

# การศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษามะเร็งตับ โดยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

กานตินันท์ สมใจ

หน่วยรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

**บทคัดย่อ** มะเร็งตับเป็นโรคที่พบได้มากเป็นอันดับต้นของโรคมะเร็งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งการรักษาที่ดีที่สุดของมะเร็งตับ คือ การผ่าตัดเอาเนื้องอกออกแต่ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถผ่าตัดได้ หน่วยรังสีร่วมรักษาแบบลำตัวจึงเข้ามามีบทบาทในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งวิธีการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (Transarterial chemoembolization, TACE) จึงเป็นหนึ่งในวิธีการรักษามะเร็งตับ แต่เนื่องจากการรักษามะเร็งตับด้วยวิธีนี้มีการใช้รังสีเอกซ์ซึ่งเป็นรังสีที่ก่อให้เกิดการแตกตัวได้ อาจส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความเสี่ยงหรืออันตรายจากรังสีได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการนำค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษามะเร็งตับด้วยวิธีที่เอชอี และนำไปเปรียบเทียบกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของการตรวจจากการศึกษาอื่น ๆ และเป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อประเมินคุณภาพการใช้ปริมาณรังสีสำหรับการรักษามะเร็งตับด้วยวิธีที่เอชอีของโรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษามะเร็งตับด้วยวิธีที่เอชอี จำนวน 114 ราย ระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567 พบว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับเฉลี่ย คือ 159.92 Gy.cm<sup>2</sup> สรุปว่าค่าปริมาณรังสีสะสมจากงานวิจัยนี้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2566 และมาตรฐานสากล พบว่าค่าปริมาณรังสีสะสมมีค่าน้อยกว่าค่าอ้างอิงมาตรฐาน

**คำสำคัญ:** มะเร็งตับ, ที่เอชอี, ปริมาณรังสีอ้างอิง, ปริมาณรังสีบริเวณพื้นที่

Corresponding author E-mail: kantinansomjai@gmail.com

Received: 11 June 2025

Revised: 20 October 2025

Accepted: 25 November 2025

## บทนำ

มะเร็งตับ (Hepatocellular Carcinoma: HCC) เป็นโรคมะเร็งที่สามารถพบได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโรคมะเร็งที่เกิดขึ้นในผู้ชายไทย และยังมีพบมากเป็นอันดับสี่ของผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมด<sup>(1)</sup> ทั้งมีอัตราการรอดชีวิตต่ำหากไม่ได้รับการรักษาผู้ป่วยมักมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน โดยการรักษาที่ดีที่สุด คือ การผ่าตัดเอาเนื้องอกออก แต่เนื่องจากมะเร็งตับมักเกิดร่วมกับภาวะตับอักเสบเรื้อรัง (Chronic Hepatitis) และภาวะตับแข็ง (Cirrhosis) ทำให้ผู้ป่วยหลายรายไม่สามารถผ่าตัดได้แม้ว่าก้อนเนื้องอกจะมีขนาดเล็ก ดังนั้นหน่วยรังสีร่วมรักษา (Interventional Radiology: IR) จึงเข้ามามีบทบาทในการรักษามะเร็งตับร่วมกับแพทย์สาขาอื่นด้วยวิธีต่างๆ

Transarterial chemoembolization (TACE) คือ การให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านหลอดเลือดแดงเป็นหนึ่งในวิธีการรักษามะเร็งตับที่มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน โดยแพทย์จะเจาะหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบและสอดสายสวน (Catheter) เข้าไปยังหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงตับ ถ้าหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงก้อนเนื้องอกมีขนาดเล็ก แพทย์จะสอดสายสวนขนาดเล็ก (Microcatheter) เข้าไปเพื่อให้ปลายสายอยู่ใกล้ก้อนเนื้องอกมากที่สุด ร่วมกับการใช้เครื่องเอกซเรย์ระบบหลอดเลือด (Digital Subtraction Angiography: DSA) ซึ่งใช้รังสีเอกซ์ในการสร้างภาพของอวัยวะภายในร่างกายที่เป็นภาพจริงขณะตรวจ (Real Time Image) โดยภาพถ่ายทางรังสีที่ได้จะใช้นำทางในการใส่สายสวนเข้าทางหลอดเลือดระหว่างการทำหัตถการรังสีร่วมรักษา หลังจากนั้นจึงให้ยาเคมีบำบัดผสมกับลิปิดอล (Lipiodol) เข้าไปสะสมในก้อนเนื้องอกและอุดหลอดเลือดด้วยเม็ดโฟมเจลาตินขนาดเล็ก (Gelatin Sponge Particle) เพื่อให้ก้อนเนื้องอกขาดเลือดและฝ่อตายไปในที่สุด วิธีนี้มักทำหลายครั้ง ทุก 4-6 สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะแนะนำให้รักษาด้วยวิธี TACE ในผู้ป่วยมะเร็งตับระยะ B และระยะ C ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีอายุยืนยาวขึ้น แต่ไม่สามารถรักษามะเร็งให้หายขาดได้หรืออาจใช้เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของมะเร็งออก

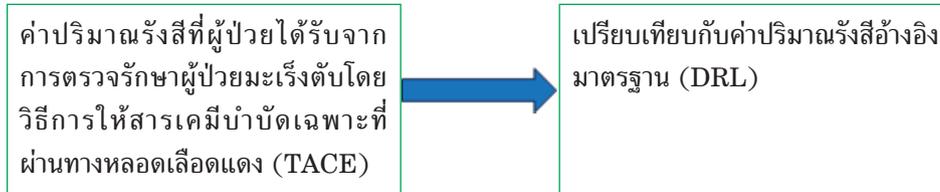
นอกตับในผู้ป่วยที่กำลังรอการปลูกถ่ายตับ ซึ่งเป็นวิธีการรักษาให้หายขาดได้ แต่เนื่องจากการตรวจรักษามะเร็งตับด้วยวิธีด้วย TACE มีการใช้รังสีเอกซ์ซึ่งเป็นรังสีประเภทที่ก่อให้เกิดแกมมา (Ionizing Radiation) จึงอาจส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความเสี่ยงหรืออันตรายจากรังสีได้ ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจรังสีร่วมรักษามีค่าที่แตกต่างกันตามลักษณะการตรวจและใช้เวลาสำหรับการตรวจไม่เท่ากัน ยิ่งใช้เวลานานจะทำให้เกิดอันตรายจากการได้รับรังสีต่อร่างกายของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาควบคุมปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับให้เหมาะสม รวมถึงการประเมินอันตรายจากรังสีที่ส่งผลต่อบริเวณผิวหนัง เช่น มีลักษณะเป็นรอยแผลไหม้แดง เนื้อตาย และแผลเน่าเปื่อย<sup>(2)</sup> ค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษามะเร็งตับโดยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง ควรนำค่าที่ผู้ป่วยได้รับเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐาน (Diagnostic Reference Levels: DRLs)

จากความสำคัญดังกล่าวมีหลายประเทศทั้งยุโรปและเอเชีย ทำการสำรวจหาขนาดปริมาณการดูดกลืนรังสีของผู้ป่วยที่ตรวจรังสีร่วมรักษาว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยหรือไม่<sup>(3,4)</sup> ส่วนประเทศไทยยังมีการสำรวจน้อย ปัจจุบันการตรวจรังสีร่วมรักษามีการตรวจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติการตรวจรังสีร่วมรักษาโรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี พบว่าการตรวจรักษาผู้ป่วยมะเร็งตับโดยวิธีการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงมีปริมาณผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจรักษาผู้ป่วยมะเร็งตับโดยวิธีการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงว่า มีความปลอดภัยมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงที่ยอมรับได้ และผลที่ได้จากการศึกษานี้ไม่เพียงเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับประเมินความปลอดภัยของผู้ป่วยเท่านั้น แต่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงเทคนิคการถ่ายภาพรังสีให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ตลอดจนสามารถกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการป้องกันอันตรายจากรังสีต่อไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

### การออกแบบการศึกษา

การศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจรักษาผู้ป่วยมะเร็งตับโดยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง



ภาพที่ 1 การออกแบบการศึกษา

### กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการตรวจรักษามะเร็งตับโดยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) ของหน่วยรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 114 ราย

### การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

#### เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ผู้ป่วยต้องมือน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของประเทศไทย คือ เพศหญิงอยู่ในช่วงน้ำหนัก 45-75 กิโลกรัม และเพศชายอยู่ในช่วงน้ำหนัก 50-80 กิโลกรัม ได้รับการตรวจรักษาจนครบจบกระบวนการรักษา

#### เกณฑ์การคัดออก

ผู้ป่วยมีอายุต่ำกว่า 18 ปี น้ำหนักไม่อยู่ในเกณฑ์ได้รับการตรวจรักษาไม่จบกระบวนการ และข้อมูลจากเวชระเบียนไม่สมบูรณ์

### ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วย จำนวน 114 ราย ที่ได้รับการตรวจรักษาด้วยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567 หน่วยรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

ผ่านทางหลอดเลือดแดง โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ออกแบบการศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 1

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและวัดผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูลผู้ป่วยจากการทบทวนเวชระเบียน ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของผู้ป่วย และข้อมูลปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากเครื่องเอกซเรย์หลอดเลือด (Digital Subtraction Angiography) ชนิด 1 ระนาบ (TOSHIBA Infinix-I MODEL INFX-8000C, Cannon, ญี่ปุ่น) ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งมีระบบวัดปริมาณรังสี Air Kerma area product และ DAP Meter อัตโนมัติ (RaySafe i3 OSD (On-Screen Display)) ตั้งค่าเอกซเรย์อัตโนมัติที่ 80 kVp Automatic calculation mAs ได้แก่ Flu-time (min), DAP ( $Gy.cm^2$ ) และ Total Number of Exposure ซึ่งได้รับการตรวจสอบเทียบการวัด DAP meter และรับรองจากสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

แบบบันทึกปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับหลังเสร็จสิ้นกระบวนการรักษา ประกอบด้วย Total Time of Fluoroscopy (min), Total Number of Exposure, Area Dose ( $cGy.cm^2$ ) และ Reference Air kerma (mGy) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 2 เครื่องเอกซเรย์หลอดเลือด ชนิด 1 ระนาบ รุ่น TOSHIBA Infinix-I MODEL INFX-8000C  
(ที่มา: กันตินันท์ สมใจ หน่วยรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี)

Biplane : Select plane	
<input checked="" type="radio"/> Frontal	<input type="radio"/> Lateral
Total Time of Fluoro (min)	12.9
Total Number of Exposures	310
Area Dose (cGycm <sup>2</sup> )	9336.28
Reference Air Kerma (mGy)	400.42
Dose Comment	

ภาพที่ 3 แบบบันทึกปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับหลังจบสิ้นกระบวนการรักษา

### การเก็บข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษามะเร็งตับโดยวิธีการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง จำนวน 114 ราย โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในการวัดปริมาณรังสีที่ผิวหนังทางเข้า Entrance Skin Exposure Dose (ESD) ในรูปของการถ่ายเทพลังงานให้แก่ตัวกลาง (Air Kerma) และค่าผลคูณระหว่างปริมาณรังสีกับพื้นที่ลำรังสี (DAP) ที่แสดงค่าโดยรวมค่า DAP จากทั้งสองส่วน คือ จากหลอดเลือดอโรสโคปีและหลอดเลือดเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไป รวมถึงระยะเวลาในการทำ Fluoroscopy ด้วยเครื่องเอกซเรย์หลอดเลือด (Digital Subtraction Angiography Machine) ชนิด 1 ระนาบ ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567 ที่หน่วยงานรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา หาค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และการเบี่ยงเบนมาตรฐานของในแต่ละพารามิเตอร์ นำค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับเปรียบเทียบกับค่ารังสีอ้างอิงมาตรฐานของประเทศไทย<sup>(5)</sup> และสากล<sup>(6-8)</sup> เพื่อประเมินความเสี่ยงในการได้รับปริมาณรังสีของการทำหัตถการรักษามะเร็งตับโดยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง

### จริยธรรมวิจัยในมนุษย์

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ เลขที่ 003/2568 ลงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

**ผล**

ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษามะเร็งตับโดยการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) ของหน่วยรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี จำนวน 114 ราย พบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 90 ราย

คิดเป็นร้อยละ 78.95 เพศหญิง จำนวน 24 ราย คิดเป็น ร้อยละ 21.05 อายุเฉลี่ย 61.19 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 59.42 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ย 165.04 เซนติเมตร ดังแสดง ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษามะเร็งตับด้วยวิธีที่เอชอี โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี จำนวน 114 ราย

หัตถการ	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
		เพศชาย	เพศหญิง	Mean±SD (Range)	Mean±SD (Range)	Mean±SD (Range)
TACE	114	90 78.95%	24 21.05%	61.19±9.97 (33-81)	59.42±7.72 (45-80)	165.04±7.68 (135-180)

จากผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษามะเร็งตับ โดยการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) ของหน่วยรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี จำนวน 114 ราย มีจำนวนภาพเฉลี่ย

341.64 ภาพ ปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ย 159.92 Gy.cm<sup>2</sup> เวลาในการเอกซเรย์เฉลี่ย 21.56 นาที ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีสะสมในกลุ่มผู้ป่วยและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในหัตถการตรวจรักษามะเร็งตับโดยวิธีการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

หัตถการ	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	จำนวนภาพถ่าย (ภาพ)	ปริมาณรังสีสะสมจากพื้นที่การตรวจ		เวลาในการ Fluoro.
			Mean±SD (Range)	Mean±SD (Range)	(นาที) Mean±SD (Range)
TACE	114	341.64±157.23 (100-936)	159.92±143.94 (9.66-710.53)	21.56±11.25 (10-75)	

พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษามะเร็งตับโดยการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) ของหน่วยรังสีร่วมรักษา โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ของประเทศไทย (2566) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์<sup>(5)</sup> พบว่าการตรวจรักษาโดยวิธีให้สารเคมีบำบัด

เฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี มีค่าไม่เกินค่าอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงสากล Progress in Medical Physic (2019)<sup>(6)</sup> National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020),<sup>(7)</sup> Health information and Quality Authority (2021)<sup>(8)</sup> ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีสะสมที่ผู้ป่วยได้รับของโรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานีกับค่าปริมาณรังสีอ้างอิงมาตรฐานของหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ

Procedure	โรงพยาบาลมะเร็ง อุบลราชธานี 2567	กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ 2566	Progress in Medical physics 2019	National Diagnostic Reference Level In Japan 2020	Health information and Quality Authority 2021
DAP (Gy.cm <sup>2</sup> )	159.92	226	237.7	270	300

### วิจารณ์

จากการศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษาด้วยวิธีให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง (TACE) โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานีพบว่าค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์อ้างอิงจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของปวรวิศร ทิมาสาร และคณะ<sup>(9)</sup> รวมถึง ญัฎฐกิติพัฒน์ กิติ์คุณะรักษ์<sup>(10)</sup> ซึ่งศึกษาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดงเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ปริมาณรังสีดูดกลืนสะสมเฉลี่ยสูงสุดและปริมาณรังสีดูดกลืนสูงสุดต่อรายที่ผู้ป่วยได้รับ พบว่าผลการศึกษายู่ในแนวทางเดียวกัน คือ ปริมาณรังสีดูดกลืนสะสมและปริมาณการดูดกลืนรังสีสูงสุดต่อรายที่ผู้ป่วยได้รับต่ำกว่าค่าอ้างอิงมาตรฐาน

ค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ (Dose Area Product: DAP)<sup>(11)</sup> แสดงในรูปของปริมาณรังสีต่อพื้นที่ตารางเซนติเมตร (Gy.cm<sup>2</sup>) ซึ่งเป็นค่าที่สะท้อนปริมาณรังสีสะสมจากหลายพื้นที่บนผิวหนังของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ค่า DAP ไม่สามารถระบุปริมาณรังสีสูงสุดที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งของผิวหนังได้อย่างชัดเจน จึงจำเป็นต้องนำค่า DAP มาคำนวณเพื่อประมาณค่าปริมาณรังสีที่ผิวหนังได้รับโดยตรง (Entrance Skin Dose: ESD) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกับค่ารังสีที่ยอมรับได้สูงสุด (Threshold Dose) ตามคำแนะนำของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (International Commission on

Radiology Protection: ICRP)<sup>(12)</sup> เพื่อประเมินระดับความปลอดภัยอย่างเหมาะสม ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจริงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิ ลักษณะทางกายภาพของผู้ป่วย เช่น ขนาด ความหนา และลักษณะทางพยาธิสภาพของรอยโรค ความซับซ้อนของหัตถการที่ดำเนินการ ตลอดจนประสิทธิภาพของเครื่องมือทางรังสี เทคนิควิธีการในการตรวจวินิจฉัย ซึ่งขึ้นอยู่กับทักษะของรังสีแพทย์ ปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อระดับรังสีที่ผู้ป่วยได้รับและส่งผลให้ค่าปริมาณรังสีที่วัดได้มีความแปรปรวน ซึ่งบางปัจจัยไม่สามารถควบคุมได้โดยตรง ส่งผลให้กระบวนการการประเมินปริมาณรังสีมีความซับซ้อนและจำเป็นต้องใช้วิธีการวัดและวิเคราะห์ที่แม่นยำ

### สรุป

จากการศึกษาปริมาณรังสีสะสมเฉลี่ยของการทำหัตถการให้สารเคมีบำบัดเฉพาะที่ผ่านทางหลอดเลือดแดง โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567 พบว่าค่าปริมาณรังสีสะสมที่ผู้ป่วยได้รับ เท่ากับ 159.92 Gy.cm<sup>2</sup> เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณรังสีอ้างอิงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และมาตรฐานสากล Progress in Medical Physic National Diagnostic Reference Levels in Japan และ Health information and Quality Authority ค่าปริมาณรังสีสะสมจากการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานอ้างอิงดังกล่าว ถือได้ว่าหัตถการนี้อยู่ในระดับความปลอดภัย

## การเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์

การวิจัยครั้งนี้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ChatGPT  
ในการสืบค้นและแปลวรรณกรรมภาษาต่างประเทศ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะผู้บริหารโรงพยาบาลมะเร็ง  
อุบลราชธานี ที่สนับสนุนการจัดหาเครื่องมือการตรวจวัด  
ผลปริมาณรังสี ตลอดจนความร่วมมือและช่วยเหลือจาก  
รังสีแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และบุคลากรในหน่วยงาน  
รังสีร่วมรักษาที่เก็บและบันทึกข้อมูลการตรวจผู้ป่วย  
อันเป็นผลให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

1. คิวนันท์ ฟองจันทร์, สุรีพันธุ์ วงพงศธร, พันชกร  
ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม, เกษม ชูรัตน์. การป้องกัน  
และควบคุมมะเร็งตับ. ว โรคมะเร็ง 2562; 39(2):  
64-74.
2. นิตยา ทองประพาฬ, พรณี สมจิตประเสริฐ, วิชุดา  
สิริเมธานโปกรณ์. ภาวะผิวหนังลอกใหม่จากการได้รับ  
รังสีเกินกำหนด. ว ชมรมรังสีเทคนิคและการพยาบาล  
เฉพาะทางรังสีวิทยาหลอดเลือดและรังสีร่วมรักษาไทย  
2553; 4(1): 18-20.
3. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. แนวทางความปลอดภัยด้าน  
รังสีในการตรวจวินิจฉัยทางรังสีร่วมรักษา. กรุงเทพฯ:  
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ; 2563.
4. Vano E, Miller DL, Martin CJ, Rehani MM,  
Kang K, Rosenstein M, et al. Patient dose in  
interventional radiology: a review of current  
guidelines and practical recommendations.  
Radiat Prot Dosimetry 2010; 139(1-3): 443-8.
5. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.  
ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัย  
ทางการแพทย์ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท  
บียอนด์ พับลิชชิง จำกัด; 2566.
6. Hong CS, Ju SG, Choi DH, Han Y, Huh  
SJ, Park W, et al. Dosimetric effects of  
intrafractional organ motion in field-in-field  
technique for whole-breast irradiation.  
Prog Med Phys 2019; 30(3): 65-73.
7. Japan Network for Research and Information  
on Medical Exposure (J-RIME). National  
diagnostic reference levels in Japan. [online].  
2020; [cited 2023 June 17]; [22 screens].  
Available from: URL: [https://j-rime.qst.  
go.jp/report/Drl2020\\_Engver.pdf](https://j-rime.qst.go.jp/report/Drl2020_Engver.pdf).
8. Health Information and Quality Authority.  
Diagnostic reference level. [online]. 2021;  
[cited 2023 June 26]. Available from: URL:  
[http://hiqa.ie/sites/default/files/2021-07/  
diagnostic-Reference-Levels](http://hiqa.ie/sites/default/files/2021-07/diagnostic-Reference-Levels).
9. ปวีศร ทิมसार, สุรภี อ่ำโต, วชิราภรณ์ ดีภา, ชัยณรงค์  
นวลคล้าย, พิรญา สุขศิวกกร. การสำรวจปริมาณรังสี  
อ้างอิงที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษามะเร็งตับโดยวิธี  
ที่เอชอี ของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี  
มหาวิทยาลัยมหิดล. Mahidol R2R e-Journal 2566;  
10(2): 28-42.
10. ญัฐกิติพัฒน์ กิติคุณรักษ์. การศึกษาปริมาณรังสี  
ที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจทางรังสีร่วมรักษาแบบ  
ลำตัว โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. ว วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
และสาธารณสุข วชิระภูเก็ต 2566; 3(2): 27-38.
11. McParland BJ. Entrance skin dose estimates  
derived from dose-area product measurements  
in interventional radiological procedures.  
Br J Radiol 1998; 71(852): 1288-95.
12. International Commission on Radiological  
Protection. The 2007 Recommendations of  
the international commission on radiological  
protection. ICRP Publication 103. Ann ICRP  
2007; 37(2-4): 1-332.

# Study of Radiation Dose Received by Patient from Liver Cancer Treatment Using Transarterial Chemoembolization at Ubon Ratchathani Cancer Hospital

**Kantinan Somjai**

*Interventional Radiology, Ubon Ratchathani Cancer Hospital, Ubon Ratchathani 34000, Thailand*

**ABSTRACT** Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most common cancers in Thailand. The most effective treatment for HCC is surgical resection of the tumor; however, some patients are not eligible for surgery. In such cases, interventional radiology plays an important role in patient management, and Transarterial chemoembolization (TACE) has become one of the treatment options for HCC. Since TACE requires the use of X-rays, which are ionizing radiation, patients are at risk of radiation exposure and potential radiation-induced injuries. Therefore, it is necessary to evaluate the radiation dose received by patients in order to study the radiation exposure associated with TACE and to compare these values with diagnostic reference levels (DRLs) from previous studies. Such data serve as references for assessing the quality of radiation usage in HCC treatment with TACE at Ubon Ratchathani Cancer Hospital. This study was a retrospective descriptive study including 114 patients with HCC who underwent TACE between January and December 2024. The average radiation dose received by the patients was 159.92 Gy·cm<sup>2</sup>. In conclusion, when compared with the national DRLs established by the Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Thailand (2023), as well as with international standards, the cumulative radiation dose from this study was found to be lower than the reference levels.

**Keywords:** Hepatocellular carcinoma, Transarterial chemoembolization, Diagnostic reference level, Dose area product (DAP)