

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประเมินความเสี่ยงทางรังสีของเต้านมด้านตรงกันข้ามและต่อมไทรอยด์
ในการรักษามะเร็งเต้านมด้วยการฉายรังสีตามแผนการรักษาแบบสองมิติ

ผู้เขียน นายไชยา ช่างท่งใหญ่

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์การแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร. นิสา
นายณรงค์

ชวพันธุ์
ชุมภู

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

มะเร็งเต้านมเป็นมะเร็งที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในสตรีไทย ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการฉายรังสีจากภายนอกด้วยเทคนิคดั้งเดิมนั้น จะทำให้เต้านมด้านตรงกันข้ามและต่อมไทรอยด์ได้รับรังสีรั่วไหลและรังสีกระเจิงจากลำรังสีปฐมภูมิ ซึ่งเต้านมและต่อมไทรอยด์เป็นอวัยวะที่มีความไวสูงต่อรังสี จึงอาจก่อให้เกิดมะเร็งทุติยภูมิได้ ดังนั้นจึงควรระมัดระวังในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยรังสี ในช่วงที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการวัดปริมาณรังสีของเต้านมด้านตรงกันข้ามและต่อมไทรอยด์จากผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการผ่าตัดเอาเต้านมออก จำนวน 38 ราย โดยได้รับการฉายรังสีในท่า medial-lateral tangential และ supraclavicular fields ด้วยเครื่องโคบอลต์-60 มีการให้ปริมาณรังสีรวมทั้งหมด 4,240 เซนติเกรย์ (265 เซนติเกรย์ x 16 ครั้ง) หรือ 5,000 เซนติเกรย์ (200 เซนติเกรย์ x 25 ครั้ง) และทำการวัดปริมาณรังสีด้วยการใช้ TLD-100 ซึ่งเป็น LiF:Mg:Ti chips โดยในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีการวางทีแอลดีจำนวน 7 ตัว ไว้บนผิวหนังบริเวณจุดศูนย์รวมของพื้นที่ การรักษา เต้านมด้านตรงกันข้าม และต่อมไทรอยด์

พบว่า บริเวณจุดศูนย์รวมของพื้นที่การรักษา มีค่าความแตกต่างของปริมาณรังสีเฉลี่ยระหว่างการวัดด้วยทีแอลดีกับการคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาอยู่ที่ร้อยละ 4 สำหรับค่าต่ำสุดและสูงสุดของปริมาณรังสีเฉลี่ยของเต้านมด้านตรงกันข้ามมีค่าระหว่าง 223.3 ± 42.8 และ

409.8 ± 85.3 เซนติเกรย์ คิดเป็นร้อยละ 4.7 - 8.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีของเต้านมด้านตรงกันข้ามอยู่ที่ร้อยละ 6.4 ของปริมาณรังสีที่แพทย์กำหนด และสำหรับค่าต่ำสุดและสูงสุดของปริมาณรังสีเฉลี่ยของต่อมไทรอยด์มีค่าระหว่าง 148.9 ± 17.9 และ 383.1 ± 92.5 เซนติเกรย์ คิดเป็นร้อยละ 3.5 - 7.7 โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีของต่อมไทรอยด์อยู่ที่ร้อยละ 6.2 ของปริมาณรังสีที่แพทย์กำหนด ซึ่งหากพิจารณาตาม NCRP No. 116 จะพบว่า ความเสี่ยงทางรังสีต่อการเกิดมะเร็งทุดีของเต้านมด้านตรงกันข้ามและต่อมไทรอยด์อยู่ที่ 6.2×10^{-3} และ 2.3×10^{-3} ตามลำดับ

การใช้ทีแอลดีสำหรับการวัดปริมาณรังสีร่างกายนั้น เนื่องจากมีขนาดเล็ก ทำให้ทีแอลดีสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน และมีความถูกต้อง โดยค่าปริมาณรังสีของเต้านมด้านตรงกันข้ามและต่อมไทรอยด์ที่ผู้ป่วยได้รับ นอกจากจะขึ้นกับปริมาณรังสีที่ใช้ในการรักษามะเร็งที่แพทย์กำหนดแล้วยังอาจขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ระยะทางของแหล่งกำเนิดรังสี พื้นที่ลำรังสี การกำบังรังสี ความแตกต่างทางกายวิภาคของผู้ป่วย และเทคนิคที่ใช้ในการรักษา เป็นต้น

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ มีการประเมินความเสี่ยงอุบัติการณ์ของการเกิดมะเร็งทุดีจากผลของรังสีเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งแม้ที่จริงแล้วความผิดปกติทางพันธุกรรม หรือวิธีการรักษาอื่น ๆ เช่น การให้ยาเคมีบำบัด และช่วงอายุที่ได้รับรังสี ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ล้วนมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเป็นโรคมะเร็งได้เช่นเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Radiation Risk Assessment of Contralateral Breast and Thyroid Gland in Breast Cancer Radiotherapy with Two Dimensional Treatment Planning

Author Mr. Chaiya Changtoongyai

Degree Master of Science (Medical Physics)

Advisory Committee

Lecturer Dr. Nisa

Chawapun

Advisor

Mr. Narong

Chumpu

Co-advisor

ABSTRACT

Breast cancer is a common cancer and the leading cause of death in Thai women. In conventional external beam radiotherapy of breast cancer, the contralateral breast and thyroid gland receive leakage radiation and scatter of primary beam. Breast and thyroid gland are highly sensitive to radiation induced second cancer that is greater concerned for radiotherapy patients younger than 45 years old.

In this study, the contralateral breast and thyroid gland doses were measured in 38 breast cancer patients underwent ^{60}Co post-mastectomy radiotherapy by medial-lateral tangential and supraclavicular fields with total primary tumor dose of 4240 cGy (265 cGy x 16 fractions) or 5000 cGy (200 cGy x 25 fractions). TLD-100, LiF:Mg;Ti chips were used for these measurements. For each patient, 7 TLD chips were placed on the skin surface at the center of treatment field, contralateral breast and thyroid gland.

At the center of treatment field, the average dose difference of measured and that of calculated by computer treatment planning system was 4.0%. The minimum and maximum value of the mean dose of the contralateral breast ranged from 223.3 ± 42.8 to 409.8 ± 85.3 cGy corresponding to 4.7-8.2%, average 6.4% of the tumor prescribed dose. For thyroid gland, the minimum and maximum value of the mean dose ranged from 148.9 ± 17.9 to 383.1 ± 92.5 cGy corresponding to 3.5-7.7%, average 6.2% of the tumor prescribed dose. According to the NCRP No. 116, the secondary radiation risk cancer of the contralateral breast and thyroid gland were 6.2×10^{-3} and 2.3×10^{-3} , respectively.

Thermoluminescence dosimeter is easy and convenient for in vivo measurement due to its small size. The dose of the contralateral breast and thyroid gland was not only depended on total tumor prescribed dose but also affected by various parameters such as the distance, field size, blocks, anatomical difference and treatment technique.

In this study, the incidence of second cancer risk was assessed based only on radiation effect. In addition, the genetic disorder, other treatment modalities such as chemotherapy and age at exposure could also play the important role in cancer development.