

# การศึกษาปริมาณรังสีคงเหลือก่อนกลับบ้านในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

ธัญลักษณ์ โฆษิตพันธ์วงศ์\*  
วาสนี เทียงสุข

## The Residual Radiation Dose before Discharge in Thyroid Cancer Patients Treated with High Dose I-131 Therapy at Songklanagarind Hospital.

Thanyalak Khositphanthawong, Wasinee Thiangsook

Division of Nuclear Medicine, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand.

\*E-mail: kthanyal@medicine.psu.ac.th

Songkla Med J 2014;32(2):83-88

### บทคัดย่อ:

เพื่อศึกษาปริมาณรังสีคงเหลือในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง (150-200 มิลลิวูรี) ก่อนออกจากโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จึงรวบรวมข้อมูลปริมาณรังสีแบบย้อนหลังในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ 102 ราย ที่รักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 ได้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีคงเหลือในผู้ป่วยและอัตราการแผ่รังสีที่ระยะ 1 เมตรก่อนออกจากโรงพยาบาล คือ  $y=592.94x+0.1931$  { $y$ =ความแรงรังสีของไอโอดีน-131 ก่อนออกจากโรงพยาบาล (มิลลิวูรี) และ  $x$ =dose rate ที่ระยะ 1 เมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล [มิลลิวูรีเวิร์ตต่อชั่วโมง]} เมื่อคำนวณค่ารังสีคงเหลือในผู้ป่วยเป็นรายบุคคล และแบ่งกลุ่มตามปริมาณรังสีคงเหลือเป็น 6 กลุ่ม พบว่ากลุ่มที่มีรังสีคงเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 มิลลิวูรี มีโอกาสทำให้รังสีสะสมที่ระยะ 30 เซนติเมตร ที่บุคคลข้างเคียงได้รับไม่เกิน 5 มิลลิวูรีเวิร์ต ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่มีรังสีคงเหลือมากกว่า 7 มิลลิวูรี มีโอกาสทำให้บุคคลข้างเคียงได้รับรังสีสะสมที่ระยะ 30 เซนติเมตร มากกว่า 5 มิลลิวูรีเวิร์ต ซึ่งเกินขีดจำกัดการได้รับรังสีสำหรับบุคคลทั่วไป จำเป็นต้องมีการระวังรังสี

สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

รับต้นฉบับวันที่ 19 กันยายน 2556 รับลงตีพิมพ์วันที่ 1 ธันวาคม 2556

ต่อไปอีกระยะเวลาหนึ่ง ดังนี้ กลุ่มผู้ป่วยที่มีรังสีคงเหลือมากกว่า 7-10 มากกว่า 10-15 มากกว่า 15-20 และมากกว่า 20-30 มิลลิวูรี่ ควรเฝ้าระวังรังสีต่อไปอีก 3, 6, 10 และ 13 วัน ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่คงเหลือมากกว่า 30 มิลลิวูรี่ เป็นปริมาณรังสีที่ทำให้บุคคลอื่นมีโอกาสได้รับรังสีมากกว่า 5 มิลลิวูรี่เวิร์ต พิจารณาให้ออกจากโรงพยาบาลได้ตามความเหมาะสม โดยเฝ้าระวังรังสีต่อไปอีก 17 วัน

**คำสำคัญ:** ปริมาณรังสีคงเหลือ, มะเร็งต่อมไทรอยด์, ไอโอดีน-131

### Abstract:

The aim of this study was to determine the relationship between residual radiation dose in thyroid cancer patients treated with high doses of I-131 [150-200 millicurie (mCi)] before discharge from Songklanagarind Hospital and exposure dose of I-131. This report was a retrospective analysis of data from 102 patients who received high dose I-131 therapy between February 2010 and February 2011. The relationship between the residual dose and exposure dose rate at 1 meter was  $y=592.94x+0.1931$  { $y$ =residual dose before discharge (mCi) and  $x$ =dose rate at 1 meter before discharge [millisievert per hour] (mSv/h)}. Six groups of patients were divided by residual radiation dose. In the group that had a residual dose of less than or equal to 7 mCi, accumulated dose to an individual at 30 centimeters was not greater than 5 millisievert (mSv). In the group that had a residual dose greater than 7 mCi, accumulated dose to an individual had likely received a dose at 30 centimeters greater than 5 mSv, which exceeded the dose limit for public members. Thus, awareness about radiation to other individuals must be continually performed. In the group of patients that had a residual dose greater than 7-10, 10-15, 15-20 and 20-30 mCi radiation precautions should be taken for 3, 6, 10 and 13 days, respectively. In the group of patients presenting with greater than 30 mCi, the release of patients may be possible in suitable situations, with 17 days radiation precaution.

**Keywords:** Iodine-131, residual dose, thyroid cancer

### บทนำ

ไอโอดีน-131 ได้นำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ เพื่อการรักษา มะเร็งไทรอยด์มาเป็นระยะเวลานานและยังคงนิยมใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน<sup>1,2</sup> เนื่องจากไอโอดีน-131 เป็นสารกัมมันตรังสีที่มีความจำเพาะต่อต่อมไทรอยด์ มีผลแทรกซ้อนน้อย ความแรงรังสีของไอโอดีน-131 ที่ใช้ขึ้นกับการดำเนินของโรคมะเร็ง หากมีการแพร่กระจายออกนอกต่อมไทรอยด์ เช่น ต่อมน้ำเหลือง ปอด กระดูก

อาจต้องให้ไอโอดีน-131 ปริมาณสูง [ความแรงรังสี 150-200 มิลลิวูรี่ (millicurie; mCi)] แต่คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไอโอดีน-131 นอกจากจะสลายตัวให้อนุภาคเบต้าพลังงานสูงสุด 606 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ (keV) ที่ใช้ในการรักษาแล้ว ยังสลายตัวให้รังสีแกมมาพลังงานสูง (364 keV) ร่วมด้วย ซึ่งรังสีแกมมามีอำนาจทะลุทะลวงสูง จึงมีแนวโน้มทำให้บุคคลข้างเคียงได้รับรังสีเพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นข้อที่ควรคำนึงถึงที่สุดในการอนุญาต

ให้ผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูงกลับบ้านหลังการรักษา คือ ปริมาณรังสีที่แผ่ออกจากร่างกายของผู้ป่วยสูบบุคคลอื่นๆ

แม้ว่าผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์จะได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ในปริมาณที่เท่ากัน แต่ปริมาณรังสีที่คงเหลือในร่างกายของผู้ป่วยแต่ละรายจะไม่เท่ากัน ขึ้นกับหลายปัจจัยที่มีผลต่อการขับสารรังสีออกจากร่างกายและปริมาณรังสีที่ยังคงจับอยู่กับเซลล์ไทรอยด์ Robbins และ Schlumberger<sup>3</sup> ได้กล่าวว่าในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์แม้ว่าเริ่มต้นจะได้รับรังสีปริมาณสูงแต่ความเสี่ยงต่อการได้รับรังสีจากตัวผู้ป่วยจะอยู่ในช่วงสั้นๆ เนื่องจากผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์มีค่าไทรอยด์ไอพเพคตา (ประมาณร้อยละ 2) มีผลทำให้ effective half-life ของไอโอดีน-131 ในร่างกายผู้ป่วยสั้น (ประมาณ 12-15 ชั่วโมง) ทำให้ผู้ป่วยสามารถออกจากโรงพยาบาลได้ใน 2 หรือ 3 วัน หลังจากได้รับไอโอดีน-131 ในปริมาณสูง โดยระหว่างที่อยู่ในโรงพยาบาล การดื่มน้ำมากๆ (มากกว่า 2 ลิตรต่อ 24 ชั่วโมง) การดื่มน้ำมะนาว และการให้ยาระบาย อาจช่วยลดการสะสมของรังสีในร่างกายผู้ป่วยได้ นอกจากนี้ Seabold และคณะ<sup>4</sup> ได้ศึกษาการให้ยาขับปัสสาวะเพื่อเพิ่มการขับออกของไอโอดีน-131 จากร่างกายผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่มีไอโอดีน-131 clearance ต่ำ พบว่า ค่าเฉลี่ย half-time ของไอโอดีน-131 clearance ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ furosemide ลดลง 12 ชั่วโมง ( $p < 0.05$ ) แต่ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ thiazides หรือกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาขับปัสสาวะ

ดังนั้นผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่มารับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง (ความเข้มข้นรังสี 150-200 mCi) จึงจำเป็นต้องเข้าพักที่หอผู้ป่วยพิเศษไอโอดีน-131 เพื่อแยกตัวจากผู้อื่นเป็นเวลา 3 วัน เพื่อให้ปริมาณรังสีในร่างกายลดลงสู่เกณฑ์ที่ยอมให้ออกจากโรงพยาบาลได้ สำหรับหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ใช้ค่า activity-based limit<sup>5</sup> ซึ่งกำหนดโดยทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศเป็นเกณฑ์พิจารณาอนุมัติให้ผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่รักษาด้วย

ไอโอดีน-131 ความเข้มข้นรังสีไม่เกิน 30 mCi ออกจากโรงพยาบาลได้ โดยผู้ป่วยยังต้องมีระยะเวลาในการปฏิบัติตัวเพื่อระงับรังสีที่บุคคลข้างเคียงจะได้รับ สำหรับความปลอดภัยทางรังสี ททบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศได้กำหนดขีดจำกัดการได้รับรังสีไว้ไม่เกิน 1 มิลลิซีเวิร์ต (millisievert; mSv) ต่อปี สำหรับบุคคลทั่วไป สมาชิกในครอบครัวของผู้ป่วยที่เป็นเด็ก และสตรีมีครรภ์ และกำหนดขีดจำกัดการได้รับรังสีไว้ไม่เกิน 5 mSv ต่อปี สำหรับบุคคลในครอบครัวของผู้ป่วย ผู้ให้การดูแลผู้ป่วย และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีอายุมากกว่า 45 ปี<sup>6</sup>

เนื่องจากปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยแต่ละรายไม่เท่ากัน ทำให้มีความเป็นไปได้ที่ระยะเวลาในการปฏิบัติตัวเพื่อระงับรังสีต่อบุคคลข้างเคียงในผู้ป่วยแต่ละรายจะไม่เท่ากัน การศึกษาที่ต้องการหาค่าปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ก่อนกลับบ้านและประเมินระยะเวลาการระงับรังสีต่อไปอีกระยะเวลาหนึ่งหลังออกจากโรงพยาบาล เพื่อลดโอกาสการได้รับรังสีโดยไม่จำเป็นของบุคคลข้างเคียงผู้ป่วย ทำให้บุคคลที่มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วย รวมถึงบุคคลในครอบครัว มีความมั่นใจในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตที่ดียิ่งขึ้นของผู้ป่วยและบุคคลในครอบครัว

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลปริมาณรังสีในผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง (150-200 mCi) ณ หน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ แบบย้อนหลัง จำนวน 102 ราย (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554)

### วิธีการดำเนินงาน

1. รวบรวมข้อมูลอัตราการแผ่รังสีจากร่างกายผู้ป่วยทันทีหลังผู้ป่วยกลืนไอโอดีน-131 ปริมาณสูงที่ระยะห่าง 1 เมตรจากร่างกายผู้ป่วย จากการวัดด้วยเครื่องสำรวจรังสี Keithley Instrument Inc. model 36350 S/N 54556

2. รวบรวมข้อมูลอัตราการแผ่รังสีจากร่างกายผู้ป่วยในวันที่จะออกจากโรงพยาบาล ที่ระยะห่าง 1 เมตร และ 30 เซนติเมตร จากร่างกายผู้ป่วย จากการวัดด้วยเครื่องสำรวจรังสีเช่นเดียวกับข้อ 1

3. คำนวณค่าความแรงรังสี (activity) ที่ยังคงเหลือในร่างกายผู้ป่วย ดังสมการ

$$\text{ปริมาณรังสีคงเหลือ (mCi)} = \frac{\text{ปริมาณรังสีที่ได้รับ (mCi)} \times \text{dose rate ที่ 1 เมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล (mSv/h)}}{\text{Dose rate ที่ 1 เมตร ทันที หลังได้รับรังสี (mSv/h)}}$$

4. หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแรงรังสีที่ยังคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยและอัตราการแผ่รังสีจากร่างกายผู้ป่วยที่ระยะห่าง 1 เมตร ณ วันที่จะออกจากโรงพยาบาล

5. หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแรงรังสีที่เหลือในร่างกายผู้ป่วยและอัตราการแผ่รังสีจากร่างกายผู้ป่วยที่ระยะห่าง 30 เซนติเมตร ณ วันที่จะออกจากโรงพยาบาล

### ผลการศึกษา

จากข้อมูลผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่มารับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูง ณ หน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 จำนวน 102 ราย ซึ่งได้รับปริมาณรังสีระหว่าง 155-225 mCi (ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )=172.4 ค่ากลาง (median)=162 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation; S.D.)=22.8) มีค่าอัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 1 เมตรทันทีหลังได้รับรังสีระหว่าง 0.183-0.440 มิลลิซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (mSv/h) ( $\bar{X}$ =0.291 median=0.281 S.D.=0.05) ก่อนออกจากโรงพยาบาลมีค่าอัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 1 เมตร ระหว่าง 0.002-0.110 mSv/h ( $\bar{X}$ =

0.019 median=0.015 S.D.=0.02) และอัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 30 เซนติเมตร ระหว่าง 0.013-0.430 mSv/h ( $\bar{X}$ =0.080 median=0.064 S.D.=0.06) และปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยก่อนกลับบ้านมีค่าระหว่าง 1.09-65.69 mCi ( $\bar{X}$ =11.6 median=8.8 S.D.=9.7)

โดยความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยและอัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 1 เมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล เป็นไปดังสมการ  $y=592.94x+0.1931$  [y คือ ความแรงรังสีของไอโอดีน-131 ก่อนออกจากโรงพยาบาล (mCi) และ x คือ dose rate ที่ระยะ 1 เมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล (mSv/h)] และความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยและค่าอัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 30 เซนติเมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล เป็นไปดังสมการ  $y=156.4x-0.8431$  [y คือ ความแรงรังสีของไอโอดีน-131 ก่อนออกจากโรงพยาบาล (mCi) และ x คือ dose rate ที่ระยะ 30 เซนติเมตร ก่อนออกจากโรงพยาบาล (mSv/h)] เมื่อคำนวณปริมาณรังสีสะสมที่บุคคลข้างเคียงผู้ป่วยมีโอกาสได้รับเมื่อมีความจำเป็นต้องอยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยที่ระยะ 30 เซนติเมตร และที่ระยะ 1 เมตร โดยใช้สมการ  $D(\infty)=34.6 \times \text{dose rate ที่ระยะนั้นๆ} \times T_p \times E$  ( $T_p$  คือ physical half-life ของไอโอดีน-131 และ E คือ occupancy factor โดยใช้ 8 ชั่วโมงต่อวัน) ได้ค่าดังแสดงในตารางที่ 1

ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปริมาณรังสีคงเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 mCi นั้น พบว่าปริมาณรังสีสะสมที่บุคคลข้างเคียงผู้ป่วยมีโอกาสได้รับที่ระยะ 30 เซนติเมตร และที่ระยะ 1 เมตร มีค่าไม่เกิน 5 mSv ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปริมาณรังสีคงเหลือมากกว่า 7 mCi แต่ไม่เกิน 30 mCi ปริมาณรังสีสะสมที่บุคคลข้างเคียงผู้ป่วยมีโอกาสได้รับที่ระยะ 30 เซนติเมตร มีค่ามากกว่า 5 mSv ซึ่งเกินขีดจำกัดการได้รับรังสี แต่ปริมาณรังสีสะสมที่ระยะ 1 เมตร มีค่าไม่เกิน 5 mSv และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปริมาณรังสีคงเหลือมากกว่า 30 mCi ปริมาณรังสีสะสมทั้งที่ระยะ 30 เซนติเมตรและ 1 เมตร มีค่ามากกว่า 5 mSv

ตารางที่ 1 ปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วย และค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีสะสม

ปริมาณรังสีคงเหลือ ในร่างกายผู้ป่วย (mCi)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีสะสม ที่ระยะ 30 ชม. ± S.D. (mSv)	ค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีสะสม ที่ระยะ 1 ม. ± S.D. (mSv)
≤7	32 (31.4)	3.2±1.5	0.7±0.3
>7-10	33 (32.4)	5.4±1.2	1.3±0.2
>10-15	10 (9.8)	7.6±2.0	1.9±0.3
>15-20	16 (15.7)	11.4±1.5	2.6±0.3
>20-30	6 (5.9)	15.2±2.6	3.7±0.6
>30	5 (4.9)	22.9±10.0	6.4±2.7

ดังนั้น สำหรับผู้ป่วยที่มีปริมาณรังสีคงเหลือมากกว่า 7 mCi จึงมีโอกาสทำให้บุคคลข้างเคียงได้รับรังสีสะสมที่ระยะ 30 เซนติเมตร มากกว่า 5 mSv จำเป็นต้องมีการระวังรังสีต่อไปอีกเป็นระยะเวลาหนึ่งหลังออกจากโรงพยาบาล ทั้งนี้ระยะเวลาในการระวังรังสีจะแตกต่างกันตามปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยแต่ละราย ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งระยะเวลาดังกล่าว เป็นระยะเวลาที่แนะนำให้ผู้ป่วยแยกห่างจากบุคคลอื่นหลังออกจากโรงพยาบาล เพื่อลดโอกาสการได้รับปริมาณรังสีสะสมที่ระยะ 30 เซนติเมตร เกินขีดจำกัดการได้รับรังสี

ตารางที่ 2 ปริมาณรังสีคงเหลือในผู้ป่วยก่อนกลับบ้าน และระยะเวลาระวังรังสี

ปริมาณรังสี คงเหลือ ในร่างกายผู้ป่วย (mCi)	จำนวน (ร้อยละ)	ระยะเวลา ปฏิบัติตัว เพื่อระวังรังสี (วัน)
≤7	32 (31.4)	-
>7-10	33 (32.4)	3
>10-15	10 (9.8)	6
>15-20	16 (15.7)	10
>20-30	6 (5.9)	13
>30	5 (4.9)	17

## วิจารณ์

จาก United States Nuclear Regulatory Commission (U.S. NRC) Regulatory guide 8.39<sup>7</sup> ความแรงรังสีของไอโอดีน-131 ที่ยอมให้ผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลได้ คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 33 mCi หรือ อัตราการแผ่รังสีที่ระยะห่าง 1 เมตร มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.07 mSv/h ทั้งนี้สำหรับผู้ป่วยที่มีความแรงรังสีคงเหลือมากกว่า 7 mCi นั้น ถือว่าอยู่ในช่วงระวังรังสีสามารถออกจากโรงพยาบาลได้ โดยจะต้องได้รับคำแนะนำทั้งโดยวาจาและเอกสารประกอบเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันไม่ให้สมาชิกในครอบครัวและผู้ใกล้ชิดได้รับรังสีเกินขีดจำกัดการได้รับรังสี แต่ไม่ได้กำหนดระยะเวลาระวังรังสีที่แน่นอน สำหรับการศึกษานี้สามารถประเมินระยะเวลาระวังรังสีให้กับผู้ป่วยตามปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายได้เป็นรายบุคคลหลังออกจากโรงพยาบาล ส่วนผู้ป่วยที่มีความแรงรังสีคงเหลือน้อยกว่า 7 mCi ถือว่าเป็นปริมาณรังสีที่น้อยไม่จำเป็นต้องระวังและไม่ต้องมีคำแนะนำเป็นพิเศษ นอกจากมีสมาชิกในครอบครัวเป็นเด็กเล็กและสตรีมีครรภ์ (อาจต้องมีคำแนะนำเพิ่มเติมเนื่องจากมีโอกาสได้รับรังสีมากกว่า 1 mSv หากอยู่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากเกินจำเป็น)

สำหรับผู้ป่วยที่มีปริมาณรังสีคงเหลือมากกว่า 30 mCi (ในการศึกษานี้ผู้ป่วยจำนวน 5 ราย มีปริมาณรังสีคงเหลือมากกว่า 30 mCi คิดเป็นร้อยละ 4.9)

ทางหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลสงขลา-นครินทร์ พิจารณาให้ออกจากโรงพยาบาลได้ภายใต้เงื่อนไขที่จะไม่ทำให้บุคคลข้างเคียงได้รับรังสีเกินขีดจำกัดการได้รับรังสี ซึ่งพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีโอกาสทำให้บุคคลข้างเคียงได้รับปริมาณรังสีสะสมที่ระยะห่าง 30 เซนติเมตรมากกว่า 20 mSv และที่ระยะ 1 เมตร ปริมาณรังสีสะสมมากกว่า 5 mSv ซึ่งควรให้ผู้ป่วยแยกห่างจากบุคคลอื่นเป็นเวลา 17 วัน

จากการศึกษาของ Pant และคณะ<sup>๖</sup> พบว่าสมาชิกในครอบครัวผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ได้รับปริมาณรังสีสะสมไม่เกิน 5 mSv ในช่วงเวลา 15 วันหลังผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล โดยผู้ป่วยได้รับคำแนะนำให้แยกเตียงนอนเป็นเวลา 2-4 สัปดาห์ ขึ้นกับปริมาณรังสีในร่างกายผู้ป่วย นอกจากนี้ผู้ป่วยควรดื่มน้ำมากๆ และหลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ชิดผู้อื่นโดยเฉพาะสตรีมีครรภ์และเด็กเล็ก เป็นเวลา 4 สัปดาห์หลังออกจากโรงพยาบาล ซึ่งระยะเวลาการรังสีดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษา<sup>๖</sup>

## สรุป

การศึกษานี้สามารถหาปริมาณรังสีคงเหลือก่อนกลับบ้านในร่างกายผู้ป่วยมะเร็งไทรอยด์ที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-131 ปริมาณสูงได้ตามสมการความสัมพันธ์ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งปริมาณรังสีคงเหลือในร่างกายผู้ป่วยมีผลต่อระยะเวลาการปฏิบัติตัวเพื่อระวังรังสีของบุคคลข้างเคียงผู้ป่วยเป็นการลดโอกาสที่จะได้รับรังสีสะสมเกินขีดจำกัด

## เอกสารอ้างอิง

1. Pusuwan P. Radionuclides for clinical nuclear medicine. In: Pusuwan P, editor. Radiation safety management in nuclear medicine. Bangkok: P.A. Living; 2006; p.1 - 23.
2. Utamakul C. Iodine-131 in treatment of hyperthyroidism and thyroid carcinoma. Songkhla: Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University; 1992.
3. Robbins RJ, Schlumberger MJ. The evolving role of <sup>131</sup>I for the treatment of differentiated thyroid carcinoma. J Nucl Med 2005; 46 (Suppl 1): S28 - 37.
4. Seabold JE, Ben-Haim S, Petti WA, et al. Diuretic-enhanced I-131 clearance after ablation therapy for differentiated thyroid cancer. Radiology 1993; 187: 839 - 42.
5. Tantawiroon M. Safety criteria for patients receiving radioiodine: patient release after I-131 therapy. In: Pusuwan P, editor. Radiation safety management in nuclear medicine. Bangkok: P.A. Living; 2006; p.24 - 44.
6. Narawong T. Radiation protection following Iodine-131 therapy. Thai J Radiol Technol 2001; 26: 25 - 7.
7. Chaudakshetrin P. How to handle radioactive patients. In: Pusuwan P, editor. Radiation safety management in nuclear medicine. Bangkok: P.A. Living; 2006; p.45 - 56.
8. Pant GS, Sharma SK, Bal CS, et al. Radiation dose to family members of hyperthyroidism and thyroid cancer patients treated with <sup>131</sup>I. Radia Prot Dosimetry 2006; 118: 22 - 7.