

**ค่าปริมาณรังสียังผลที่ใช้ในการตรวจช่องท้องด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์  
ของโรงพยาบาลพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี**  
Effective Dose of Radiation Using Computerized Tomography in Whole  
Abdomen Assesment at Phraputthbat Hospital, Saraburi Province.

สิทธิชาติ บุญเยี่ยม วท.บ. (รังสีเทคนิค)

**บทคัดย่อ**

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในโรงพยาบาลพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรีและเพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับกับค่า ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ปี 2566 และค่าอ้างอิงสากลโดยในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลพารามิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจระยะทางการสแกนและค่าปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> และค่า DLP จากผู้ป่วยที่มาทำการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 110 ราย และการวิจัยหลังการทดลอง ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2567 จำนวน 102 ราย ผลการวิจัยพบว่า ค่า CTDI<sub>vol</sub> เฉลี่ยของครั้งที่ 1 เท่ากับ 19.18 mGy ส่วนในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.60 mGy ค่า DLP เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 เท่ากับ 1122.85 mGy.cm ส่วนในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 1060.14 mGy.cm และ ค่า Effective dose เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 16.84 mSv และในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.90 mSv ซึ่งค่า CTDI<sub>vol</sub> เฉลี่ย ค่า DLP เฉลี่ย และ ค่า Effective dose เฉลี่ย ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสูงกว่าค่า DRLs 2023 และค่าอ้างอิงสากลซึ่งไม่แตกต่างจากผลการศึกษาจากประเทศอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ค่าปริมาณรังสีในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องที่มีค่าสูงในบางราย เนื่องมาจากขนาดลำตัวของผู้ป่วยที่มีขนาดใหญ่ และผู้ป่วยมีน้ำหนักมากทำให้มีการปรับค่าปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น

**สรุป:** ค่าปริมาณรังสีจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในโรงพยาบาลพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี มีปริมาณมากกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศไทยทั้งก่อนและหลังการวิจัย จึงควรมีการปรับปรุงเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนของช่องท้อง เพื่อปรับปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในอนาคต

**คำสำคัญ:** ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงทางการวินิจฉัย, การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์, ซีทีดีไอ, ปริมาณรังสีตามระยะการสแกน

-----  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี 18120

Email: [tarkku@gmail.com](mailto:tarkku@gmail.com)

## Effective Dose of Radiation Using Computerized Tomography in Whole Abdomen Assesment at Phraputthbat Hospital, Saraburi Province.

Sittichart Boonyiam: B.Sc.(Radiological Technology)

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the amount of radiation that patients received from computed tomography scans of the abdomen in Phraputthabat Hospital, Saraburi Province and to compare the amount of radiation that patients receive with the Reference radiation dose values in medical diagnostic radiography of the Department of Medical Sciences Ministry of Public Health, Thailand, year 2023 and international reference values. In this research, data on parameters used to check scanning distance and radiation dose values, CTDIvol, and DLP values were collected from patients who came for computed tomography scans of the abdomen in the month of September to October 2023, 110 cases, and post-experimental research. In December 2023 to January 2024, there were 102 cases. The results found that the average CTDIvol value of the 1<sup>st</sup> time was 19.18 mGy, while the 2<sup>nd</sup> time decreased to 15.60 mGy. The average DLP value of the 1<sup>st</sup> time was 1122.85 mGy.cm, while the 2<sup>nd</sup> time decreased to 1060.14 mGy.cm and The average effective dose value in the first dose was 16.84 mSv and in the second dose decreased to 15.90 mSv. The average CTDIvol, average DLP and average effective dose values for the first and second doses were higher than DRLs 2023 and the values. International reference, which is not different from studies from other countries. However, the radiation dose values in computed tomography of the abdomen are high in some cases. This is due to the large body size of the patient. and the patient is heavy, causing the adjustment of the radiation dose to increase. **Conclusion:** Radiation dose values from computed tomography of the abdomen. In Phra Phutthabat Hospital Saraburi Province The amount was higher than the reference radiation dose of Thailand before and after the research. Therefore, the technique of computerized tomography examination of the abdominal cavity should be improved. To adjust the amount of radiation used in the examination to be appropriate for patients who come for CT scans in the future. **Keyword:** Diagnostic reference dose values, computed tomography, CTDI, radiation dose according to scanning distance

## บทนำ

การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามารถประเมินลักษณะทางกายวิภาคของอวัยวะต่างๆ โดยให้ภาพตัดขวางลำตัวของผู้ป่วย (Cross section image) เป็นที่นิยมในการตรวจกรณีฉุกเฉินต่างๆ สามารถสร้างภาพจำลองสามมิติในบริเวณที่ต้องการวินิจฉัยให้ภาพที่มีความละเอียดสูง และใช้เวลาตรวจรวดเร็วกว่าเมื่อเทียบกับเครื่องสร้างภาพเอ็มอาร์ไอ (Magnetic Resonance Imaging) อย่างไรก็ตาม ปริมาณรังสีจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีปริมาณที่มากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปและมีนัยสำคัญพอที่จะส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้งานในระยะยาวได้ การตรวจสแกนร่างกายด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อหาความผิดปกติในบริเวณที่เฉพาะเจาะจง เช่น ตรวจหามะเร็งช่องท้อง ตรวจสแกนสมอง เป็นต้น<sup>1</sup>

การตรวจด้วย Computed Tomography นั้นจะให้ข้อมูลที่ดี สามารถให้การตรวจโดยใช้เวลาน้อย มีประโยชน์ทางการแพทย์เพื่อการวินิจฉัย วางแผนการรักษาหรือเพื่อการติดตามผู้ป่วยหลังรับการรักษา ก็มีความจำเป็นที่การตรวจนั้นควรมีข้อบ่งชี้ที่ดี เนื่องจากเป็นการตรวจที่มีปริมาณรังสี ในปัจจุบันเครื่องมือได้รับการพัฒนาทางเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีที่ลดลงแล้ว แต่การตรวจโดยมีจุดประสงค์ของการส่งตรวจที่ชัดเจนจะทำให้การตรวจมีความคุ้มค่าและรังสีแพทย์สามารถวางแผนการตรวจในแต่ละส่วนได้อย่างเหมาะสม เพราะการตรวจดูภาวะเลือดออกในสมอง การตรวจหามะเร็งในตับ หรือการตรวจหลอดเลือดหัวใจ จะมีเทคนิคการตรวจที่แตกต่างกัน การเตรียมผู้ป่วยก่อนการตรวจแต่ละชนิดมีรายละเอียดที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกประการคือ การได้รับสารทึบรังสีโดยเฉพาะการได้รับทางการฉีดผ่านหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจมีผลข้างเคียงได้ ดังนั้นโดยสรุปข้อควรระวังจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ มีดังนี้

จากปริมาณรังสี จำเป็นต้องระวังและมีการคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจแต่ละครั้ง ซึ่งเครื่องจะคำนวณและแสดงผลมาให้ โดยเฉพาะผู้ป่วยเด็ก หรือผู้ป่วยโรคมะเร็งที่ต้องรับการตรวจ Computed Tomography เพื่อติดตามผลการรักษาเป็นระยะ ผู้ป่วยหญิงที่ตั้งครรภ์หรือสงสัยว่าตั้งครรภ์ต้องแจ้งให้แพทย์ผู้รักษาหรือรังสีแพทย์ทราบ<sup>2</sup>

ในปี 2562 ถึงปี 2566 ผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาลพระพุทธบาทมีจำนวนตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วย Computed Tomography ตั้งแต่ปี 2561 - 2565

| ปี   | จำนวนผู้ป่วย (ราย) |
|------|--------------------|
| 2562 | 2,131              |
| 2563 | 2,553              |
| 2564 | 2,820              |
| 2565 | 2,896              |
| 2566 | 3,435              |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 1 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่มาตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปีในปี 2566 มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุด จำนวน 3,435 ราย

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วย Computed Tomography แยกตามส่วนการตรวจ ตั้งแต่ปี 2562– 2566

| ส่วนการตรวจ   | ปี           |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               | 2562         | 2563         | 2564         | 2565         | 2566         |
| Brain         | 1,583        | 1,752        | 1,867        | 1,932        | 1,985        |
| Chest         | 154          | 202          | 253          | 264          | 344          |
| Whole Abdomen | 228          | 346          | 430          | 482          | 678          |
| Spine         | 30           | 48           | 83           | 41           | 96           |
| Extremity     | 125          | 185          | 142          | 143          | 261          |
| CTA           | 11           | 20           | 45           | 34           | 71           |
| <b>Total</b>  | <b>2,131</b> | <b>2,553</b> | <b>2,820</b> | <b>2,896</b> | <b>3,435</b> |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 2 พบว่าการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมองมีจำนวนมากที่สุดและรองลงมาคือการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ทรวงอก และส่วนอื่น ๆ

โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรีในฐานะที่เป็นโรงพยาบาลทั่วไปขนาด 315 เตียงมีนโยบายในการเฝ้าระวังการกำหนดเทคนิคการให้ปริมาณรังสีแก่ผู้ป่วยไม่ให้เกินค่า DRLs ที่องค์การสากลและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องแนะนำมาโดยตลอด แต่ทว่า ยังไม่มีข้อมูลเชิงประจักษ์ด้านการประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ของช่องท้อง จำแนกตามโปรโตคอล อีกทั้งยังไม่พบงานวิจัยด้านการศึกษาหาค่า DRLs ในภาพรวมของประเทศไทย จึงมุ่งหวังที่จะศึกษาเพื่อให้เป็นหนึ่งในงานวิจัยที่ผู้สนใจสามารถนำไปอ้างอิงได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษาค้นคว้านี้ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ได้ใช้โปรโตคอล (Protocol) สำเร็จรูปของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างภาพของช่องท้องที่ใช้วางแผนตรวจตามที่ทางบริษัทผู้ผลิตจากต่างประเทศเป็นผู้กำหนดไว้ พบว่า โปรโตคอลดังกล่าวไม่สอดคล้องกับความหนาหรือขนาดรูปร่างของอวัยวะคนไทย ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาและทดสอบในหุ่นจำลองศีรษะ (Phantom) เพื่อปรับแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโปรโตคอลที่ใช้ในการตรวจใหม่ โดยพิจารณาถึงคุณภาพของภาพที่ได้จากการตรวจจะต้องมีคุณภาพดี สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคได้เช่นเดิม ช่วยทำให้ปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจลดลงช่วยลดความเสี่ยงภัยจากรังสีแก่ผู้รับบริการ และมีความปลอดภัยในการตรวจมากขึ้น<sup>4</sup>

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับกับระดับรังสีอ้างอิงตามคำแนะนำของหน่วยงานสากลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) แบบไปข้างหน้า

### 1. ประชากร

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาปริมาณรังสีจากการตรวจ Computed Tomography ของช่องท้องแบบมัลติเฟส ซึ่งประกอบไปด้วย Plain abdomen Portal phase Venous phase และ Delayed ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ไม่ระบุเพศ ในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี โดยการรวบรวมตัวอย่างจากการตรวจตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2566 ถึง 31 มกราคม พ.ศ. 2567 โดยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นแบบ 32 สไลด์ ยี่ห้อ GE รุ่น Revolution ACT จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทั้งสิ้น 102 ราย เก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยที่มารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องโดย

1. เกณฑ์คัดเข้าพิจารณาจากผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและชาย ที่มีอาการของโรคของช่องท้องและร่วมกับการฉีดยาที่รังสี
2. เกณฑ์การคัดออกผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการพิจารณาได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุ 1 – 14 ปี การตรวจเอกซเรย์ของช่องท้องร่วมกับการฉีดยาที่รังสี รวมถึงการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่การตรวจช่องท้อง
3. ในการวิจัยนี้ได้กำหนด น้ำหนักของผู้ป่วย ที่ 60 +/- 15 กิโลกรัม และขนาดตัวอย่างที่ 32 +/- 10 เซนติเมตร

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจผู้ป่วยด้วยเครื่อง Computed Tomography ของช่องท้องในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรีครั้งที่ 1 ในช่วง เดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทั้งสิ้น 110 รายและในครั้งที่ 2 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2567 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทั้งสิ้น 102 ราย วิธีการหากลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การหากลุ่มตัวอย่างจาก เครจซี่และมอร์แกน สูตรการคำนวณของ เครจซี่และมอร์แกน

$$n = \frac{\chi^2 NP(1 - P)}{d^2 P(1 - P)}$$

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนประชากร

X แทน ค่าไคสแควร์ที่ Degree of freedom (df) เท่ากับ 1 ระดับความเชื่อมั่น 95% (เท่ากับ 3.841)

P แทน สัดส่วนของประชากร หากไม่ทราบ ใส่ค่า 0.05

d แทน ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (0.05)

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจผู้ป่วยด้วยเครื่อง Computed Tomography ของช่องท้องในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรีครั้งนี้เป็นการโดยการรวบรวมตัวอย่างจำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ในช่วง เดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 จำนวนผู้ป่วย 110 ราย และครั้งที่ 2 จากการตรวจในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2567 จำนวนผู้ป่วย 102 ราย โดยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นแบบ 32 สไลด์ ยี่ห้อ GE ก่อนทำการศึกษาเพื่อเก็บ

ข้อมูลได้ทำการควบคุมคุณภาพ (Quality control) ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 32 สไลด์ยี่ห้อ GE รุ่น Revolution A CT โดยใช้อุปกรณ์การควบคุมคุณภาพและโปรโตคอล AAPM 39 (American Association of Physicists in Medicine) เพื่อให้ทุกฟังก์ชันสามารถทำงานและยอมรับได้ เลือกผู้ป่วยที่มารับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมองภายใต้โปรโตคอลของช่องท้อง<sup>3</sup> หลังจากนั้นทำการ scan ภายใต้ค่าพารามิเตอร์ ตามโปรโตคอลที่ได้เลือกไว้ เมื่อ Scan แล้วเสร็จทำการจดบันทึกค่า Computed Tomography Dose Index Volume (CTDI<sub>vol</sub>) และ Dose Length Product (DLP) จากจอมอนิเตอร์บนเครื่องสแกนทุก Case ปริมาณรังสีที่ได้รับจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะถูกรายงานออกมาในรูปของค่า volume weighted CT dose index (CTDI<sub>vol</sub>) และ Dose length product (DLP) ผ่านทางจอแสดงผลเมื่อการตรวจเสร็จสิ้นแล้ว โดย CTDI<sub>vol</sub> ได้มาจากค่า weighted CTDI (CTDI<sub>w</sub>) ต่อค่าอัตราส่วนพิตซ์และ DLP เป็นผลที่เกิดจากค่า CTDI<sub>vol</sub> และระยะทางที่ได้รับรังสีจากการ Scan ถึงแม้ว่าค่า CTDI<sub>vol</sub> และ DLP จะไม่ใช่ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับโดยตรง แต่ก็เป็ค่าที่มีความสัมพันธ์ต่อปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับและนำไปใช้คำนวณค่าปริมาณรังสียงผล (Effective dose) ซึ่งเป็นปริมาณที่ใช้บ่งบอกถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการได้รับรังสีของประชากร เช่นความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งและการกลายพันธุ์ได้ต่อไป<sup>4</sup>

ค่าประมาณของปริมาณรังสียงผล (Effective Dose) ในการศึกษาครั้งนี้หาได้จากผลคูณระหว่าง DLP และ Conversion Factor ดังสมการ<sup>5</sup>

$$\text{Effective Dose} = \text{DLP} \times \text{Conversion Factor}$$

Effective Dose มีหน่วยเป็น mSv

DLP มีหน่วยเป็น mGy.cm เป็นผลคูณระหว่าง CTDI<sub>vol</sub> มีหน่วยเป็น mGy และความยาวของการ Scan มีหน่วยเป็น cm.

ค่า Conversion factor เป็นค่า factor ของแต่ละอวัยวะตามค่าอ้างอิงโดย European Guideline on Quality Criteria for CT มีหน่วยเป็น mSv/mGy.cm ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่า Conversion factor

| Anatomic Region | Conversion Factor<br>(mSv x mGy <sup>-1</sup> x cm <sup>-1</sup> ) |
|-----------------|--|
| Head            | 0.0023   |
| Neck            | 0.0054   |
| Chest           | 0.017  |
| Abdomen         | 0.015  |
| Pelvis          | 0.019  |

ตารางที่ 3 แสดงค่า Conversion factor โดยในการวิจัยนี้ใช้ค่า Conversion factor ของช่องท้อง มีค่าเท่ากับ 0.015 mSv x mGy<sup>-1</sup> x cm<sup>-1</sup> มาในการคำนวณหาค่า Effective dose

ตัวอย่างการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยโดยมีการแบ่งตามช่วงอายุ เพศ น้ำหนัก ขนาดตัว ค่า DLP และค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยที่ทำการ Scan ของช่องท้องด้วยเครื่องเอชเรย์คอมพิวเตอร์

| ลำดับ<br>ที่ | HN | เพศ | อายุ<br>(ปี) | น้ำหนัก<br>(กิโลกรัม) | ขนาดลำตัว<br>(เซนติเมตร) | ค่า DLP<br>(mGy.cm) | Conversion<br>Factor<br>(mSv mGy <sup>-1</sup><br>cm <sup>-1</sup> ) | Effective<br>Dose<br>(mSv) |
|--------------|----|-----|--------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--|----------------------------|
| 1            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 2            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 3            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 4            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 5            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 6            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 7            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 8            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 9            |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |
| 10           |    |     |              |                       |                          |                     |  |                            |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 4 การเก็บข้อมูลของผู้ป่วยในการวิจัยนี้ได้ทำการเก็บอายุ น้ำหนัก ขนาดลำตัว ผู้ป่วย ค่า DLP และค่า Effective dose ลงในตารางและทำการหาค่าเฉลี่ยจากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด นำค่าเฉลี่ยของข้อมูลประกอบไปด้วย ค่า DLP ค่า CTDI<sub>vol</sub> และค่า Effective dose เปรียบเทียบกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิง DRLs 2023 ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปี 2566 และค่าอ้างอิงของ ACR 2021 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย แสดงค่าตัวแปรที่ศึกษา คือ ค่า CTDI<sub>vol</sub> และ ค่า DLP นำไปคำนวณค่าปริมาณรังสียังผล (ED)

ตารางที่ 5 ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566

| การตรวจ           | Reference dose values   |              |
|-------------------|-------------------------|--------------|
|                   | CTDI <sub>w</sub> (mGy) | DLP (mGy-cm) |
| Brain             | 44.4                    | 933          |
| Paranasal sinuses | 34.3                    | 548          |
| Neck              | 16.1                    | 504          |
| Pulmonary Artery  | 12.7                    | 495          |
| Whole Abdomen     | 14.4                    | 1001         |
| Upper Abdomen     | 16.1                    | 515          |

ที่มา ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข<sup>6</sup>

ตารางที่ 5 แสดงค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขซึ่งใช้ในการอ้างอิงในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าปริมาณรังสียังผลจากการตรวจด้วยCT ที่มากกว่าเครื่องเอกซเรย์ชนิดอื่นๆในทางการแพทย์สหรัฐอเมริกา ค.ศ.2021

| Diagnostic | Typical effective dose (mSv) |
|------------|------------------------------|
| CT Brain   | 1.6                          |
| CT Chest   | 6.1                          |
| CT Neck    | 1.2                          |
| CT Abdomen | 15.4                         |

ที่มา ACR-SPR Practice Parameter for the Performance of Computed Tomography (CT) of the Abdomen and of the Pelvis<sup>7</sup>

ตารางที่ 6 ค่าปริมาณรังสียังผลจากการตรวจด้วยCT ที่มากกว่าเครื่องเอกซเรย์ชนิดอื่นๆในทางการแพทย์สหรัฐอเมริกา ค.ศ.2021 ที่ใช้ในการอ้างอิงในงานวิจัยนี้

ในการศึกษาครั้งนี้ได้รับการรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคน เลขที่ COA No.BCNPB015/2566

#### 4. เก็บรวบรวมข้อมูล

##### 4.1 ข้อมูลก่อนการศึกษาวิจัย

ตารางที่ 7 จำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566

| เดือน   | จำนวนผู้ป่วย(ราย) |
|---------|-------------------|
| กันยายน | 48                |
| ตุลาคม  | 62                |
| รวม     | 110               |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี  
จากตารางที่ 7 จำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องมากที่สุดในเดือนตุลาคม จำนวน 62 รายและในเดือนกันยายนจำนวน 48 ราย

ตารางที่ 8 ตารางแสดงข้อมูลของผู้ป่วยในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566

| ข้อมูลผู้ป่วย         | MIN | MAX | MEAN  |
|-----------------------|-----|-----|-------|
| น้ำหนัก (กิโลกรัม)    | 54  | 84  | 69.17 |
| ขนาดลำตัว (เซนติเมตร) | 30  | 36  | 33.81 |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 8 การเก็บข้อมูลผู้ป่วยในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 15 – 80 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 69.17 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำที่สุดอยู่ที่ 54 กิโลกรัม น้ำหนักมากที่สุด 84 กิโลกรัมและมีขนาดลำตัวเฉลี่ย 33.81 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่ต่ำที่สุดคือ 30 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่มากที่สุดคือ 36 เซนติเมตร ตามตารางที่ 8



จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 15 – 80 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 69.17 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำที่สุดอยู่ที่ 54 กิโลกรัม น้ำหนักมากที่สุด 84 กิโลกรัมและมีขนาดลำตัวเฉลี่ย 33.81 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่ต่ำที่สุดคือ 30 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่มากที่สุดคือ 36 เซนติเมตร ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 9 ค่าพารามิเตอร์ ที่ใช้ในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรีในช่วงเดือน กันยายน ถึงตุลาคม พ.ศ. 2566

| ค่าเทคนิคที่ใช้                  | ส่วนที่ตรวจ CT Brain     |
|----------------------------------|--------------------------|
| จำนวนครั้งของการ Scan            | 2                        |
| ความยาวของพื้นที่ (Volume) (ซม.) | 135                      |
| จำนวนภาพ (Image)                 | 64                       |
| kVp                              | 160                      |
| mA                               | 200                      |
| Thickness                        | 2.5 mm.                  |
| ตำแหน่งการตรวจเริ่มต้น           | ขอบบนของไต               |
| ตำแหน่งการตรวจสุดท้าย            | ขอบล่างของกระดูกเชิงกราน |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 9 แสดงค่าเทคนิคที่ใช้ในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องโดยใช้ความหนาที่ 2.5 มิลลิเมตร ค่า kVp ที่ 160 ค่า mA ที่ 200 จำนวนภาพในการสแกน 64 ภาพ ตารางที่ 10 แสดงค่า CTDI<sub>vol</sub> ค่า DLP และค่า Effective Dose ของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องจากการเก็บข้อมูลในเดือน กันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566

| CT Whole Abdomen    | Min    | Max     | Mean    | Standard |
|---------------------|--------|---------|---------|----------|
| CTDI <sub>vol</sub> | 14.61  | 24.11   | 19.18   | 14.4*    |
| DLP                 | 997.02 | 1425.19 | 1122.85 | 1001*    |
| Effective Dose      | 14.95  | 21.37   | 16.84   | 15.4**   |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท

\*อ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

\*\*อ้างอิงจาก ACR-SPR Practice Parameter for the Performance of Computed Tomography (CT) of the Abdomen and of the Pelvis

จากตารางที่ 10 แสดงค่า เฉลี่ยของค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ 19.18 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 24.11ค่าต่ำสุดที่ 14.61 ค่าเฉลี่ยของค่า DLP ที่ 1122.85 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 1425.19 ค่าต่ำสุดที่ 997.02 และค่าเฉลี่ยของค่า Effective dose ที่ 16.84 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 21.37 ค่าต่ำสุดที่ 14.95

#### 4.2 ข้อมูลหลังการการศึกษาวิจัย

ตารางที่ 11 จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567

| เดือน   | จำนวนผู้ป่วย(ราย) |
|---------|-------------------|
| ธันวาคม | 45                |
| มกราคม  | 57                |
| รวม     | 102               |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี  
จากตารางที่ 11 จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องมากที่สุดในเดือน มกราคม จำนวน 57 รายและในเดือนธันวาคมจำนวน 45 ราย

ตารางที่ 12 ตารางแสดงข้อมูลของผู้ป่วยในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567

| ข้อมูลผู้ป่วย         | MIN | MAX | MEAN  |
|-----------------------|-----|-----|-------|
| น้ำหนัก (กิโลกรัม)    | 54  | 84  | 69.43 |
| ขนาดลำตัว (เซนติเมตร) | 28  | 36  | 33.5  |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 12 การเก็บข้อมูลผู้ป่วยในเดือน เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 พบว่า ผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 15 – 80 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 69.43 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำที่สุดอยู่ที่ 54 กิโลกรัม น้ำหนักมากที่สุด 84 กิโลกรัมและมีขนาดลำตัวเฉลี่ย 33.5 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่ต่ำที่สุดคือ 28 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่มากที่สุดคือ 36 เซนติเมตร ตามตารางที่ 12

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยในเดือน เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 พบว่า ผู้ป่วยมีอายุอยู่ในช่วง 15 – 80 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 69.43 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำที่สุดอยู่ที่ 54 กิโลกรัม น้ำหนักมากที่สุด 84 กิโลกรัมและมีขนาดลำตัวเฉลี่ย 33.5 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่ต่ำที่สุดคือ 28 เซนติเมตร ขนาดลำตัวที่มากที่สุดคือ 36 เซนติเมตร ตามตารางที่ 12

ตารางที่ 13 ค่าพารามิเตอร์ ที่ใช้ในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในโรงพยาบาลพระ  
พุทธบาท จังหวัดสระบุรีในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567

| ค่าเทคนิคที่ใช้                  | ส่วนที่ตรวจ CT Brain     |
|----------------------------------|--------------------------|
| จำนวนครั้งของการ Scan            | 2                        |
| ความยาวของพื้นที่ (Volume) (ซม.) | 135                      |
| จำนวนภาพ (Image)                 | 64                       |
| kVp                              | 120                      |
| mA                               | 120-170                  |
| Thickness                        | 2.5 mm.                  |
| ตำแหน่งการตรวจเริ่มต้น           | ขอบบนของไต               |
| ตำแหน่งการตรวจสุดท้าย            | ขอบล่างของกระดูกเชิงกราน |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี  
จากตารางที่ 13 แสดงค่าเทคนิคที่ใช้ในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องโดยใช้ความหนาที่ 2.5 มิลลิเมตร ค่า kVp ที่ 120 ค่า mA ที่ 120-170 จำนวนภาพในการสแกน 64 ภาพ

ตารางที่ 14 แสดงค่า CTDI<sub>vol</sub> ค่า DLP และค่า Effective Dose ของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ช่องท้องจากการเก็บข้อมูลในเดือน เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567

| CT Whole<br>Abdomen | Min    | Max     | Mean    | Standard |
|---------------------|--------|---------|---------|----------|
| CTDI <sub>vol</sub> | 12.06  | 20.75   | 15.60   | 14.4*    |
| DLP                 | 869.45 | 1425.19 | 1060.14 | 1001*    |
| Effective Dose      | 13.04  | 21.37   | 15.90   | 15.4**   |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท

\*อ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

\*\*อ้างอิงจาก ACR-SPR Practice Parameter for the Performance of Computed Tomography (CT) of the Abdomen and of the Pelvis

จากตารางที่ 14 แสดงค่า เฉลี่ยของค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ 15.60 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 20.75ค่าต่ำสุดที่ 12.06 ค่าเฉลี่ยของค่า DLP ที่ 1060.14 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 1425.19 ค่าต่ำสุดที่ 869.45 และค่าเฉลี่ยของค่า Effective dose ที่ 15.90 โดยที่ค่าสูงสุดที่ 21.37 ค่าต่ำสุดที่ 13.04

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ได้จากการตรวจ มีค่าเฉลี่ยที่ 19.18 โดยมีค่าสูงสุดที่ 24.11 ค่าต่ำสุดที่ 14.61 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มีค่าเกินกว่าค่าอ้างอิง

ในส่วนของค่า DLP ในเดือนตุลาคม กันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 มีค่าเฉลี่ยที่ 1122.85 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 1425.19ค่าต่ำสุดอยู่ที่ 997.02 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงแล้วพบว่ามีค่าเกินกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 107 ราย คิดเป็นร้อยละ 97.27 ในจำนวน 3 รายมีค่าต่ำกว่าค่าอ้างอิง คิดเป็นร้อยละ 2.73 และค่าปริมาณรังสียังผล Effective dose ที่ได้จากการตรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 16.84 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 21.37 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 14.95 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงของ The American Association of Physicists in Medical Response in Regards to CT Radiation Dose and its Effect. มีจำนวน 99 รายที่เกินค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 90 และจำนวนที่ต่ำกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนทั้งหมด

จากการเก็บข้อมูลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในเดือนเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 พบว่า ค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ได้จากการตรวจ มีค่าเฉลี่ยที่ 14.89 โดยมีค่าสูงสุดที่ 20.66 ค่าต่ำสุดที่ 12.06 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ค่าเฉลี่ยของค่า CTDI<sub>vol</sub> มีค่าเกินกว่าค่าอ้างอิง พบว่าในจำนวนผู้ป่วย 102 รายมีค่าต่ำกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.90 และมีจำนวน 46 รายที่มีค่า CTDI<sub>vol</sub> เกินกว่าค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 45.10

ในส่วนของคุณค่า DLP ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 มีค่าเฉลี่ยที่ 941.76 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 1314.63 ค่าต่ำสุดอยู่ที่ 863.72 ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยเทียบกับค่าอ้างอิงแล้วพบว่ามีความต่ำกว่าค่าอ้างอิง ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 102 ราย พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า DLP ต่ำกว่าค่าอ้างอิง จำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.90 และจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า DLP เกินกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.10

ค่าปริมาณรังสียังผล Effective dose ที่ได้จากการตรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 15.20 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 19.71 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 12.95 ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงของ The American Association of Physicists in Medical Response in Regards to CT Radiation Dose and its Effect. ทำให้มีค่าปริมาณรังสียังผลเกินกว่าค่าอ้างอิง ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 102 ราย พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า Effective dose ต่ำกว่าค่าอ้างอิง จำนวน 64 รายคิดเป็นร้อยละ 62.75 และมีผู้ป่วยจำนวน 38 ราย มีค่า Effective dose เกินกว่าค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 37.25 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด

จากการเก็บข้อมูลทั้งสองครั้งของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ค่า CTDI<sub>vol</sub> DLP และค่า Effective Dose ในแต่ละครั้งสามารถเปรียบเทียบกันได้ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงค่าเปรียบเทียบ CTDI<sub>vol</sub> DLP และค่า Effective Dose ก่อนและหลังทำการศึกษาวิจัย

|                   | CTDI <sub>vol</sub> (mGy)<br>Mean (SD) | DLP (mGy.cm)<br>Mean (SD) | Effective Dose<br>(mSv) |
|-------------------|--|---------------------------|-------------------------|
| ก่อนการศึกษาวิจัย | 19.18                                  | 1122.85                   | 16.84                   |
| หลังการศึกษาวิจัย | 15.60                                  | 1060.14                   | 15.90                   |

ที่มา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี

จากตารางที่ 23 พบว่า ค่า CTDI<sub>vol</sub> เฉลี่ยของครั้งที่ 1 เท่ากับ 19.18 mGy ส่วนในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.60 mGy ค่า ส่วนค่า DLP เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 เท่ากับ 1122.85 mGy.cm ในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 1060.14 mGy.cm และ ค่า Effective dose เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 16.84 mSv และในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.90 mSv ตามลำดับ

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

### 1. สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในเดือนกันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ค่า CTDI<sub>vol</sub> ที่ได้จากการตรวจ มีค่าเฉลี่ยที่ 19.18 โดยมีค่าสูงสุดที่ 24.11 ค่าต่ำสุดที่ 14.61 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มีค่าเกินกว่าค่าอ้างอิง ในส่วนของคุณค่า DLP ในเดือนตุลาคม กันยายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2566 มีค่าเฉลี่ยที่ 1122.85 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 1425.19 ค่าต่ำสุดอยู่ที่ 997.02 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงแล้วพบว่ามีความเกินกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 107 ราย คิดเป็นร้อยละ 97.27 ในจำนวน 3 รายมีค่าต่ำกว่าค่าอ้างอิง คิดเป็นร้อยละ 2.73 และค่าปริมาณรังสียังผล Effective dose ที่ได้จากการตรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ

16.84 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 21.37 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 14.95 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงของ The American Association of Physicists in Medical Response in Regards to CT Radiation Dose and its Effect. มีจำนวน 99 รายที่เกินค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 90 และจำนวนที่ต่ำกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนทั้งหมด จากการเก็บข้อมูลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้องในเดือนเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 พบว่า ค่า  $CTDI_{vol}$  ที่ได้จากการตรวจ มีค่าเฉลี่ยที่ 14.89 โดยมีค่าสูงสุดที่ 20.66 ค่าต่ำสุดที่ 12.06 ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิง จากค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ค่าเฉลี่ยของค่า  $CTDI_{vol}$  มีค่าเกินกว่าค่าอ้างอิง พบว่าในจำนวนผู้ป่วย 102 รายมีค่าต่ำกว่าค่าอ้างอิงจำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.90 และมีจำนวน 46 รายที่มีค่า  $CTDI_{vol}$  เกินกว่าค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 45.10 ในส่วนของค่า DLP ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึง มกราคม พ.ศ. 2567 มีค่าเฉลี่ยที่ 941.76 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 1314.63 ค่าต่ำสุดอยู่ที่ 863.72 ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยเทียบกับค่าอ้างอิงแล้วพบว่ามีความต่ำกว่าค่าอ้างอิง ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 102 ราย พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า DLP ต่ำกว่าค่าอ้างอิง จำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.90 และจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า DLP เกินกว่าค่าอ้างอิง จำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.10 ค่าปริมาณรังสียังผล Effective dose ที่ได้จากการตรวจพบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 15.20 โดยที่ค่าสูงสุดอยู่ที่ 19.71 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 12.95 ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงของ The American Association of Physicists in Medical Response in Regards to CT Radiation Dose and its Effect. ทำให้มีค่าปริมาณรังสียังผลเกินกว่าค่าอ้างอิง ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 102 รายพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า Effective dose ต่ำกว่าค่าอ้างอิง จำนวน 64 รายคิดเป็นร้อยละ 62.75 และมีผู้ป่วยจำนวน 38 ราย มีค่า Effective dose เกินกว่าค่าอ้างอิงคิดเป็นร้อยละ 37.25 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด

ค่าปริมาณรังสีจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท้อง ในโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี มีปริมาณมากกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศไทยทั้งก่อนและหลังการวิจัย จึงควรมีการปรับปรุงเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนของช่องท้อง เพื่อปรับปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในอนาคต

## 2. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ค่า  $CTDI_{vol}$  เฉลี่ยของครั้งที่ 1 เท่ากับ 19.18 mGy ส่วนในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.60 mGy ค่า DLP เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 เท่ากับ 1122.85 mGy.cm ส่วนในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 1060.14 mGy.cm และ ค่า Effective dose เฉลี่ย ในครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 16.84 mSv และในครั้งที่ 2 ลดลงเท่ากับ 15.90 mSv ซึ่งค่า  $CTDI_{vol}$  เฉลี่ย ค่า DLP เฉลี่ย และ ค่า Effective dose เฉลี่ย ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสูงกว่าค่า DRLs 2023 สอดคล้องกับ การศึกษาของ วลัยรัตน์ เภาดีงาม (2564) ที่ศึกษา ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลสิชล พบว่า ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงจากการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลสิชล ส่วนศีรษะมีค่า  $CTDI_{vol}$  52.3 mGy, DLP 993 mGy.cm ลาคอ  $CTDI_{vol}$  7.4 mGy, DLP 256 mGy.cm ทรวงอก  $CTDI_{vol}$  10.0 mGy, DLP 369 mGy.cm ช่องท้องและเชิงกราน  $CTDI_{vol}$  17.1 mGy, DLP 843 mGy.cm ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงระดับประเทศ พบว่า  $CTDI_{vol}$  และ DLP ส่วนศีรษะ ส่วนลาคอ และ ทรวงอกต่ำกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของระดับประเทศไทยและต่างประเทศ ขณะที่ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของ DLP ส่วนช่องท้องและเชิงกรานกลับสูงกว่าค่าปริมาณ

รังสีอ้างอิงของไทย ACR ญี่ปุ่น อังกฤษ และสหภาพยุโรป และวรรณยุกต์ อุซลิบ(2566). ศึกษาเรื่องการประเมินค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลราชบุรี พบว่าจำนวนข6มุลค/าปริมาณรังสีจากการตรวจด6วยเอกเรยคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลราชบุรีปี พ.ศ. 2564ส่วนสมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีเท่ากับ CTDIvol 62.5 mGy, DLP 1,278.0 mGy.cm ส/วนสมองแบบฉีดสารทึบรังสี CTDIvol58.1 mGy, DLP 1,343.5 mGy.cm ส่วนทรวงอกแบบฉีดและไม่ฉีดสารทึบรังสีเท่ากับ CTDIvol 9.2 mGy, DLP 406.5mGy.cm ส/วนช/องท6องแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี CTDIvol 9.9 mGy, DLP 581.0 mGy.cm ส่วนช/องท6องแบบฉีดสารทึบรังสีเท่ากับ CTDIvol 10.0 mGy, DLP 592.5 mGy.cm ตามลำดับ โดยพบว่าค่าปริมาณรังสีของโรงพยาบาลราชบุรีจากการตรวจด้วยเอกเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนทรวงอก และส่วนช่องท6องต่ำกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของระดับประเทศไทย แต่ค่าปริมาณรังสีจากการตรวจส่วนสมองมีปริมาณมากกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงจากการตรวจส่วนสมองของประเทศไทยและค่าอ้างอิงสากลซึ่งไม่แตกต่างจากผลการศึกษาจากประเทศอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ค่าปริมาณรังสีในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของช่องท6องที่มีค่าสูงในบางราย เนื่องมาจากขนาดลำตัวของผู้ป่วยที่มีขนาดใหญ่ และผู้ป่วยมีน้ำหนักมากทำให้มีการปรับค่าปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของวรรณยุกต์ อุซลิบ<sup>๖</sup> ซึ่งได้ศึกษาการประเมินค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลราชบุรีพบว่าค่าปริมาณรังสีจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลราชบุรีปี 2564 ส่วนสมองมีปริมาณมากกว่าค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศไทย จึงควรมีการปรับปรุงเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนสมอง เพื่อปรับปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในอนาคต

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

นักรังสีการแพทย์หรือพนักงานรังสีการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ควรหาค่าทางเทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจผู้ป่วยตั้งแต่การเริ่มสร้างภาพบอกตำแหน่งโดยเลือกตั้งค่าในการตรวจที่ได้ภาพรังสีที่มีคุณภาพและใช้ค่าปริมาณรังสีน้อยที่สุดซึ่งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะสามารถประมาณค่าปริมาณรังสีให้ทราบที่หน้าจอแสดงผลรวมทั้งควรกำหนดระยะเวลาการ Scan ภาพให้เหมาะสม ไม่กว้างเกินไป และควรหลีกเลี่ยงการ Scan ซ้ำโดยไม่จำเป็น ดังนั้นก่อนทำการ Scan จึงต้องมีการวางแผนการตรวจร่วมกับรังสีแพทย์ก่อนทุกครั้ง และควรมีการจัดทำค่าอ้างอิงของประเทศไทย เพื่อให้โรงพยาบาลสามารถใช้ค่าอ้างอิงนี้เปรียบเทียบได้

ระบบการควบคุมปริมาณกระแสหลอดอัตโนมัติหรือ Automatic exposure control (AEC) สำหรับเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีจุดมุ่งหมายคือ การปรับค่ากระแสหลอด (mA) ที่ใช้ในการ Scan ให้สัมพันธ์กับระดับการลดทอนรังสีของส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ลดระดับค่ากระแสหลอดในส่วนที่มีการลดทอนรังสีต่ำ เช่น ปอก และเพิ่มค่ากระแสหลอดในส่วนที่มีการดูดกลืนรังสีมาก เช่น ช่วงกระดูกเชิงกราน เป็นต้น นับเป็นวิธีการหนึ่งของการ Optimization โดยพบว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการ Scan โดยใช้ระบบ AEC ลดลงได้ ร้อยละ 35 ถึง ร้อยละ 60 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ค่ากระแสหลอดที่คงที่ตลอดการ Scan (Fix mA technique) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ Protocol ที่ใช้

## 5.เอกสารอ้างอิง

- สุชาติ เกียรติวัฒนเจริญ: (2548): Introduction of computed Tomography (Conventional, Spiral & Multislices CT):ใน สุชาติ โกท้านย์ (บ.ก.) (น.20-25) คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สุวัฒน์ ตั้งจิตตยงสีวะ: (2544): ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ความเร็วสูง และจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทั่วไป: [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]: มหาวิทยาลัยมหิดล
- เพชรกรร หาญพานิชย์<sup>1</sup>, วัฒนา วงษ์ศานนท์<sup>2</sup>, จิรันธนิน เถารอด<sup>3</sup>, และปณัสดา อวิคุณประเสริฐ<sup>4</sup>: (2563): การศึกษาค่าผลคูณปริมาณรังสีตลอดความยาวของการสแกนจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น:ใน สุวรรณ อรุณพงศ์ไพศาล(บ.ก.) (น.433-437) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มานัส มงคลสุข: (2546): เอกซเรย์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟี หลักการทางฟิสิกส์ เทคนิค และการควบคุมคุณภาพ : ขอนแก่น: ใน มานัส มงคลสุข (บ.ก.) (น.44-46)(น.163-178): ขอนแก่น: สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์คลังนานาวิทยา
- Meghzifene, K.: 2007: Dosimetry in diagnostic radiation : an international code of practice, Technical Report Series no. 457: (p.188-208): International Atomic Energy Agency: The Medical University of Vienna: Vienna Austria: IAEA
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข: (2566): ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2566 (พิมพ์ครั้งที่ 1) : อนงค์ สิงแก้วไชย (บ.ก.) (น.7-8) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์บริษัท บียอนด์ พับลิชชิง จำกัด
- Stanley v. McCarver: (2023): ACR–SABI–SAR–SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) OF THE ABDOMEN AND COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) OF THE PELVIS: Abdomen and pelvis computed tomography procedure: Effective dose assessment and establishment of a local diagnostic reference level: Radiation Physics and Chemistry Volume 203 (p. 146): The American College of Radiology (ACR): United States of America
- วรุณยุภา อุชลิบ: 2566: การประเมินค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลราชบุรี:ใน สุกัญญา ไพลีคลี (บ.ก.): วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี (น.182-190): อุดรธานี: สำนักพิมพ์โรงพยาบาลอุดรธานี

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะแพทย์กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพระพุทธบาท  
 คณาจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
 คณาจารย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล