน้อยขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ชนิดของรังสี ปริมาณของรังสี ตำแหน่งของอวัยวะที่ได้รับ รวมถึงเทคนิคพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ เป็นต้น จากการศึกษาค่าเอสจากระบบการสร้างภาพทางรังสีด้วย

ระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลในระบบจัดเก็บภาพ (PACS : Picture Archiving And Communication System) ย้อนหลัง ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยมารับบริการถ่ายภาพทางรังสี ในหน่วยงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร จำนวนทั้งหมด 1,437 ราย คัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่ถามตอบรู้ตัวรู้เรื่อง และช่วยเหลือตัวเองได้ มีจำนวนทั้งหมด 730 ราย ดังนี้ ผู้ป่วยมารับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอกจำนวน 592 ราย ช่องท้อง (abdomen) จำนวน 65 ราย กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง (Anteroposterior; AP) และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง (lateral view) จำนวน 73 ราย ผลการสำรวจพบว่า ภาพที่มีค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีอยู่ในช่วงที่บริษัทกำหนด (S Value ที่อยู่ในช่วง 200-400) มีจำนวน 216 ราย คิดเป็นร้อยละ 28 ของภาพทั้งหมด ดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีอยู่ในช่วงที่บริษัทกำหนด (S Value มากกว่า 400) มีจำนวน 384 ราย คิดเป็น ร้อยละ 51 ของภาพทั้งหมด ดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีอยู่ในช่วงต่ำกว่าที่บริษัทกำหนด (S Value น้อยกว่า 200) มีจำนวน 152 ราย คิดเป็น ร้อยละ 20 ของภาพทั้งหมด จากข้อมูลนี้ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้พบว่า การถ่ายภาพรังสีที่ผ่านมา มีการให้ค่าเทคนิคปริมาณรังสีที่สอดคล้องกับค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีอยู่ในช่วงที่บริษัทกำหนด การตั้งค่าเทคนิคพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ มีผลต่อความเสี่ยงภัยต่อรังสีในผู้ป่วยหรือผู้รับบริการ ค่าทางเทคนิคพารามิเตอร์นี้สามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย (entrance skin dose; ESD) ได้รับ ซึ่งมีความสำคัญช่วยสำหรับการประเมินความเสี่ยงภัยจากรังสีจากการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ได้ การถ่ายภาพรังสีหลายอวัยวะในผู้ป่วยรายเดียว หรือการซ้ำในผู้ป่วยรายเดิมหลายครั้ง เพื่อติดตามอาการ ทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเพิ่ม จะเกิดความเสี่ยงต่อผู้ป่วยโดยตรง จนอาจเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้^{6,7} ในการเลือกใช้เทคนิคพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพด้วย

รังสีเอกซ์นั้น ผู้ปฏิบัติงานจะเลือกเทคนิคพารามิเตอร์ให้สอดคล้องตามพยาธิสภาพ และขนาดของผู้ป่วย ซึ่งบางครั้งการใช้ปริมาณรังสีอาจไม่เหมาะสม หรือมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เช่น ถ้าใช้ปริมาณรังสีในการสร้างภาพมากหรือน้อยไป จะทำให้ภาพที่ปรากฏไม่ได้คุณภาพ แต่เมื่อมีการนำอุปกรณ์บันทึกภาพรังสีด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้งาน เนื่องจากภาพในรูปแบบดิจิทัล เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความพิเศษคือสามารถปรับรูปแบบของภาพที่ปรากฏได้หลายรูปแบบ สามารถปรับคุณภาพของภาพตามต้องการได้ง่าย มีความรวดเร็วเนื่องจากความสะดวกในการปรับแต่งภาพหลายรูปแบบอาจทำให้บางครั้งทำให้ผู้ปฏิบัติงานขาดการคำนึงถึงการเลือกใช้เทคนิคพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ ความเสี่ยงภัยทางรังสีต่อผู้ป่วย หรือค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพจึงอาจเกิดได้มากขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทราบถึงการใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการถ่ายภาพทางรังสี เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุด และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ แพทย์สามารถวินิจฉัยได้อย่างถูกต้อง⁸ ทบวงพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency; IAEA) ได้เสนอแนะค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพทางรังสี (Dose reference levels radiography; DRL) เพื่อใช้เปรียบเทียบกับหน่วยงานนานาชาติ สำหรับคนทำงานทางด้านรังสี และคนทั่วไป เป็นขอบเขตให้เฝ้าระวังและเตรียมกิจกรรมการป้องกัน ปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพรังสีไว้ เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานในการใช้รังสีกับผู้ป่วย¹¹ การวัดปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย ต้องใช้สมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เกิดจากปริมาณเทคนิคการให้ปริมาณรังสีในการถ่ายภาพรังสี ความหนาของผู้ป่วยบริเวณที่ได้รับรังสี⁹ ในปัจจุบันมีการวัดปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะในโรงพยาบาลชุมชน เนื่อง

มาจากบุคลากรทางรังสียังขาดทักษะ ขาดความเข้าใจ ในกระบวนการคำนวณและประโยชน์ในการวัด

จากที่กล่าวมาหน่วยงานมีข้อมูลการตรวจวินิจฉัยที่สำคัญหลายอย่าง เครื่องมือที่ใช้งานมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีระบบสื่อสารภาพในรูปแบบดิจิทัลที่ช่วยในการทำงานเข้ามาเกี่ยวข้องอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การศึกษาข้อมูล ความเสี่ยงภัย โดยเฉพาะปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยและอวัยวะที่สำคัญ อาทิ เช่น บริเวณทรวงอก ช่องท้อง และกระดูกสันหลังส่วนล่าง ที่ยังขาดรายงานผลการศึกษาที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพได้รับ หรือค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพรังสี รวมถึงการประเมินค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยจากการถ่ายภาพรังสีตามอวัยวะต่างๆ ในหน่วยงานมาก่อน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการวิจัยเพื่อศึกษาค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพได้รับ และประเมินปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพทางรังสี โดยเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้อีกกับค่ามาตรฐานสากล หรือหน่วยงานนานาชาติ เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้มารับบริการและเป็นความปลอดภัยทางรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และสร้างมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีให้ หน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยที่เหมาะสมตามเกณฑ์ จำแนกตาม การถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง (anteroposterior; AP) และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง (Lateral view)

2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพ จำแนกตาม การถ่ายภาพทางรังสีทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความหนาของผิวหนังผู้ป่วยกับการเลือกใช้เทคนิคพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์

4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพได้รับกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังผู้ป่วยได้รับ จำแนกตาม การถ่ายภาพทางรังสีทรวงอก ช่องท้อง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Analytic Study) โดยศึกษาระดับปริมาณรังสีที่ผิวและค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่เหมาะสมตามเกณฑ์กำหนด และความสัมพันธ์ของความหนาของผิวหนังผู้ป่วยกับการให้ค่าเทคนิคทางรังสี จำแนกตามการถ่ายภาพทางรังสีทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง (anteroposterior; AP) และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง (Lateral view)

วิธีดำเนินการ

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพ ที่ได้จากการถ่ายภาพรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง และกระดูกสันหลังส่วนล่างในหน่วยงาน เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่บริษัทกำหนดอยู่ในเกณฑ์ $\geq 50\%$

ค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยจากการถ่ายภาพรังสีอวัยวะต่างๆ ในหน่วยงาน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงจากทบวงพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ที่ได้มีค่าไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

ระยะเวลาเก็บข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561 กลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นประชากรที่ได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร การประมาณค่าเฉลี่ยในประชากร¹⁰ จากการสุ่มแบบมีระบบแบ่งเป็น ผู้มารับบริการถ่ายภาพทางรังสีส่วนละ 50 ราย มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความปลอดภัยทางรังสีในกลุ่มผู้ป่วยที่มารับบริการโดยสุ่มเก็บ จำนวน 50 คน

2. บันทึกข้อมูลค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรงและกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง

3. เก็บข้อมูลความหนาของผิวหนังผู้ป่วย (tp) หน่วยเป็นเซนติเมตร (cm) โดยสุ่มกลุ่มผู้ป่วยกำหนดช่วงห่างไว้ทุกลำดับที่ 5 จนครบ จำนวน 200 คน ค่าเทคนิคทางรังสี ได้แก่ kVp, mAs ระยะจากโฟกัสหลอดเอกซเรย์ถึงแผ่นรับภาพ (FFD) ระยะจากผิวเตี้ยถึงแผ่นรับภาพ (tb)

4. คำนวณปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยจากสมการที่ 1 คำนวณหาค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพรังสี (Entrance Skin Dose, ESD) ในกรณีที่ใช้ Bucky กล่าวคือ ที่ FFD-tp -tb ใช้สมการ โดยกำหนด ค่า BSF เท่ากับ 1.4

$$ESD = Y(d) \times mAs \times \left(\frac{FDD}{FFD - t_p - t_b} \right)^2 \times BSF \quad (1)$$

Y = ค่าปริมาณรังสีต่อค่า mAs ที่ได้จากการแทนค่าใน ax^2+bx+c (Quadratic fit coefficients)

mAs = กระแสไฟฟ้าคูณเวลา

BSF = 1.4 ค่าแก้จากการกระเจิงของรังสีตามคำแนะนำของ IAEA

FDD = ระยะจากจุดโฟกัสถึงหัววัดรังสี

FFD = ระยะจากโฟกัสหลอดเอกซเรย์ถึงแผ่นรับภาพ

tp = ความหนาของผิวหนังผู้ป่วย

tb = ระยะจากผิวเตี้ยถึงแผ่นรับภาพ

5. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของผิวหนังผู้ป่วยกับค่าเทคนิคทางรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสี หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation test

จริยธรรมวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ได้ออกหนังสือรับรองอนุมัติเลขที่ PH 056/2560
เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2560

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสี ในหน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง จำนวน 50 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 52 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 48 มีอายุเฉลี่ย 38.61 อายุน้อยที่สุด 18 ปี อายุมากที่สุด 60 ปี ส่วนใหญ่มีอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา อยู่ในระดับ ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 30 อาชีพส่วนใหญ่ เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 30 ส่วนใหญ่ไม่เคยมารับบริการตรวจทางรังสี คิดเป็นร้อยละ 70 โดยส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า การเอกซเรย์มีผลเพียงพอต่อการรักษา ($\bar{X} = 3.83$, S.D. = 1.13) รองลงมาคือ มีความเห็นว่ารังสีมีประโยชน์ ($\bar{X} = 3.70$, S.D. = 0.48) อันดับสาม คือมีความเห็นว่ารังสีตกค้างหลังจากได้รับการเอกซเรย์ ($\bar{X} = 3.33$, S.D. = 1.36) ตามลำดับ

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก อยู่ในช่วงน้อยกว่า 200 อยู่ในช่วงเท่ากับ 200-400 และอยู่ในช่วงมากกว่า 400 เท่ากับ ร้อยละ 4, 42 และ 54 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณช่องท้อง อยู่ในช่วงน้อยกว่า 200 อยู่ในช่วงเท่ากับ 200-400 และอยู่ในช่วงมากกว่า 400 เท่ากับ ร้อยละ 72, 24 และ 4 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง ไม่พบอยู่ในช่วง 200-400 อยู่ในช่วงน้อยกว่า 200 และอยู่ในช่วงมากกว่า 400 และ เท่ากับ ร้อยละ 36 และ 38 ดังตารางที่ 3

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง ไม่พบอยู่ในช่วงน้อยกว่า 200 อยู่ในช่วง 200-400 และอยู่ในช่วงมากกว่า 400 และ เท่ากับ ร้อยละ 72 และ 28 ดังตารางที่ 4

ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย ในการถ่ายภาพทางรังสีทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรงและกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง เปรียบเทียบกับระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพทางรังสีของทบวงพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) มีค่าเท่ากับ 0.19, 1.72, 1.76 และ 3.14 มิลลิเกรย์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยและค่าเทคนิคทางรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพทางรังสี ทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.08, 19.34, 19.82 และ 25.34 cm เปอเซ็นต์ไทล์ที่ 75 เท่ากับ 22, 21, 22 และ 27 cm ค่า kVp เฉลี่ย 98.96, 95.10, 94.14 และ 99.12 kVp ค่า mAs เฉลี่ย 7.52, 18.52, 18.48 และ 27.12 mAs ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ความหนาของผิวหนังผู้ป่วย kVp และ mAs ในการถ่ายภาพรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ดังตารางที่ 7

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย ในการถ่ายภาพรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ครั้งที่ 1 และ 2

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี	Min	$\bar{X}$	Max	S.D.	ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด		
					<200 จำนวน (%)	200-400 จำนวน (%)	>400 จำนวน (%)
ครั้งที่ 1 (n=592)	105	263.76	956	174.90	142 (23)	100 (17)	350 (60)
ครั้งที่ 2 (n=50)	159	439.40	875	174.16	2 (4)	21 (42)	27 (54)

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณช่องท้อง ครั้งที่ 1 และ 2

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี	Min	$\bar{X}$	Max	S.D.	ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด		
					<200 จำนวน (%)	200-400 จำนวน (%)	>400 จำนวน (%)
ครั้งที่ 1 (n=65)	110	311.17	852	192.26	25 (38)	20 (31)	20 (31)
ครั้งที่ 2 (n=50)	94	184	423	86	36 (72)	12 (24)	2 (4)

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง ครั้งที่ 1 และ 2

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี	Min	$\bar{X}$	Max	S.D.	ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด		
					<200 จำนวน (%)	200-400 จำนวน (%)	>400 จำนวน (%)
ครั้งที่ 1 (n=73)	120	243.05	762	153.10	40 (55)	25 (34)	8 (11)
ครั้งที่ 2 (n=50)	129	186	297	41.67	31 (62)	19 (38)	-

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง ครั้งที่ 1 และ 2

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี	Min	$\bar{X}$	Max	S.D.	ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด		
					<200 จำนวน (%)	200-400 จำนวน (%)	>400 จำนวน (%)
ครั้งที่ 1 (n=73)	120	265.77	980	185.53	42 (58)	20 (27)	11 (15)
ครั้งที่ 2 (n=50)	205	349	504	82.57	-	36 (72)	14 (28)

ตารางที่ 5 ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย ในการถ่ายภาพทางรังสีทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่าง ทำด้านตรงและกระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านข้าง เปรียบเทียบกับระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพทางรังสีของ IAEA

อวัยวะที่ตรวจ	ปริมาณรังสีที่ผิวหนังผู้ป่วยได้รับ (mGy)				เกณฑ์มาตรฐาน IAEA (mGy)
	Min	$\bar{X}$	Max	(S.D.)	
ทรวงอก	0.06	0.19	0.25	0.04	0.4
ช่องท้อง	1.14	1.72	3.36	0.49	10
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านตรง	0.67	1.76	3.31	0.55	10
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านข้าง	1.13	3.14	5.47	0.99	30

ตารางที่ 6 ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยและค่าเทคนิคทางรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพทางรังสี ทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านตรง และ กระดูกส่วนหลังส่วนล่างทำด้านข้าง

อวัยวะที่ตรวจ	ความหนาของ ผิวหนังผู้ป่วย (cm)	ความหนา $\bar{X}$	kVp	mAs
	$\bar{X}$ (Range)	เปอเซ็นต์ไทล์ ที่ 75	$\bar{X}$ (Range)	$\bar{X}$ (Range)
ทรวงอก	20.08 (15-28)	22	98.96 (72-111)	7.52 (4-8)
ช่องท้อง	19.34 (14-25)	21	95.10 (85-102)	18.52 (16-30)
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านตรง	19.82 (15-27)	22	94.14 (75-104)	18.48 (12-30)
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านข้าง	25.34 (20-29)	27	99.12 (80-108)	27.12 (16-40)

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของผิวหนังผู้ป่วย kVp และ mAs ในการถ่ายภาพรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านตรง และ กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านข้าง n=50

ส่วนที่ตรวจ	ความหนาของผิวหนัง ผู้ป่วย&kVp		ความหนาของผิวหนัง ผู้ป่วย&mAs	
	r	p	r	P
ทรวงอก	0.661	<0.001***	0.377	<0.007
ช่องท้อง	0.436	<0.002	0.528	<0.001***
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านตรง	0.631	<0.001***	0.787	<0.001***
กระดูกสันหลังส่วนล่างทำด้านข้าง	0.758	<0.001***	0.657	<0.001***

***($p<0.001$)

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีกับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย ในการถ่ายภาพรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง

บริเวณที่ถ่ายภาพทางรังสี	ความสัมพันธ์ของค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสี กับ ปริมาณรังสีที่ผิวหนังผู้ป่วย	
n =50	r	P
กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง	0.133	0.357

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ส่วนใหญ่พบค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพยังไม่เหมาะสม โดยมีความเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัย กำหนดไว้ว่า ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพ ที่ได้จากการถ่ายภาพทางรังสีทั้ง 4 ท่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่บริษัทกำหนด อยู่ในเกณฑ์ $\geq 50\%$ โดยค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพที่ได้จากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่าในการถ่ายภาพรังสีมีการให้ค่าเทคนิคทางรังสีต่ำ จะให้ปริมาณรังสีออกมาน้อย ส่งผลให้ภาพทางรังสีที่ได้เกิดสัญญาณรบกวนภาพ แต่แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคจากภาพถ่ายทางรังสีได้ ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพที่ได้จากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณช่องท้อง และบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง มีค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่ามีการให้ค่าเทคนิคทางรังสีสูง จะให้ปริมาณรังสีออกมามาก ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีมากเกินไป

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพ จากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีความสัมพันธ์กับปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยได้รับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ($r = 0.133$, $p > 0.05$) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความหนาของผิวหนังของผู้ป่วยมากกว่าส่วนอื่น การให้ค่าเทคนิคทางรังสีในการถ่ายภาพทางรังสีก็เพิ่มมากขึ้น

เพื่อให้เกิดอำนาจทะลุทะลวงต่ออวัยวะภายในร่างกาย และเกิดภาพที่มีคุณภาพและแพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้

ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยในการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก มีกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 75 ขึ้นไป ที่มีความหนาของผิวหนังผู้ป่วยเท่ากับ 22 cm ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยที่เหมาะสมการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณช่องท้อง มีกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 75 ขึ้นไป ที่มีความหนาของผิวหนังผู้ป่วยเท่ากับ 21 cm ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยที่เหมาะสมการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง มีกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 75 ขึ้นไป ที่มีความหนาของผิวหนังผู้ป่วยเท่ากับ 22 cm และความหนาของผิวหนังผู้ป่วยที่เหมาะสมการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 75 ขึ้นไป ที่มีความหนาเท่ากับ 27 cm

ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยและค่าศักย์ไฟฟ้าของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง และความหนาของผิวหนังผู้ป่วยและค่า mAs ในการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$

ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยจากการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ประโยชน์

ที่ได้รับ คือ นำมาปฏิบัติในหน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร สามารถปรับใช้ค่าเทคนิคทางรังสีที่เหมาะสมกับความหนาของผิวหนังแต่ละบุคคลได้ จะสามารถคำนวณปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยในแต่ละรายพร้อมรายงานผลและอธิบายให้ทราบได้ สามารถสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยทางรังสีต่อผู้ป่วยที่มารับบริการทางรังสีในหน่วยงานต่อไป

สรุปผล

ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตกำหนด ควรมีการปรับและลดค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสม แต่ควรให้ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพ อยู่ในขอบเขตที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด จะเป็นการลดปริมาณรังสีในผู้ป่วย แต่ก็ควรคำนึงถึงคุณภาพของภาพทางรังสีให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้ด้วย และสาเหตุที่แต่ละอวัยวะมีค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีไม่อยู่ในเกณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความหนาของผิวหนังผู้ป่วย การปรับตั้งค่าเทคนิคทางรังสี ดังนั้น จึงควรมีการปรับค่า KVP, mAs ให้น้อยลง แต่ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสียังอยู่ในเกณฑ์ ก็สามารถลดปริมาณรังสี เป็นการป้องกันอันตรายทางรังสีให้แก่ผู้ป่วยได้ ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่มีค่ามากหมายความว่ามีการให้ค่าปริมาณรังสีในการถ่ายภาพทางรังสีน้อย มีความเสี่ยงต่อร่างกายน้อย แต่คุณภาพของภาพอาจไม่ดี มีสัญญาณรบกวน ค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่แผ่นรับภาพในแต่ละบริษัทผู้ผลิตจะกำหนดค่าแตกต่างกัน แต่เป็นข้อตกลงระหว่างบริษัทว่าควรใช้เทคนิคทางรังสีให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการให้ปริมาณรังสีและขึ้นอยู่กับเครื่องเอกซเรย์แต่ละรุ่นที่ใช้ในแต่ละพื้นที่ด้วย¹¹

ความหนาของผิวหนังผู้ป่วย ค่า kVp และค่า mAs ของการถ่ายภาพทางรังสีบริเวณทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านตรง และกระดูกสันหลังส่วนล่างท่าด้านข้าง มีความสัมพันธ์กัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความหนาของผิวหนังผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น การให้ค่าเทคนิคทางรังสี ควรปรับเพิ่มเนื่องจาก kVp มีผลต่ออำนาจทะลุทะลวงของรังสีเอกซ์ต่ออวัยวะในร่างกาย ค่า mAs ส่งผลต่อความดำของภาพและคุณภาพของภาพทางรังสี แต่ควรควบคุมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความหนาของผิวหนังผู้ป่วยแต่ละรายและอวัยวะที่แพทย์ต้องการวินิจฉัย การปรับใช้ค่าเทคนิคทางรังสี โดยการใช้ค่า kVp สูง ซึ่งหมายความว่า ให้ค่าความต่างศักย์ของหลอดเอกซเรย์สูง แต่ภาพที่ได้มีคุณภาพและแพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้ จะเป็นการลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุด

การถ่ายภาพทางรังสี ในทางปฏิบัติ ไม่เพียงคำนึงถึงความหนาของผิวหนังผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว แต่ควรสังเกตอาการและการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นหลักด้วย เช่น กรณีผู้ป่วยน้ำหนักมอียด หมายถึงมีของเหลวในปอดมากผิดปกติ ส่งผลให้ผู้ป่วยหายใจไม่เต็มที ควรปรับเพิ่มค่าเทคนิคทางรังสี เพื่อไม่ให้ภาพรังสีขาวจนเกินไป หรือโรคถุงลมโป่งพอง ควรลดค่าเทคนิคทางรังสีลง เพื่อไม่ให้ภาพรังสีดำเกินไป เป็นต้น เนื้อเยื่อแต่ละชนิดในร่างกายสามารถดูดกลืนรังสีได้ในปริมาณที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง เช่น แคลเซียมในกระดูก จะดูดซับรังสีได้มากที่สุด ภาพที่เห็นจึงเห็นภาพรังสีเป็นสีขาว ไขมัน และน้ำ ดูดซับรังสีได้น้อย จึงเห็นภาพรังสีเป็นสีเทา ส่วนที่เป็นอากาศหรือลม ดูดซับรังสีได้น้อยที่สุด จึงเห็นภาพรังสีเป็นสีดำ

จากการสอบถามความคิดเห็น พบว่าผู้ป่วยที่เข้าร่วมวิจัย ยังมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับรังสี โดยมีความคิดเห็นว่ามีรังสีตกค้างจากการถ่ายภาพรังสี ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นโอกาสในการพัฒนางานวิจัยนี้ โดยได้นำข้อมูลจากการศึกษาปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วย จากความหนาของผิวหนังผู้ป่วยและค่าเทคนิคทางรังสี มาใช้ประโยชน์ให้คำแนะนำที่ถูกต้อง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ป่วยที่มารับบริการ ประโยชน์ที่ได้รับคือทำให้ผู้ป่วยทราบค่าปริมาณรังสีที่ตนเองได้รับ และสามารถอธิบาย

ให้ผู้ป่วยทราบค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังผู้ป่วยได้รับในการถ่ายภาพทางรังสีแต่ละครั้งที่มารับบริการได้

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัยทางรังสี ทำให้ทราบค่าดัชนีชี้วัดปริมาณรังสีที่ผ่านรับภาพ ของการถ่ายภาพทางรังสีจากเครื่องอ่านและแปลงสัญญาณภาพถ่ายทางรังสีเป็นระบบดิจิทัล (Computed Radiography; CR) ยี่ห้อ FUJI รุ่น Prima T2 Image Reader ใช้แผ่นรับภาพชนิด IP Cassette type CC ขนาด 35x43 เซนติเมตร โดยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไป เพื่อนำมาปฏิบัติในหน่วยงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร สามารถปรับใช้ค่าเทคนิคทางรังสีที่เหมาะสมกับความหนาของผิวหนังผู้ป่วยแต่ละบุคคลได้ เพื่อเป็นข้อบ่งชี้ว่า ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมีค่าไม่เกินระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพทางรังสีของทบวงพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) และสามารถอธิบายเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ต่อผู้ป่วยที่มารับบริการได้ และหากมีการเก็บข้อมูล ปริมาณรังสีที่ผิวหนังของผู้ป่วยในภาพรวมของจังหวัดมุกดาหาร และเขตสุขภาพที่ 10 เพื่อเป็นการลดปริมาณรังสีต่อผู้ป่วยและเพื่อควบคุมปริมาณรังสีในระดับเดียวกัน จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบการตรวจทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลในกลุ่มเครือข่ายต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงไปได้ ด้วยความกรุณาและช่วยเหลือของอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วย ผศ.ดร.จินดาวัลย์ วิบูลย์อุทัย รศ.ดร.เพชรกร หาดูพานิชย์ ดร.ชาญชัยณรงค์ ทรงศาศรี และคณาจารย์จากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่าน ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองสูง ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องตลอดจนผู้มารับบริการในหน่วยงานรังสีวิทยา และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องรวมถึงครอบครัวที่ให้โอกาสทางการศึกษาในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอน้อมนํางานวิจัยนี้ไปพัฒนางานเพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

References

1. Lee TY, Chhem RK. Impact of new technologies on dose reduction in CT. Eur J Radiol 2010;76(1):1-2.DOI: 10.1016/j.ejrad.2010.06.036.
2. Huda W. RT X-ray physics review [Internet]. Medical Physics Publishing. 2011. [cited 2019 Jan 20]. Available from <https://books.google.co.th/books?id=kjZeXwAACAAJ>.
3. Frija J, de Kerviler E, de Géry S, et al. Computed radiography. Biomed Pharmacother 1998;52(2):59-63.
4. Warren-Forward H, Arthur L, Hobson L, et al. An assessment of exposure indices in computed radiography for the posterior-anterior chest and the lateral lumbar spine. Br J Radiol 2007;80(949):26-31.
5. Casali F, et. al. New x-ray digital radiography and computed tomography for cultural heritage in science for cultural heritage [Internet]. 2010. [cited 2018 Jun 25]:2010:85-99., Available from https://doi.org/10.1142/9789814307079_0008.
6. Seibert JA. Digital radiography: Image quality and radiation dose. Health Phys 2008;95(5):586-98.
7. Tootell A, Szczepura K, Hogg P. An overview of measuring and modelling dose and risk from ionising radiation for medical exposures. Radiography 2017;20(4):323-32.

8. Yensri L. Comparison of Radiation Absorbed Dose among Patient Undergoing Standard Chest Radiographic Examination by Computed Radiography (CR) and Digital Radiography (DR). SCN J 2016;3(1):129-39.
9. IAEA. IAEA Safety Standards Radiation Protection and Safety of Radiation Sources. 1996. Vol 3. Available from <https://www-pub.iaea.org>. [cited 2019 Jan 27].
10. Jirawatkul A. Biostatistics for health science research. 2008. Khonkaen: Klung nana wittaya.
11. Kaenkaew B, Witchatorntakoon W, Awikunprasert P, et al. An Assessment of S value in Computed radiography for the posterior-anterior Chest of patients in Srinagarind hospital, Khonkaen university, Khonkaen: Faculty of Medicine, Khonkaen University. 2555;47(1):23-8.