

การศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต
Patient Radiation Dose Received from the Body Intervention Radiology procedures in
Vachira Phuket Hospital

ณัฐกิตติพัฒน์ กิตติคุณะรักษ์ *

Natkittiphat Kittunarak *

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

*Radiological technologist, Radiology Department, Vachiraphuket hospital, Phuket, Thailand

E-mail: netnuanyai@gmail.com

Received 13/07/2023

Revised 20/08/2023

Accepted 29/10/2023

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: รังสีร่วมรักษาเป็นหัตถการที่มีเป้าหมายในการให้การรักษาแก่ผู้ป่วยผ่านทางหลอดเลือด โดยการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์จำเพาะที่มีขนาดเล็กหรือสารอนุภาคนาขนาดเล็กใส่เข้าไปในร่างกายของผู้ป่วยเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโดยเครื่องเอกซเรย์หลอดเลือดเพื่อนำทางในการทำหัตถการซึ่งจะใช้เวลาที่ค่อนข้างนานกว่าการเอกซเรย์ทั่วไปและขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของผู้ป่วย ส่งผลทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีมากขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการนำค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต และนำไปเปรียบเทียบกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิง ของการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวจากการศึกษาอื่นๆ

วิธีการศึกษา: เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวโดยรังสีแพทย์ในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 ราย ระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน 2564 ถึงเดือนมิถุนายน 2566 โดยศึกษาใน 3 หัตถการคือ การให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ การฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว และการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง

ผลการศึกษา: พบว่าหัตถการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ยสูงสุด 189.07 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร ใช้เวลาในการเอกซเรย์เฉลี่ย 26.87 นาที ส่วนหัตถการระบายน้ำดีออกจากตับผ่านทางผิวหนัง ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ยต่ำสุด 9.09 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร ใช้เวลาในการเอกซเรย์เฉลี่ย 3.41 นาที ส่วนการใช้สารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ย 52.34 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร ใช้เวลาในการเอกซเรย์เฉลี่ย 19.17 นาที

สรุปผล: ค่าปริมาณรังสีสะสมจากงานวิจัยนี้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2564 และมาตรฐานสากลพบว่าค่าปริมาณรังสีสะสมจากการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าค่าอ้างอิงมาตรฐาน

คำสำคัญ: ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ, ค่าปริมาณรังสีอ้างอิง, รังสีร่วมรักษา

Abstract

Background: Intervention Radiology is a procedure that aims to provide treatment to the patient through blood vessels. By using a small specific medical device or small particle substance to be inserted into the patient's body for diagnosis and treatment using a vascular x-ray machine for guidance. The procedure will take quite a long time. Depending on the patient's pathology, the patient will receive a higher dose of radiation. Therefore, it is necessary to analyze the amount of radiation that the patient receives to compare it with standard reference values both in Thailand and abroad.

Objective: To study the amount of radiation that patients receive from radiology examinations to treat the body system at Vachira Phuket Hospital and compare it with the reference radiation dose value of radiological examinations of the body system from other studies

Method: Method of study: This was retrospective descriptive research. By collecting data on 210 patients who received radiotherapy procedures to treat the body system by radiologists at Vachira Phuket Hospital, from September 2021 to June 2023, the study included 3 procedures, namely the administration of specific chemotherapy agents. that pass through the artery to treat liver cancer Injection of substances to block abnormal blood vessels in the body system and inserting a biliary drainage tube through the skin.

Result: It was found that the procedure delivered local chemotherapy agents through the arteries. Patients received the highest average cumulative radiation dose of 189.07 Gy/cm^2 . The average X-ray time was 26.87 minutes. The procedure was to drain bile from the liver through the skin. Patients received the lowest average cumulative radiation dose of 9.09 Gy/cm^2 . The average time for X-rays was 3.41 minutes. As for the use of substances to block abnormal blood vessels in the body system, Patients received an average cumulative radiation dose of 52.34 Gy/cm^2 . The average time for X-rays was 19.17 minutes.

Conclusion: Cumulative radiation dose values from this research When compared with the standard reference radiation dose of the Department of Medical Sciences. The Ministry of Public Health 2021 and international standards found that the cumulative radiation dose values from this study were less than the standard reference values.

Keywords: Absorb dose, Dose Reference Levels, Intervention Radiology

บทนำ

รังสีร่วมรักษา เป็นส่วนหนึ่งของงานรังสีวินิจฉัยที่มีเป้าหมายในการให้การรักษแก่ผู้ป่วยผ่านทางหลอดเลือด เพื่อหาความผิดปกติของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย การตรวจทางรังสีร่วมรักษาจะมีสองลักษณะโดยลักษณะแรกเพื่อตรวจหาความผิดปกติของหลอดเลือดทั่วไป และลักษณะที่สองเพื่อตรวจหาความผิดปกติของหลอดเลือดและใช้สารอุดกั้น ฉีดเข้าหลอดเลือดที่ผิดปกติเพื่อลดปริมาณเลือด โดยมีหลายหัตถการ เช่น การใช้สารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติ การอุดหลอดเลือดเพื่อลดปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงก้อนเนื้อก่อนการผ่าตัด การอุดหลอดเลือดเพื่อห้ามเลือด และการขยายหลอดเลือดตีบตัน เป็นต้น ซึ่งการรักษาผ่านทางหลอดเลือดนี้เป็นที่นิยมในการรักษาโรคทางหลอดเลือดที่สำคัญ รังสีร่วมรักษา

สามารถตรวจได้หลายระบบ เช่น ระบบประสาท ระบบลำตัว และร่างกาย โดยจะทำการตรวจภายใต้เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือดระบบดิจิทัล ชนิด 1 ระนาบ ซึ่งทำให้ได้ภาพทางรังสีมีคุณภาพที่ดีกว่า ทำให้ง่ายต่อการแปลผลและการวินิจฉัยโรค และเพื่อให้สามารถเห็นอวัยวะต่าง ๆ ภายในได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจรังสีร่วมรักษามีค่าที่แตกต่างกันตามลักษณะของการตรวจและจะใช้เวลาสำหรับการตรวจไม่เท่ากัน ยิ่งใช้เวลานานก็ทำให้เกิดอันตรายจากการได้รับรังสีต่อร่างกายของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นด้วย จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาและควบคุมปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับให้เหมาะสม รวมถึงการประเมินอันตรายจากรังสีที่ส่งผลต่อบริเวณผิวหนัง เช่น มีลักษณะเป็นรอยไหม้แดง เนื้อตาย และแผลเน่าเปื่อย ตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ สมศักดิ์ วงษ์พานนท์ และคณะ (2552) ได้ศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โดยพิจารณาจากข้อมูลการตรวจผู้ป่วยจำนวน 112 ราย ระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551 เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวกับปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐาน พบว่าการตรวจรังสีร่วมรักษาหลอดเลือดระบบลำตัวใช้เวลาการฟลูออโรสโคปีเฉลี่ยนานที่สุด 15.7 นาที ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีตกกลืนสะสมเฉลี่ยสูงสุด 133.73 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร และปริมาณการดูดกลืนรังสีสูงสุดต่อรายที่ 0.78 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร การให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงเป็นหัตถการที่มีการตรวจมากที่สุด ใช้เวลาการฟลูออโรสโคปีเฉลี่ย 8.58 นาที ปริมาณรังสีตกกลืนสะสมเฉลี่ยสูงสุด 121.09 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร และปริมาณการดูดกลืนรังสีสูงสุดต่อรายที่ 0.73 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร การระบายน้ำดีออกจากตับผ่านทางผิวหนังเป็นหัตถการที่ใช้เวลาน้อยที่สุด 4.71 นาที โดยผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีตกกลืนสะสมเฉลี่ย 24.127 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร และปริมาณการดูดกลืนรังสีสูงสุดต่อรายที่ 0.34 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร และนำค่าปริมาณรังสีไปเปรียบเทียบกับระดับรังสีอ้างอิงมาตรฐาน พบทุกหัตถการมีค่าปริมาณการดูดกลืนรังสีสะสมที่ผิวหนังด้านรังสีเข้าน้อยกว่า 2 เกรย์ ซึ่งเป็นปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานที่ค่าอยู่ที่ 0.090 เกรย์ 0.008 เกรย์ และ 0.002 เกรย์ ตามลำดับ จึงมีความปลอดภัยในการตรวจทางรังสีร่วมรักษา และจากการศึกษาของพิไลพร ฉัตรเจริญกุล ได้ศึกษาปริมาณรังสีที่ได้รับจากวิธีรังสีร่วมรักษาทางระบบประสาท พบว่าปริมาณรังสีที่ได้รับจากวิธีรังสีร่วมรักษาทางระบบประสาทมีปริมาณสูงสุดบริเวณกะโหลกศีรษะส่วนขมับ ซึ่งมีปริมาณสูงถึง 2,432.8 มิลลิซีเวิร์ต ขณะที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ ได้รับเพียง 0.04 มิลลิซีเวิร์ต ซึ่งปริมาณรังสีที่จะก่อให้เกิดผลทางรังสี (deterministic effect) ได้นั้นจะต้องมีปริมาณ 3,000 มิลลิซีเวิร์ต โดยจะทำให้เกิดอาการผื่นแดงได้

จากความสำคัญดังกล่าว จึงมีหลายประเทศทำการสำรวจหาขนาดปริมาณการดูดกลืนรังสีของผู้ป่วยที่ตรวจรังสีร่วมรักษา ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยหรือไม่ ส่วนในประเทศไทยยังมีการสำรวจน้อย ปัจจุบันการตรวจรังสีร่วมรักษามีการตรวจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติการตรวจรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต พบว่าการตรวจรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวมีปริมาณผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษากำหนดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว ว่ามีความปลอดภัยมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

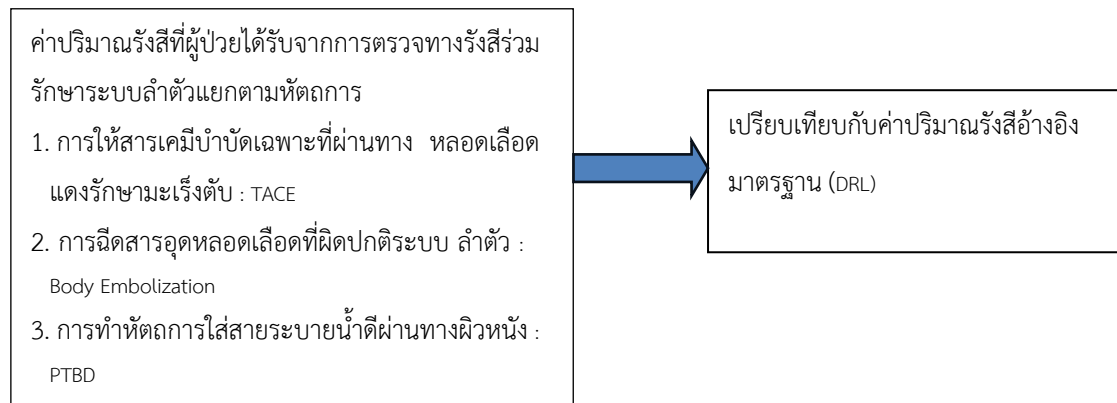
1. เพื่อศึกษาหาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวของโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงจากการศึกษาอื่นๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. จัดทำเป็นค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการตรวจทางรังสีร่วมรักษา ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต
2. โรงพยาบาลอื่น ๆ ที่มีการตรวจแบบเดียวกันสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบปริมาณรังสีของโรงพยาบาลของตนเองได้
3. การสำรวจข้อมูลปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลวชิระภูเก็ตทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการทำงานและทราบถึงความเสี่ยงจากรังสีในการตรวจแต่ละประเภท
4. ทำให้การตั้งค่าเทคนิคต่าง ๆ มีความเหมาะสมและทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีที่น้อยที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดไว้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (Retrospective study)

สถานที่ทำวิจัย

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต

ประชากรที่ศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวโดยรังสีแพทย์โรงพยาบาลวชิระภูเก็ตโดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังตั้งแต่เดือนกันยายน 2564 ถึงเดือนมิถุนายน 2566

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการรังสีร่วมรักษา ตั้งแต่เดือนกันยายน 2564 - มิถุนายน 2566

หัตถการ	จำนวนผู้ป่วย
TACE	60
Body Embolization	60
PTBD	90

หัตถการ	จำนวนผู้ป่วย
Aspirate	238
PCD	353
Ultrasound guide biopsy	444
อื่นๆ	331
รวมทั้งหมด	1,576

ขนาดตัวอย่าง

ศึกษาจากประชากรทั้งหมดที่ได้รับการหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวโดยรังสีแพทย์โรงพยาบาลวชิระภูเก็ตจำนวนที่คาดประมาณไว้คือ 210 ราย โดยคำนวณจากสูตรการหาขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยในประชากร

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \alpha^2}{d^2}$$

โดย Z_{α} = ความเชื่อมั่นที่กำหนด 1.96

α^2 = ความแปรปรวนได้จากงานวิจัยของ Honarmand คือ 1,354.17

d = Precision กำหนดให้เท่ากับ 5

$$\text{แทนค่า } n = \frac{1.96^2 (1,356.17)}{5^2}$$

$$= 208$$

จำนวนขนาดตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 208

ปัดให้เป็นจำนวนเต็มได้จำนวนประชากรที่ศึกษาทั้งหมด 210 ราย โดยแยกตามหัตถการดังนี้

1. การให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ จำนวน 60 ราย
2. การฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว จำนวน 60 ราย
3. การทำหัตถการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง จำนวน 90 ราย

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

1. อายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป
2. น้ำหนัก 45 - 75 กิโลกรัม ในเพศหญิง และ 50 - 80 กิโลกรัม ในเพศชาย
3. มีการบันทึกข้อมูลพื้นฐานในระบบเวชระเบียนอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

เกณฑ์การคัดออก

1. อายุต่ำกว่า 18 ปี
2. น้ำหนักไม่อยู่ในเกณฑ์
3. ได้รับการทำหัตถการทางรังสีร่วมรักษาไม่สมบูรณ์หรือไม่สำเร็จ
4. ข้อมูลพื้นฐานจากเวชระเบียนไม่สมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการวัดผล

1. เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือด DSA (Digital subtraction angiography) ชนิด 2 ระนาบ

ยี่ห้อ Canon รุ่น Alphenix INFX-8000V โดยผ่านการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11/1 ภูเก็ต วันที่ออกรายงาน 14 มิถุนายน 2566

2. เครื่องวัดผลคูณของปริมาณรังสีกับพื้นที่ DAP (Dose Area Product) ยี่ห้อ PTW รุ่น DIAMENTOR RS-KDK
3. แบบบันทึกข้อมูลปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับประกอบด้วย ข้อมูลการทำหัตถการ เพศ อายุ น้ำหนักส่วนสูง และค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จากเครื่อง

การเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังเป็นรายบุคคล โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัวด้วยรังสีแพทย์ในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 ราย ระยะเวลาตั้งแต่เดือนกันยายน 2564 ถึงเดือนมิถุนายน 2566 โดยจะทำการศึกษาข้อมูล 3 หัตถการคือ

1. การให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ : TACE
2. การฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว : Body Embolization
3. การทำหัตถการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง : PTBD

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และการเบี่ยงเบนมาตรฐานของในแต่ละพารามิเตอร์
2. นำค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับไปเปรียบเทียบกับค่ารังสีอ้างอิงมาตรฐานของประเทศไทยและสากล เพื่อประเมินความเสี่ยงในการได้รับปริมาณรังสีของการทำหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 ราย

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 ราย

หัตถการที่ตรวจ	จำนวนผู้ป่วย			อายุ	น้ำหนัก ((กก)	ส่วนสูง (ซม)
	(ร้อยละ)			Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
	ทั้งหมด	เพศชาย	เพศหญิง	Range	Range	Range
TACE	60 (28.57)	46 (21.90)	14 (6.67)	62.90 (11.61) 41-85	60.18 (9.85) 45-80	162.93 (8.35) 150-196
Body Embolization	60 (28.57)	32 (15.24)	28 (13.33)	59.60 (27.00) 27-83	55.83 (8.75) 45-80	162.52 (10.32) 143-190

หัตถการที่ตรวจ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)			อายุ	น้ำหนัก ((กก)	ส่วนสูง (ซม)
	Mean (SD)			Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
	ทั้งหมด	เพศชาย	เพศหญิง	Range	Range	Range
PTBD	90 (42.86)	42 (20.00)	48 (22.86)	60.49 (18.00) 18-95	57.69 (10.65) 45-80	159.72 (7.95) 145-176

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 รายแบ่งเป็นหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.57 เพศชาย 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.90 เพศหญิง 14 รายคิดเป็นร้อยละ 6.67 อายุเฉลี่ย 62.90 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 60.18 กิโลกรัมและส่วนสูงเฉลี่ย 162.93 เซนติเมตร หัตถการการฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.57 เพศชาย 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.24 เพศหญิง 28 รายคิดเป็นร้อยละ 13.33 อายุเฉลี่ย 59.60 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 55.83 กิโลกรัมและส่วนสูงเฉลี่ย 162.52 เซนติเมตร หัตถการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง 90 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.86 เพศชาย 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.00 เพศหญิง 48 รายคิดเป็นร้อยละ 22.86 อายุเฉลี่ย 60.49 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 57.69 กิโลกรัมและส่วนสูงเฉลี่ย 159.72 เซนติเมตร

ตอนที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีสะสมของกลุ่มตัวอย่างกับพารามิเตอร์ต่าง ๆ

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีสะสมของกลุ่มตัวอย่างกับพารามิเตอร์ต่าง ๆ

ประเภทหัตถการ	ปริมาณรังสีสะสม	เวลาในการเอกซเรย์	จำนวนภาพ
	(เกรย์ต่อพื้นที่ตาราง	(นาที)	(ภาพ)
	เซนติเมตร)	Mean (SD)	Mean (SD)
	Mean (SD) Range	Range	Range
TACE	189.07 (84.47) 33-336	26.87 (12.20) 4-53	752 (651.58) 81-2,941
Body Embolization	52.34 (55.57) 2-248	19.17 (14.72) 1-56	180 (118) 7-647

ประเภทหัตถการ	ปริมาณรังสีสะสม	เวลาในการเอกซเรย์	จำนวนภาพ
	(เกรย์ต่อพื้นที่ตาราง	(นาทีก)	(ภาพ)
	เซนติเมตร)	Mean (SD)	Mean (SD)
	Mean (SD) Range	Range	Range
PTBD	9.09	3.41	3
	(9.19)	(3.15)	(1.95)
	1-46	1-14	1-8

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 210 รายแบ่งเป็นหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ ปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ย 189.07 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร เวลาเฉลี่ย 26.87 นาที จำนวนภาพเฉลี่ย 752 ภาพ หัตถการการฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว ปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ย 52.34 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร เวลาเฉลี่ย 19.17 นาที จำนวนภาพเฉลี่ย 180 ภาพ หัตถการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง ปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ย 9.09 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร เวลาเฉลี่ย 3.41 นาที จำนวนภาพเฉลี่ย 3 ภาพ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการศึกษานี้กับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีสะสมที่ผู้ป่วยได้รับการศึกษานี้กับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

ประเภทหัตถการ	ปริมาณรังสีสะสมจากการตรวจ (เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร)				
	การศึกษา	กรม	Progress in	National	Health
	นี้	วิทยาศาสตร์	Medical	Diagnostic	Information
		การแพทย์	Physics	Reference	and Quality
		(2021)	(2019)	Levels in	Authority
				Japan (2020)	(2021)
TACE	189.07	141	237.7	270	300
Body Embolization	52.34	151	383.5	-	-
PTBD	9.09	13	37.5	-	-

จากตารางที่ 4 พบว่าปริมาณรังสีสะสมจากการตรวจในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต เมื่อเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย (2564)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าการตรวจทางรังสีร่วมรักษาของการศึกษานี้ มีค่าไม่เกินค่าอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ยกเว้น ในหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ โดยปริมาณรังสีสะสมของการศึกษานี้ มีค่า 189.07 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร ส่วนของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2564) มีค่าปริมาณรังสีสะสมเท่ากับ 141 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร แต่เมื่อเปรียบเทียบกับอ้างอิงปริมาณรังสีสะสมของมาตรฐานสากล พบว่ามีค่าปริมาณรังสีสะสมของการศึกษาในหัตถการของการตรวจทางรังสีร่วมรักษารังสีนี้มีค่าน้อยกว่าค่าอ้างอิงมาตรฐานสากลของ Progress in Medical Physics (2019) National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020) และ Health Information and Quality Authority (2021)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณรังสีสะสมที่ผู้ป่วยได้รับในหัตถการทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ผลการคำนวณวัดปริมาณรังสีสะสมจากเครื่องวัดผลคูณของปริมาณรังสีกับพื้นที่ที่ผู้ป่วยได้รับจากการทำหัตถการทั้ง 3 ประเภทนั้น พบว่านั้นมีค่าต่ำกว่าปริมาณรังสีอ้างอิงของทั้งในและต่างประเทศ ยกเว้นหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ : TACE ซึ่งมีค่าปริมาณรังสีสะสมมากกว่าค่าอ้างอิงของประเทศไทย แต่ไม่เกินระดับปริมาณรังสีที่ถือว่าปลอดภัย และยังอยู่ในระดับมาตรฐานของต่างประเทศ ซึ่งสามารถใช้เป็นค่าอ้างอิงของโรงพยาบาลได้ แต่ให้มีความระมัดระวังในการตั้งค่าเทคนิคในการทำหัตถการและเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากรในการทำหัตถการ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณรังสีสะสมของการทำหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ : TACE การฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว : Body Embolization และการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง : PTBD พบว่าค่าปริมาณรังสีสะสมที่ผู้ป่วยได้รับเท่ากับ 189.07, 52.34 และ 9.09 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตรตามลำดับ และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2564 และมาตรฐานสากลแล้วพบว่ามีค่าปริมาณรังสีสะสมจากการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าค่าอ้างอิง ยกเว้นในหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับซึ่งมีค่า 189.07 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร ส่วนค่าอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เท่ากับ 141 เกรย์ต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร แต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสากล ส่วนในหัตถการฉีดสารอุดหลอดเลือดที่ผิดปกติระบบลำตัว และหัตถการใส่สายระบายน้ำดีผ่านทางผิวหนัง มีค่าปริมาณรังสีสมมน้อยกว่าค่าอ้างอิงมาตรฐานทั้งของ Progress in Medical Physics (2019) National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020) และ Health Information and Quality Authority (2021)

ข้อเสนอแนะ

นำค่าปริมาณรังสีที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยอื่น ๆ (ตารางที่ 4) พบว่าในภาพรวมค่าปริมาณรังสีเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลงานวิจัยที่ผ่านมา และมีหัตถการการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงรักษามะเร็งตับ ยังมีค่าสูงกว่าค่าอ้างอิงของประเทศไทย แต่ยังต่ำกว่าเกณฑ์อ้างอิงของงานวิจัยในต่างประเทศ ถือได้ว่างานวิจัยนี้อยู่ในระดับที่ถือว่าปลอดภัย แต่ต้องดำเนินการหาทางแก้ไขเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย 2564*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท ปิยอนด์ พับลิชชิง จำกัด.
- นิตยา ทองประพาฬ, พรณี สมจิตประเสริฐ, และ วิชุดา สิริเมธานโณปกรณ์. (2553). ภาวะผิวหนังลอกไหม้จากการได้รับรังสีเกินกำหนด. *วารสารชมรมรังสีเทคนิคและการพยาบาลเฉพาะทางรังสีวิทยาหลอดเลือดและรังสีร่วมรักษาไทย*, 4(1), 18-20.
- ปวีตร ธิมาสาร, สุรภี อ่ำโต, วชิราภรณ์ ดีภา, ชัยณรงค์ นวลคล้าย, และ พิรญา สุขศิวกกร, (2565). การสำรวจปริมาณรังสีอ้างอิงที่ผู้ป่วยได้รับการรักษามะเร็งตับโดยวิธีที่เอชอี ของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. *วารสาร Mahidol R2R e-journal*, 10(2), 28-42.
- พงษ์ศักดิ์ แสงครุฑ, คง บุญคุ้ม, เอนก สุวรรณบัณฑิต, และ วิทวัช หมอวัง. (2550). ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจรักษาทางรังสีร่วมรักษา. *วารสารชมรมรังสีเทคนิคและการพยาบาลเฉพาะทางรังสีหลอดเลือดและรังสีร่วมรักษาไทย*, 2(1), 57-59.
- พิไลพร ฉัตรธิกุล, (2564). การประเมินคุณภาพทางคลินิกของภาพหลอดเลือดจากการลดปริมาณรังสีในหัตถการรังสีร่วมรักษาทางระบบประสาทในสถาบันประสาทวิทยา. *วารสารกรมการแพทย์*, 45(4), 91-100.
- ยุทนา เนตวงศ์, (2560). การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจากการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทั่วไปในสถาบันประสาทวิทยาโดยใช้ค่าผลคูณปริมาณรังสีที่กัมมันต์. *วารสารกรมการแพทย์*, 45(3), 90-97.
- วรภรณ์ ศิลาวิเศษ, อมรรัตน์ มั่งรักษา, สมศักดิ์ วงศ์ชานนท์, บรรจง เชื้อนแก้ว, เอมอร ไม้เรียง, และ เพชรกร หาญพานิชย์, (2557). การจัดการได้รับรังสีขณะใช้เครื่องฟลูออโรสโคปฉายรังสีแบบลูกคลื่นระหว่างการใส่สายระบายน้ำผ่านทางผิวหนังในผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดี. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 29(3), 231-236.
- วลัย เภาดี, (2564). ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลสิชล. *วารสารโรงพยาบาลนครพนม*, 12(2), 97-107.
- วิวัฒน์ โอศิริกุล, วรณช เอี่ยมปา, ทิพนิมล มีไชย, ไชแสง ชูแสงสุนทร, และ นภาพงษ์ พงษ์นากค์, (2560). การประมาณค่าปริมาณรังสีผ่านเข้าผิวหนังของการถ่ายภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัลโดยใช้ค่าผลคูณปริมาณรังสีกับพื้นที่ที่หน้าจอแสดงผล. *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 35(4), 343-350.
- ศุทธิวิ สุขเพ็ญ. การวัดปริมาณรังสีเอกซ์จากการตรวจวินิจฉัยและแนวทางการใช้รังสีอย่างเหมาะสม. พิษณุโลก. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร . 2559
- ศุภจจิ แสงเรืองอ่อน, (2562). การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย. *เวชสารแพทย์ทหารบก*, 72(4), 279-287.
- สมศักดิ์ วงษ์ชานนท์, วิชัย วิชชาธรตระกูล, วัฒนา วงษ์ชานนท์, (2552). ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 24(4), 339-343.
- สรจรส อุณหศิริ,โชติกา จำปาเงิน, ทวีป แสงแห่งธรรม, อัญชลี ฤทธจินดา, และ ศิวลี สุริยาปี. (2550). ปริมาณรังสีที่บุคลากรทางการแพทย์ได้รับในงานบริการทางรังสีร่วมรักษา. *J Med Assoc Thai*, 90(4), 283-288.
- American Medical Association. (2002, August 23). Chicago The Association c1995-2002 AMA Office of Group Practice Liaison. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566, เข้าถึงได้จาก <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

- Annas GJ. (2011, June 15). The resurrection of a stem-cell funding barrier--Dickey-Wicker in court. N Engl J Med. สืบค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2566, เข้าถึงได้จาก <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMp1010466>
- Hassen AE, Amelot S. Radiation exposure during neuro-interventional procedures in modern biplane angiography system: a single-site experience. Interv Neurol 2017;6:105-16.
- Health Information and Quality Authority. (07 June 2021). Diagnostic Reference Level. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2566, เข้าถึงได้จาก <http://hiqa.ie/sites/default/files/2021-07/diagnostic-Reference-Levels>
- Japan Network for Research and Information on Medical Exposure (J-RIME). (7 11 2020). Nation Diagnostic Reference Levels in Japan. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2566 เข้าถึงได้จาก <http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRL2020>
- Radiology, (2007), *Journal of Thai radiological technologists and nurses club in vascular and interventional radiology*, 38-45.

