

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาดำแหน่งที่เหมาะสมในการวางอุปกรณ์วัดรังสี วิธีการวัดปริมาณรังสีและปริมาณรังสีกระเจิงจากการถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้หุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์มาตรฐานในการทดลอง การวัดปริมาณรังสีใช้ดีเอพีเป็นอุปกรณ์วัดการให้ปริมาณรังสีในแต่ละครั้ง ใช้ไอซี และ ทีแอลดีเป็นอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีที่หุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์ได้รับ การศึกษาความสัมพันธ์ของอุปกรณ์วัดรังสีทั้งสาม พบว่า ดีเอพี ไอซี และ ทีแอลดีมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นดีมาก การเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่ผิวเมื่อวางทีแอลดีที่ตำแหน่งอ้างอิงกับกระดุกสันหลังส่วนอกชั้นที่ 1 ลงมาทุกระยะ 10 ซม.จนถึงเอว และทุกระยะ 10 ซม.ไปทั้งขวาและซ้าย พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเราสามารถวางอุปกรณ์วัดรังสีที่ตำแหน่งใดก็ได้ในขอบเขตของลำรังสี ผลจากการเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีที่ผิวในหุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์มาตรฐาน กับหุ่นจำลองพอลิอะคริลิกแทรกด้วยอะลูมิเนียม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงสามารถใช้หุ่นจำลองพอลิอะคริลิกแทรกด้วยอะลูมิเนียมแทนหุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์มาตรฐานได้ ปริมาณรังสีขาเข้าที่ผิวหุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์มาตรฐาน ในการศึกษานี้มีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ผลการวัดปริมาณรังสีกระเจิงโดยใช้เครื่องวัดรังสีแบบสำรวจในห้องเอกซเรย์ที่ระยะ 30, 60, 90 และ 120 ซม. ห่างจากหุ่นจำลองสมมูลเนื้อเยื่อร่างกายมนุษย์มาตรฐานและที่ระยะ 30 และ 60 ซม.จากแนวกึ่งกลางลำรังสีมาทางขวาและซ้ายพบว่ามีค่าประมาณ 7 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง ในขณะที่ในรถเอกซเรย์หน้าจากกันรังสีมีค่า ประมาณ 2.4 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง ส่วนนอกห้องมีค่าน้อยมาก (0.2 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง) ปริมาณรังสีกระเจิงบริเวณด้านหน้าหลอดเอกซเรย์ขณะถ่ายภาพ ทำให้ผู้ที่อยู่ในห้องขณะถ่ายภาพรังสีได้รับรังสีสูงขึ้นได้และหากไม่หลีกเลี่ยงจะมีโอกาสได้รับรังสีจากการปฏิบัติงานโดยไม่จำเป็น

The purposes of this research are to find out the proper position of radiation detector, method of radiation measurement and scatter radiation from chest radiography by using standard human body tissue equivalent phantom. Radiation exposure is detected by dose area product meter (DAP), while ionization chamber (IC) and thermoluminescence dosimeter (TLD) are used for the entrance surface exposure doses measurement. The correlations of the three radiation detectors, DAP, IC and TLD are very highly correlated. Comparing the entrance surface dose from TLD which posted at every 10 cm. from reference thoracic vertebra¹ to the waist and 10 cm. to right and left side at each position show no significant different, which mean we can post TLD at any position in the radiation field. The entrance surface dose in the experiment with human body tissue equivalent phantom and poly acrylic with aluminum inserted phantom also show no significant different, thus poly acrylic with aluminum inserted phantom is equivalent to human body tissue equivalent phantom. The entrance surface doses in this experiment are significantly lower than IAEA guidance level. By using survey meter for scatter radiation detection in the x-ray room at distance 30, 60, 90 and 120 cm. from the phantom and 30 and 60 cm. right and left from the central axis of radiation beam show that the scatter radiation are approximately at 7 microsievert per hour, in front of the barrier in the mobile x-ray room at 2.4 microsievert per hour and with only 0.2 microsievert per hour outside the radiation room. The scatter radiation from of x-ray tube in working areas can cause the increase in unnecessary radiation dose for those who stay in the areas.