

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** ความผิดปกติของโครโมโซมแบบไดเซนทริกในบุคลากรหน่วย  
รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**ผู้เขียน** นางสาวสุริยาพร โจ้โฮสง

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์การแพทย์)

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

อาจารย์ ดร. นิสา ชวพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อาจารย์ ดร. ภัทรี ไตรสถิตย์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

Biological dosimetry เป็นการประเมินการได้รับรังสีเชิงปริมาณโดยใช้ผลทางชีววิทยาเป็นตัวบ่งชี้ เป็นที่ทราบกันดีว่ารังสีชนิดก่อก่อไอออน สามารถทำให้เกิดความผิดปกติของโครโมโซมขึ้นได้ ทั้งความผิดปกติของโครโมโซมชนิดเสถียรและไม่เสถียร การวิเคราะห์ความผิดปกติของโครโมโซมแบบไดเซนทริกในลิมโฟไซต์ของบุคคลที่ได้รับรังสี เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ตัวบ่งชี้ทางชีววิทยาที่แนะนำโดยทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาความผิดปกติของโครโมโซมแบบไดเซนทริก ในบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีที่ได้รับรังสีชนิดก่อก่อไอออน ในปริมาณน้อยและได้รับรังสีต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยเก็บข้อมูลจากอาสาสมัครบุคลากรทางรังสี หน่วยรังสีรักษาและมะเร็งวิทยา และหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิหารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ จำนวน 33 คน และประชาชนทั่วไปที่ไม่มีประวัติการทำงานเกี่ยวกับรังสีจำนวน 17 คน ทำการแยกลิมโฟไซต์ออกจากเลือด แล้วนำเซลล์ลิมโฟไซต์ไปเพาะเลี้ยงในตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ที่มีสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทำการคัดเลือกเซลล์ที่อยู่ในระยะเมทาเฟสจำนวน 300 เซลล์ต่อคน เพื่อศึกษาความผิดปกติของโครโมโซม ผลการศึกษาความถี่ของการเกิดความผิดปกติของโครโมโซมชนิดไดเซนทริก พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้

ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีมีโอกาสเสี่ยง 4.2 เท่า (95% Confidence Interval (95%CI), 1.2-14.6) บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปี มีโอกาสเสี่ยง 4.4 เท่า (95%CI, 1.3-14.8) บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีที่มีปริมาณรังสีสะสมต่อปี (Hp0.07) มากกว่า 200  $\mu$ Sv มีโอกาสเสี่ยง 14.1 เท่า (95%CI, 1.7-120.0) และบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีที่มีปริมาณรังสีสะสมต่อปี (Hp10) มากกว่า 30  $\mu$ Sv มีโอกาสเสี่ยง 6.7 เท่า (95%CI, 1.3-34.4) แต่พบว่า เพศ อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การใช้ยาปฏิชีวนะ และการตรวจสุขภาพโดยการใช้รังสีในการเอกซเรย์ปอด ไม่มีผลต่อความเสี่ยงของการเกิดความผิดปกติของโครโมโซมชนิดไคเซนทริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.41$ ), ( $p=0.35$ ), ( $p=0.30$ ), ( $p=0.24$ ), ( $p=0.11$ ) และ ( $p=0.08$ ) ตามลำดับ ดังนั้น บุคลากรในโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงานในพื้นที่รังสีควรจะปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ตระหนักในอันตรายของรังสี และยึดหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี

**Thesis Title**                   Dicentric Chromosomal Aberration in the Therapeutic Radiology and Nuclear Medicine Division Personnel, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

**Author**                           Miss. Suriyaporn Jothaisong

**Degree**                           Master of Science (Medical Physics)

**Thesis Advisory Committee**

Lecturer Dr. Nisa Chawapun

Advisor

Lecturer Dr. Patrinee Traisathit

Co-advisor

**Abstract**

Biological dosimetry is a quantification of exposure to ionizing radiation by means of biological indicators. Ionizing radiation is a well known classical mutagen capable of inducing various kinds of stable and unstable chromosomal alterations. The analysis of chromosomal aberrations in the lymphocytes of individual exposed to ionizing radiation is one of the most reliable biological indicators of radiation risk. Dicentric chromosome aberration assay was suggested by IAEA for the detection and dose assessment of human radiation exposure. The aim of this study was to investigate whether occupational exposure induced chromosomal damage in hospital worker exposed to low levels of ionizing radiation. Thirty-three radiation workers from the therapeutic radiology and nuclear medicine division, Faculty of Medicine, Chiang Mai University and seventeen volunteer individuals who did not have the history of occupational exposure were enrolled in the study. After lymphocytes separation by using Isoprep™, the cultures were incubated in the optimum condition for 48 hours. 300 metaphase chromosomes were scored in each individual for the incidence of dicentric chromosome aberrations. The results showed that comparing to non-radiation worker groups, the risk of dicentric chromosome

aberration observed in radiation worker groups was 4.2 times higher (95% Confidence Interval (95%CI), 1.2-14.6). Duration of exposure longer than 10 years increased risk of dicentric chromosome aberration 4.4 times (95%CI, 1.3-14.8). Annual exposure dose more than 200  $\mu\text{Sv}$ (Hp0.07) or 30  $\mu\text{Sv}$ (Hp10) induced 14.1 times(95%CI, 1.7-120.0) and 6.7 times(95%CI, 1.3-34.4) risk of dicentric chromosome aberration, respectively. Gender, age, smoking, alcohol consumption, anti-biotic drugs and chest x-ray were not the significant predictors for dicentric chromosome aberrations ( $p=0.41$ ), ( $p=0.35$ ), ( $p=0.30$ ), ( $p=0.24$ ), ( $p=0.11$ ) and ( $p=0.08$ ) respectively. Never the less, the results pointed out that the hospital personnel who work in radiation area should perform their duty with awareness, concern and strictly follow the radiation protection procedures.