ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและเล็ก

นางสาวรชนีกร วีระเจริญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Knowledge, awareness and practice of radiographer to reduce radiation exposure in small and medium size community hospitals

Miss Rachaneekorn Weeracharoen

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science Program in Health Research and Management

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและเล็ก
โดย	นางสาวรชนีกร วีระเจริญ
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์พรชัย สิทธิศรัณย์กุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ศิวลี สุริยาปี

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์พรชัย สิทธิศรัณย์กุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ศิวลี สุริยาปี)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(แพทย์หญิงอรพรรณ ชัยมณี)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รชนีกร วีระเจริญ : ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและเล็ก (Knowledge, awareness and practice of radiographer to reduce radiation exposure in small and medium size community hospitals) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ.ศิวลี สุริยาปี, 73 หน้า.

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับของความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสีจากการทำงาน ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชน

วิธีการ การศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดใดจุดหนึ่งเพื่อการสำรวจ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็กที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุขจำนวน 613 โรงพยาบาล เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงธันวาคม 2558

ผลการศึกษา การตอบกลับแบบสอบถามทั้งหมด 416 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 67.86 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 68.94 อยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยความรู้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในเพศหญิง กลุ่มที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์ และปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความตระหนักเท่ากับ 92.33 อยู่ในระดับสูง คะแนนเฉลี่ยความตระหนักมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในเพศหญิงและมีตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์ เสื้อตะกั่วมีการใช้มากที่สุดถึงร้อยละ 97.6 แว่นตาป้องกันรังสีและถุงมือป้องกันรังสีมีการใช้เพียงร้อยละ 20.8 และ 29.3 ตามลำดับ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติเท่ากับ 79.17 อยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกปัจจัย

สรุป ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ควรได้รับการเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับรังสีและการป้องกันอันตรายจากรังสีอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด

คำสำคัญ ความรู้, ความตระหนัก, การปฏิบัติ, การได้รับรังสี

ภาควิชา เวชศาสตร์ป้องกันและสังคม ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

5774073030 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT
KEYWORDS: KNOWLEDGE, AWARENESS, PRACTICE, RADIATION EXPOSURE

RACHANEEKORN WEERACHAROEN: Knowledge, awareness and practice of radiographer to reduce radiation exposure in small and medium size community hospitals. ADVISOR: PROF. PORNCHAI SITHISARANKUL, M.D.,Ph.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF.SIVALEE SURIYAPEE, 73 pp.

Objective This study aims to find out knowledge, awareness and practice score to reduce radiation exposure among radiographers in small and medium size community hospitals.

Method The study design was a cross-sectional descriptive survey. The survey was conducted during August and December, 2015. Samples were radiographers working in 613 community hospitals.

Result Four hundred and sixteen questionnaires were returned, percent of return rate was 67.86. Percent accuracy of knowledge score was 68.94. The highest mean of knowledge score was found among females, were previously trained, had bachelor's degree, were radiological technologists and worked in 90 beds hospital. Percent accuracy of Level of awareness score was 92.33. The highest mean of awareness score was found among females and radiological technologists. Percent of wearing lead apron was 97.6. Percent of wearing protective eyeglasses and gloves was 20.8 and 29.3, respectively. Percent of mean practice score was 79.17. No significant differences in mean of practice scores were found when compared on various factors.

Conclusion Training course about radiation protection should be regularly provided to radiographers to improve safety at work.

Key words knowledge, awareness, practice, radiation exposure

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Department:	Preventive and Social Medicine	Student's Signature	.....
		Advisor's Signature	.....
Field of Study:	Health Research and Management	Co-Advisor's Signature	.....
Academic Year:	2015		

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ พรชัย สิทธิศรัณย์กุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ศิวลี สุริยาปี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ความกรุณา ชี้แนะแนวทาง ตรวจทานความถูกต้อง ให้คำแนะนำด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี ที่ให้เกียรติเป็นประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์ และอาจารย์ แพทย์หญิง อรพรรณ ชัยมณี ที่ได้สละเวลาอันมีค่ายิ่งเพื่อร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกรุณาตรวจสอบแก้ไขรวมถึงให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. แพทย์หญิง ฉันทนา ผดุงทศ ทีกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณขนิษฐา ชูชาวนา ที่กรุณาช่วยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆที่นำใช้ในวิทยานิพนธ์และช่วยติดตามการตอบกลับของแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์พงศ์เทพ วงศ์วัชรไพบูลย์ ที่กรุณาช่วยในการติดตามการตอบกลับของแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณ สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ที่กรุณาช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บแบบสอบถาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฎ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 คำถามงานวิจัย 5

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 5

1.5 สมมติฐานการวิจัย 6

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น 6

1.7 ปัญหาทางจริยธรรม 6

1.8 ข้อจำกัดในการวิจัย 7

1.9 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ 7

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ 7

1.11 กรอบแนวคิด 8

บทที่ 2 9

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

2.1 คำจำกัดความของรังสี 9

2.2 ชนิดของรังสี 9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

2.3 รังสีที่นำมาใช้ในทางการแพทย์ 9
2.4 การสร้างรังสีเอกซ์ 10
2.5 ผลกระทบของรังสีเอกซ์ต่อเนื้อเยื่อมนุษย์ 10
2.6 การวัดการได้รับรังสี 12
2.7 ขนาดรังสีสูงสุดที่ยอมรับได้ 14
2.8 ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีก่อไอออน 15
2.9 การป้องกันตนเองของนักรังสีเทคนิค 15
2.10 ข้อมูลพื้นฐานในประเทศไทย 17
2.11 การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18
บทที่ 3 22
วิธีดำเนินการวิจัย 22
3.1 รูปแบบการวิจัย 22
3.2 ประชากรและตัวอย่าง 22
3.3 ตัวแปรในการวิจัย 23
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 23
3.5 การรวบรวมข้อมูล 24
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 25
บทที่ 4 26
ผลการศึกษาวิจัย 26
4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูล 26
4.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของประชากร 26
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ 30

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความตระหนัก 34

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสี..... 37

4.6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา 39

4.6.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านเพศและประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี 39

4.6.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน..... 41

4.7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา 45

4.7.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านเพศและประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี..... 45

4.7.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน 46

4.9 การวิเคราะห์คะแนนการปฏิบัติ..... 47

4.9.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยด้านต่างๆ 48

4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ ความตระหนักและคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยอายุ ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์และจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์..... 49

บทที่ 5..... 51

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... 51

5.1 สรุปผลการวิจัย..... 51

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 54

หน้า

5.3 ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัย 59

5.4 ข้อเสนอแนะ 59

5.5 ประโยชน์และการนำไปประยุกต์ใช้ 60

รายการอ้างอิง 61

ภาคผนวก 65

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 73

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงขนาดรังสีสูงที่สุดที่ยอมรับได้[11, 14] 14

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของรังสีที่สามารถผ่านเสื้อตะกั่ว 17

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของประชากรที่ทำการศึกษาวิจัย (N = 416 คน) 28

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ (N = 416 คน) 33

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความตระหนัก (N = 416 คน) 36

ตารางที่ 6 แสดงอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 416 คน) 38

ตารางที่ 7 แสดงการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม 39

ตารางที่ 8 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย 40

ตารางที่ 9 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย 41

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา.. 43

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านตำแหน่งงาน..... 44

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน 45

ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านตำแหน่งงาน 47

ตารางที่ 14 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในแต่ละปัจจัย 48

ตารางที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย 50

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้รังสีในทางการแพทย์เริ่มต้นในปลายปีคริสต์ศักราช 1895 นับตั้งแต่มีการค้นพบรังสีเอกซ์ โดย Wilhelm Roentgen[1, 2] นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน โดย Wilhelm Roentgen ได้เผยแพร่ผลการค้นพบรังสีเอกซ์และได้รับรางวัลโนเบล หลังจากนั้นประมาณ 1 เดือน หนังสือพิมพ์ของสหรัฐอเมริกา ได้ลงรายงานข่าวว่าแพทย์มีการใช้การถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ในการรักษาคนไข้ที่กระดูกหัก ตั้งแต่นั้นมารังสีเอกซ์จึงได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็ว มีการนำมาใช้ในการถ่ายภาพร่างกาย การตรวจสอบกระดูกที่หัก ตรวจหาลูกกระสุนปืนหรือตรวจสอบก้อนหินปูนของนิ่วในไต เป็นต้น จึงเป็นจุดกำเนิดที่สำคัญของการใช้รังสีในทางการแพทย์ แต่การใช้รังสีเอกซ์ไม่ได้มีแต่ผลดี ในระหว่างการพัฒนาและการใช้รังสีเอกซ์อย่างกว้างขวางในสมัยนั้น เริ่มมีการรายงานผลเสียที่เกิดจากการได้รับรังสี เช่น การเกิดผื่นแดง ผิวหนังอักเสบ จนกระทั่งการเสียชีวิตในปีคริสต์ศักราช 1904 ของ Clarence Dally ซึ่งเป็นผู้ช่วยของ Thomas Edison ในการประดิษฐ์และคิดค้นเครื่อง Fluoroscope เครื่องแรกของโลกเมื่อปีคริสต์ศักราช 1896 โดยมีรายงานว่า Clarence Dally มีอาการผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง ถูกตัดอวัยวะ และเสียชีวิตในเวลาต่อมา การเสียชีวิตของClarence Dally เป็นการเสียชีวิตจากการได้รับรังสีเอกซ์แบบสะสมรายแรกที่ถูกบันทึกในประวัติศาสตร์ของประเทศอเมริกา ทำให้แพทย์เริ่มรู้ว่ารังสีเอกซ์สามารถทำให้เกิดอันตรายได้ จนเกิดความรู้ในวงกว้างถึงอันตรายของรังสีเอกซ์ และสามารถสรุปได้ว่ารังสีเอกซ์มีทั้งประโยชน์และโทษ หลังจากนั้นการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับการใช้รังสีเอกซ์ในทางการแพทย์จึงดำเนินต่อมาเรื่อยๆ ในปีคริสต์ศักราช 1901 William Rollins ได้ตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับคำเตือนการใช้รังสีเอกซ์โดยไม่มีแผ่นตะกั่วป้องกัน จนกระทั่งปีคริสต์ศักราช 1915 British Roentgen Society ได้นำคำแนะนำของ William Rollins มาใช้และประกาศเป็นคำแนะนำอย่างเป็นทางการในการใช้แผ่นโลหะตะกั่วในการป้องกันอันตรายจากการได้รับรังสีเอกซ์ในผู้ปฏิบัติงานทางด้านสุขภาพและผู้ป่วย หลังจากนั้นการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับการใช้รังสีทางการแพทย์ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่อง จนเทคโนโลยีทางการแพทย์มีความเจริญก้าวหน้าดังเช่นปัจจุบัน

รังสีเอกซ์เป็นรังสีแตกตัวชนิดหนึ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเนื่องจากมีการแตกตัวเป็นประจุอิออนที่สามารถไปมีผลทำลายพันธะเคมีในระดับโมเลกุล เช่น ในสาย DNA ซึ่งการทำลายพันธะเคมีของสาย DNA นี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโมเลกุล ดังนั้นรังสีแตกตัวจึงมี

คุณสมบัติก่อมะเร็งได้ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีขึ้นกับเวลาและขนาดที่ได้รับ การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพเกิดได้ 2 แบบ[3, 4] คือ การเกิดอย่างสุ่มและไม่สุ่ม การเกิดอย่างสุ่มเกิดในกลุ่มที่ได้รับรังสีในขนาดต่ำเป็นระยะเวลานาน ยิ่งได้รับมากยิ่งมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพเพิ่มขึ้น เช่นการเกิดมะเร็ง[5] ส่วนการเกิดอย่างไม่สุ่ม[6] หรือการเกิดผลเมื่อปริมาณรังสีได้รับที่อวัยวะบางส่วนเกินขีดจำกัด เช่นการอักเสบที่ผิวหนัง การเกิดต้อกระจก หรือการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีในขนาดสูงทั่วลำตัวและในระยะเวลาอันสั้น เรียกว่าผลกระทบต่อสุขภาพในระยะเฉียบพลัน โดยอาการที่เกิดได้แก่ กลุ่มอาการ radiation sickness ในระยะแรกจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ผมร่วง และต่อมาระบบอวัยวะต่างๆจะถูกทำลายเป็นผลให้เสียชีวิตได้

ปัจจุบันการใช้รังสีทางการแพทย์เกิดขึ้นมากมายและเป็นวงกว้าง มีรังสีหลากหลายชนิดที่ถูกนำมาใช้ โดยใช้ทั้งในการวินิจฉัยและการรักษาโรค จากสถิติของสภาการวัดและการป้องกันรังสีแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา[3, 7] (The National Council on Radiation Protection and Measurements : NCRP) พบว่าสัดส่วนการได้รับรังสีแตกตัวในทางการแพทย์ของประชากรทั่วไปในประเทศสหรัฐอเมริกามีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมาก จากสถิติในช่วงต้นปีคริสต์ศักราช 1980 ที่มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 15 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 48 ในปีคริสต์ศักราช 2006 ซึ่งในร้อยละ 48 นี้มีแหล่งกำเนิดรังสีจากหัตถการต่างๆทางการแพทย์ ได้แก่การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography) ร้อยละ 24 เวชศาสตร์นิวเคลียร์ (nuclear medicine) ร้อยละ 12 รังสีร่วมรักษา (interventional radiology)ร้อยละ 7 และการถ่ายภาพทางรังสี (conventional radiology) ร้อยละ 5 จากสถิติแสดงให้เห็นว่ามีการนำรังสีมาใช้ในทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้สถิติเกี่ยวกับการได้รับรังสีจากการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ยังสนับสนุนให้เห็นว่ามีการใช้รังสีทางการแพทย์มากขึ้น โดยแสดงจากจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับรังสีที่มีจำนวน 1,957,088 คน ในปีคริสต์ศักราช 2003 เพิ่มเป็น 2,519,693 คน ในปีคริสต์ศักราช 2006 ซึ่งการเพิ่มขึ้นเหล่านี้จะส่งผลโดยตรงต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานด้านรังสี เช่น รังสีแพทย์ และนักรังสีการแพทย์ เป็นต้น เหตุผลที่สำคัญอีกเหตุผลที่ทำให้บุคลากรทางการแพทย์โดยเฉพาะรังสีแพทย์และนักรังสีการแพทย์ อาจมีโอกาสได้รับรังสีจากการทำงานมากขึ้น เนื่องจากการแพทย์ที่เจริญก้าวหน้าและการเข้าถึงการรักษาของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาระงานด้านสุขภาพของบุคลากรทางการแพทย์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้บุคลากรเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสีเพิ่มขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานด้านรังสีจะได้รับรังสีในขนาดต่ำและมีการได้รับเป็นระยะเวลานาน ซึ่งการได้รับรังสีในขนาดต่ำนี้ไม่ทำให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพที่เห็นด้วยตาได้ทันที แต่เป็นผลระยะยาวที่อาจเกิดในหลายปีข้างหน้า

หรืออาจเกิดในรุ่นลูกหลาน ถ้าบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานด้านรังสีขาดความตระหนักถึงเรื่องผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสี จะทำให้เกิดการเพิ่มอุบัติการณ์ของผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น เนื่องจากผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสีเหล่านี้สามารถป้องกันได้ โดยการปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัยซึ่งต้องอาศัยความรู้และความตระหนักของผู้ปฏิบัติงาน

แม้บุคลากรทางการแพทย์ด้านรังสีเทคนิคจะได้รับการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสีเอกซ์และการป้องกันตนเองมาเป็นอย่างดีในระบบการเรียนการสอนก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาและออกมาปฏิบัติงานจริง แต่ในปัจจุบันวิชาชีพรังสีเทคนิคเป็นหนึ่งในสาขาวิชาชีพที่มีความขาดแคลนในประเทศไทย โดยผู้ที่ปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาลชุมชนของรัฐนั้นไม่ใช่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาบัตรโดยตรง ผู้ปฏิบัติงานรังสีในโรงพยาบาลของรัฐบาลจำนวนมาก ผ่านการอบรมการทำงานเกี่ยวกับรังสีในหลักสูตรประกาศนียบัตร โดยจากการศึกษาเรื่อง กำลังคนด้านสุขภาพ : ที่เป็นมา เป็นอยู่ และจะเป็นไป ของสำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ (สวค.)[8] ในปีพุทธศักราช 2552 พบว่าในประเทศไทยมีบุคลากรทางรังสีการแพทย์ทั้งสิ้นจำนวน 3,389 คนทั้งที่มีใบประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค (ใบ รส.) และไม่มีใบประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค หากแยกเฉพาะนักรังสีเทคนิค หรือชื่อตำแหน่งในกระทรวงสาธารณสุขเรียกว่า นักรังสีการแพทย์ ที่ปฏิบัติหน้าที่ในระบบสุขภาพทั่วประเทศพบว่ามีจำนวน 1,859 คน อยู่ในภาครัฐ 980 คนและอยู่ในภาคเอกชน 486 คน อย่างไรก็ตามในเรื่องการกระจายของกำลังคนของนักรังสีการแพทย์ที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์มากกว่าโรงพยาบาลชุมชน เจ้าพนักงานรังสีเทคนิคซึ่งจบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตร เป็นบุคลากรสายสนับสนุน ไม่มีใบอนุญาตประกอบโรคศิลป์ จากฐานข้อมูลจะพบว่าบุคลากรกลุ่มนี้เกือบร้อยละ 70 ปฏิบัติงานในกระทรวงสาธารณสุข และกว่า 1 ใน 3 ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลชุมชน ซึ่งมีงานวิจัยในต่างประเทศที่รายงานเกี่ยวกับระดับความรู้ของผู้ปฏิบัติงานทางด้านรังสีที่ไม่เท่ากันในกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ระดับความรู้ที่แตกต่างกันนั้นมีผลในการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพทั้งต่อตัวผู้ปฏิบัติงานเพื่อนร่วมงานและผู้ป่วย เนื่องจากในโรงพยาบาลชุมชนนั้นบุคลากรทางการแพทย์ด้านรังสีเทคนิคที่ปฏิบัติงานอยู่ในห้องเอกซเรย์ ควรจะเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงต่อการป้องกันการได้รับรังสีของผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานขณะนั้น

นอกจากเรื่องความขาดแคลนบุคลากรทางรังสีการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลชุมชนของรัฐแล้ว[9] การดำเนินงานในด้านความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงานด้านรังสีของ

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้ทำการตรวจวัดมาตรฐานห้องเอกซเรย์ของโรงพยาบาลทั่วประเทศ ยังพบมีบางโรงพยาบาลที่ยังมีห้องเอกซเรย์ที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจแสดงให้เห็นว่าผู้ปฏิบัติงานบางรายนั้นยังต้องปฏิบัติงานในสถานที่ที่มีสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานที่ไม่ปลอดภัย ดังนั้นเพื่อให้มีความปลอดภัยในการทำงานที่สูงสุดเท่าที่เป็นไปได้ ผู้ปฏิบัติงานจึงควรมีความรู้และความตระหนักที่มากเพียงพอในการป้องกันอันตรายจากการได้รับรังสีที่จะเกิดแก่ตนเอง เพื่อนร่วมงานและผู้ป่วย

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสีเอกซ์ยังมีการศึกษาต่อเนื่อง เนื่องจากผลกระทบจากการได้รับรังสีเอกซ์นั้นมักแสดงผลในระยะยาวและเมื่อมีการค้นพบความรู้ใหม่ๆ ค่ามาตรฐานต่างๆต้องมีการประกาศการเปลี่ยนแปลงโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง เช่น ในปัจจุบันเริ่มมีการค้นพบว่าการได้รับรังสีในขนาดที่ต่ำกว่าเดิมสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ไม่ใช่แค่ผลกระทบต่อสุขภาพที่อันตรายที่เคยทราบมาก่อน เช่น การเกิดมะเร็งเท่านั้น การศึกษายังพบว่าการได้รับรังสีในขนาดต่ำมีผลทำให้เกิดต้อกระจกได้[4, 10] จนกระทั่งในปีคริสต์ศักราช 2011 คณะกรรมการการป้องกันรังสีระดับโลก (International Commission on Radiological Protection : ICRP) ได้ออกประกาศเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณรังสีดูดกลืน[11] (absorbed dose) ในการได้รับรังสีต่อเลนส์ตาจากเดิม 2 Gy ในปีคริสต์ศักราช 2000 เป็น น้อยกว่า 0.5 Gy ในปีคริสต์ศักราช 2011 และการได้รับรังสีจากการทำงาน (Equivalent dose) ให้มีค่าไม่เกิน 20 mSv ต่อปีในเวลาเฉลี่ย 5 ปีและกำหนด single acute dose ไม่เกิน 50 mSv ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการค้นพบความรู้ใหม่ๆมีความสำคัญเสมอ จากตัวอย่างนี้เห็นได้ว่าขนาดรังสีที่เคยถูกเชื่อว่าปลอดภัย เมื่อความรู้ใหม่ๆถูกค้นพบกลับพบว่าขนาดรังสีเท่าเดิมนั้นไม่ปลอดภัยอีกต่อไป การรู้จักป้องกันตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับผู้ที่ต้องทำงานได้รับความเสี่ยงเหล่านี้ โดยความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่นี้ สำหรับผู้ปฏิบัติงานแล้วอาจไม่ใช่ความรู้ที่เคยรับรู้และเรียนรู้มาจากระบบการศึกษา ดังนั้นการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอของผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะความรู้ด้านผลกระทบจากการได้รับรังสียังมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ โดยการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีความตระหนักถึงอันตรายจากการได้รับรังสีต่อสุขภาพของตนเอง

จากผลการรวบรวมข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีทั้งในขนาดต่ำและขนาดสูง จึงมีความจำเป็นที่บุคลากรที่ทำงานได้รับรังสีควรมีความรู้ที่เหมาะสมและมีความตระหนักในการป้องกันตนเอง รวมถึงมีการปฏิบัติในการป้องกันตัวเองอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะการมีความรู้และการรู้จักป้องกันตนเองเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างความปลอดภัยในการทำงานและสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีนั้นการมีความรู้และความตระหนักที่

เพียงพอ จะส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติเพื่อป้องกันและลดการได้รับรังสีที่ไม่จำเป็นแก่ผู้ที่เข้ารับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีและเพื่อนร่วมงานอีกด้วย

การศึกษานี้จะทำการศึกษาความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติเพื่อลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ เพื่อสะท้อนให้เห็นระดับความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติตนของผู้ที่ทำงานด้านรังสีในโรงพยาบาลชุมชนของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาหรือกำหนดแนวทางการปฏิบัติ และเพื่อต่อยอดในการศึกษาเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับสิ่งคุกคามอื่นๆต่อไป การศึกษาในลักษณะนี้ไม่เคยมีการทำมาก่อนในประเทศไทยเนื่องจากเป็นการศึกษาเกี่ยวกับระดับความรู้และความตระหนักของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ แบบรายบุคคลการศึกษาแรก ที่ผ่านมามีเพียงการตรวจวัดมาตรฐานห้องเอกซเรย์ที่ทำโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เท่านั้น ซึ่งเป็นการตรวจวัดความปลอดภัยจากการทำงานได้รับรังสีในระดับหน่วยงานเท่านั้น

1.2 **คำถามงานวิจัย** (Research Question)

1. ระดับของความรู้และความตระหนักในการลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนเป็นอย่างไร

2. การปฏิบัติตนเพื่อการลดการได้รับรังสีจากการทำงาน ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนเป็นอย่างไร

1.3 **วัตถุประสงค์ของการวิจัย** (Objectives)

1. เพื่อศึกษาระดับของความรู้และความตระหนักถึงอันตรายจากการทำงานได้รับรังสี ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชน

2. เพื่อศึกษาการปฏิบัติตนเพื่อการลดการได้รับรังสีจากการทำงาน ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชน

1.4 **ขอบเขตของการวิจัย**

การศึกษานี้ทำในผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่สังกัดสำนักงานปลัด กระทรวงสาธารณสุข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5 **สมมติฐานการวิจัย** (Hypothesis)

ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนมีความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากการทำงานได้รับรังสีที่เหมาะสม และมีการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสีในขณะปฏิบัติงาน

1.6 **ข้อตกลงเบื้องต้น** (Assumption)

ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนที่เป็นประชากรที่ศึกษา หมายถึง บุคลากรที่ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ที่ทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม 2558

1.7 **ปัญหาทางจริยธรรม** (Ethical Consideration)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนที่จะดำเนินการเก็บข้อมูล โดยงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1. หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) ในการเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลในการวิจัยของผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับทั้งในกระบวนการเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานข้อมูล กล่าวคือ ไม่มีการระบุชื่อ ที่อยู่ของผู้เข้าร่วมวิจัยในแบบบันทึกข้อมูลหรือแบบสอบถาม ในกรณีจำเป็น จะระบุเฉพาะรหัสเท่านั้นการวิเคราะห์ผลและรายงานผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้นและจะไม่กระทบต่อผู้เข้าร่วมวิจัยและสถานปฏิบัติงานที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสังกัดอยู่ นอกจากนี้จะมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยจนผู้เข้าร่วมวิจัยมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และให้อิสระในการตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

2. หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงใดๆจากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการวิจัยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม การเก็บข้อมูลบางขั้นตอนอาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึกไม่สบายใจในการตอบหรือให้ข้อมูล อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ และผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา ถ้าต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

3. หลักแห่งความยุติธรรม (Justice) ในการดำเนินโครงการนี้ ตัวแทนผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในทุกโรงพยาบาลที่มีคุณสมบัติเข้าได้กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะได้รับเลือกเข้าโครงการทุกตัวแทนของโรงพยาบาลนั้นๆ โดยไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

1.8 **ข้อจำกัดในการวิจัย** (Limitation)

ข้อมูลที่ได้มาจากผู้ตอบทำแบบสอบถามด้วยตนเอง ผู้เข้าร่วมการศึกษาอาจตอบข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง แก้ไขโดยอธิบายวัตถุประสงค์ของการศึกษาแก่ผู้เข้าร่วมการศึกษาอย่างชัดเจน และสร้างความมั่นใจในประเด็นเรื่องความลับของข้อมูลที่ได้

1.9 **การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ** (Operational Definitions)

ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนในการศึกษานี้ คือ บุคลากรที่ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง(F2) และขนาดเล็ก(F3) ที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข[12]

โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก (F3) หมายถึง โรงพยาบาลชุมชนขนาดน้อยกว่าเตียง 30 เตียง

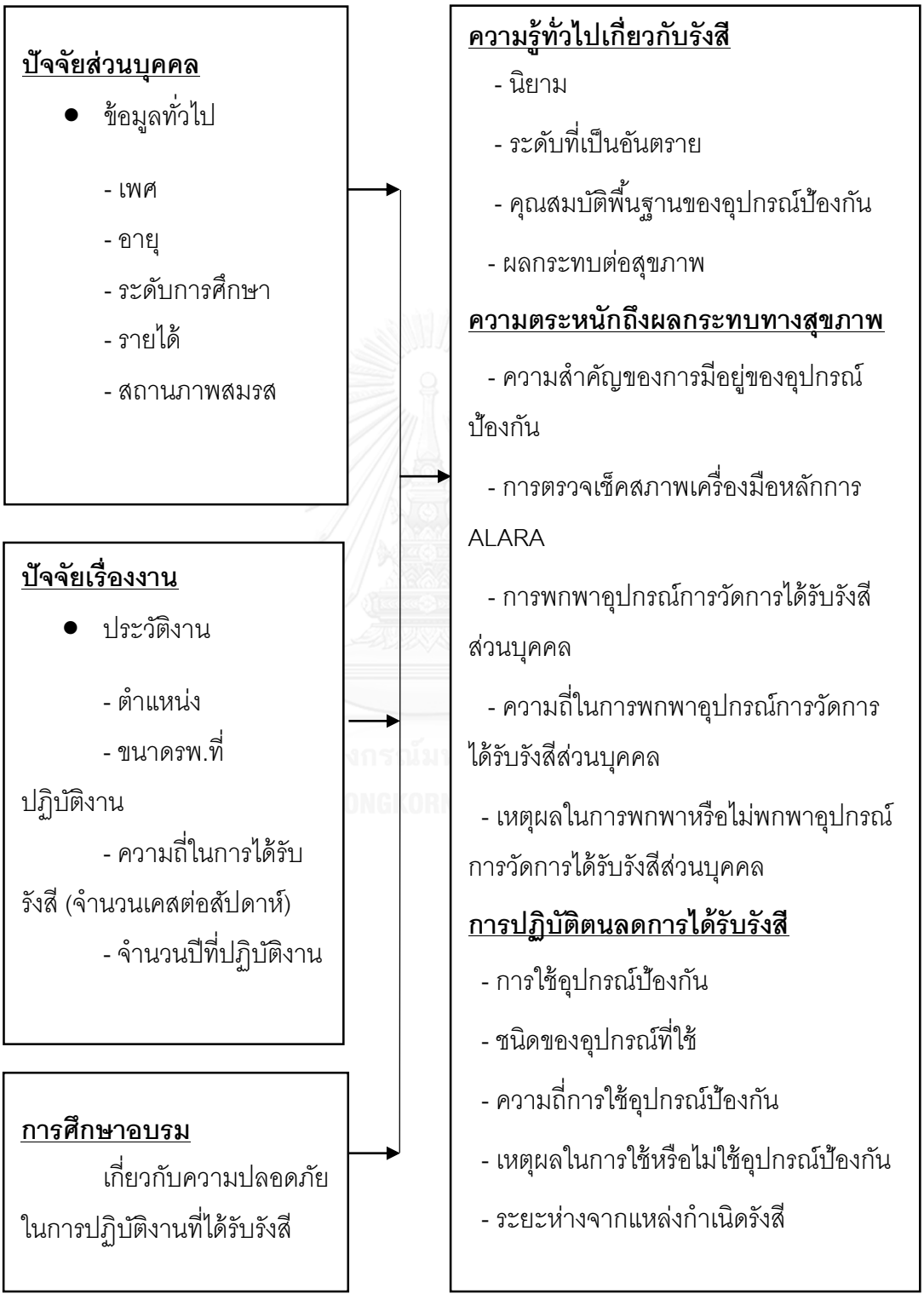
โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง (F2) หมายถึง โรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 – 90 เตียง

1.10 **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้** (Expected Benefit and Application)

ผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปปรับหลักสูตรการศึกษาของผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานรังสีการแพทย์ ให้เน้นย้ำถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งหลักสูตรในระหว่างการศึกษาในระดับต่างๆและในระยะหลังการศึกษาที่ปฏิบัติงานจริง รวมทั้งความต่อเนื่องในการได้รับความรู้เรื่องความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ และสามารถนำไปวางมาตรฐานการทำงานที่มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เข้ารับการตรวจวินิจฉัยทางรังสี ก่อให้เกิดการพัฒนาเพื่อทำให้การทำงานที่ได้รับรังสีของบุคลากรมีความปลอดภัยมากที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปต่อยอดในการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.11 **กรอบแนวคิด** (Conceptual Framework)



บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำจำกัดความของรังสี

รังสี (radiation) คือ พลังงานที่เกิดจากแหล่งกำเนิด สามารถเดินทางผ่านอากาศหรือผ่านวัตถุหลายชนิด (definition by Health Physics Society : Radiation is energy that comes from a source and travels through space and may be able to penetrate various materials)[13]

2.2 ชนิดของรังสี

รังสีเป็นพลังงานที่ปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดรังสีแต่ละชนิดมีความแตกต่างที่ความถี่และความยาวคลื่นแตกต่างกัน ทำให้มีพลังงานที่แตกต่างกันด้วย

รังสีอาจเกิดจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ก็ได้ ในประเทศสหรัฐอเมริกาคาดคะเนว่ามนุษย์ได้รับรังสีจากธรรมชาติประมาณ 4 mGy ต่อปี[14] โดยมีแหล่งกำเนิดมาจาก radon ร้อยละ 55 จากพื้นโลกและรังสี cosmic ร้อยละ 27 จากผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับการอุปโภคบริโภคร้อยละ 2 และจากแหล่งอื่นๆร้อยละ 1 ส่วนรังสีที่มีแหล่งกำเนิดรังสีจากการกระทำของมนุษย์ เช่น จากการเดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู การระเบิดของระเบิดนิวเคลียร์และการใช้รังสีทางการแพทย์ร้อยละ 15

รังสีจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ รังสีก่อประจุ (ionizing radiation) และไม่ก่อประจุ (non-ionizing radiation) ในทางรังสีวิทยาส่วนมากจะใช้รังสีก่อประจุ ซึ่งได้แก่ รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมาในการวินิจฉัยและรักษาโรค

2.3 รังสีที่นำมาใช้ในทางการแพทย์ มี 3 ลักษณะงาน คือ

1. รังสีวินิจฉัย (diagnostic radiology) เป็นการส่งรังสีจากแหล่งกำเนิดนอกร่างกาย ฉายผ่านร่างกายผู้ป่วยในเวลาสั้นๆ เพื่อช่วยในการตรวจวินิจฉัยอวัยวะต่างๆ เช่น เครื่องเอกซเรย์ทั่วไป เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography) เครื่องถ่ายภาพด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (magnetic resonance imaging) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการตรวจคัดแยกโรค เช่น มะเร็งเต้านม โดยการตรวจแมมโมแกรม (mammogram)

2. เวชศาสตร์นิวเคลียร์ (nuclear medicine) การใช้สารกัมมันตรังสีในรูปของสารละลายของสารเภสัชรังสี ในการวินิจฉัยและรักษาโรค จากภาพการกระจายของสารรังสี เช่น ต่อมไทรอยด์ นอกจากนี้เวชศาสตร์นิวเคลียร์ยังมีประโยชน์ด้านการติดตามการดำเนินโรคของโรคมะเร็ง โรคหัวใจ ได้เช่นกัน ตัวอย่างของการใช้รังสีในเวชศาสตร์นิวเคลียร์

- การนำไอโอดีน - 131 ใช้ตรวจ วินิจฉัย และรักษาความผิดปกติของต่อมไทรอยด์

3. รังสีรักษา (radiation oncology) เป็นการนำรังสีจากแหล่งกำเนิดรังสีที่มีที่ห่อหุ้มชนิดต่างๆมารักษาผู้ป่วย แบ่งเป็น 2 วิธี ดังนี้

1) การใช้แหล่งกำเนิดรังสีระยะไกล (teletherapy) โดยใช้ต้นกำเนิดรังสีที่มีความแรงของรังสีสูง และอยู่ภายนอกร่างกายผู้ป่วย เช่น เครื่องเร่งอนุภาคอิเล็กตรอน ให้อนุภาคอิเล็กตรอนและรังสีเอกซ์ รักษาโรค

2) การใช้แหล่งกำเนิดรังสีที่เป็นสารกัมมันตรังสี สอดใส่หรือฝังเข้าไปยังตำแหน่งที่มีรอยโรค (brachytherapy) แหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้มีขนาดเล็ก โดยสอดใส่เข้าไปในช่องเปิดของร่างกายหรือผ่าตัดเข้าไปในก้อนมะเร็ง เช่น

- อิรีเดียม-192 ให้รังสีแกมม่ารักษาโรค

2.4 การสร้างรังสีเอกซ์

หลอดรังสีเอกซ์ที่ใช้ในการทำงานของรังสีวินิจฉัย ประกอบด้วยหลอดแก้วสุญญากาศ ให้โวลเตจที่ขั้วแคโทดมีศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ ทำหน้าที่ปล่อยลำแสงอิเล็กตรอนพลังงานสูงไปยังขั้วเอโนดที่มีศักย์ไฟฟ้าบวก อิเล็กตรอนทำปฏิกิริยากับอะตอมในขั้วเอโนด ผลิตรังสีเอกซ์ผ่านร่างกายผู้เข้ารับการตรวจและไปตกยังจอรับภาพ เรียกรังสีเอกซ์นี้ว่าincident X-ray หรือ primary beam

2.5 ผลกระทบของรังสีเอกซ์ต่อเนื้อเยื่อมนุษย์

X-ray photonทำปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อมนุษย์ได้ 4 ทาง[1, 14, 15] คือ

1. Coherent scatter เป็นผลมาจากincident X-ray photonที่มีพลังงานต่ำทำให้เกิดการสั่นของอะตอมในเนื้อเยื่อ อะตอมในเนื้อเยื่อจะดูดซับพลังงานและปล่อยscattered photonที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงประจุ แต่ scattered photonเหล่านี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของอะตอมของเนื้อเยื่อ จึงไม่ถือว่าเป็นรังสีก่อไอออนCoherent scatter ไม่เพิ่มขนาดการได้รับทั้งในผู้ปฏิบัติงานและผู้เข้ารับการตรวจเอกซเรย์และไม่มีประโยชน์ในการตรวจวินิจฉัย แต่ก่อให้เกิดฟิล์มที่มีสีขาวขึ้นเหมือนหมอก

2. photoelectric effect เกิดเมื่อ incident X-ray photon ทำปฏิกิริยากับอิเล็กตรอนวงในสุด ทำให้อิเล็กตรอนวงในนั้นหลุดออกจากวงโคจรและปลดปล่อยพลังงานออกมา photoelectron ตัวใหม่จะมีพลังงานเท่ากับ พลังงานของ incident photon ลบด้วยพลังงานการเกาะในวงโคจรของอิเล็กตรอนต้นกำเนิด แต่เนื่องจากพลังงานการเกาะในวงโคจรของอิเล็กตรอนต้นกำเนิดมีค่าต่ำมาก ดังนั้น photoelectron ตัวใหม่นี้จึงมีพลังงานเพียงพอที่จะทำปฏิกิริยาต่อกับอะตอมอื่นๆ ในร่างกายผู้เข้ารับการตรวจ เป็นผลให้เกิดการเพิ่มขนาดการได้รับรังสีของผู้เข้ารับการตรวจ และเมื่อเกิดการว่างของอิเล็กตรอนวงในของอะตอม ทำให้อะตอมนั้นไม่เสถียรเกิดการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนวงอื่นเข้าไปแทนที่ เกิดเป็นรังสีที่เรียกว่า characteristic radiation ซึ่งเป็นรังสีที่มีความสำคัญในการสร้างภาพถ่ายรังสีเอกซ์

3. Scatter radiation จากการเกิด Compton effect เป็นรังสีที่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี Compton effect เกิดเมื่อ incident X-ray photon ทำปฏิกิริยากับอิเล็กตรอนวงนอกสุดในระดับโมเลกุล ทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากวงโคจร เกิดเป็น scattered X-ray ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ไปได้ในทุกทิศทางจากจุดกำเนิด เช่น ในรายที่ทำการตรวจเอกซเรย์ทรวงอกในท่า posteroanterior รังสี scattered X-ray จาก Compton effect สามารถกระจัดกระจายไปได้หลายทางทั้งไปหน้า หลัง หรือด้านข้าง นักรังสีเทคนิคสามารถหลีกเลี่ยงการได้รับรังสีจาก Compton effect จากการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ครั้งเดียว ได้โดยการยืนอยู่ในห้องควบคุมที่มีระยะห่างที่เพียงพอจากรังสีกระจัดกระจายที่เป็นอันตราย

4. Pair production interaction จากแนวคิดในทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอสไตน์ ($E=mc^2$) พบว่าโฟตอนที่มีพลังงานมากกว่า 2 เท่าพลังงานมวลนิ่งของอิเล็กตรอน สามารถเปลี่ยนกลายไปเป็นอิเล็กตรอนและโพสิตรอนเนื่องจากผลของอันตรกิริยากับสนามไฟฟ้าของนิวเคลียสของอะตอมตัวกลาง อันตรกิริยาของโฟตอนในลักษณะนี้เรียกว่าการเกิดอนุภาคคู่ (pair production)อนุภาคคู่ที่หมายถึง คือ อิเล็กตรอนและโพสิตรอนทั้ง 2 มีมวลและขนาดของประจุไฟฟ้าเท่ากันแต่มีชนิดของประจุตรงข้ามกัน พลังงานโฟตอนที่เหลือจากการเปลี่ยนพลังงานเป็นมวลของอิเล็กตรอนและโพสิตรอนจะกลายเป็นพลังงานจลน์ของทั้ง 2 อนุภาค โพสิตรอนที่เคลื่อนที่ไปได้ไม่ไกลจะรวมตัวกับอิเล็กตรอนที่มีอยู่ในตัวกลางกลายเป็นโฟตอน 2 ตัว ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในการถ่ายภาพทางการแพทย์ของอวัยวะภายในด้วยเทคนิค PET (Positron Emission Tomography)

2.6 การวัดการได้รับรังสี[1, 16]

การวัดการได้รับรังสีสามารถวัดได้หลายทางขึ้นกับธรรมชาติของรังสีและวัตถุประสงค์ในการวัด หน่วยการวัดรังสีมี 2 ระบบใหญ่ๆ คือ conventional (British) units และInternational System of Units (SI) ปัจจุบันนิยมใช้ SI unit

ปริมาณรังสีในอากาศ (exposure) คือปริมาณรังสีที่เกิดจากการที่รังสีเอกซ์หรือรังสีแกมม่า พลังงานไม่เกิน 3 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ ผ่านมาที่มวลอากาศ (กิโลกรัม) เกิดประจุไฟฟ้า (คูลอมป์) หน่วยที่ใช้เดิมคือ roentgen

ปริมาณรังสีดูดกลืน (radiation absorbed dose)คือ ปริมาณพลังงานที่ตัวกลางได้รับจากรังสีที่ผ่านเข้ามาต่อหน่วยมวล โดยวัดในหน่วยมาตรฐานสากลคือ จูลต่อกิโลกรัม (J/Kg) ซึ่งมีชื่อเรียกในหน่วยใหม่ว่า เกรย์ (Gray หรือ Gy) หรือ หน่วยแร็ด (rad) ซึ่ง 1 gray เท่ากับ 100 rad การบอกปริมาณรังสีดูดกลืนในลักษณะนี้ไม่ได้สนใจว่ารังสีที่ตรวจวัดเป็นรังสีชนิดไหน มีพลังงานเท่าใด หรือชนิดตัวกลางเป็นอะไร ดังนั้นการบอกปริมาณรังสีในลักษณะนี้จึงขาดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อชนิดต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับรังสี

เนื่องจากอันตรกิริยาของรังสีชนิดต่างๆ กับตัวกลางมีความแตกต่างกัน รวมกับการที่ปริมาณรังสีดูดกลืนที่ตัวกลางได้รับขึ้นกับพลังงานของรังสี และตัวกลางหรือเนื้อเยื่อชนิดต่างๆของร่างกายมนุษย์มีการตอบสนองต่อพลังงานที่ได้รับจากรังสีไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีการนิยามปริมาณรังสีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยของชนิดรังสีและชนิดของเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่ได้รับรังสี คือ ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) และ ปริมาณรังสียังผล(Effective dose)

ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) เกิดจากการนำค่า ปริมาณรังสีดูดกลืน (radiation absorbed dose) คูณด้วย specified radiation weighting factor (wR) จากพื้นฐานที่ว่าปริมาณรังสีดูดกลืนที่เท่ากันไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหรือเนื้อเยื่อเท่ากันขึ้นกับชนิดของรังสี การคูณด้วย specified radiation weighting factor (wR) ทำให้ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) เป็นหน่วยเดียวกันที่สามารถเปรียบเทียบระดับความเป็นอันตรายได้แม้เป็นรังสีต่างชนิดกัน หน่วยที่ใช้วัดเรียกว่า Sievert (Sv) และ rem โดย 1Sv เท่ากับ 100 rem

ปริมาณรังสียังผล (Effective dose)เกิดจากการนำค่า ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) คูณด้วย tissue weighting factor (wT) จากพื้นฐานที่ว่าเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่ต่างกันมีความไวต่อการได้รับรังสีต่างกัน เป็นการวัดความเสี่ยงจากการได้รับรังสีทั่วร่างกายโดยการนำค่าที่คำนวณได้จากแต่ละเนื้อเยื่อหรืออวัยวะมาบวกกัน

ภาพตารางแสดงหน่วยการวัดรังสี[1]

Measuring Radiation			
Conventional Unit	SI Unit	Conversion Factor	Application
roentgen (R)	coulomb/kilogram (C/kg)	1 R = 2.58 × 10^{-4} C/kg	Primary beam intensity
radiation absorbed dose (rad)	gray (Gy)	1 rad = 0.01 Gy 1 Gy = 100 rad	Patient dose
radiation equivalent man (rem)	sievert (Sv)	1 Sv = 100 rem	Occupational dose
curie (Ci)	becquerel (Bq)	3.7 × 10^{10} Bq	Radioactivity

เครื่องมือที่ใช้วัดขนาดการได้รับรังสี[1, 14, 17] ได้แก่ film badge , thermoluminescent dosimeter (TLD) และ optically stimulated luminescence whole-body dosimeter (OSL)

Film Badgeเป็นเครื่องวัดรังสีที่เป็นตลับฟิล์มพลาสติก ภายในตลับจะมีแผ่นกรองโลหะแยกชนิดรังสีและพลังงานรังสีต่างๆกับฟิล์มแผ่นกรองทำหน้าที่กรองแยกรังสีชนิดต่างๆที่เข้ามาโดยขึ้นกับคุณสมบัติเฉพาะตัวของแผ่นกรองแต่ละชนิด รังสีที่ผ่านแผ่นกรองจะไปตกกระทบที่แผ่นฟิล์ม เมื่อรังสีตกกระทบตัวฟิล์ม จะทำปฏิกิริยากับสารเคมีที่เคลือบอยู่บนตัวฟิล์มและเมื่อนำไปผ่านกระบวนการล้างฟิล์ม ส่วนที่ถูกรังสีจะปรากฏความดำส่วนที่ไม่ถูกรังสีจะถูกกำจัดออกไป การแปรผลนั้นจะขึ้นอยู่กับความดำของฟิล์ม ซึ่งแปรผันตามปริมาณรังสีที่ได้รับ Film Badge สามารถวิเคราะห์การได้รับได้ตั้งแต่ 10 mR ขึ้นไป ข้อดีคือ ราคาไม่แพง การอ่านผลทำได้ง่าย ข้อเสีย คือ ความแม่นยำน้อยกว่าวิธีอื่น ใช้ซ้ำไม่ได้และฟิล์มอาจถูกทำลายได้จาก ความร้อนและความชื้น

แผ่นวัดรังสี ทีแอลดี หรือ Thermoluminescent Dosimeter Badge (TLD Badge) เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยแผ่นวัดรังสี TLD และตลับ มีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกับFilm Badge มีหลักการโดยใช้การเรืองแสงของผลึกสารประกอบบางชนิดที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เมื่อได้รับพลังงานจากรังสีแล้ว จะสะสมพลังงานเอาไว้ในผลึกโดยการเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอน เมื่อได้รับความร้อนที่เหมาะสม ผลึกจะคายพลังงานที่เก็บสะสมไว้ออกมาในรูปของแสงส ว่าง ปรากฏการณ์นี้จึงเรียกว่า Thermoluminescent ปริมาณของแสงสว่างนี้ จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยหลอด Photomultiplier โดยปริมาณแสงสว่างที่วัดได้ จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณรังสีที่ผลึกได้รับ TLD จะมีความไวและความถูกต้องมากกว่า Film Badge โดยสามารถวิเคราะห์การได้รับได้ตั้งแต่ 5 mR ขึ้นไป แต่ข้อเสียคือ มีราคาแพง แต่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้

Optically stimulated luminescence whole-body dosimeter(OSL) เป็นผลึกของสารประกอบ Al_2O_3 : C ซึ่งมีคุณสมบัติที่เมื่อได้รับพลังงานรังสีแล้ว จะสะสมพลังงานเอาไว้โดยการเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอน เมื่อมีการกระตุ้นด้วยแสงสีเขียวที่เหมาะสม ผลึกจะคายพลังงานที่ได้รับมาส่วนหนึ่งในรูปของแสงสีน้ำเงิน ปริมาณของแสงที่ปล่อยออกมาจะแปรตามปริมาณรังสีที่ได้รับ ปรากฏการณ์ดังกล่าวคล้ายกับของ TLD ต่างกันโดยวิธีการกระตุ้น โดย TLD ใช้ความร้อน แต่ OSL ใช้แสง ผลึกของ Al_2O_3 : C เมื่อนำมาบรรจุเป็นแผ่นวัดรังสี ต้องใช้คู่กับตลับใส่แผ่นวัดรังสีซึ่งตลับนี้จะบรรจุแผ่นกรองรังสีที่มีชนิดและความหนาแตกต่างกันเพื่อใช้วิเคราะห์ปริมาณรังสีต่างชนิดกัน ตามกำหนดของ International Commission on Radiological Protection (ICRP) แผ่นวัดรังสี OSL สามารถวิเคราะห์การได้รับรังสีได้ตั้งแต่ 1 mrem สามารถอ่านค่าซ้ำได้เมื่อต้องการยืนยันซ้ำและค่าการจางหายของสัญญาณหลังการได้รับรังสี (fading)มีค่าน้อยมาก

ปัจจุบันโรงพยาบาลของกระทรวงสาธารณสุข ใช้อุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล ชนิด Optically stimulated luminescence whole-body dosimeter (OSL) โดยมีหน่วยงานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นผู้ดูแลจัดหาเครื่องมือและจัดการตรวจวัดแปรผล

2.7 ขนาดรังสีสูงสุดที่ยอมรับได้[11, 14]

International Commission on Radiological Protection (ICRP)ได้กำหนดค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุด (Effective dose)ในผู้ปฏิบัติงานทางการแพทย์ ในปีคริสต์ศักราช 2007 เท่ากับ 20 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี โดยแต่ละปีไม่เกิน 50 mSv ใน 1 ปี และในปีคริสต์ศักราช 2011 ได้ประกาศลดขนาดการได้รับรังสีที่เลนส์ตา (Equivalent dose to the lens of the eye) ลงจาก150 mSv เป็น 20 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี โดยแต่ละปีไม่เกิน 50 mSv ใน 1 ปี

ตารางที่ 1 แสดงขนาดรังสีสูงที่สุดที่ยอมรับได้[11, 14]

หน่วยการวัดการได้รับรังสี	ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสี
• **ขนาดรังสียังผล** (Effective dose)	20 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี โดยแต่ละปีไม่เกิน 50 mSv ใน 1 ปี
• **ขนาดรังสีสมมูล** (Equivalent dose) **ที่เลนส์ตา**	20 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี โดยแต่ละปีไม่เกิน 50 mSv ใน 1 ปี

2.8 ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีก่อไอออน

อันตรายจากรังสีชนิดก่อไอออนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คืออันตรายจากการได้รับรังสีปริมาณมากอย่างฉับพลัน และอันตรายจากการได้รับรังสีปริมาณต่ำๆ เป็นระยะเวลานาน อันตรายจากการได้รับปริมาณรังสีมากอย่างฉับพลันจะเห็นได้ชัดเจนกว่า

Acute radiation syndrome แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

1.ระยะเริ่มต้น (Prodrome) มีอาการแสดงหลายอย่าง เช่น คลื่นไส้อาเจียน เบื่ออาหาร ปวดท้องท้องเสีย ขาดน้ำ อ่อนเพลีย ซึม มีไข้ กระวนกระวาย เดินเซ ปวดศีรษะ และความดันโลหิตต่ำอาการทางระบบทางเดินอาหารและอาการทางระบบประสาทเป็นอาการเด่นในระยะนี้

2.ระยะแฝง (Latent phase) เป็นระยะแฝงที่ดูเหมือนอาการของผู้ป่วยดีขึ้น เป็นช่วงที่ไม่มีอาการ

3.ระยะเกิดอาการ (Illness phase) ระยะนี้จะมีอาการหลายอย่าง ความรุนแรงของอาการแสดงขึ้นกับปริมาณรังสีที่ได้รับ ได้แก่ อ่อนเพลีย มีไข้ ท้องเสียและช็อก เบื่ออาหารน้ำหนักลด ผมร่วง หัวใจเต้นผิดจังหวะ เดินเซ สับสน ชัก ตรวจพบเม็ดเลือดขาวต่ำก่อนแล้วจึงพบเกล็ดเลือดและเม็ดเลือดแดงต่ำ

4.ระยะฟื้นตัว (Recovery phase) หากผู้ป่วยสามารถรอดจากระยะเจ็บป่วยมาได้จะเข้าสู่ระยะฟื้นตัว คือมีอาการดีขึ้น

Long-term effects of radiation

การได้รับรังสีในขนาดต่ำเป็นเวลานานทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้หลายอย่าง เช่น ต้อกระจก มะเร็งเม็ดเลือด และมะเร็งของอวัยวะต่างๆมากมาย นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดผลต่อทารกในครรภ์ เป็นหมันและแท้งบุตร

2.9 การป้องกันตนเองของนักรังสีเทคนิค[14, 18]

International Commission on Radiological Protection (ICRP)กำหนดหลักการปฏิบัติ 3 อย่าง เพื่อป้องกันการได้รับรังสี คือ justification, dose limitation และ optimization of protection[19-21] โดย Justification คือ การพิจารณาผลประโยชน์ที่ได้ต้องมากกว่าความเสี่ยงต่อผู้ที่ได้รับรังสี dose limitation ตามที่ ICRP แนะนำเพื่อควบคุมการได้รับรังสีในผู้ปฏิบัติงาน และ optimization of protection คือการให้ได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุดโดยคงคุณภาพของผลลัพธ์ ด้วยหลักการ 3 อย่าง คือ ระยะเวลาที่ได้รับ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด และการใช้อุปกรณ์ป้องกัน

เวลา (Time) การปฏิบัติงานทางด้านรังสีต้องใช้เวลาน้อยที่สุดเพื่อป้องกันไม่ให้ร่างกายได้รับรังสีเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้

ระยะทาง (Distance) ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีที่เพียงพอ เนื่องจาก ความเข้มของรังสีจะลดลงตามระยะห่างที่เพิ่มขึ้น

อุปกรณ์ป้องกัน(Shielding)[1, 14] เป็นอุปกรณ์ป้องกันการได้รับรังสีที่มีประสิทธิภาพ อุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยดูดซับรังสีที่ถูกปล่อยออกมาก่อนเข้าสู่ร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

Eye Protection การศึกษาของ Thornton และคณะ เปรียบเทียบการป้องกันรังสีของแว่นตาป้องกันที่มีส่วนผสมของโลหะตะกั่วและแว่นที่ไม่มีโลหะตะกั่วผสม ในปีค.ศ. 2010 พบว่าการใช้แว่นที่มีโลหะตะกั่วผสมช่วยลดขนาดรังสีที่ตาได้รับลง 5-10 เท่า

Face Protection ใช้ในการป้องกัน scatter radiation จากผู้ป่วย ส่วนใหญ่เป็น acrylic ที่มีโลหะตะกั่วผสม สามารถปรับระดับด้านหน้าให้เหมาะสมกับโครงหน้าแต่ละคนได้

Thyroid Protection ต่อมไทรอยด์เป็นอวัยวะที่มีความไวต่อการได้รับรังสีมาก ดังนั้นควรได้รับการป้องกันในทุกๆครั้งที่ได้รับรังสี โดยความหนาของโลหะตะกั่วใน Thyroid Protectionควรมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 mm[14]

Hand Protection สามารถป้องกันรังสี scatter ได้ร้อยละ 15 ถึง 30

Chest and Abdominal Protectionเสื้อตะกั่วเป็นอุปกรณ์ป้องกันที่มีการใช้มากที่สุด ระดับของการป้องกันขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นตะกั่ว ยิ่งเสื้อตะกั่วที่หนาและยิ่งหนัก จะสามารถป้องกันได้ดีขึ้นแต่หลายๆคนมักมีปัญหาการปวดหลังจากการใส่เสื้อตะกั่วที่มีน้ำหนักมาก จึงมีเสื้อตะกั่วแบบแยกชิ้นโดยน้ำหนักจะถ่ายเทไปที่ไหล่ร้อยละ 30 และที่สะโพกร้อยละ 70 การดูแลรักษาเสื้อตะกั่วนั้นมีความสำคัญเพื่อป้องกันการเสียหายที่จะทำให้ลดคุณสมบัติการป้องกันรังสีตั้งแต่การทำความสะอาดและการเก็บรักษา เสื้อตะกั่วไม่ควรพับหรือกองไว้ ควรแขวนไม่ให้เกิดรอบพับ และควรมีการตรวจเช็คสภาพเสื้อตะกั่วอย่างต่ำปีละ 1 ครั้ง แต่ถ้ามีการใช้บ่อยหรือมีการพับเสื้อควรตรวจเช็คสภาพเสื้อตะกั่วทุก 6 เดือน การตรวจเช็คสภาพทำได้โดยการตรวจด้วยตาเปล่าดูรอยฉีกขาดของเสื้อ และการถ่ายภาพรังสีโดยการนำฟิล์มไว้ภายใต้เสื้อตะกั่ว จะสามารถเห็นรอยที่ไม่ต่อเนื่องของเสื้อตะกั่วที่ไม่สามารถป้องกันรังสีได้

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของรังสีที่สามารถผ่านเสื้อตะกั่ว

ร้อยละของขนาดรังสีที่สามารถผ่านเสื้อตะกั่ว		
ความหนาของตะกั่ว (มิลลิเมตร)	**ขนาดรังสีที่ตกกระทบเสื้อตะกั่ว (กิโลโวลต์)**	
	60	100
0.25	ร้อยละ 2-3	ร้อยละ 8-15
0.5	น้อยกว่าร้อยละ 1	ร้อยละ 3-7

หมายเหตุ อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ตามชนิดของรังสี

2.10 ข้อมูลพื้นฐานในประเทศไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับกลุ่มประชากรที่สนใจในการศึกษานี้ พบการสำรวจของนาง ขนิษฐา ชูชาวนา เรื่องจำนวนนักรังสีการแพทย์และเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ในโรงพยาบาลของรัฐบาลทุกขนาดในประเทศไทย ปี 2556 พบว่า ในโรงพยาบาลขนาดกลาง (F2) มีนักรังสีการแพทย์จำนวน 236 คน และมีเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์จำนวน 10 คน ส่วนในโรงพยาบาลขนาดเล็ก (F3) มีนักรังสีการแพทย์จำนวน 269 คน และมีเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์จำนวน 9 คน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการตรวจเอกซเรย์ในโรงพยาบาลทั่วไป มีขั้นตอนคือ เมื่อผู้เข้ารับการตรวจมาถึงห้องตรวจเอกซเรย์ นักรังสีการแพทย์หรือเจ้าพนักงานรังสีที่มีหน้าที่รับผิดชอบจะทำการตรวจสอบยืนยันชื่อของผู้เข้ารับการตรวจและชนิดของภาพเอกซเรย์ที่ต้องถ่าย จากนั้นจะทำการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจ แนะนำการปฏิบัติตัวรวมทั้งตรวจสอบประวัติการตั้งครรภ์ในผู้เข้ารับการตรวจเพศหญิงวัยเจริญพันธุ์ หลังจากผู้เข้ารับการตรวจเปลี่ยนเสื้อผ้าเรียบร้อยจึงเชิญผู้เข้ารับการตรวจเข้าห้องตรวจ จัดท่าตามภาพถ่ายที่ต้องการ ประมวลผลภาพที่ถ่ายได้ด้วยตัวผู้ตรวจเองแล้วจึงทำการล้างฟิล์มเพื่อส่งฟิล์มให้ผู้เกี่ยวข้องต่อไป

หลักสูตรการอบรมเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่มีโอกาสได้รับรังสี ในประเทศไทยมีการจัดให้มีการเรียนการสอนเรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสีในระดับปริญญาบัตร โดยนักศึกษาที่เข้าร่วมหลักสูตรต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านในรายวิชาการป้องกันอันตรายจากรังสี ซึ่งมีหน่วยกิตในการเรียนเท่ากับ 3 หน่วยกิตตลอด 3 ปีการศึกษา ส่วนการศึกษาอบรมในระหว่างการปฏิบัติงานนั้น มีการจัดการฝึกอบรมนักรังสีการแพทย์และเจ้าพนักงานรังสีเพื่อเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ที่จัดโดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติมีผลบังคับคือในโรงพยาบาลที่มีการใช้รังสีในการทำงานต้องมีการขึ้นทะเบียนและต้องได้รับใบอนุญาตจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่ง

การขึ้นทะเบียนจะดำเนินการได้ต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีในโรงพยาบาลอย่างน้อย 1 คน ดังนั้นในทุกๆโรงพยาบาลต้องมีการส่งนักรังสีการแพทย์และเจ้าพนักงานรังสีอย่างน้อยปีละ 1 คนมาเข้าอบรมหลักสูตรนี้ นอกจากนี้ยังมีการจัดการอบรมหลักสูตรความปลอดภัยอื่นๆ เช่น การจัดการอบรมในระหว่างการประชุมวิชาการประจำปี การจัดอบรมในเขตบริการ เป็นต้น ซึ่งหลักสูตรการอบรมเหล่านี้ไม่ได้เป็นหลักสูตรบังคับ ขึ้นกับความสมัครใจส่วนตัวของผู้ปฏิบัติงาน

2.11 การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ Maryam M. และคณะ[22] เรื่องความตระหนักและทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพรังสีในการป้องกันการได้รับรังสี ที่เมือง Hamadan ประเทศอิหร่าน ในปีคริสต์ศักราช 2011 พบว่าผู้ที่มีความตระหนักเกี่ยวกับความจำเป็นของการใช้ film-badge เท่ากับร้อยละ 70 และผู้ที่มีความตระหนักในการส่งตรวจ film-badge ทุกปีเท่ากับร้อยละ 63 ส่วนใหญ่(ร้อยละ 83.1)มีความคุ้นเคยกับผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสี ร้อยละ 78.9 มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองและผู้ป่วย แว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้เพียงร้อยละ 28.2 เกี่ยวกับค่ามาตรฐานขนาดการได้รับตลอดทั้งปีมีร้อยละของการตอบถูก เท่ากับ 81.7 และความตระหนักถึงผลกระทบมีความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.03$) รวมถึงความตระหนักถึงผลกระทบก็มีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.008$) (โดยในงานวิจัยนี้ไม่ได้รายงานค่าระดับความสัมพันธ์) ผู้วิจัยจึงสรุปว่าหลักสูตรการเรียนที่แตกต่างกันของผู้ปฏิบัติงานรังสีและการศึกษาเพิ่มเติมต่อเนื่องเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อความตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงาน

การศึกษาของ Jafar FA. และคณะ[23] เรื่องความรู้ในการป้องกันตนเองและการปฏิบัติของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพรังสีในบางโรงพยาบาลที่เมือง Ahvaz ประเทศอิหร่าน ในปีคริสต์ศักราช 2013 พบว่า คะแนนความรู้ในการป้องกันตนเองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างกลุ่มปริญญาบัตรและประกาศนียบัตร ($p =0.0001$)คะแนนการปฏิบัติในการป้องกันตนเองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างกลุ่มปริญญาบัตรและประกาศนียบัตรเช่นเดียวกัน ($p =0.0001$) ส่วนผลการศึกษาในเรื่องการใช้เครื่องป้องกันพบว่า เพียงร้อยละ 29 ที่มีการใช้เครื่องตะกั่วแก่คนที่ช่วยจัดท่าผู้ป่วย ซึ่งเกิดจากการขาดแคลนเสื้อตะกั่ว และไม่มีรายใดที่ใช้เครื่องป้องกันไทรอยด์และ gonad ของผู้ป่วย ผู้วิจัยสรุปว่า ในการทำงานด้านรังสีหลักการของความปลอดภัยมีความสำคัญเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย รวมถึงการจัดหาเครื่องป้องกันที่เพียงพอก็มีความสำคัญเช่นกัน

การศึกษาของ Johnston J. และคณะ[24] เรื่องการรับรู้การได้รับรังสีและการปฏิบัติตนของนักรังสีเทคนิคในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีคริสต์ศักราช 2011 พบว่าร้อยละ 40 ของผู้ปฏิบัติงานในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทราบขนาดของรังสีที่ต้องใช้ในการเอกซเรย์ทรวงอก ร้อยละ 48 ของกลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับขนาดรังสีอย่างต่อเนื่องหรือไม่มีการอบรมระหว่างการทำงาน ร้อยละ 79 ของกลุ่มตัวอย่างรายงานว่านักรังสีเทคนิคคนอื่นไม่ได้สวมใส่เครื่องป้องกันตนเองจากรังสีในช่วงเวลาที่ควรใส่ ร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างรายงานว่านักรังสีเทคนิคคนอื่นใช้รังสีในขนาดเกินความจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจซ้ำ

การศึกษาของ Muthusami P. และคณะ[25] เรื่องความรู้ในเรื่องความปลอดภัยจากการได้รับรังสีในนักรังสีเทคนิคที่ประเทศอินเดีย ในปีคริสต์ศักราช 2014 พบว่า ร้อยละ 66.67 ของผู้ตอบสามารถตอบคำถามถูกมากกว่าร้อยละ 50 ของคำถามทั้งหมด โดยผู้ที่ไม่ได้รับการ train มีคะแนนรวมทั้งหมดและคะแนนการปฏิบัติสูงกว่าผู้ที่ได้รับการอบรม ซึ่งมีคะแนนส่วนภาคทฤษฎีสูงกว่า แต่เมื่อดูแยกข้อคำถามกลับพบว่า 1 ใน 3 ของนักรังสีเทคนิคไม่ทราบตำแหน่งการติดตั้ง TLD ที่ถูกต้อง แสดงให้เห็นความรู้ที่ไม่เพียงพอในเรื่องความปลอดภัย ผู้วิจัยสรุปว่าโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านรังสีควรมีการบรรจุลงไปในทุกๆที่ที่มีการทำงานด้านรังสีและควรมีการควบคุมคุณภาพของการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

การศึกษาของ Abdur RK. และคณะ[26] เรื่องความรู้ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพรังสีเกี่ยวกับการป้องกันรังสี ที่ประเทศปากีสถาน ในปีคริสต์ศักราช 2005 พบว่า ร้อยละ 8.8 ตอบเกี่ยวกับหลักการป้องกันรังสีได้ถูกต้อง โดยไม่มีรายใดบอกถูกเรื่องขนาดรังสีสูงสุดที่ยอมให้ได้รับได้ทั้งของประชากรทั่วไปและของผู้ประกอบอาชีพ ผู้วิจัยสรุปว่าผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพรังสีมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันรังสีอยู่ในระดับต่ำ

การศึกษาของ Yurt A. และคณะ[27] เรื่องการประเมินความตระหนักในการป้องกันรังสีและความรู้เกี่ยวกับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีในบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับรังสีก่อไอออน ที่ประเทศตุรกี ในปีคริสต์ศักราช 2013 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับรังสีก่อไอออนและขนาดของรังสีที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าแพทย์มีระดับคะแนนสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$)

การศึกษาของ Lee J. และคณะ[28] เรื่องการสำรวจการได้รับรังสีจากการประกอบอาชีพของนักรังสีเทคนิคในประเทศเกาหลีใต้ ปีคริสต์ศักราช 2012 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการสวมใส่ dosimeter ในปีคริสต์ศักราช 2000-2010 เท่ากับร้อยละ 85 ทั้งในเพศชายและเพศหญิง การสวมใส่เสื้อตะกั่วเท่ากับร้อยละ 80.4 ในเพศชายและ ร้อยละ 67.1 ในเพศหญิง การสวมใส่อุปกรณ์

ป้องกันไทรอยด์ เท่ากับร้อยละ 39.6 ในเพศชายและ ร้อยละ 28.5 ในเพศหญิง การแยกห่างจากผู้ป่วยในระยะที่ปลอดภัยพบเพียงร้อยละ 27.9 ในเพศชายและ ร้อยละ 27.2 ในเพศหญิง

การศึกษาของ Wen CS. และคณะ[29] เรื่องความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยจากการได้รับรังสีของรังสีเทคนิคในโรงเรียนแพทย์ของประเทศไต้หวัน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 65.83 ในระดับการศึกษาผู้ที่ศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่าจะมีคะแนนความถูกต้องมากกว่าผู้ที่ศึกษาในชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ (p=0.001) ส่วนในผู้ที่ทำงานแล้ว ผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า จะมีคะแนนความถูกต้องน้อยกว่าผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.01)

การศึกษาของ Eze CU. และคณะ[30] เรื่องการประเมินการปฏิบัติเพื่อป้องกันรังสีของนักรังสีเทคนิคในเมือง Lagos ประเทศไนจีเรียในปีคริสต์ศักราช 2013 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เท่ากับร้อยละ 73 เครื่องมือป้องกันส่วนใหญ่ยังมีความขาดแคลน เครื่องเอกซเรย์ส่วนใหญ่เก่าและไม่มีหลักฐานการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์ เครื่องมือป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์ถูกละเลยการใช้มากที่สุด

การศึกษาของ Milacic S. และคณะ[10] เรื่องความเสี่ยงของการเกิดต้อกระจกจากการได้รับรังสีจากการทำงานในบุคลากรทางการแพทย์ในปีคริสต์ศักราช 2009 พบว่า คนที่ทำงานในบริเวณที่มีการได้รับรังสีแตกตัวมีความเสี่ยงต่อการเกิดต้อกระจกเพิ่มขึ้น 4.6 เท่า ($p < 0.01$) โดยพบความชุกของต้อกระจกสูงสุดในนักรังสีเทคนิค คิดเป็นร้อยละ 63.5 อันดับที่สองคือ รังสีแพทย์พบความชุกเท่ากับร้อยละ 15.7 และความชุกของต้อกระจกในพยาบาลเท่ากับร้อยละ 3.5 ผู้วิจัยสรุปว่าอาชีพที่ทำงานได้รับรังสีแตกตัวและได้รับปัจจัยอื่นๆร่วมด้วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดต้อกระจก เช่น บุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับรังสีเอกซ์

การศึกษาของ Mohan AK. และคณะ[31] เรื่องมะเร็งและสาเหตุการตายอื่นๆของนักรังสีเทคนิคในประเทศสหรัฐอเมริกาปีคริสต์ศักราช 1997 พบว่า นักรังสีเทคนิคมีความเสี่ยงการป่วยเป็นมะเร็งทุกชนิดมากเป็น 1.28 เท่า (95% confidence interval [CI] = 0.93–1.69)

การศึกษาของ Zabel EW. และคณะ[32] เรื่องมะเร็งไทรอยด์และการจ้างงานของนักรังสีเทคนิคประเทศสหรัฐอเมริกาในปีคริสต์ศักราช 1983-1998 พบว่าประวัติการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งไทรอยด์ในนักรังสีเทคนิคคือ ประวัติการจับผู้ป่วยอย่างน้อย 50 ครั้งในหัตถการที่มีการใช้รังสีเอกซ์ (HR =1.47, 95% CI = 1.01–2.15)

การศึกษาของ Linet MS. และคณะ[33] เรื่องอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งเม็ดเลือดในนักรังสีเทคนิคของประเทศอเมริกาปีคริสต์ศักราช 1983-1998 พบว่า นักรังสีเทคนิคที่ทำงาน

มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี ในช่วงก่อนปีคริสต์ศักราช 1998 มีความเสี่ยงต่อการเป็น leukemia มากขึ้น (RR = 6.6, 95% CI = 1.0 - 41.9, based on seven cases)นักรังสีเทคนิคที่รายงานว่าตนเองมีประวัติการจับผู้ป่วยในระหว่างการตรวจเอกซเรย์การอย่างน้อย 50 ครั้ง (ไม่มีการระบุช่วงเวลา) มีความเสี่ยงต่อการเป็น leukemia มากขึ้น(RR = 2.6, 95% CI= 1.3 -5.4)

การศึกษาของ Malwadde EK. และคณะ [34] เรื่องความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยทางรังสีของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีและผู้เข้ารับบริการที่โรงพยาบาล Mulago ในประเทศอูกันดา ในปีคริสต์ศักราช 2006 พบว่าร้อยละ 86.4 ของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีได้รับการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสี ร้อยละ 81.8 คิดว่ามาตรการการป้องกันอันตรายจากรังสีในสถานที่ปฏิบัติงานยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยแนะนำว่าควรมีหลักสูตรการอบรมทางรังสีอย่างสม่ำเสมอและควรจัดหาอุปกรณ์ป้องกันรังสีให้มีความเพียงพอ

การศึกษาของ Gunalp M. และคณะ[35] เรื่องความตระหนักเกี่ยวกับรังสีแตกตัวของแพทย์ประจำบ้าน แพทย์ใช้ทุนและผู้ถ่ายภาพรังสีที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศตุรกี ปีคริสต์ศักราช 2013 พบว่า มีเพียงร้อยละ 43.5 ของผู้ถ่ายภาพรังสีที่ตอบถูกต้องเกี่ยวกับขนาดรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์

การศึกษาของ Margaret A. และคณะ[36] เรื่องความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยทางรังสีของผู้ถ่ายภาพรังสีและผู้เข้ารับบริการใน 3 โรงพยาบาลของประเทศไนจีเรีย ปีคริสต์ศักราช 2013 พบว่า ร้อยละ 58.7 ของผู้ถ่ายภาพรังสีมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของรังสี

การศึกษาของ Reagan JT. และคณะ[37] เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานได้รับรังสีอย่างปลอดภัยในรัฐแคลิฟอเนีย พบว่า การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.5$)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) ณ จุดใดจุดหนึ่ง (Cross-sectional) เพื่อสำรวจ(Survey)

3.2 ประชากรและตัวอย่าง

1. ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

   คือ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

2. ขนาดตัวอย่าง

   อ้างอิงข้อมูลจากการสำรวจกำลังคนด้านรังสีทั่วประเทศ ของนาง ขนิษฐา ชูชาวนา เมื่อปี พุทธศักราช 2556 พบว่าโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็กทั่วประเทศมีจำนวน 613 โรงพยาบาล ดังนั้นตัวอย่างคือ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก 613 โรงพยาบาล ที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล

3. เกณฑ์นำเข้า (Inclusion Criteria)

   ผู้ที่เข้าร่วมการศึกษา คือ ตัวแทนของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็กที่เป็นโรงพยาบาลเป้าหมาย โดยถ้ามีผู้ปฏิบัติงานหลายคน ให้หัวหน้างานเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

4. การเก็บข้อมูล

   เก็บในรายบุคคลโดยการส่งแบบสอบถามไปที่โรงพยาบาลขนาดกลางและขนาดเล็กทุกแห่งโดยไม่มีการสุ่ม แห่งละ 1ชุด โดยหัวหน้างานหรือผู้ที่มีความรับผิดชอบโดยตรงที่ปฏิบัติงานในห้องถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์ของโรงพยาบาลนั้นๆ จำนวน 1 คนเป็นผู้ตอบ

แบบสอบถาม กรณีที่มีบุคคลากรที่ปฏิบัติงานมากกว่า 1 คน ให้หัวหน้างานเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

3.3 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น

1. ปัจจัยด้านบุคคล เป็นข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ (ปี) ระดับการศึกษา รายได้ และสถานภาพสมรส
2. ปัจจัยด้านงาน ได้แก่ ตำแหน่งงาน ขนาดรพ.ที่ปฏิบัติงาน ความถี่ในการได้รับรังสี (จำนวนเคสต่อสัปดาห์) และจำนวนปีที่ปฏิบัติงานได้รับรังสี
3. การศึกษาอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานที่ได้รับรังสี

ตัวแปรตาม

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรังสี ได้แก่ นิยามของรังสีเอกซ์ ระดับรังสีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ คุณสมบัติพื้นฐานของอุปกรณ์ป้องกันรังสี และผลกระทบต่อสุขภาพอย่างสุ่มจากการได้รับรังสี
2. ความตระหนักถึงผลกระทบทางสุขภาพ ได้แก่ ความสำคัญของการมีอยู่ของอุปกรณ์ป้องกันรังสี การตรวจเช็คสภาพเครื่องมือ หลักการ ALARA การพกพาอุปกรณ์การวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล ความถี่และเหตุผลในการพกพาอุปกรณ์การวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล
3. การปฏิบัติตนลดการได้รับรังสี ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่ใช้ ความถี่และเหตุผลการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี และระยะห่างที่ปลอดภัยจากแหล่งกำเนิดรังสี

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรสและข้อมูลปัจจัยงาน ได้แก่ ตำแหน่ง ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงานความถี่ในการได้รับรังสี (จำนวนภาพเอกซเรย์ที่ถ่ายต่อสัปดาห์) จำนวนปีที่ปฏิบัติงานได้รับรังสี

ส่วนที่ 2 : ประกอบด้วย

- ข้อคำถามที่ใช้วัดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรังสี มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ ตั้งแต่ข้อที่ 12-21 คิดคะแนนโดย ข้อที่ตอบคำถามได้ถูกต้องได้ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบคำถามผิดหรือไม่แน่ใจได้ 0 คะแนน ในข้อที่ตอบได้มากกว่า 1 ข้อให้คะแนนโดยนับตามจำนวนข้อที่ตอบถูก ส่วนข้อคำถามที่ 22-26 เป็นคำถามเกี่ยวกับขนาดรังสีสูงสุดที่ยอมรับได้ในบุคคลที่ทำงานได้รับรังสี เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามตอบถูกต้องจะได้ 1 คะแนน กรณีที่ตอบผิดหรือไม่แน่ใจได้ 0 คะแนน

- ข้อคำถามที่ใช้วัดความตระหนัก มีจำนวน 10 ข้อ ตั้งแต่ข้อที่ 27-36 ในข้อ 27 เป็นคำถามเกี่ยวกับบุคคลที่ผู้ถ่ายภาพเอกซเรย์เลือกให้ช่วยจัดท่าผู้ป่วย ดังนั้นข้อนี้รายงานผลแยกไม่รวมในระดับคะแนนความตระหนัก การวัดคะแนนระดับความตระหนักข้อที่เหลือจะคำนวณเป็นร้อยละของข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าใช่หรือทราบ ส่วนข้อที่ตอบว่าไม่ใช่หรือไม่ทราบถือว่าผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีความตระหนักในเรื่องนั้นๆจึงไม่นำข้อนั้นมาคำนวณคะแนน ยกเว้นข้อที่ 33 และ 34 คิดคะแนนเมื่อตอบว่าไม่ใช่

- ข้อคำถามที่ใช้วัดการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรวมถึงเหตุผลในการปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ มีจำนวน 10 ข้อ เริ่มตั้งแต่ข้อที่ 37-46 โดยข้อที่ 37-38 เป็นข้อที่ใช้รายงานว่าผู้ตอบแบบสอบถามเคยพบเห็นผู้ร่วมงานคนอื่นไม่ได้ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานที่ได้รับรังสี ส่วนข้อที่ 39 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการทราบผลการตรวจวัดอุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL) ข้อคำถามที่ 40-46 เป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสีของผู้ตอบแบบสอบถามเอง รายงานผลโดยการคำนวณร้อยละของการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี

แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านรังสีจำนวน 1 คน ก่อนนำไปทดสอบเบื้องต้น (Pilot study) โดยเจ้าพนักงานรังสีที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความยาก-ง่ายของข้อคำถาม แล้วจึงนำไปใช้ในประชากรที่ศึกษา

3.5 **การรวบรวมข้อมูล** (Data Collection)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเพื่อการวิจัยจากเอกสาร ต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ขอหนังสือจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ
4. ทดสอบเครื่องมือและพิจารณาปรับปรุงเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ

5. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล

6. วิเคราะห์ข้อมูล

3.6 **การวิเคราะห์ข้อมูล** (Data Analysis)

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) ดังต่อไปนี้

<u>สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic)</u>

1. ข้อมูลปัจจัยด้านบุคคล วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่และร้อยละ เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

2. ข้อมูลด้านปัจจัยงาน วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่และร้อยละ ตามชนิดของข้อมูล

3. ข้อมูลระดับความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติ

   - คะแนนระดับความรู้วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละ
   - คะแนนความตระหนัก วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละ
   - คะแนนการปฏิบัติ วิเคราะห์ด้วยความถี่ และร้อยละ

<u>สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic)</u>

วิเคราะห์และแปรผลที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ในการทดสอบสมมุติฐาน

1. ใช้สถิติ unpaired t-test ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความรู้ ความตระหนักในการลดการได้รับรังสีของปัจจัยด้านเพศและประวัติการได้รับการอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอันตรายจากรังสี

2. ใช้สถิติ Pearson's correlation ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอายุ จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ จำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์ กับคะแนนระดับความรู้และความตระหนักในการลดการได้รับรังสี

3. ใช้สถิติ ANOVA ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความรู้ความตระหนักในการลดการได้รับรังสี ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

บทที่ 4
ผลการศึกษาวิจัย

4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปที่โรงพยาบาลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโรงพยาบาลละ 1 ฉบับ รวมทั้งหมด 613 โรงพยาบาล โดยมีการติดอากรสแตมป์และจ่าที่อยู่ให้พร้อมส่งแบบสอบถามกลับมาได้โดยผู้ตอบแบบสอบถามไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เริ่มส่งแบบสอบถามในเดือนสิงหาคม 2558 โดยแบบสอบถามผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและทดสอบความเหมาะสมเพื่อปรับการใช้ภาษาของแบบสอบถามกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ห้องเอกซเรย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 3 ท่าน ในระยะแรกได้มีการตอบกลับในอัตราที่ต่ำ จึงดำเนินการติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ตอบกลับครั้งที่ 1 โดยการโทรศัพท์สอบถามเพื่อขอความร่วมมือทีละโรงพยาบาลที่ยังไม่ตอบกลับ พร้อมทั้งดำเนินการส่งแบบสอบถามซ้ำไปยังโรงพยาบาลที่ตอบว่ายังไม่ได้รับหรือแบบสอบถามสูญหาย จากนั้นจึงดำเนินการส่งแบบสอบถามซ้ำ(ครั้งที่ 2) ในทุกโรงพยาบาลที่ไม่ได้ตอบกลับแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการส่งเช่นเดียวกับการส่งครั้งแรก ควบคู่กับการโทรศัพท์ติดตามและขอร่วมมือไปยังทุกโรงพยาบาลที่ส่งแบบสอบถามไปซ้ำ รวมระยะเวลาในเวลาในการเก็บข้อมูล 4 เดือน (สิงหาคม ถึง ธันวาคม 2558) ได้รับการตอบกลับของแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 416 ชุด คิดเป็นร้อยละ 67.86

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของประชากร

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของประชากร และลักษณะการทำงาน ดังตารางที่ 3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน เพศชายคิดเป็นร้อยละ 55.5 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 44.5

พิสัยของอายุอยู่ในช่วง 20 ถึง 60 ปี มีอายุเฉลี่ย 41.29 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.32 ปี โดยลำดับของช่วงอายุจากมากไปน้อย คือ ช่วงอายุ 50 ถึง 59 ปี คิดเป็นร้อยละ 18.4 ช่วงอายุ 40 ถึง 49 ปี คิดเป็นร้อยละ 43.0 ช่วงอายุ 30 ถึง 39 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.5 และ ช่วงอายุ 20 ถึง 29 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.1 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสเป็นสมรส คิดเป็นร้อยละ 63.4 สถานภาพโสดและหม้ายคิดเป็นร้อยละ 29.6 และ 7.0 ตามลำดับ

ด้านการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 65.5 มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีและต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 4.8 และ 26.0 ตามลำดับ ส่วนระดับการศึกษาอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 3.6 เป็นการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักรังสีการแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 47.7 รองลงมาเป็น เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีจำนวน 112 คนคิดเป็นร้อยละ 27.3 มีรายได้ต่อเดือนเฉลี่ย 27792.7 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11117.4 บาท โดยมีพิสัยของรายได้อยู่ในช่วง 6000 บาท ถึง 74000 บาท

ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงานของผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 70.8 อยู่ในโรงพยาบาลที่มีขนาด 30 เตียง มีผู้ตอบแบบสอบถามอยู่โรงพยาบาลที่มีขนาด 10 เตียง 60 เตียงและ 90 เตียง คิดเป็นร้อยละ 10.5, 15.6 และ 3.2 ตามลำดับ

พิสัยของประสบการณ์การทำงานได้รับรังสีอยู่ในช่วง 1 ถึง 40 ปี และมีค่าเฉลี่ย 17.1 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.4 ปี ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสีช่วง 20-29 ปีมีผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.0 ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสีในกลุ่มน้อยกว่า 10 ปี และกลุ่ม 10-19 ปี มีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 24.6 และ 26.8 ตามลำดับ ในกลุ่มที่มีประสบการณ์การทำงานได้รับรังสีมากกว่า 29 ปีมีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.5

พิสัยของจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์อยู่ในช่วง 10 ภาพ ถึง 750 ภาพ และมีค่าเฉลี่ย 124.2 ภาพ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 93.6 ภาพ ร้อยละ 32.6 ของผู้ตอบแบบสอบถามถ่ายเอกซเรย์ตั้งแต่ 150 ภาพขึ้นไปใน 1 สัปดาห์ ผู้ที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์อยู่ในช่วง 100 ภาพ ถึง 149 ภาพ มีจำนวนใกล้เคียงกับกลุ่มที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์อยู่ในช่วง 50 ภาพ ถึง 99 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 25.9 และ 23.4 ตามลำดับ กลุ่มที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์น้อยกว่า 50 ภาพ มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.2

พิสัยของจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์อยู่ในช่วง 0 ภาพ ถึง 42 ภาพ และมีค่าเฉลี่ย 3.12 ภาพ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.7 ภาพ ร้อยละ 39.6 ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำน้อยกว่า 2 ภาพใน 1 สัปดาห์ กลุ่มที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ 2 ภาพและกลุ่มที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำมากกว่า 3 ภาพมีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 25.5 และ 22.5 ตามลำดับ กลุ่มที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ 3 ภาพใน 1 สัปดาห์มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.4

คำถามที่เกี่ยวกับจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์และที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์เป็นการถามถึงจำนวนฟิล์มที่ถ่าย เนื่องจากปัจจุบันในโรงพยาบาลชุมชนในประเทศไทยยังใช้ระบบแผ่นฟิล์มแต่ในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

เรื่องประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี มีผู้ที่เคยมีประสบการณ์ได้รับการอบรม คิดเป็นร้อยละ 62.0 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ได้รับการอบรม คิดเป็นร้อยละ 38.0 เรื่องที่ได้รับการอบรมที่เกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี มีรายงานหลายหลักสูตรที่คล้ายๆกันในทุกโรงพยาบาล เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่จัดโดยส่วนกลาง เช่น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยมีหลักสูตรต่างๆดังนี้ การป้องกันอันตรายจากรังสี หลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี หลักสูตรการควบคุมคุณภาพการตรวจวินิจฉัยด้านเอกซเรย์และการทดสอบความชำนาญด้านการวัดรังสีเอ็กซ์ในการตรวจวินิจฉัย หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีและผู้ปฏิบัติงานด้านเครื่องกำเนิดรังสีทางการแพทย์ เป็นต้น ผู้ให้การอบรมส่วนใหญ่คือ อาจารย์วิทยากรและมีบางกลุ่มที่ได้รับการอบรมต่อเนื่องโดยหัวหน้างานทั้งในโรงพยาบาลและในเขต ส่วนใหญ่รายงานถึงการอบรมในขณะปฏิบัติงานแล้ว

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของประชากรที่ทำการศึกษาวิจัย (N = 416 คน)

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	จำนวน missing data (ร้อยละ)	จำนวนคนที่ตอบ (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
● เพศ	-	
- ชาย		231 (55.5)
- หญิง		185 (44.5)
● อายุ*	2 (0.48)	41.3 ± 8.3
- 20 -29		42 (10.1)
- 30 -39		118 (28.5)
- 40- 49		178 (43.0)
- 50- 59		76 (18.4)
● สถานภาพสมรส*	1 (0.2)	
- โสด		123 (29.6)
- สมรส		263 (63.4)
- หม้าย / หย่า / แยกกันอยู่		29 (7.0)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	จำนวน missing data (ร้อยละ)	จำนวนคนที่ตอบ (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
● ระดับการศึกษา*	1 (0.2)	
- ต่ำกว่าปริญญาตรี		108 (26.0)
- ปริญญาตรี		272 (65.5)
- สูงกว่าปริญญาตรี		20 (4.8)
- อื่น ๆ		15 (3.6)
● ตำแหน่งงาน*	5 (1.2)	
- เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์		112 (27.3)
- นักรังสีการแพทย์		196 (47.7)
- พนักงานเอกซเรย์		41 (10.0)
- อื่น ๆ		62 (15.1)
● ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน*	5 (1.2)	
- 10 เตียง		43 (10.5)
- 30 เตียง		291 (70.8)
- 60 เตียง		64 (15.6)
- 90 เตียง		13 (3.2
● ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี (ปี)*	6 (1.44)	17.1 ± 9.4
- < 10 ปี		101 (24.6)
- 10-19 ปี		110 (26.8)
- 20-29 ปี		156 (38.0)
- > 29 ปี		43 (10.5)
● จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ (ภาพ/ครั้ง) *	14 (3.37)	124.2 ± 93.6
- < 50 ภาพ		73 (18.2)
- 50-99 ภาพ		94 (23.4)
- 100-149 ภาพ		104 (25.9)
- > 149 ภาพ		131 (32.6)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	จำนวน missing data (ร้อยละ)	จำนวนคนที่ตอบ (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
● จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์ (ภาพ/ครั้ง)*	20 (4.81)	3.12 ± 4.706
- < 2 ภาพ		157 (39.6)
- 2 ภาพ		101 (25.5)
- 3 ภาพ		49 (12.4)
- >3 ภาพ		89 (22.5)
● ประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี	-	
- เคย		258 (62.0)
- ไม่เคย		158 (38.0)

หมายเหตุ : * มี missing data ในบางข้อคำถาม

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้

ส่วนข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความรู้มีจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 โดยมีข้อ 13 และข้อ 21 ที่มีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 ข้อ ในส่วนของข้อคำถามความรู้จึงมีคะแนนเต็มเท่ากับ 18 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามความรู้ เท่ากับ 12.41 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.653 พิสัยอยู่ในช่วง 4-18 คะแนน

ข้อคำถามที่มีผู้ไม่ตอบมากที่สุด คือ ข้อที่ 12 มีจำนวนผู้ไม่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 14 คนคิดเป็นร้อยละ 3.4 ข้อคำถามนี้คือคำถามที่ว่า รังสีเอกซ์เป็นรังสีชนิดแตกตัวหรือชนิดไม่แตกตัว แต่ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้พบว่าส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้องเป็นจำนวน 329 คน คิดเป็นร้อยละ 81.8 ของผู้ตอบแบบสอบถามข้อนี้

ข้อคำถามที่ 13 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการได้รับรังสีเอกซ์ในขนาดต่ำและเป็นระยะเวลานาน มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 412 คน คิดเป็นร้อยละ 99.0 มีเพียง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ที่ไม่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่เลือกตอบตัวเลือกที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 50.5 และ 263 คน คิดเป็นร้อยละ 63.8 ตามลำดับ

ข้อคำถามที่ 14 เป็นคำถามเกี่ยวกับความหมายของหลักการ As Low as Reasonably Achievable (ALARA) ที่เป็นหลักการสำคัญในการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย โดยมีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 405 คน คิดเป็นร้อยละ 97.4 มีผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 341 คน คิดเป็นร้อยละ 84.2

ข้อคำถามที่ 15 เป็นคำถามถึงปริมาณความเข้มของรังสี (radiation intensity) ในระยะห่างจากแหล่งกำเนิดหนึ่งๆ ตามหลักการ inverse square law ข้อคำถามนี้มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 409 คน คิดเป็นร้อยละ 98.3 มีผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 307 คน คิดเป็นร้อยละ 75.1

ข้อคำถามที่ 16 ถามความหนาอย่างน้อยของเสื้อตะกั่วที่เหมาะสม (Lead Equivalent) มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 412 คน คิดเป็นร้อยละ 99.0 มีผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 234 คน คิดเป็นร้อยละ 56.8

ข้อคำถามที่ 17 ถามขนาดรังสีที่ได้รับ (Effective Dose) ต่อการถ่ายภาพเอกซเรย์ทรวงอกในท่า posteroanterior 1 ครั้ง ข้อนี้มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 410 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 มีผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4 ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 314 คน คิดเป็นร้อยละ 76.6

ข้อคำถามที่ 18 ถามตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) ขณะสวมใส่เสื้อตะกั่ว โดยมีตัวเลือกคือ การติดตั้งภายในหรือภายนอกเสื้อตะกั่ว ข้อคำถามนี้ไม่มีผู้ที่เข้าร่วมการศึกษาที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ จำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 335 คน คิดเป็นร้อยละ 80.5

ข้อคำถามที่ 19 ถามวิธีการใช้อุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) ที่ได้รับจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 415 คน คิดเป็นร้อยละ 99.8 มีผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.2 ในกลุ่มผู้ที่ตอบคำถามข้อนี้มีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 403 คน คิดเป็นร้อยละ 97.1

ข้อคำถามที่ 20 เป็นคำถามว่าอวัยวะที่เสื้อตะกั่วไม่สามารถป้องกันการได้รับรังสีได้และอวัยวะนี้ต้องการอุปกรณ์ป้องกันรังสีเพิ่มเติม ข้อคำถามนี้มีผู้ที่เข้าร่วมการศึกษาที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ โดยมีจำนวนผู้ที่ตอบคำถามถูกต้องจำนวน 402 คน คิดเป็นร้อยละ 96.6

ข้อคำถามที่ 21 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับหลักปฏิบัติที่สำคัญเพื่อป้องกันการได้รับรังสี ตามกำหนดของ International Commission on Radiological Protection (ICRP) ข้อคำถามนี้มีตัวเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 ข้อ คือตัวเลือกที่ 1,2 และ 3 มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามข้อนี้ 408 คน คิดเป็นร้อยละ 98.1 ผู้ที่ไม่ตอบคำถามข้อนี้ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9 จำนวนผู้ที่เลือกตอบได้

ถูกต้องในตัวเลือกที่1,2 และ 3 เรียงตามลำดับดังนี้ ตัวเลือกที่1 จำนวน 345 คน คิดเป็นร้อยละ 84.6 ตัวเลือกที่2 จำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0 ตัวเลือกที่3 จำนวน 276 คน คิดเป็นร้อยละ 67.6

ข้อคำถามที่ 22-25 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสี ตามข้อกำหนดขององค์กร International Commission on Radiological Protection (ICRP) ในช่วงเวลาต่างๆ ข้อคำถามที่ 26 ถามเกี่ยวกับระดับรังสีที่ต้องมีการแทรกแซง (Intervention limit) ที่กำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยข้อคำถามทั้ง 5 ข้อนี้มี 3 ตัวเลือก คือ ใช่,ไม่ใช่ และไม่แน่ใจ โดยผู้ที่ตอบว่าไม่แน่ใจจะให้คะแนนเท่ากับ 0 จากการวิเคราะห์พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนตอบคำถามในข้อนี้ โดยข้อที่ 23 และข้อที่ 26 มีผู้ตอบคำถามถูกมากที่สุด เป็นจำนวน 291 คน คิดเป็นร้อยละ 70.0 และ 292 คน คิดเป็นร้อยละ 70.2 ตามลำดับ ข้อคำถามที่ 25 มีผู้ตอบคำถามถูกต้องน้อยที่สุด มีจำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1 อันดับต่อมาคือข้อคำถามที่ 24 มีจำนวนผู้ตอบคำถามถูก 183 คน คิดเป็นร้อยละ 44.0 ส่วนข้อคำถามที่ 22 มีจำนวนผู้ตอบคำถามถูก 215 คน คิดเป็นร้อยละ 51.7

จากผลการศึกษาของข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้พบว่า ข้อคำถามที่มีร้อยละการตอบถูกที่ค่อนข้างต่ำ คือ คำถามที่เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีเอกซ์ในระดับต่ำและเป็นเวลานาน ความหนาอย่างน้อยที่สุดของเสื้อตะกั่วที่สามารถป้องกันรังสีได้ (Lead Equivalent) และค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดทั้งร่างกายและที่ดวงตาของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ (N = 416 คน)

ข้อคำถาม	จำนวน missing data (ร้อยละ)	จำนวนคนที่ตอบถูกต้อง (ร้อยละ)
● ชนิดของรังสีเอกซ์ *	14 (3.4)	329 (81.8)
● ผลกระทบต่อสุขภาพอย่างสุ่มของรังสีเอกซ์ *	4 (1.0)	
- มะเร็งของอวัยวะต่างๆ		208 (50.5)
- มะเร็งเม็ดเลือด		263 (63.8)
● หลักการ As Low as Reasonably Achievable (ALARA)*	11 (2.6)	341 (84.2)
● หลักการ inverse square law*	7 (1.7)	307 (75.1)
● Lead Equivalent*	4 (1.0)	234 (56.8)
● Effective Dose ของการถ่ายภาพ chest PA upright*	6 (1.4)	314 (76.6)
● ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล	-	335 (80.5)
● วิธีติดตั้งอุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล ตามกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	1 (0.2)	403 (97.1)
● อวัยวะที่เสื่อตะกั่วไม่สามารถป้องกันได้*	-	402 (96.6)
● หลักปฏิบัติที่สำคัญเพื่อป้องกันการได้รับรังสีตามกำหนดของ International Commission on Radiological Protection (ICRP)*	8 (1.9)	
- ตอบ 21.1		345 (84.6)
- ตอบ 21.2		196 (48.0)
- ตอบ 21.3		276 (67.6)
● ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดทั้งร่างกาย	-	215 (51.7)
● ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดทั้งร่างกาย	-	291 (70.0)
● ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดทั้งร่างกาย	-	183 (44.0)
● ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีที่ดวงตา	-	117 (28.1)
● ระดับรังสีที่ต้องมีการแทรกแซง (Intervention limit)	-	292 (70.2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หมายเหตุ : * มี missing data ในบางข้อคำถาม

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความตระหนัก

ส่วนข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ไม่มีผู้ที่ไม่ตอบแบบสอบถามส่วนนี้ โดยข้อคำถามที่ 27 ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับการเลือกผู้ที่จะมาช่วยจัดท่าของผู้ป่วยในกรณีที่ผู้นั้นไม่ได้ตั้งครรภ์ ข้อคำถามนี้ไม่นำคะแนนมารวม ดังนั้นจึงมีคะแนนเต็ม 9 คะแนน ของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก ในส่วนนี้เป็นคำถามที่เลือกตอบว่า"ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ถ้าผู้เข้าร่วมการศึกษาตอบ"ใช่" จะได้ 1 คะแนน ยกเว้นข้อคำถามที่ 33 และ 34 ถ้าผู้เข้าร่วมการศึกษาตอบ"ไม่ใช่" จะได้ 1 คะแนน และข้อไหนที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้คะแนนจะถือว่าได้คะแนนความตระหนักในข้อนั้นๆ คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักเท่ากับ 8.31 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.832 พิสัยของคะแนนอยู่ในช่วง 5-9 คะแนน

ข้อคำถามที่ 27 พบว่าผู้ถ่ายภาพเอกซเรย์ส่วนใหญ่เลือกญาติผู้ป่วยมาช่วยจัดท่าผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 92.8 รองลงมาคือผู้ช่วยพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 6.0 และพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 1.2 ใน 9 ข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5 ส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความตระหนักในเรื่องนั้นๆเป็นอย่างดี พบว่าเกือบทุกข้อผู้เข้าร่วมการศึกษาตอบ "ใช่" มากกว่าร้อยละ 85 ยกเว้นข้อคำถามที่ 34 ซึ่งเป็นคำถามที่ถามว่าผู้ตอบแบบสอบถามใช้ปริมาณรังสีเท่ากับค่าที่กำหนดมาในเครื่องเอกซเรย์ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทุกครั้ง ข้อนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 278 คน คิดเป็นร้อยละ 66.8 แสดงให้เห็นว่ายังมีผู้ตอบแบบสอบถามบางคนที่ไม่มีการปรับปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับผู้มารับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์

ข้อคำถามที่ 28 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับวิธีการตรวจเช็คอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ง่ายและสามารถทำได้ด้วยตนเอง ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 357 คน คิดเป็นร้อยละ 85.8 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 14.2

ข้อคำถามที่ 29 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความตระหนักในการป้องกันต่อมไทรอยด์ ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 397 คน คิดเป็นร้อยละ 95.4 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6

ข้อคำถามที่ 30 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความตระหนักในการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเอกซเรย์เบื้องต้นในทุกๆวัน ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 397คน คิดเป็นร้อยละ 95.4 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 4.6

ข้อคำถามที่ 31 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความตระหนักของผู้ตอบแบบสอบถามในการดูแลให้ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยและเพื่อนร่วมงานคนอื่นๆ ที่อยู่ในห้องเอกซเรย์ในขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ให้มีความปลอดภัยจากการได้รับรังสีเอกซเรย์ ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 406 คน คิดเป็นร้อยละ 97.6 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4

ข้อคำถามที่ 32 ถามว่าก่อนการถ่ายภาพเอกซเรย์ในผู้ป่วยเพศหญิงวัยเจริญพันธุ์ ผู้ตอบแบบสอบถามได้ถามประวัติการตั้งครรภ์ก่อนถ่ายภาพเอกซเรย์ ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 411 คน คิดเป็นร้อยละ 98.8 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.2

ข้อคำถามที่ 33 คำถามนี้เกี่ยวกับการใช้ปริมาณรังสีควรเลือกปริมาณรังสีสูงๆ เพื่อป้องกันการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 396 คน คิดเป็นร้อยละ 95.2 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ไม่ความตระหนัก จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8

ข้อคำถามที่ 35 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ห่างจากผู้ป่วยในระยะปลอดภัย ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 399 คน คิดเป็นร้อยละ 95.9 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1

ข้อคำถามที่ 36 ถามถึงความสำคัญและความจำเป็นของอุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคลต่อผู้ทำงานที่ได้รับรังสี ข้อคำถามนี้มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีความตระหนักจำนวน 410 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 และ ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ตอบ “ไม่ใช่” จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4

ในข้อคำถามความตระหนักส่วนใหญ่พบมีความตระหนักมากกว่าร้อยละ 80 ในเกือบทุกข้อยกเว้นข้อที่ถามเกี่ยวกับเทคนิคและการใช้ปริมาณรังสีในการถ่ายภาพเอกซ์เรย์พบผู้เข้าร่วมการศึกษามีร้อยละความตระหนักต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 66.8

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความตระหนัก (N = 416 คน)

ข้อคำถาม	จำนวนคนที่มีความตระหนัก (ร้อยละ)	จำนวนคนที่ไม่มีความตระหนัก (ร้อยละ)
● วิธีการตรวจเช็คอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ง่ายและสามารถทำได้เอง	357 (85.8)	59 (14.2)
● thyroid shield ใช้ป้องกันอวัยวะที่มีความไวต่อรังสีเอกซเรย์	397 (95.4)	19 (4.6)
● การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเอกซเรย์เบื้องต้นในทุกๆวันก่อนการใช้งาน	397 (95.4)	19 (4.6)
● ผู้ถ่ายภาพเอกซเรย์มีหน้าที่ในการดูแลปลอดภัยจากการได้รับรังสีเอกซเรย์ให้ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยและเพื่อนร่วมงานคนอื่นๆ	406 (97.6)	10 (2.4)
● การซักประวัติการตั้งครรภ์ก่อนถ่ายภาพเอกซเรย์	411 (98.8)	5 (1.2)
● การใช้ปริมาณรังสีสูงๆ เพื่อป้องกันการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ	396 (95.2)	20 (4.8)
● การใช้ปริมาณรังสีเท่ากับค่าที่กำหนดมาในเครื่องเอกซเรย์ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทุกครั้ง	278 (66.8)	138 (33.2)
● การยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ห่างจากผู้ป่วยในระยะปลอดภัย	399 (95.9)	17 (4.1)
● ประโยชน์และความจำเป็นของอุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล	410 (98.6)	6 (1.4)

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสี

ส่วนข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติเพื่อลดการได้รับรังสี คำถามส่วนนี้แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการสำรวจชนิดของอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาปฏิบัติงานอยู่ ส่วนที่ 2 เป็นการสำรวจการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี โดยถามทั้งการใช้กับตนเองและการจัดให้ผู้ร่วมงานหรือญาติผู้ป่วยใช้เมื่อต้องเข้ามาช่วยจัดท่าผู้ป่วยในขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ ส่วนที่ 3 เป็นข้อคำถามพิเศษ (ข้อคำถามที่ 37-39)

ข้อคำถามที่ 37 ถามผู้เข้าร่วมการศึกษาว่าเคยพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากรังสีในช่วงเวลาที่ควรใส่หรือไม่ มีจำนวนผู้ที่ตอบว่าเคยพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากรังสีในช่วงเวลาที่ควรใส่ 68 คน คิดเป็นร้อยละ 16.3

ข้อคำถามที่ 38 ถามผู้เข้าร่วมการศึกษาว่าพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ใช้รังสีในปริมาณที่เกินความจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจซ้ำหรือไม่ มีจำนวนผู้ที่ตอบว่าเคยพบเห็นเพื่อนร่วมงานใช้รังสีในปริมาณที่เกินความจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจซ้ำ 44 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6

ข้อคำถามที่ 39 ถามผู้เข้าร่วมการศึกษาเกี่ยวกับการทราบปริมาณรังสีที่ได้รับจากผลตรวจของเครื่องวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL) ใน 1 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้ที่ตอบว่าไม่ทราบ 74 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 เหตุผลที่ไม่ทราบส่วนใหญ่คือ จำไม่ได้และไม่มีเครื่องวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL)

คำถามส่วนที่ 1 ที่เป็นการสำรวจชนิดของอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาปฏิบัติงานอยู่ ไม่มีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ไม่ตอบคำถามส่วนนี้ ข้อมูลแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6 พบว่าเสื้อตะกั่วเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีชนิดเดียวที่มีในทุกโรงพยาบาลของผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ 100 อันดับต่อมาคือ อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์ มีจำนวน 386 คนที่ตอบว่ามีอุปกรณ์ป้องกันชนิดนี้ คิดเป็นร้อยละ 92.8 ฉากกั้นรังสีและอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 โดยมีจำนวนผู้ที่ตอบว่ามีฉากกั้นรังสี 347 คน คิดเป็นร้อยละ 83.4 และมีอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์ 344 คน คิดเป็นร้อยละ 82.7 ถุงมือป้องกันรังสียังมีเพียงร้อยละ 57.5 (239 คน) ส่วนแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 (183 คน)

ตารางที่ 6 แสดงอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม (N = 416 คน)

ชนิดของอุปกรณ์	จำนวนคนที่ตอบว่ามีอุปกรณ์ (ร้อยละ)
• เสื้อตะกั่ว	416 (100.0)
• แว่นตาป้องกันรังสี	183 (44.0)
• อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์	386 (92.8)
• ถุงมือป้องกันรังสี	239 (57.5)
• ฉากกั้นรังสี	347 (83.4)
• อุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์	344 (82.7)

คำถามส่วนที่ 2 ที่เป็นการสำรวจการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีทั้งการใช้กับตนเองและการจัดให้ผู้ร่วมงานหรือญาติผู้ป่วยใช้เมื่อต้องเข้ามาช่วยจัดท่าผู้ป่วยในขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ ข้อมูลแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีมากกว่าร้อยละ 80 ยกเว้น แว่นตาป้องกันรังสีและ ถุงมือป้องกันรังสี ที่มีการใช้เพียงร้อยละ 20.8 และ 29.3 ตามลำดับ เสื้อตะกั่วเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้มากที่สุดถึงร้อยละ 97.6 อันดับต่อมา คือ เครื่องวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคลคิดเป็นร้อยละ 91.0 ส่วนอุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์ ฉากกั้นรังสีและอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์มีการใช้คิดเป็นร้อยละ 83.9, 82.4 และ 80.0 ตามลำดับ ทั้งนี้ในทุกข้อคำถามมีผู้ไม่ตอบแบบสอบถามจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4 ยกเว้นข้อคำถามการใช้แว่นตาป้องกันรังสีมีผู้ไม่ตอบแบบสอบถามจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.68 เหตุผลที่ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ส่วนใหญ่รายงานว่าไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีผู้รับบริการที่จำเป็นต้องใช้ (ไม่มีการถ่ายภาพ portable หรือ ไม่มี Fluoroscope)

การคำนวณความถี่การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีในกลุ่มที่มีอุปกรณ์ โดยคำนวณเฉพาะกลุ่มที่มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีชนิดนั้นๆ พบว่า เสื้อตะกั่ว อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์ ฉากกั้นรังสีและอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์ มีการใช้มากกว่าร้อยละ 90 โดยเสื้อตะกั่วมีการใช้ 400 คน คิดเป็นร้อยละ 97.6 อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์มีการใช้ 344 คน คิดเป็นร้อยละ 90.05 ฉากกั้นรังสีมีการใช้ 330 คน คิดเป็นร้อยละ 95.1 และอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์มีการใช้ 312 คน คิดเป็นร้อยละ 90.6 ส่วนแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันที่มีในโรงพยาบาลน้อยที่สุดและมีการใช้น้อยที่สุดด้วย โดย

มีการใช้เพียง 83 คน คิดเป็นร้อยละ 45.36 อันดับต่อมาคือถุงมือป้องกันรังสีมีการใช้เพียง 120 คน คิดเป็นร้อยละ 50.63

ตารางที่ 7 แสดงการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชนิดของอุปกรณ์	จำนวนคนที่ไม่มีอุปกรณ์	จำนวนคนที่มีอุปกรณ์	
		ใช้อุปกรณ์ (ร้อยละ)	ไม่ใช้อุปกรณ์ (ร้อยละ)
● เสื้อตะกั่ว*	0	400 (97.6)	10 (2.4)
● แว่นตาป้องกันรังสี	233	83 (45.36)	100 (54.64)
● อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์*	30	344 (90.05)	38 (9.95)
● ถุงมือป้องกันรังสี*	177	120 (50.63)	117 (49.37)
● ฉากกั้นรังสี	69	330 (95.1)	17 (4.9)
● อุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์	72	312 (90.6)	32 (9.4)

หมายเหตุ : * มี missing data ในบางข้อคำถาม

4.6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา

4.6.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านเพศและประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี (ตารางที่ 8)

ก่อนการคำนวณหาค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ ผู้วิจัยได้ตัดข้อมูลในตำแหน่งที่เป็น outlier ออก เนื่องจากได้ทำการตรวจสอบย้อนกลับแล้วว่าการลงข้อมูลไม่ได้ผิดพลาด ดังนั้นข้อมูลตำแหน่งนั้นๆ เป็น outlier จริง โดยตัดออก 2 ชุดข้อมูล

โดยทดสอบสมมุติฐานด้วยการใช้สถิติ unpaired t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยเพศหญิงมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย และค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่เคยมีประสบการณ์การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประสบการณ์ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์การได้รับการอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่รายงานว่าไม่เคยมี

ประสบการณ์การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี

ตารางที่ 8 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย

คะแนน	ปัจจัยที่ศึกษา	N	$\bar{x}$	S.D.	t value	p value
คะแนนความรู้	● เพศ				-3.962	<0.001*
	- ชาย	208	11.98	2.63		
	- หญิง	177	13.01	2.43		
	● ประสบการณ์การได้รับการอบรม				-4.387	<0.001*
	- ไม่เคย	136	11.68	2.47		
	- เคย	249	12.87	2.56		
คะแนนความตระหนัก	● เพศ				-2.760	0.006*
	- ชาย	228	8.25	0.81		
	- หญิง	183	8.46	0.70		
	● ประสบการณ์การได้รับการอบรม				-1.614	0.107
	- ไม่เคย	155	8.26	0.77		
	- เคย	256	8.39	0.76		

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

4.6.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

โดยทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน ด้วยการใช้สถิติ ANOVA หากพบว่ามีความแตกต่างจะใช้ Bonferroni test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ ดังแสดงในตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 12

การทดสอบทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ ดังตารางที่ 9 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 12.87 คะแนน และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาอื่นๆมีคะแนนต่ำที่สุดเท่ากับ 11.45 คะแนน ส่วนกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีเท่ากับ 11.47 กลุ่มที่มีระดับการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีเท่ากับ 12.10 คะแนน

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา (ตารางที่ 10) พบว่า กลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้แตกต่างกับกลุ่มที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยกลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี

ตารางที่ 9 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย

คะแนน	ปัจจัยที่ศึกษา	N	$\bar{x}$	S.D	F value	p value
คะแนนความรู้	● ระดับการศึกษา				8.130	p<0.001*
	- ต่ำกว่าปริญญาตรี	98	11.47	2.57		
	- ปริญญาตรี	255	12.87	2.40		
	- สูงกว่าปริญญาตรี	20	12.10	3.40		
	- อื่น ๆ	11	11.45	2.46		
	● ตำแหน่งงาน				26.795†	p<0.001*
	- เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์	104	12.34	2.51		
	- นักรังสีการแพทย์	189	13.40	2.21		
	- พนักงานเอกซเรย์					
	- อื่น ๆ	39	11.10	1.94		
		48	10.31	2.78		

คะแนน	ปัจจัยที่ศึกษา	N	$\bar{x}$	S.D	F value	p value
	● ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน				2.737	0.043*
	- 10 เตียง	35	11.71	2.70		
	- 30 เตียง	269	12.43	2.65		
	- 60 เตียง	63	12.70	2.19		
	- 90 เตียง	13	14.00	1.92		
คะแนนความตระหนัก	● ระดับการศึกษา				0.815	0.486
	- ต่ำกว่าปริญญาตรี	106	8.29	0.83		
	- ปริญญาตรี	270	8.38	0.76		
	- สูงกว่าปริญญาตรี	19	8.26	0.65		
	- อื่น ๆ	15	8.13	0.64		
	● ตำแหน่งงาน				13.530	p <0.001*
	- เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์	112	8.46	0.73		
	- นักรังสีการแพทย์	195	8.47	0.71		
	- พนักงานเอกซเรย์	40	8.20	0.82		
	- อื่น ๆ	59	7.81	0.78		
	● ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน				1.830	0.141
	- 10 เตียง	41	8.10	0.77		
	- 30 เตียง	289	8.36	0.77		
	- 60 เตียง	63	8.40	0.77		
	- 90 เตียง	13	8.54	0.66		

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p <0.05

† Robust Tests of Equality of Means

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา (ค่าเฉลี่ย)	ปริญญาตรี (12.87)	ผลต่างของค่าเฉลี่ย สูงกว่าปริญญาตรี (12.10)	อื่น ๆ (11.45)
ต่ำกว่าปริญญาตรี (11.47)	-1.40*	-0.63	0.02
ปริญญาตรี (12.87)		0.77	1.42
สูงกว่าปริญญาตรี (12.10)			0.65

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p <0.001

การทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 9) โดยการใช้สถิติ Welch Test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 ตำแหน่งนักรังสีการแพทย์เป็นตำแหน่งงานมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้สูงที่สุดเท่ากับ 13.40 คะแนน ตำแหน่งอื่นๆมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ต่ำที่สุดเท่ากับ 10.31 คะแนน ส่วนตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์และตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เท่ากับ 12.34 และ 11.10 คะแนน ตามลำดับ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านด้านตำแหน่งงาน (ตารางที่ 11) พบว่า ตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ ตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p=0.005 โดยตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์ และตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งอื่น ๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 โดยตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งอื่น ๆ

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน (ค่าเฉลี่ย)	ผลต่างของค่าเฉลี่ย นักรังสีการแพทย์ (13.40)	พนักงานเอกซเรย์ (11.10)	อื่น ๆ (10.31)
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ (12.34)	-1.06*	1.24†	2.03*
นักรังสีการแพทย์ (13.40)		2.30	3.09
พนักงานเอกซเรย์ (11.10)			0.79

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$

† มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

การทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกัน (ตารางที่ 9) โดยการใช้สถิติ ANOVA พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p=0.043$ โดยในกลุ่มขนาดโรงพยาบาล 90 เตียงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้สูงที่สุดเท่ากับ 14.00 คะแนน กลุ่มขนาดโรงพยาบาล 10 เตียงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ต่ำที่สุดเท่ากับ 11.71 คะแนน ขนาดโรงพยาบาล 30 และ 60 เตียง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เท่ากับ 12.43 และ 12.70 คะแนน ตามลำดับ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน (ตารางที่ 12) พบว่า ผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียงมีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 10 เตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p=0.006$ โดยผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียงมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 10 เตียง และผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียงยังมีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 30 เตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p=0.032$ โดยผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียงมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 30 เตียง

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน (ค่าเฉลี่ย)	ผลต่างของค่าเฉลี่ย		
	30 เตียง (12.43)	60 เตียง (12.70)	90 เตียง (14.00)
10 เตียง (11.71)	-0.72	-0.99	-2.29*
30 เตียง (12.43)		-0.27	-1.57*
60 เตียง (12.70)			-1.30

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.05

4.7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา

4.7.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านเพศและประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี (ตารางที่ 8)

ก่อนการคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักได้มีการตัดข้อมูล outlier ออก 5 ชุดข้อมูล เนื่องจากได้ตรวจสอบย้อนหลังแล้วไม่พบความผิดพลาดในการลงข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความตระหนัก พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p= 0.006 โดยคะแนนความตระหนักเฉลี่ยของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย แต่ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประสบกาณ์นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= 0.107) โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์การได้รับการอบรมมีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยเท่ากับ 8.39 คะแนนและกลุ่มที่ไม่เคยมีประสบการณ์การได้รับการอบรมมีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยเท่ากับ 8.26 คะแนน

4.7.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

โดยทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน ด้วยการใช้สถิติ ANOVA และ หากพบว่ามีความแตกต่าง จะใช้ Bonferroni test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ ดังแสดงในตารางที่ 9 และตารางที่ 13

ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักสูงที่สุด เท่ากับ 8.38 คะแนน และกลุ่มที่มีระดับการศึกษาอื่นๆมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่ำที่สุดเท่ากับ 8.13 คะแนน ส่วนกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีเท่ากับ 8.29 คะแนน กลุ่มที่มีระดับการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักเท่ากับ 8.26 คะแนน การทดสอบทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.486) แสดงในตารางที่ 9

การทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 9) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักสูงที่สุดเท่ากับ 8.47 คะแนน และตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักใกล้เคียงกับตำแหน่งนักรังสีการแพทย์โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยความตระหนักเท่ากับ 8.46 คะแนน ตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์มีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักเท่ากับ 8.20 คะแนน และตำแหน่งอื่นๆมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่ำที่สุดเท่ากับ 7.81 คะแนน

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านตำแหน่งงาน (ตารางที่ 13) พบว่า ตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งอื่น ๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 โดยตำแหน่งเจ้าพนักงานรังสีการแพทย์มีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งอื่น ๆ ตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p=0.037 โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์ และตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มที่มีตำแหน่งอื่น ๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001 โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความตระหนักเฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งอื่น ๆ

ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความตระหนักในปัจจัยด้านตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน (ค่าเฉลี่ย)	ผลต่างของค่าเฉลี่ย นักรังสีการแพทย์ (8.47)	พนักงานเอกซเรย์ (8.20)	อื่น ๆ (7.81)
เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ (8.46)	-0.01	0.26	0.65*
นักรังสีการแพทย์ (8.47)		0.27†	0.66*
พนักงานเอกซเรย์ (8.20)			0.39

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.001

†มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.05

การทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในกลุ่มที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกัน (ตารางที่ 9) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในกลุ่มที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p=0.14 โดยผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักสูงที่สุดเท่ากับ 8.54 คะแนน และในขนาดโรงพยาบาล 10 เตียงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่ำที่สุดเท่ากับ 8.10 คะแนน ขนาดโรงพยาบาล 30 และ 60 เตียง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักเท่ากับ 8.36 และ 8.40 คะแนน ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.9 การวิเคราะห์คะแนนการปฏิบัติ

การคิดคะแนนรวมการปฏิบัติจะคำนวนจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ทั้ง 6 ชนิดโดยการรวมคะแนนจะคำนวณคะแนนการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีเฉพาะกลุ่มที่ตอบว่ามีอุปกรณ์ป้องกันรังสีชนิดนั้นๆ ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่ามีอุปกรณ์ป้องกันและใช้อุปกรณ์ใดๆนับเป็น 1 คะแนนการปฏิบัติของข้อนั้นๆ กรณีที่มีอุปกรณ์ป้องกันแต่ไม่ใช้จะไม่นับคะแนนในข้อนั้น (การกำหนดคะแนนการปฏิบัติเดิมนั้นจะทำเพียงการคำนวนร้อยละของการใช้อุปกรณ์ แต่การรวมคะแนนการใช้อุปกรณ์ป้องกันและการคำนวนหาคะแนนการปฏิบัติเฉลี่ยนั้นจัดทำเพื่อนำมาวิเคราะห์แบบ bivariated เพิ่มเติม) เนื่องจากส่วนข้อคำถามนี้มีการขาดหายของข้อมูลเป็นอย่างมาก เมื่อนำมารวมคะแนนการปฏิบัติจึงเหลือจำนวนผู้เข้าร่วมที่นำมาวิเคราะห์ต่อได้เพียง 150 คนเท่านั้น ส่วนของคะแนนการปฏิบัติจะมีคะแนน

เต็ม 6 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติเท่ากับ 4.75 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.093 คะแนน พิสัยอยู่ในช่วง 2-6 คะแนน

4.9.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยด้านต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์แบบ bivariate analysis โดยทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยเพศและประสบการณ์ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี ด้วยการใช้สถิติ t-test ดังแสดงในตารางที่ 14 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติกับปัจจัยเพศและประสบการณ์ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี

การทดสอบสมมุติฐานความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยด้านระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน ด้วยการใช้สถิติ ANOVA และ หากพบว่ามีความแตกต่าง จะใช้ Bonferroni test ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ดังแสดงในตารางที่ 14 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติกับปัจจัยระดับการศึกษา ตำแหน่งงานและขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 14 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในแต่ละปัจจัย

คะแนน	**ปัจจัยที่ศึกษา**	N	$\bar{x}$	S.D.	t value	p value
คะแนนการปฏิบัติ	● เพศ				0.373	0.710
	- ชาย	75	4.79	1.131		
	- หญิง	75	4.72	1.060		
	● ประสบการณ์การได้รับการอบรม				-1.291	0.199
	- ไม่เคย	45	4.58	1.138		
	- เคย	105	4.83	1.069		

ตารางที่ 14 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติในแต่ละปัจจัย

คะแนน	ปัจจัยที่ศึกษา	N	$\bar{x}$	S.D	F value	p value
คะแนนการปฏิบัติ	● ระดับการศึกษา				2.549	0.058
	- ต่ำกว่าปริญญาตรี	28	5.14	1.079		
	- ปริญญาตรี	110	4.71	1.087		
	- สูงกว่าปริญญาตรี	10	4.10	0.876		
	- อื่น ๆ	2	5.00	1.414		
	● ตำแหน่งงาน				0.851	0.468
	- เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์	38	4.95	1.038		
	- นักรังสีการแพทย์	87	4.68	1.062		
	- พนักงานเอกซเรย์	17	4.82	1.015		
	- อื่น ๆ	6	4.33	1.966		
	● ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน				2.443	0.067
	- 10 เตียง	6	4.00	1.673		
	- 30 เตียง	100	4.85	1.058		
	- 60 เตียง	31	4.81	1.078		
	- 90 เตียง	12	4.17	0.937		

4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ ความตระหนักและคะแนนการปฏิบัติในปัจจัยอายุ ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ และจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์ (**ตารางที่** 15)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ ความตระหนักและคะแนนการปฏิบัติกับอายุไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้และความ

ตระหนักกับประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี และจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ พบว่าปัจจัยต่างๆมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกับคะแนนความรู้และคะแนนความตระหนัก แต่สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์อยู่ในระดับที่ต่ำมาก จึงสามารถอธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญนั้นน่าจะเกิดจากการที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่ แต่ไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนการปฏิบัติกับประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ และจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์

ตารางที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้และความตระหนักในแต่ละปัจจัย

ปัจจัยที่ศึกษา	คะแนนความรู้		คะแนนความตระหนัก		คะแนนการปฏิบัติ	
	r	p value	r	p value	r	p value
● อายุ	0.06	0.249	0.10	0.053	0.076	0.360
● ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี	0.19	<0.001*	0.17	0.001*	0.084	0.307
● จำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์	0.15	0.005*	0.14	0.005*	-0.102	0.222
● จำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์	-0.03	0.554	-0.10	0.048*	-0.160	0.055

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p<0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

รังสีเอกซ์ซึ่งเป็นรังสีแตกตัวชนิดหนึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ โดยการเกิดผลกระทบแบบสุ่ม (stochastic effects) ที่เกิดจากการได้รับรังสีในขนาดต่ำและเป็นระยะเวลานาน[3] ผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญคือการเกิดมะเร็งของอวัยวะต่างๆ ความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งมีความแตกต่างกันในแต่ละอวัยวะและกลุ่มที่ได้รับรังสีขณะที่มีอายุน้อยกว่ามีความเสี่ยงการเกิดมะเร็งมากกว่า[6, 38] ในผู้ที่ได้รับรังสีจากการทำงาน เช่น ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ควรมีการป้องกันอันตรายจากรังสีที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การมีความรู้และความตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากรังสีเอกซ์จะเป็นพื้นฐานให้ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์สามารถป้องกันตนเองจากอันตรายของรังสีได้

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาคะแนนความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติตนในการลดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็ก เพื่อเป็นการสำรวจคะแนนความรู้ ความตระหนักและการฏิบัติตนการลดการได้รับรังสี โดยรูปแบบการศึกษาเป็นแบบเชิงพรรณนาเชิงสำรวจ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ทำการศึกษาในโรงพยาบาลชุมชนที่มีขนาดต่ำกว่าหรือเท่ากับ 90 เตียงทั่วประเทศ วิธีการศึกษาคือการใช้แบบสอบถามส่งไปยังโรงพยาบาลทั่วประเทศจำนวน 613 โรงพยาบาล โรงพยาบาลละ 1 ชุด และได้รับแบบสอบถามกลับจำนวน 416 ชุด คิดเป็นอัตราการตอบกลับของแบบสอบถาม ร้อยละ 67.86

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มบุคลากรที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีสัดส่วนเป็นเพศหญิงใกล้เคียงกับเพศชาย ส่วนใหญ่อายุมากกว่า 30 ปีและมีสถานภาพสมรส มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีและตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์เป็นส่วนใหญ่

ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน พบว่า ร้อยละ 70.8 ปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลขนาด 30 เตียง ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสีของผู้ตอบแบบสอบถามเฉลี่ยเท่ากับ 17.1 ปี ค่าเฉลี่ยของจำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ผู้ตอบแบบสอบถามถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์เฉลี่ยเท่ากับ 124.2 ครั้ง ส่วนค่าเฉลี่ยของจำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ผู้ตอบแบบสอบถามถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์เฉลี่ยเท่ากับ 3.12 ครั้ง ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี

ส่วนของข้อคำถามความรู้มีคะแนนเต็มเท่ากับ 18 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามความรู้ เท่ากับ 12.41 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 68.94 ของความถูกต้อง (อยู่ในระดับพอใช้) ข้อคำถามที่มีผู้ไม่ตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.4 ข้อคำถามนี้คือคำถามที่ว่า รังสีเอกซ์เป็นรังสีชนิดแตกตัวหรือชนิดไม่แตกตัว

เกี่ยวกับข้อคำถามความรู้ข้อที่มีร้อยละการตอบถูกค่อนข้างต่ำได้แก่ คำถามค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีที่ดวงตาในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) ข้อนี้มีความถี่ในการตอบถูกต้องน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 28.1 อันดับต่อมาคือข้อคำถามที่ถามว่าค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดทั้งร่างกายในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) ซึ่งมีความถี่ในการตอบถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 44.0 นอกจากนี้ยังมีคำถามอื่นที่มีร้อยละการตอบถูกค่อนข้างต่ำ เช่น เรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับรังสีในขนาดต่ำและเป็นระยะเวลานาน มีร้อยละของการตอบถูกใน 2 ตัวเลือกเพียงร้อยละ 50.5 และ 63.8 และคำถามเกี่ยวกับความหนาอย่างน้อยที่สุดของเสื้อตะกั่วที่สามารถป้องกันรังสีได้ (Lead Equivalent) ที่มีร้อยละการตอบถูกต้องเท่ากับ 56.8

ส่วนข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักมีคะแนนเต็ม 9 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักเท่ากับ 8.31 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.33 ของความถูกต้อง ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูง ข้อที่มีร้อยละของความตระหนักต่ำที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66.8 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการปรับปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับผู้มารับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์ ซึ่งเป็นการถามถึงเทคนิคในการถ่ายภาพเอกซเรย์ที่มีการปรับการใช้ขนาดเอกซเรย์ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการได้รับรังสีที่มากเกินความจำเป็น

ข้อคำถามการปฏิบัติมีคะแนนเต็ม 6 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติเท่ากับ 4.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.17 ของความถูกต้อง (อยู่ในระดับพอใช้)

การสำรวจชนิดของอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาปฏิบัติงานอยู่ พบว่าเสื้อตะกั่วเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีชนิดเดียวที่มีในทุกโรงพยาบาลของผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีจำนวนน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44

ความถี่การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีในกลุ่มที่มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีชนิดนั้นๆ พบว่า เสื้อตะกั่ว อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์ ฉากกั้นรังสีและอุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์ มีการใช้มากกว่าร้อยละ 90 ส่วนแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันที่มีการใช้น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.36

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผู้ตอบแบบสอบถามรายงานว่าเคยพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากรังสีในช่วงเวลาที่ควรใส่คิดเป็นร้อยละ 16.3 และพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ใช้รังสีในปริมาณที่เกินความจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจซ้ำคิดเป็นร้อยละ 10.6

คะแนนเฉลี่ยความรู้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่ม เพศหญิง กลุ่มที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์ และปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขนาด 90 เตียง

คะแนนความรู้กับประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี และจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทิศทางบวก แต่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ต่ำ และไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปัจจัยอายุและจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์

คะแนนเฉลี่ยความตระหนักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความตระหนักมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่ม เพศหญิงและมีตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์

คะแนนความตระหนักกับประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี และจำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ และจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทิศทางบวก แต่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ต่ำ และไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปัจจัยอายุ

คะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละปัจจัยที่ศึกษาและคะแนนการปฏิบัติไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปัจจัยอายุ ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ และจำนวนภาพที่ต้องถ่ายเอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีสัดส่วนการกระจายเท่าๆกันในทั้ง 2 เพศ ส่วนใหญ่อายุมากกว่า 30 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์ เพราะในข้อตกลงเบื้องต้นของการตอบแบบสอบถามให้ผู้ที่ปฏิบัติงานที่ห้องเอกซเรย์เป็นผู้ตอบ ยกเว้นกรณีที่มีผู้ที่ปฏิบัติงานมากกว่า 1 คน ให้หัวหน้างานเป็นผู้ตอบ จึงพบว่าส่วนใหญ่มีอายุที่ค่อนข้างเยอะและมีตำแหน่งงานเป็นนักรังสีการแพทย์ซึ่งเป็นตำแหน่งตามระดับการศึกษา

จากการศึกษาในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 416 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของความถูกต้องในการตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้เท่ากับ 12.41 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 68.94 ของความถูกต้อง และมีค่าต่ำกว่าในการศึกษาของ Eze CU. และคณะ[30] (ร้อยละ 73) ที่ทำการศึกษาในนักรังสีเทคนิค แต่ค่าสูงกว่าการศึกษาของ Wen CS. และคณะ[29] (ร้อยละ 65.83) ที่ศึกษาในนักรังสีเทคนิคและนักศึกษารังสีเทคนิค ร้อยละของความถูกต้องของคำถามความรู้ในแต่ละการศึกษาอาจไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันโดยตรงได้ เนื่องจากในแต่ละการศึกษาใช้เครื่องมือที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษานี้สามารถแสดงให้เห็นว่าระดับความรู้เกี่ยวกับการอันตรายจากรังสีและผลกระทบต่อสุขภาพจากรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทยนั้นอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อวิเคราะห์แยกข้อยังพบความสำคัญที่น่าจะนำไปพัฒนาต่ออีกหลายข้อซึ่งจะกล่าวในย่อหน้าต่อไป

ส่วนข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้พบการขาดหายของข้อมูลในเกือบทุกข้อคำถาม แต่ไม่พบในข้อคำถามที่ 22-26 อาจเป็นเพราะว่าในข้อคำถามที่ 22-26 เป็นข้อที่มีตัวเลือก “ไม่แน่ใจ” ให้เลือกตอบในขณะที่ข้อคำถามอื่นไม่มีตัวเลือกนี้ ข้อที่ 24-25 เกี่ยวกับค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุดของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสี ตามข้อกำหนดขององค์กร International Commission on Radiological Protection (ICRP) ในช่วงเวลาต่างๆ มีร้อยละของการตอบถูกค่อนข้างต่ำ แต่ยังสูงกว่าในการศึกษาของ Abdur RK. และคณะ[26] ที่ไม่มีผู้เข้าร่วมการศึกษารายใดบอกถูกเรื่องขนาดรังสีสูงสุดที่ยอมให้ได้รับได้ทั้งของประชากรทั่วไปและของผู้ประกอบอาชีพ ข้อที่ 25 นั้นพบร้อยละของความถูกต้องเพียง 28.1 และเป็นคำถามค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีที่ดวงตาในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่เพิ่งถูกปรับเปลี่ยนค่ามาตรฐานลดลง สะท้อนให้เห็นว่าผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ขาดความรู้ค่ามาตรฐานของรังสีในระดับสากล แต่ในข้อที่ 26 ที่เป็นคำถามเกี่ยวกับขนาดรังสีที่ต้องจัดการแทรกแซงจากผลการตรวจวัดเครื่อง OSL ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีร้อยละของการตอบถูกต้องสูงถึง 70.2 แสดงว่าการรับข้อมูลข่าวสารในระดับสากลของผู้ตอบแบบสอบถามอาจยังไม่เพียงพอ ยิ่งในปัจจุบันแล้วความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของรังสีมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอเมื่อมีการค้นพบการศึกษาใหม่ๆ

เช่น เรื่องการปรับค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีที่ดวงตาในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีขององค์กร International Commission on Radiological Protection (ICRP) ตามข้อคำถามที่ 25 นั้น ถ้าผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีไม่มีการศึกษาหาความรู้ให้ทันยุคสมัยก็อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้จากความไม่รู้ ดังนั้นการมีหลักสูตรอบรมอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาความรู้ของผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีเป็นสิ่งที่จำเป็น

คำถามเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากแบบสุ่มจากการได้รับรังสีเอกซเรย์ในระดับต่ำและเป็นระยะนาน(ข้อที่ 13) พบร้อยละการตอบถูก 50.5 และ 63.8 ใน 2 ตัวเลือก แต่ยังต่ำกว่าในการศึกษาของ Maryam M. และคณะ[22] ที่พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.1) มีความคุ้นเคยกับผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับรังสี แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ในเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากรังสีที่ยังไม่ดีนัก ซึ่งการศึกษานี้มีผลการศึกษาคล้ายการศึกษาของ Margaret A. และคณะ[36] เรื่องความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยทางรังสีของผู้ถ่ายภาพรังสีและผู้เข้ารับบริการใน 3 โรงพยาบาลของประเทศไนจีเรียที่พบว่า ร้อยละ 58.7 ของผู้ถ่ายภาพรังสีมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของรังสี

ข้อคำถามที่ 16 เป็นคำถามเรื่องความหนาอย่างน้อยที่สุดของเสื้อตะกั่วที่สามารถใช้ป้องกันรังสีได้ มีร้อยละของการตอบถูกต้องเพียง 56.8 แสดงให้เห็นว่าความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันรังสีในกลุ่มที่ศึกษาอาจยังไม่เพียงพอ ในอนาคตควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติเพิ่มเติมต่อไป

ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) ในคำถามข้อที่ 18 และ 19 มีร้อยละการตอบถูกต้องเท่ากับ 80.5 และ 97.1 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Muthusami P.และคณะ[25] ที่พบว่า 1 ใน 3 ของนักรังสีเทคนิคไม่ทราบตำแหน่งการติดตั้ง TLD แสดงว่าผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีในประเทศไทยมีความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) เป็นอย่างดี

เกี่ยวกับหลักการป้องกันรังสีในข้อที่ 21 พบร้อยละของการตอบถูกต้องเท่ากับ 84.6 , 48.0 และ 67.6 ใน 3 ตัวเลือก ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของ Abdur RK. และคณะ[26] ที่พบร้อยละตอบถูกเกี่ยวกับหลักการป้องกันรังสีเพียง 8.8 สาเหตุของผลการศึกษาที่แตกต่างกันอย่างมากนั้น เกิดจากในการศึกษาของ Abdur RK. และคณะ[26] การถามคำถามข้อนี้เป็นคำถามปลายเปิดที่ไม่มีตัวเลือกให้ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ คำถามเกี่ยวกับหลักการป้องกันรังสีเป็นข้อคำถามที่มีตัวเลือกให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ จึงเป็นสาเหตุให้พบร้อยละของการตอบถูกสูงมากกว่าการศึกษาของ Abdur RK. และคณะ[26] เป็นอย่างมาก

การวิเคราะห์ข้อคำถามความตระหนักของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยของความถูกต้องเท่ากับ 8.31 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความตระหนักเท่ากับ 92.33 ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นความตระหนักในระดับที่ดีมากของผู้ตอบแบบสอบถาม

เมื่อพิจารณาแยกรายข้อ เกือบทั้งหมดของข้อคำถามมีความตระหนักในเรื่องนั้นๆมากกว่าร้อยละ 90 ยกเว้นข้อคำถามที่ 28 และ 34

ข้อคำถามที่ 28 เกี่ยวกับการตรวจเช็คสภาพความพร้อมของเครื่องมือในทุกๆวัน ข้อนี้มีร้อยละของการตอบเท่ากับ 85.8 ถือว่าอยู่ในระดับดี ส่วนข้อที่ 34 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการปรับปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับผู้มารับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์ ข้อนี้มีร้อยละการตอบเพียง 66.8 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนละเลยการปรับปริมาณรังสีที่ใช้กับผู้รับบริการและใช้ปริมาณรังสีเท่าเดิมในทุกครั้งที่ถ่ายภาพเอกซเรย์ ซึ่งเป็นข้อสำคัญที่ควรเน้นย้ำแก่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีเพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้รับบริการและที่ตนเองจะได้รับจากการทำงาน

การแยกห่างจากผู้ป่วยในระยะที่ปลอดภัย (ข้อคำถามที่ 25) ผู้ตอบแบบสอบถามรายงานว่าแยกห่างในระยะที่ปลอดภัยถึงร้อยละ 95.9 ซึ่งแตกต่างอย่างมากกับการศึกษาของ Lee J. และคณะ[28] ที่พบการแยกห่างจากผู้ป่วยในระยะที่ปลอดภัยพบเพียงประมาณร้อยละ 27 อาจเพราะผลการศึกษาครั้งนี้มีการตอบที่เกินความจริงในข้อนี้ เนื่องจากข้อคำถามที่ 15 ถามเกี่ยวกับระยะห่างที่ปลอดภัยในการใช้ปริมาณรังสีหนึ่งๆตามหลักการ inverse square law ในข้อ 15 มีร้อยละการตอบถูกต้องเพียง 75.1 หรืออาจเกิดจากความเข้าใจของผู้คำถามที่ไม่ตรงกัน โดยในร้อยละ 95.9 ที่ผู้ตอบแบบสอบถามรายงานมาอาจรวมการยืนอยู่ใน control room ด้วย ดังนั้นข้อนี้ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

เมื่อจำเป็นต้องมีผู้ช่วยจัดท่าผู้รับบริการ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกญาติผู้ป่วยช่วยจับผู้ป่วยในระหว่างการถ่ายภาพเอกซเรย์คิดเป็นร้อยละ 92.8 ดังนั้นการกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์คำนึงถึงความปลอดภัยจากผลกระทบต่อสุขภาพของรังสีรวมถึงการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันรังสีแก่ญาติผู้ป่วยที่มาช่วยจัดท่าผู้ป่วยด้วยจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อลดอุบัติการณ์การได้รับรังสีโดยที่ไม่จำเป็น

ความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของอุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL) ต่อผู้ทำงานที่ได้รับรังสี (ข้อคำถามที่ 36) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักข้อนี้คิดเป็นร้อยละ 98.6 ซึ่งมากกว่าในการศึกษาของ Maryam M. และคณะ[22] ที่รายงานร้อยละของผู้ที่มีความตระหนักเกี่ยวกับความจำเป็นของการใช้ film-badge เท่ากับร้อยละ 70 แต่ร้อยละความตระหนักที่มากกว่าในข้อนี้ก็สอดคล้องกับข้อคำถามที่ 39 เรื่องการรับทราบผลตรวจวัดปริมาณรังสีที่

ได้รับจากผลตรวจของเครื่องวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL) ใน 1 ปีที่ผ่านมา โดยผู้ตอบแบบสอบถามรายงานว่าทราบคิดเป็นร้อยละ 82.2

การสำรวจชนิดของอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีในโรงพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาปฏิบัติงานอยู่ของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าเสื้อตะกั่วมีในทุกโรงพยาบาลของผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ100 อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์มีร้อยละ 92.8 ฉากกั้นรังสีมีร้อยละ 83.4 อุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์มีร้อยละ 82.7 ถุงมือป้องกันรังสีมีเพียงร้อยละ 57.5 ส่วนแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 การที่โรงพยาบาลชุมชนจำนวนหนึ่งไม่มีถุงมือป้องกันรังสีและแว่นตาป้องกันรังสีอาจเพราะการถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลบางแห่งไม่มีความซับซ้อน เช่น ไม่มีการถ่ายภาพ portable X-ray หรือ ไม่มีเครื่อง Fluoroscope แต่ถุงมือป้องกันรังสีและแว่นตาป้องกันรังสีเป็นอุปกรณ์ป้องกันรังสีที่สำคัญที่ควรจัดให้มีแก่ผู้ที่เข้ามาช่วยจัดท่าและจับผู้ป่วยในห้องเอกซเรย์ขณะมีการถ่ายภาพเอกซเรย์เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น และเหตุผลที่ต้องรวมอุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างนี้มาในแบบสำรวจด้วย เนื่องจากเกณฑ์การตรวจคุณภาพห้องเอกซเรย์ของโรงพยาบาลชุมชนที่กำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตามคู่มือเกณฑ์และแนวทางการพัฒนางานรังสีวินิจฉัยกำหนดเกณฑ์เรื่องนี้ไว้ว่าการมีอุปกรณ์ป้องกันรังสีทุกอย่างครบจึงได้ตะแนนเต็มในข้อนี้ อย่างไรก็ตามผลการสำรวจนี้แสดงให้เห็นการขาดแคลนถุงมือป้องกันรังสีและแว่นตาป้องกันรังสีในโรงพยาบาลชุมชนที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

ความถี่การใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีในกลุ่มที่มีอุปกรณ์ พบว่าถุงมือป้องกันรังสีและแว่นตาป้องกันรังสี มีร้อยละของการใช้น้อย คือร้อยละ 50.63 และ 45.36 ตามลำดับ เหตุผลที่ไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีเหล่านี้ ส่วนใหญ่ตอบว่าไม่มีเคสที่จำเป็นต้องใช้ บางส่วนให้เหตุผลว่าการใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างนี้ทำให้ไม่สะดวกในการทำงาน แต่อย่างไรก็ตามในทุกโรงพยาบาลควรจัดซื้ออุปกรณ์เหล่านี้ให้ครบ เพื่อเอาไว้ให้แก่ผู้ที่เข้ามาช่วยจัดท่าหรือจับผู้ป่วยขณะถ่ายภาพเอกซเรย์ โดยเฉพาะการป้องกันดวงตาที่ควรเน้นย้ำอย่างมาก เนื่องจากการได้รับได้รับในระดับไม่สูงมากก็สามารถทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพได้

การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในแต่ละปัจจัยที่ศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยคะแนนเฉลี่ยของเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่เคยมีประสบการณ์การได้รับการอบรมเกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสีกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประสบการณ์ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์การได้รับการอบรมจึงมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่า

กลุ่มที่รายงานว่าไม่เคยมีประสบการณ์การได้รับการอบรมอยู่ 1.184 คะแนน ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Muthusami P. และคณะ[25] ที่พบว่าผู้ที่ได้รับการอบรม มีคะแนนรวมทั้งหมดสูงกว่าผู้ที่ได้รับการอบรม ซึ่งมีคะแนนส่วนภาคทฤษฎีสูงกว่า

ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของคะแนนความรู้ในปัจจัยด้านระดับการศึกษา พบว่า กลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้แตกต่างกับกลุ่มที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยกลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีอยู่ 1.405 ซึ่งเหมือนกับในการศึกษาของ Jafar FA. และคณะ[23] ที่พบว่าคะแนนความรู้ในการป้องกันตนเองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างกลุ่มปริญญาบัตรและประกาศนียบัตร ($p =0.0001$) และตรงกับผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงที่สุด เหตุผลที่ผลการวิเคราะห์ไปในทางเดียวกันเนื่องจากตำแหน่งนักรังสีการแพทย์เป็นตำแหน่งที่ได้มาจากวุฒิการศึกษา

การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในแต่ละปัจจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p = 0.006$ โดยเพศหญิงมีคะแนนสูงกว่าเพศชายอยู่ 0.209 คะแนน จะเห็นว่าทั้งคะแนนความรู้และความตระหนักในเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย เมื่อทำการวิเคราะห์แบบแยกเพศ พบว่า การกระจายของเพศหญิงส่วนใหญ่อยู่ในตำแหน่งงานนักรังสีการแพทย์คิดเป็นร้อยละ 61.2 ซึ่งมีสัดส่วนแตกต่างกับเพศชายเกือบ 2 เท่า ทำให้คะแนนเฉลี่ยความรู้และความตระหนักในเพศหญิงมีความแตกต่างกับเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักของกลุ่มที่มีตำแหน่งงานที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ โดยตำแหน่งนักรังสีการแพทย์มีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าตำแหน่งพนักงานเอกซเรย์อยู่ 0.267คะแนน ทำให้เข้าใจได้ว่าในกลุ่มตำแหน่งที่ได้รับการเรียนมาโดยตรงจะมีความตระหนักมากกว่าตำแหน่งที่ไม่ได้เรียนมาโดยตรง เนื่องจากมีความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากรังสีมากว่า ซึ่งอาจต้องมีการศึกษาต่อไปโดยการควบคุมตัวกวนในการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้และความตระหนักกับปัจจัยด้าน อายุ ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์ และจำนวนภาพที่ต้องถ่าย

เอกซเรย์ซ้ำต่อสัปดาห์นั้นไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Maryam M. และคณะ[22] ที่พบว่าความตระหนักถึงผลกระทบมีความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.03$) และแตกต่างจากของ Reagan JT. และคณะ[37] ที่จำนวนปีที่ทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.5$) ปัจจัยนี้ควรต้องมีการศึกษาต่อไป เนื่องจากในการศึกษาของ Maryam M. และคณะ[22] นั้นไม่ได้รายงานค่าระดับความสัมพันธ์และในการศึกษาของ Reagan JT. และคณะ[37] ก็มีค่าระดับความสำคัญ (spearman correlation) เพียง 0.13 จึงไม่อาจบอกได้ว่าปัจจัยทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันจริงเพราะผลการศึกษาครั้งนี้ก็แสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าระดับความสัมพันธ์ต่ำจึงถือว่าไม่มีความสัมพันธ์ จึงควรมีการศึกษาต่อไป

5.3 ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัย

1. การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อการสำรวจ และไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยรบกวนอื่นๆ (Confounder) ที่อาจมีผลต่อระดับความรู้หรือความตระหนัก

2. แบบสอบถามที่ให้ตอบคำถามด้วยตนเอง (Self-administered questionnaire) ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความรู้ความตระหนักและการปฏิบัตินั้น อาจทำให้เกิดความลำเอียง (bias) เช่น response bias และ recall bias ได้

3. ข้อคำถามในส่วนความตระหนักบางคำถามอาจเป็นคำถามชักจูง ทำให้คะแนนรวมในข้อคำถามความตระหนักค่อนข้างสูง

4. การวัดคะแนนการปฏิบัติ ที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบเอง อาจทำให้ผลการศึกษาไม่ตรงความจริงได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

<u>ข้อเสนอแนะทั่วไป</u>

- การจัดหลักสูตรการอบรมเกี่ยวกับรังสีควรเริ่มมีมาตั้งแต่การเรียนในระดับปริญญาบัตรและมีการจัดหลักสูตรให้เพิ่มเติมในระดับประกาศนียบัตรหรือการจัดอบรมเน้นย้ำความสำคัญเกี่ยวกับอันตรายจากรังสีและการป้องกันรังสีแก่ผู้ที่จะเข้าปฏิบัติงานใหม่ก่อนส่งลงปฏิบัติงานจริง รวมถึงการจัดหลักสูตรอย่างต่อเนื่องจะเป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะ

ในห้องเอกซเรย์ของโรงพยาบาลชุมชนที่ขนาดไม่ใหญ่อาจมีผู้ปฏิบัติงานเอกซเรย์คนเดียวที่คอยดูแลงานทั้งหมด ถ้าผู้ปฏิบัติงานเอกซเรย์มีความรู้ความตระหนักที่ดีจะทำให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้มากที่สุด

- การกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานเอกซเรย์สามารถเรียนรู้ความรู้ใหม่ๆให้ทันยุคปัจจุบันได้ด้วยตนเองเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากความรู้ที่ปรับเปลี่ยนใหม่ตามหลักฐานการวิจัยมักเป็นเรื่องของขนาดและปริมาณรังสีที่ยอมรับได้ ถ้าผู้ปฏิบัติงานเอกซเรย์มีการติดตามความรู้อย่างสม่ำเสมอจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

<u>ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป</u>

- การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความตระหนักและการปฏิบัติอาจวัดผลโดยตรงจากการสังเกตุที่หน้างานโดยผู้ประเมินภายในหรือภายนอก จะทำให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำถูกต้องมากกว่าการตอบด้วยตนเอง
- การศึกษาเพิ่มเติมโดยการจัดให้มีหลักสูตรการอบรม และวัดผลเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความตระหนักระหว่างกลุ่ม
- ต่อยอดการศึกษาไปถึงเรื่องการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพอื่นๆที่อาจเกิดจากการได้รับรังสีจากการทำงาน
- การศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการป้องกันการได้รับรังสีที่ไม่จำเป็นของผู้ที่ช่วยจัดท่าหรือจับผู้ป่วยในห้องเอกซเรย์ขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์

5.5 ประโยชน์และการนำไปประยุกต์ใช้

ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระดับความรู้ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางและเล็กในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีประเด็นข้อความรู้บางข้อที่ควรนำไปส่งเสริมปรับปรุงความรู้ของผู้ปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น เช่น เรื่องค่าการสัมผัสรังสีที่ดวงตาที่มีร้อยละการตอบถูกเพียง 28.1 สอดคล้องกับการขาดแคลนแว่นป้องกันรังสีในโรงพยาบาลชุมชนและร้อยละการใช้แว่นป้องกันรังสีที่ต่ำ ผลกระทบต่อสุขภาพอย่างสุ่มจากการได้รับรังสี และความหนาอย่างน้อยที่สุดของเสื้อตะกั่วที่สามารถป้องกันรังสี (Lead Equivalent) เป็นต้น หัวข้อคำถามเหล่านี้น่าจะนำมาพิจารณาเป็นประเด็นส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับความรู้เพิ่มเติม เพื่อให้ปลอดภัยที่สุดในการทำงานเกี่ยวกับรังสี

รายการอ้างอิง

1. Lee AB. Radiation safety for radiologic technologists. Radiol Technol 2012;83:447-61.

2. Johnston J, Killion J, Vealé BL, Comello RJ. Radiation Exposure Dose Trends and Radiation Dose Reduction Strategies in Medical Imaging. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences 2010;41:137-44.

3. EPA U. Radiation and Health [cited 2014 15 November 2014]. Available from: http://www.epa.gov/radiation/understand/health_effects.html#q1.

4. University of Washington Environmental Health and Safety. Principles of Radiation Protection. Biological Effects of Ionizing Radiation.2006.

5. Zielinski JM, Garner MJ, Band PR, Krewski D, Shilnikova NS, Jiang H, et al. Health outcomes of low-dose ionizing radiation exposure among medical workers: a cohort study of the Canadian national dose registry of radiation workers. Int J Occup Med Environ Health 2009;22:149-56.

6. White paper on radiation protection by the European Society of Radiology. Insights Imaging 2011;2:357-62.

7. Holmberg O, Czarwinski R, Mettler F. The importance and unique aspects of radiation protection in medicine. Eur J Radiol 2010;76:6-10.

8. สำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ. กำลังคนด้านสุขภาพ ที่เป็นมา เป็นอยู่ และจะเป็นไป. ประเทศไทย: บริษัท พรินท์แอทมี (ประเทศไทย) จำกัด; 2554.

9. รายงานข้อมูลบุคคลากรทางด้านสาธารณสุข, (2556).

10. Milacic S. Risk of occupational radiation-induced cataract in medical workers. Med Lav 2009;100:178-86.

11. International commission on radiological protection. Statement on Tissue Reactions. 2011.

12. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. การแบ่งระดับโรงพยาบาล [cited 2015 16 February 2015]. Available from: bps.moph.go.th/content/การแบ่งระดับโรงพยาบาล.

13. Health Physics Society. What's radiation [cited 2015 25 March 2015]. Available from: http://hps.org/publicinformation/ate/faqs/whatisradiation.html.

14. Dewar C. Occupational radiation safety. Radiol Technol 2013;84:467-86 ; quiz 87-9.

15. นคร ไพศาลกิตติสกุล. อันตรกิริยาของโฟตอนกับสสาร. ฟิสิกส์เชิงรังสี. 2. กรุงเทพ2555. p. 137-58.

16. Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency. Recommendations for limiting exposure to ionizing radiation and National standard for limiting occupational exposure to ionizing radiation. Australia: the Chief Executive Officer of ARPANSA; 2002.

17. Shymko MJ. Minimizing Occupational Exposure. RADIOLOGIC TECHNOLOGY;70.

18. Heron JL, Padovani R, Smith I, Czarwinski R. Radiation protection of medical staff. Eur J Radiol 2010;76:20-3.

19. The Joint Commission. Radiation risks of diagnostic imaging. Sentinel Event Alert 2011.

20. Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency. Radiation Protection in Diagnostic and Interventional Radiology; 2008.

21. Hills PE. Radiation protection in medical imaging. Radiography 2005;12:153-60.

22. Maryam M, Abbas M. Awareness and attitude of radiographers towards radiation protection. Journal of Paramedical Sciences (JPS) 2011;2.

23. Jafar FA, Marzieh T, Vahid K. The protection knowledge and performance of Radiographers in somehospitals of Ahvaz County. Jentashapir J Health Res 2013;4:405-12.

24. Johnston J, Killion JB, Veale B, Comello R. U.S. Technologists' radiation exposure perceptions and practices. Radiol Technol 2011;82:311-20.

25. Muthusami P, Kesavadas C, Kapilamoorthy TR. Radiologic technologists' radiation safety knowledge in India: a multicenter survey. Radiol Technol 2014;85:360-8.

26. Abdur RK,Syed A. Knowledge of radiographers about radiation protection procedures JPMI 2006;20:404-6.

27. Yurt A, Cavusoglu B, Gunay T. Evaluation of awareness on radiation protection and knowledge about radiological examinations in healthcare professionals who use ionized radiation at work. Mol Imaging Radionucl Ther 2014;23:48-53.

28. Lee J, Cha ES, Jeong M, Lee WJ. A national survey of occupational radiation exposure among diagnostic radiologic technologists in South Korea. Radiat Prot Dosimetry 2015;167:525-31.

29. Wen CS, Ying F, Cheng CC, Pao SC. Radiation Safety Knowledge of Medical Center Radiological Technologists in Taiwan

30. Eze CU, Abonyi LC, Njoku J, Irurhe NK, Olowu O. Assessment of radiation protection practices among radiographers in Lagos, Nigeria. Niger Med J 2013;54:386-91.

31. Mohan AK, Hauptmann M, Freedman DM, Ron E, Matanoski GM, Lubin JH, et al. Cancer and other causes of mortality among radiologic technologists in the United States. Int J Cancer 2003;103:259-67.

32. Zabel EW, Alexander BH, Mongin SJ, Doody MM, Sigurdson AJ, Linet MS, et al. Thyroid cancer and employment as a radiologic technologist. Int J Cancer 2006;119:1940-5.

33. Linet MS, Freedman DM, Mohan AK, Doody MM, Ron E, Mabuchi K, et al. Incidence of haematopoietic malignancies in US radiologic technologists. Occup Environ Med 2005;62:861-7.

34. Malwadde EK, Matovo PD, Kawooya MG, Byanyima RK. Radiation Safety Awareness among Radiation Workers and Clientele At Mulago Hospital,Kampala, Uganda. East and Central African Journal of Surgery 2006;11:49-51.

35. Gunalp M, Gulunay B, Polat O, Demirkan A, Gurler S, Akkas M, et al. Ionising radiation awareness among resident doctors, interns, and radiographers in a university hospital emergency department. Radiol Med 2014;119:440-7.

36. Margaret ABK ,Okoye PC, Valentine BOP. Radiation Safety Awareness among patients and Radiographers in three Hospitals in Port Harcourt. Am J Sci Ind Res 2013;4:83-8.

37. Reagan JT, Slechta AM. Factors related to radiation safety practices in California. Radiol Technol 2010;81:538-47.

38. International Atomic Energy Agency. International basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation source. Vienna1996.

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถาม ความรู้ ความตระหนัก และการปฏิบัติตนเองเพื่อลด
การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ ในโรงพยาบาลชุมชน

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาระดับของความรู้และความตระหนักถึงอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสี และการปฏิบัติตนเพื่อการลดการได้รับรังสีจากการทำงาน ของผู้ปฏิบัติงานถ่ายภาพเอกซเรย์ในโรงพยาบาลชุมชน เพื่อพัฒนาให้การทำงานที่ได้รับรังสีมีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ❒ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง ไม่ต้องเปิดหนังสือเพื่อตอบคำถาม

แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

   1. ❒ ชาย 2. ❒ หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพสมรส

   1. ❒ โสด 2. ❒ สมรส 3. ❒ หม้าย / หย่า / แยกกันอยู่

4. ระดับการศึกษาสูงสุด

   1. ❒ ต่ำกว่าปริญญาตรี 2. ❒ ปริญญาตรี
   3. ❒ สูงกว่าปริญญาตรี 4. ❒ อื่น ๆ โปรระบุ.....

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (รวมค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าเวร) ..... บาท

6.ตำแหน่งงาน

   1. ❒ เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ 2. ❒ นักรังสีการแพทย์
   3. ❒ พนักงานเอกซเรย์ 4. ❒ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

7. ขนาดโรงพยาบาลที่ปฏิบัติงาน

   1. ❒ 10 เตียง 2. ❒ 30 เตียง
   3. ❒ 60 เตียง 4. ❒ 90 เตียง

8. ประสบการณ์การทำงานได้รับรังสี.....ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

9. จำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ถ่ายเอกซเรย์ต่อสัปดาห์.....ภาพ (ครั้ง)

10. จำนวนภาพ (ครั้ง) ที่ต้องถ่าย**เอกซเรย์ซ้ำ**ต่อสัปดาห์.....ภาพ (ครั้ง)

11. ประสบการณ์เกี่ยวกับการได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับเรื่องอันตรายจากการทำงานที่ได้รับรังสีและการป้องกันตนเองเพื่อลดการได้รับรังสี รวมถึงการอบรมเรื่องขนาดของรังสีที่ใช้

เรื่องที่ได้รับการอบรม	**ตำแหน่งของผู้ให้การอบรม** (เช่น อาจารย์ วิทยากร หรือ หัวหน้าที่ทำงาน)	**วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับการอบรม**	**ช่วงเวลาที่ได้รับการอบรม** (ระหว่างเรียน หรือ ปฏิบัติงานแล้ว)

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติตนเพื่อลดการได้รับรังสี

12. รังสีเอกซ์คือรังสีชนิดใด

1. ❒ รังสีไม่ก่อไอออน 2. ❒ รังสีก่อไอออน

13. ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดอย่างสุ่มจากการได้รับรังสีเอกซเรย์ในระดับต่ำและเป็นระยะนานของผู้ปฏิบัติงาน ข้อใดถูกต้อง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ❒ ต้อกระจก
2. ❒ มะเร็งเม็ดเลือด
3. ❒ มะเร็งของอวัยวะต่างๆ
4. ❒ เป็นหมัน
5. ❒ แท้งบุตร
6. ❒ ทารกในครรภ์ผิดปกติ

14. ความหมายของหลักการ As Low as Reasonably Achievable (ALARA) ข้อใดถูกต้องและครบถ้วนมากที่สุด

1. ❒ การใช้ขนาดรังสีที่เหมาะสมในการทำงานเพื่อลดการได้รับรังสีที่มากเกินไป และได้ภาพเอกซเรย์ที่มีประสิทธิภาพ ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่

2. ❒ การทำหัตถการที่ทำให้ได้รับรังสีเอกซเรย์ ควรทำเมื่อหัตถการนั้นๆ ให้ประโยชน์มากกว่าโทษ

3. ❒ การใช้ขนาดรังสีที่เหมาะสม ตามเกณฑ์ที่กำหนด

15. จากหลักการ inverse square law เมื่อท่านยืนอยู่ในระยะห่างจากแหล่งกำเนิดรังสี 1 เมตร โดยที่บริเวณนั้นมี radiation intensity เท่ากับ 10 mR ถ้าท่านขยับถอยหลังไปให้ห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีเป็น 2 เมตร ที่บริเวณนี้จะมี radiation intensity เท่าไหร่

1. ❒ 2 mR
2. ❒ 2.5 mR
3. ❒ 3 mR
4. ❒ 4 mR

16. เสื้อตะกั่วควรมีความหนาอย่างน้อยเท่าไหร่ (Lead Equivalent)

1. ❒ 0.25 mm
2. ❒ 2.5 mm
3. ❒ 0.52 mm
4. ❒ 5.2 mm

17. ขนาดรังสีที่ได้รับ (Effective Dose) ต่อการถ่ายภาพเอกซเรย์ทรวงอกในท่า posteroanterior 1 ครั้งเท่ากับเท่าไหร่

1. ❒ 2 mrem
2. ❒ 5 mrem
3. ❒ 7 mrem
4. ❒ 9 mrem

18. ขณะสวมใส่เสื้อตะกั่ว ท่านควรติดตั้ง อุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) ที่ตำแหน่งใด

1. ❒ ภายในเสื้อตะกั่ว
2. ❒ ภายนอกเสื้อตะกั่ว

19. การติดตั้ง อุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคล (OSL) ที่ได้รับจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อใดถูกต้อง

1. ❒ ติดที่ตำแหน่งของต่อมไทรอยด์ โดยหันด้านใดออกก็ได้
2. ❒ ติดที่ตำแหน่งใกล้ดวงตา โดยหันด้านที่เขียนว่า แผ่นวัดรังสีโอเอสแอล ออกรับรังสี
3. ❒ ติดที่ลำตัวหรือส่วนอก โดยหันด้านที่เขียนว่า แผ่นวัดรังสีโอเอสแอล ออกรับรังสี

20. เสื้อตะกั่วไม่สามารถป้องกันอวัยวะใด ซึ่งอวัยวะนี้ต้องการอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มเติม

1. ❒ อวัยวะสืบพันธุ์
2. ❒ อวัยวะในช่องท้อง
3. ❒ ต่อมไทรอยด์
4. ❒ ปอด

21. หลักปฏิบัติที่สำคัญเพื่อป้องกันการได้รับรังสี ตามกำหนดของ International Commission on Radiological Protection (ICRP) ข้อใดถูกต้อง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ❒ การใช้ปริมาณรังสีที่เหมาะสมในการทำงานเพื่อลดการได้รับรังสีที่มากเกินไป และได้ภาพเอกซเรย์ที่มีประสิทธิภาพ ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่
2. ❒ การทำหัตถการที่ทำให้ได้รับรังสีเอกซเรย์ ควรทำเมื่อหัตถการนั้นๆ ให้ประโยชน์มากกว่าโทษ

3. ❒ การใช้ปริมาณรังสีที่เหมาะสม ตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. ❒ ใช้ขนาดรังสีที่สูงที่สุด เพื่อป้องกันการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ

ข้อ 22-26 ข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องถูก ผิด หรือไม่แน่ใจ ตามความเห็นของท่าน

ข้อที่	ถูก	ผิด	ไม่แน่ใจ
22. ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุด**ทั้งร่างกาย**ในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) เท่ากับ **50 mG ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี**			
23. ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุด**ทั้งร่างกาย**ในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) เท่ากับ **20 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี**			
24. ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสีสูงสุด**ทั้งร่างกาย**ในผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) **ต้องไม่เกิน 20 mRem ใน 1 ปี**			
25. ค่ามาตรฐานของการได้รับรังสี**ที่ดวงตาใน**ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีที่กำหนดโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) เท่ากับ **150 mSv ต่อปี เฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี**			
26. ระดับรังสีที่ต้องมีการแทรกแซง (Intervention limit) ที่กำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ คือ การได้รับรังสีเกิน 4,000 ไมโครซีเวิร์ต ต่อ 1 เดือน			

27. ถ้าต้องมีคนช่วยจับผู้ป่วยในระหว่างการถ่ายภาพเอกซเรย์ ท่านจะเลือกใครเป็นอันดับแรกที่ควรอยู่ในห้องเอกซเรย์ กรณีที่คนๆนั้นไม่ได้ตั้งครรภ์

1. ❒ แพทย์ 2. ❒ พยาบาล
3. ❒ ผู้ช่วยพยาบาล 4. ❒ ญาติผู้ป่วย

28. วิธีการตรวจเช็คอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ง่ายและสามารถทำได้เองคือ การถ่ายภาพเอกซเรย์อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลชิ้นนั้นๆ โดยใช้ปริมาณรังสีที่ไม่สูงมากกว่าที่ใช้จริงและตรวจดูจากภาพเอกซเรย์ว่าลำแสงเอกซเรย์ผ่านไปได้หรือไม่

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ ไม่ทราบ

29. thyroid shield เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่มีความสำคัญ เนื่องจากใช้ป้องกันอวัยวะที่มีความไวต่อรังสีเอกซเรย์

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ ไม่ทราบ

30. ก่อนการใช้งานเครื่องเอกซเรย์ในทุกวัน ท่านได้ทำการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเอกซเรย์เบื้องต้นในทุกๆวัน

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ บางครั้ง

31. ผู้ถ่ายภาพเอกซเรย์มีหน้าที่ในการดูแลให้ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วยและเพื่อนร่วมงานคนอื่นๆ ที่อยู่ในห้องเอกซเรย์ในขณะที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ ให้มีความปลอดภัยจากการได้รับรังสีเอกซเรย์

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ ไม่ทราบ

32. ก่อนการถ่ายภาพเอกซเรย์ในผู้ป่วยเพศหญิงวัยเจริญพันธุ์ ท่านได้ถามประวัติการตั้งครรภ์ก่อนถ่ายภาพเอกซเรย์

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ ไม่ใช่หน้าที่ที่ผู้ถ่ายภาพเอกซเรย์ควรกระทำ

33. การใช้ปริมาณรังสีควรเลือกปริมาณรังสีสูงๆ เพื่อป้องกันการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่
2 ❒ ไม่ทราบ

34. ท่านใช้ปริมาณรังสีเท่ากับค่าที่กำหนดมาในเครื่องเอกซเรย์ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทุกครั้ง

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่

2 ❒ ไม่ทราบ

35. ขณะปฏิบัติงานท่านได้ยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ห่างจากผู้ป่วยในระยะปลอดภัย

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่

2 ❒ ไม่ทราบ

36. อุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล มีประโยชน์และจำเป็นต่อผู้ทำงานที่ได้รับรังสี

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่

2 ❒ ไม่ทราบ

37. ท่านพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากรังสีในช่วงเวลาที่ควรใส่

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่

38. ท่านพบเห็นเพื่อนร่วมงานที่ปฏิบัติงานในห้องเอกซเรย์ ใช้รังสีในปริมาณที่เกินความจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจซ้ำ

0. ❒ ไม่ใช่ 1. ❒ ใช่

39. ท่านทราบปริมาณรังสีที่ท่านได้รับจากผลตรวจของเครื่องวัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล (OSL) ใน 1 ปีที่ผ่านมา

0. ❒ ไม่ทราบ 1. ❒ ทราบ

40. ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันที่มีในสถานที่ทำงานของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ❒ เสื้อตะกั่ว 2. ❒ แว่นตาป้องกันรังสี

3. ❒ อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์ 4. ❒ ถุงมือป้องกันรังสี

5. ❒ ฉากกั้นรังสี 6. ❒ อุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อ 41-47 กรุณาตอบเฉพาะข้อที่สถานที่ทำงานของท่าน มีอุปกรณ์ป้องกันชนิดนั้น ๆ

คำถาม : ขณะปฏิบัติงานท่านได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีเหล่านี้แก่ตัวเองและผู้ป่วยหรือไม่ ถ้าใช้ กรุณาระบุความถี่ในการใช้ ถ้าไม่ใช้ กรุณาให้เหตุผลในช่องเหตุผลที่ไม่ใช้

อุปกรณ์ป้องกัน	ใช้	ความถี่ในการใช้ (ต่อสัปดาห์)	ไม่ใช้	เหตุผลที่ไม่ใช้
41. เสื้อตะกั่ว				
42. แว่นตาป้องกันรังสี				
43. อุปกรณ์ป้องกันไทรอยด์				
44. ถุงมือป้องกันรังสี				
45.ฉากกั้นรังสี				
46. อุปกรณ์ป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์				
47. อุปกรณ์วัดการได้รับรังสีส่วนบุคคล				

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

แพทย์หญิง รชนีกร วีระเจริญ เกิดวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2529 สำเร็จการศึกษาแพทย์ศาสตร์บัณฑิตจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2554 หลังสำเร็จการศึกษาได้เข้ารับราชการเป็นแพทย์เพิ่มพูนทักษะประจำโรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ในปี พ.ศ. 2554-2555 จากนั้นย้ายไปปฏิบัติงานเป็นแพทย์ใช้ทุนประจำโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์ในปี พ.ศ. 2555-2556 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรแพทย์ประจำบ้านสาขาอาชีวเวชศาสตร์ ที่โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี และศึกษาในระดับปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ในสาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ แขนงอาชีวเวชศาสตร์ ที่ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน นายแพทย์ปฏิบัติการ โรงพยาบาลนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University