

การศึกษาค่าผลคูณปริมาณรังสีตลอดความยาวของการสแกนจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ของส่วนศีรษะ ทรวงอก และช่องท้องในโรงพยาบาลมหาสารชนครศรีธรรมราช

อภิชา โมราศิลป์

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารชนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

บทนำ : เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายเพื่อเพิ่มทางเลือกในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคให้กับผู้ป่วย แต่อย่างไรก็ตามปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับสูงกว่าการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยชนิดอื่น จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานเพื่อควบคุมปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ เนื่องจากโรงพยาบาลมหาสารชนครศรีธรรมราชยังไม่เคยมีการสำรวจค่าปริมาณรังสียังผลมาก่อน จึงได้ทำการศึกษาในเรื่องนี้

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาค่าปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยของการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะ ทรวงอก และช่องท้อง ของโรงพยาบาลมหาสารชนครศรีธรรมราชและเพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสียังผลกับค่ามาตรฐานของหน่วยงานระดับสากล

วิธีการศึกษา : การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยอิเล็กทรอนิกส์

ผลการศึกษา : กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 รายเป็นเพศชาย 63 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.50 อายุเฉลี่ย 52.94 ± 15.62 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 59.73 ± 8.10 กก.ปริมาณรังสียังผลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะ ทั้งแบบฉีดและไม่ฉีดสารทึบรังสีเท่ากัน คือ 2.2 มิลลิซีเวิร์ต (mSv) ปริมาณรังสียังผลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนช่องอก ทั้งแบบฉีดและไม่ฉีดสารทึบรังสีเท่ากับ 6.3 mSv และ 7.1 mSv ปริมาณรังสียังผลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนช่องท้อง ทั้งแบบฉีดและไม่ฉีดสารทึบรังสีเท่ากับ 11.1 mSv, 10.7 mSv เมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้กับของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าค่าปริมาณรังสียังผลจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนช่องท้องแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี สูงกว่าปริมาณรังสีอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์อยู่ 0.3mSv เมื่อเปรียบเทียบกับของสมาคมยุโรปปี 2006 พบว่าปริมาณรังสียังผลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะ, ช่องอกและช่องท้องแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีไม่เกินค่าอ้างอิงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศปี 2006 (IAEA 2006) พบว่าปริมาณรังสียังผลของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะและช่องท้องแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีเกินค่าอ้างอิงของ IAEA 2006 อยู่ 1.0 mSv และ 0.7 mSv ตามลำดับ

สรุป : ปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์บริเวณศีรษะ ทรวงอก และช่องท้องของโรงพยาบาลมหาสารชนครศรีธรรมราช มีค่าไม่เกินค่าอ้างอิงของสมาคมยุโรป (European Commission 2006) และของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 ยกเว้น CT Whole abdomen NC ที่มีค่าสูงกว่าของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 แต่เมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงของ IAEA 2006 พบว่า การศึกษานี้มีค่าสูงกว่า ยกเว้น CT Chest NC ที่มีค่าต่ำกว่าดังนั้นทีมรังสีการแพทย์ควรพิจารณาปรับลดค่า parameter ต่างๆเพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ

คำสำคัญ : ปริมาณรังสียังผล เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ มิลลิซีเวิร์ต

Study Survey of Effective Dose from Computed Tomography Tube Radiation in Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

Apicha Morasilp

Radiology department, Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital.

Abstract

Background: Due to increasing usage of Computed Tomography (CT) in diagnostic radiology in the hospitals. The over radiation exposure was concerned. To prevent the patients from the hazardous radiation exposure, comply with international guideline was important. The hospital survey of effective dose (ED) of CT machine was essential task to compare with the standardized reference value. There was no previous survey of ED in Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital. So, this study was conducted to comply with international guideline for patient safety.

Objectives: To survey the effective dose (ED) of the patient radiation exposure by Computed Tomography (CT) of the head, chest, and abdomen in Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital to compare with the national and international reference values.

Method: Retrospective descriptive study was conducted. This study was designed and collected the data of patient radiation exposure from electronic medical records.

Results: Basic information of 120 CT patients at Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital., representing 52.50% with an average age of 52.94 ± 15.62 years. The mean weight of the patients who received the service was 59.73 ± 8.10 . The results showed that the radiation dose was effective. In the CT Brain non-contrast (NC), CT Brain with contrast (C) had the same effective dose as 2.2 mSv. The CT Chest NC, Chest C, effective doses were 6.3 mSv, 7.1 mSv, respectively. The CT Whole Abdomen NC, Whole Abdomen C had the effective dose of 11.1 mSv, 10.7 mSv, respectively. CT Whole Abdomen, NC was 0.3 mSv higher than the Department of Science's reference dose. When comparing the effective dose of this study with reference to the European Association (European commission 2006), it was found that the effective dose for CT Brain NC, Chest NC, Whole Abdomen NC did not exceed the reference dose When this study's effective dose was compared with the IAEA 2006 reference value for CT Brain NC and CT Whole Abdomen NC were 1.0 mSv, 0.7 mSv, Respectively exceeded the IAEA 2006 reference value

Conclusion: The patient radiation exposure of computed Tomography in head, chest and abdomen measured by the effective dose (ED) at Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital were not exceed the reference values of the European Commission 2006 and the Department of Science's, except CT whole abdomen NC that higher than of the Department of Science's. But there were higher than of IAEA 2006 except CT chest NC. So, radiologic technologist should be consider to adjust machine parameter to reduce the patient radiation exposure.

Keyword: Effective Dose, computer tomography, mSv

บทนำ

การใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography: CT) เพื่อสร้างภาพรังสีช่วยให้สามารถมองเห็นภาพตัดขวางของอวัยวะต่าง ๆ ทั้ง 3 มิติรวมทั้งสามารถเห็นเนื้อเยื่อได้ละเอียดมากกว่าการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป (General x-ray) จึงทำให้มีการใช้งานแพร่หลายมากขึ้น เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์นอกจากจะเป็นวิวัฒนาการด้านการสร้างภาพรังสีที่ก้าวหน้าทันสมัยแล้ว ยังช่วยเพิ่มทางเลือกในการวินิจฉัยและรักษาโรคให้กับผู้ป่วย พบว่าเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องกำเนิดรังสีที่ให้ปริมาณรังสีสูงกว่าเมื่อเทียบกับเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยอื่น

จากรายงานของ The American Association of Physicists in Medicine (AAPM)⁽¹⁾ พบว่าการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีสะสมเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นเพื่อไม่ให้มีการใช้รังสีสูงเกินความจำเป็นและได้ภาพรังสีที่มีคุณภาพ คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (International Commission Radiological Protection : ICRP)⁽²⁾ ได้แนะนำให้แต่ละประเทศกำหนดค่าปริมาณรังสีอ้างอิง (Diagnostic Reference Levels: DRLs) ซึ่งเป็นค่าระดับปริมาณรังสียังผล (Effective dose หรือ ED) ที่ใช้เป็นค่าอ้างอิงของการตรวจวินิจฉัยทางรังสีแต่ละประเภทโดยเป็นค่าที่ได้จากการสำรวจในกลุ่มประชากรที่เข้ารับการตรวจวินิจฉัยด้วยรังสี มีรายงานของ Public Health England⁽³⁾

ทำการสำรวจปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในผู้ป่วย 47,000 ราย ที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด 128 เครื่อง โดยใช้ค่าพารามิเตอร์คือ Dose length product (DLP) และ Computed tomography dose index (CTDI_{vol}) ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่ช่วยในการตรวจสอบปริมาณรังสียังผลที่ผู้ป่วยได้รับ โดยนำค่าที่ได้จากการสำรวจดังกล่าวมาช่วยในการปรับค่า parameter ต่าง ๆ ให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีที่น้อยที่สุด โดยยังได้ภาพรังสีที่ชัดเจนและมีคุณภาพในการวินิจฉัยโรค ดังนั้นจึงมีหลายประเทศทำการสำรวจหาปริมาณรังสียังผล (ED = DLP x conversion factor⁽⁴⁾) ในการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ ตามคำแนะนำของ Public Health England

สำหรับในประเทศไทย ในปี 2562 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽⁵⁾ ได้มีการสำรวจและกำหนดค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และใช้เป็นค่าอ้างอิงของประเทศไทย เนื่องจากปัจจุบันการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของกลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลมหาราชานครศรีธรรมราชยังไม่มี การสำรวจปริมาณรังสียังผลที่ผู้ป่วยได้รับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยเพื่อหาค่าปริมาณรังสียังผลสำหรับใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและใช้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของทั้งต่างประเทศและในประเทศได้แก่ IAEA 2006⁽⁴⁾ สมาคมยุโรป (European commission 2006)⁽⁶⁾ และ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 ซึ่งนำไปสู่การ

หาแนวทางลดปริมาณรังสีเพื่อลดอันตรายจากรังสีต่อผู้ป่วยและยังใช้เป็นแนวทางให้โรงพยาบาลในจังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน ได้ใช้อ้างอิงและใช้เปรียบเทียบได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาค่าปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยของการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนศีรษะทรวงอก และช่องท้อง ของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสียังผลกับมาตรฐานหน่วยงานต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

วัสดุและวิธีการ

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (Retrospective descriptive study) จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรม HosXp version 4.0 หลังจากได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชตามเอกสารรับรองเลขที่ A06/2564 ลงวันที่ 15 พ.ย. 2564

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ เวชระเบียนผู้ป่วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโปรแกรม HosXp version 4.0 ของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ยี่ห้อ TOSHIBA (CANON) รุ่น Prime Aquilion 160 Slices จำนวน

2 เครื่อง ในช่วงวันที่ 1 เมษายน – 30 มิถุนายน 2564 จำนวน 120 เวชระเบียน

- เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) คือ

- 1) อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 2) น้ำหนัก 45-75 กิโลกรัม
- 3) มีการบันทึกข้อมูลครบถ้วน
- 4) มีการใช้ Protocol ของการ

ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เหมือนกัน

- เกณฑ์การคัดออก (Exclusion)

- 1) อายุไม่อยู่ในเกณฑ์
- 2) น้ำหนักไม่อยู่ในเกณฑ์
- 3) มีการบันทึกข้อมูลไม่สมบูรณ์
- 4) มีการใช้ Protocol ของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ไม่

เหมือนกัน

รวมได้จำนวน 120 แพ้ม โดยใช้จำนวน

20 แพ้มต่อการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในแต่ละประเภท ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตามแนวทาง“ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ ของประเทศไทย 2564” (National Diagnostic Reference Levels in Thailand 2021)⁽⁷⁾

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scan) ที่ใช้ในการบริการตรวจวินิจฉัยประจำ ณ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำนวน 2 เครื่อง ยี่ห้อ TOSHIBA (CANON) รุ่น Prime Aquilion 160 Slices

โดยใช้พารามิเตอร์ ที่ใช้ในการตรวจประจำ สำหรับ
การตรวจศีรษะ ทรวงอกและช่องท้อง

2. เวชระเบียนระบบอิเล็กทรอนิกส์ ผ่าน
โปรแกรม Hosxp version 4.0 ของโรงพยาบาล
มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ในการค้นหาผู้ป่วยที่มา
ตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ตาม
ช่วงเวลาที่กำหนด ตาม Protocol ที่ต้องการ

3. ใช้เกณฑ์การคัดเข้า การคัดออก ที่
กำหนดและเชื่อมโยงไปยังระบบสารสนเทศทาง
การแพทย์(PACS) ซึ่งเป็นระบบคุณภาพทางรังสี
ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช เพื่อ
รวบรวมค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ
ปริมาณรังสีรังสีผล คือ CTDI_{vol} และค่า DLP

4. บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล
เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยแสดงด้วย
จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Mean±SD)

- ปริมาณรังสีรังสีผลเฉลี่ย (ED) ซึ่งคำนวณ
ด้วยผลคูณระหว่าง DLP และ conversion factor⁽⁴⁾
โดยใช้ค่าควอร์ไทล์ที่ 3 (3rd quartile)

- เปรียบเทียบปริมาณรังสีรังสีผลเฉลี่ยกับ
มาตรฐาน IAEA 2006 สมาคมยุโรป (European
commission 2006) และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ปี 2562

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์
ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช จำนวน
120 ราย เป็นเพศชาย 63 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.50
อายุเฉลี่ย 52.94±15.62 ปี น้ำหนักเฉลี่ย
59.73±8.10 กก. (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ตรวจด้วย CT โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช (n=120)

ส่วนที่ตรวจ	จำนวนผู้ป่วย			อายุเฉลี่ย	น้ำหนักเฉลี่ย
	ราย	เพศชาย	เพศหญิง	(ปี)	(กิโลกรัม)
Brain NC	20	8 (6.7)	12 (10)	50.25±19.86	58.94±8.20
Brain C	20	11 (9.2)	9 (7.5)	45.45±19.09	56.89±7.48
Chest NC	20	14 (11.2)	6 (5)	53.90±13.60	57.06±7.50
Chest C	20	12 (10)	8 (6.7)	58.30±13.83	61.38±7.61
Whole Abdomen NC	20	8 (6.7)	12 (10)	53.60±10.97	62.48±8.67
Whole Abdomen C	20	10 (8.3)	10 (8.3)	56.15±16.36	61.63±9.04

NC =Non-Contrast C = Contrast

พบว่าปริมาณรังสียังผลในการตรวจ CT Brain NC, CT Brain C มีค่าเท่ากับ 2.18 mSv, 2.23 mSv ตามลำดับ การตรวจ CT Chest NC, CT Chest C มีค่าปริมาณรังสียังผลเท่ากับ 6.35 mSv, 7.12 mSv ตามลำดับ การตรวจ CT Whole Abdomen NC และ CT Whole Abdomen C มีค่า

ปริมาณรังสี ยังผลเท่ากับ 11.08 mSv, 10.74 mSv ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และได้เปรียบเทียบปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยกับมาตรฐาน IAEA 2006 สมาคมยุโรป (European commission 2006) และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของ CTDI_{vol}, DLP และปริมาณรังสียังผล ที่ได้จากการศึกษานี้ของการตรวจศีรษะ ทรวงอก และช่องท้องด้วย CT โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ.2564 (n=120)

ส่วนที่เอกซเรย์	จำนวนผู้ป่วย	CTDI _{vol}	DLP(mGy.cm)	Effective dose(mSv)
		(mGy) Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Brain NC	20	46.20±1.72	948.10±50.33	2.18±0.12
Brain C	20	46.20±7.59	968.85±172.02	2.23±0.40
Chest NC	20	9.13±2.12	373.53±79.95	6.35±1.36
Chest C	20	10.70±2.11	418.68±84.37	7.12±1.43
Whole Abdomen NC	20	13.80±3.26	738.35±193.15	11.08±2.90
Whole Abdomen C	20	13.50±3.56	715.95±204.57	10.74±3.07

Conversion factor ในการตรวจศีรษะเท่ากับ 0.0023 ทรวงอกเท่ากับ 0.017 และ ช่องท้องเท่ากับ 0.015

mSv/mGy.cm⁶ NC =Non-Contrast C = Contrast

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าประมาณปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้กับค่าปริมาณรังสียังผลกับมาตรฐานหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ส่วนที่เอกซเรย์	การศึกษานี้	Effective dose(mSv)		
		กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2562 ⁽⁵⁾	IAEA 2006 ⁽⁴⁾	European Commission 2006 ⁽⁶⁾
Brain NC	2.2	2.4	1.2	2.4
Brain C	2.2	2.2	-	-
Chest NC	6.3	7.1	7.6	11.1
Chest C	7.1	11.3	-	-
Whole Abdomen NC	11.1	10.8	10.4	11.7
Whole Abdomen C	10.7	10.8	-	-

วิจารณ์

เมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้กับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 พบว่าการตรวจ CT Brain NC, CT Brain C, CT Chest NC, CT Chest C และ CT Whole Abdomen C ของการศึกษานี้มีค่าไม่เกินค่าอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 ยกเว้น CT Whole Abdomen NC ซึ่งมีค่าสูงกว่าของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 อยู่ 0.3 mSv โดยปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้ มีค่า 11.1 mSv ส่วนของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 มีค่าปริมาณรังสียังผลเท่ากับ 10.8 mSv

เมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้กับของสมาคมยุโรป (European commission 2006) พบว่าปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้ในส่วนของ CT Brain NC, CT Chest NC และ CT Whole Abdomen NC โดยทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของสมาคมยุโรป (European commission 2006) และเมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสียังผลของการศึกษานี้

กับค่าอ้างอิงของ IAEA 2006 ในส่วน CT Whole Abdomen NC และ CT Brain NC พบว่าเกินค่าอ้างอิงของ IAEA อยู่ 0.7 mSv และ 1.0 mSv ตามลำดับ ยกเว้น CT Chest NC ซึ่งพบว่าของ IAEA 2006 สูงกว่าอยู่ 0.3 mSv

ค่าปริมาณรังสียังผลที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในส่วนต่างๆ ได้แก่ ศีรษะ ทรวงอก และช่องท้อง เป็นข้อมูลที่สำคัญ เนื่องจากสามารถสะท้อนถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยที่ได้รับปริมาณรังสีจากการตรวจวินิจฉัยทางเอกซเรย์มากขึ้นน้อยแตกต่างกัน โดยค่าปริมาณรังสียังผลที่มีค่ามากย่อมแสดงว่าผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีมากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามพบว่าค่าปริมาณรังสียังผลจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์บริเวณศีรษะ ทรวงอกและช่องท้องของการศึกษานี้ ส่วนใหญ่ไม่เกินค่ามาตรฐานเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงของทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงสามารถใช้เป็นค่าอ้างอิงมาตรฐานของโรงพยาบาลได้

จากค่าอ้างอิงของปริมาณรังสียังผลในส่วนของ Brain NC ของ IAEA 2006 พบว่ามีค่า

1.2 mSv ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมาก โดยพบว่าต่ำกว่าของ
 สมาคมยุโรป (European Commission 2006) และ
 ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2562 รวมถึงของ
 การศึกษานี้ จึงเป็นที่น่าสนใจและเป็นความท้าทาย
 ต่อการพัฒนาเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีน้อยลง
 แต่ทั้งนี้ยังต้องสามารถให้ภาพรังสีที่ชัดเจนมี
 คุณภาพ ตอบสนองต่อการใช้งานของรังสีแพทย์ซึ่ง
 เป็นผู้ใช้งานภาพรังสีเพื่อการวินิจฉัยโรค สำหรับ
 ในทางเทคนิคนั้นการลดปริมาณรังสียังผลสามารถ
 ทำได้โดยการตั้งค่าต่าง ๆ ในการตรวจ เช่นค่าความ
 ต่างศักย์หลอดเอกซเรย์ค่ากระแสหลอดเอกซเรย์คุณ
 ระยะเวลาในการสแกน ปัจจัยต่อมาคือระยะหรือ
 ความยาวในการสแกนภาพที่จะต้องร่วมกับรังสี
 แพทย์ในการกำหนดความยาวของการสแกนที่
 เหมาะสมและครอบคลุมอวัยวะที่สำคัญโดยรังสี
 แพทย์ได้ภาพรังสีที่ครบถ้วนเนื่องจากในจังหวัด
 นครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นจังหวัดขนาดใหญ่ มีการ
 ให้บริการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลทั่วไป
 และโรงพยาบาลชุมชนหลายแห่งซึ่งพบว่าในแต่ละ
 โรงพยาบาลยังไม่มี การสำรวจและกำหนดค่าปริมาณ
 รังสียังผลอ้างอิง ดังนั้นโรงพยาบาลมหาราช
 นครศรีธรรมราชในฐานะแม่ข่าย Service plan
 สาขารังสีวินิจฉัย ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ควร
 ดำเนินการสร้างความร่วมมือกับโรงพยาบาลทั่วไป
 และโรงพยาบาลชุมชน ในการสำรวจและกำหนด
 ปริมาณรังสียังผลอ้างอิง โดยใช้ข้อมูลของ
 โรงพยาบาลมหาราชานครศรีธรรมราชเป็นข้อมูลใน
 การเปรียบเทียบเบื้องต้น ทั้งนี้จะต้องให้เป็นไปตาม
 มาตรฐานและเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

สรุป

ค่าปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยที่ผู้ป่วยได้รับ
 จากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์
 คอมพิวเตอร์บริเวณศีรษะ ทรวงอก และช่องท้อง
 ของโรงพยาบาลมหาราชานครศรีธรรมราช ไม่เกิน
 ค่าอ้างอิงของสมาคมยุโรป (European
 Commission 2006) และของกรมวิทยาศาสตร์
 การแพทย์ ปี 2562 ยกเว้น CT Whole abdomen
 NC ที่มีค่าสูงกว่าของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
 ปี 2562 แต่ปริมาณรังสียังผลที่ผู้ป่วยได้รับจากการ
 ตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทุก
 ส่วนของการศึกษานี้ มีค่าสูงกว่าของ IAEA 2006
 ยกเว้น CT Chest NC ที่มีค่าต่ำกว่า ดังนั้นทีมนัก
 รังสีการแพทย์ควรพิจารณาปรับลดค่า parameter
 ต่างๆ เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับโดยยัง
 คงไว้ซึ่งคุณภาพของภาพรังสี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การสำรวจปริมาณรังสียังผลที่ผู้ป่วย
 ได้รับจากการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์
 คอมพิวเตอร์ ทำให้กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาล
 มหาราชานครศรีธรรมราช มีข้อมูลพื้นฐานที่เป็น
 ประโยชน์ในการทำงาน ทำให้ทราบปริมาณรังสีที่
 ได้รับในแต่ละการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์
 คอมพิวเตอร์

2. นักรังสีการแพทย์ของโรงพยาบาล
 มหาราชานครศรีธรรมราชมีข้อมูลอ้างอิงที่สามารถ
 นำไปปรับลดพารามิเตอร์อื่น ๆ เพื่อลดปริมาณรังสี
 แก่ผู้ป่วยโดยไม่ทำให้คุณภาพของภาพลดลงและ
 เทียบเคียงปริมาณรังสีที่ดีที่สุดตามข้อมูลอ้างอิงที่
 นำมาเปรียบเทียบ

3. ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงให้กับโรงพยาบาล
ทั่วไป และโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดที่มี
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อกระตุ้นให้มีการ
สำรวจค่าปริมาณรังสีสัมผัสที่ผู้ป่วยได้รับ และนำมา
เปรียบเทียบกับค่าของโรงพยาบาลมหาราช
นครศรีธรรมราช

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล
มหาราชนครศรีธรรมราช ระบบเวชระเบียน และ
ผู้ป่วยทุกรายที่ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. American Association of Physicists in Medicine. The American Association of Physicists in Medicine Response in Regards to CT Radiation Dose and its Effects. December 17, 2009.
2. Committee 3 of the international Commission on Radiological protection (ICRP). Diagnostic reference levels in medical imaging: review and additional advice. A web Module by the ICRP committee. 1999 [Internet]. 2563 [cited Dec 2, 2020]. Available from: URL: http://www.icrp.org/docs/drl_for_web.Pdf
3. Public health England. Dose from Computed tomography (CT) Examinations in the UK-2011 Review (internet). Published Sep, 2014.
4. Virginia TS, John EA, Raju s, Maria AS, Anchali K, Madan R, et al. Dose reduction in CT while maintaining diagnostic confidence: diagnostic reference levels at routine head, chest and abdominal CT-IAEA-coordinated research project. Radiology 2006; 240: 828-34.
5. สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. แสดงค่าปริมาณรังสีอ้างอิง การถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Diagnostic reference level in computerd tomography). กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2562.
6. European Commission's Radiation Protection Actions. European guidelines on quality criteria for computed tomography.2006 [Internet]. 2563[cited Nov 12,2020]. Available from: <http://www.dr.dk/guidelines/ct/quality/htmlindex.htm>.
7. National Diagnostic Reference levels in Thailand 2021 (ค่าปริมาณรังสีอ้างอิง ในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2564). กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2564