

Studied Pattern for Technician and Others in Digital Fluoroscopy Room Radiology Department Uttaradit Hospital

Prateep Klubpuang

Radiology Department, Uttaradit Hospital

ABSTRACT

Introduction : The special case of x-ray fluoroscopy was detected the some organ such as alimentary, reproductive system etc. technician and others must worked around x-ray table and protected from scatter ray. Studied from manuals of x-ray fluoroscopy for scatter ray around table x-ray and gaved knowledge about scatter ray

Objective : For studied pattern for technician and others about scatter ray in digital fluoroscopy Uttaradit hospital

Methods : Studied pattern for technician and others before and after gaining knowledge about scatter ray by observation wore with radiation protection and position.

Results : 1. After gaining knowledge of scatter ray, technician and others were significantly better wore with complete radiation protection than before gaining knowledge. 2. After gaining knowledge of scatter ray, technician and others were significantly better at standing in positions with less scatter ray than before gaining knowledge.

Conclusions : Technician and others in fluoroscopy room changed behaviors by wore with complete radiation protection and reduced or avoided high scatter ray area.

Keywords: Scatter ray, Fluoroscopy

Contact : Prateep Klubpuang

Address : Radiology Department

Uttaradit Hospital 38 Jetsadabodin Road, Tha-it, Mueang, Uttaradit, Thailand 53000

E-mail : prateep.s1utt@gmail.com



ศึกษารูปแบบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

ประทีป เคลือบพวง

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

บทนำ

บทนำ: การตรวจเอกซเรย์พิเศษโดยการทำฟลูออโรสโคปีเพื่อดูภาวะต่างๆ เช่น ทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ เป็นต้น ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานรอบเตียงเอกซเรย์ ซึ่งต้องป้องกันอันตรายจากรังสีกระเจิง การศึกษาคู่มือเครื่องเรื่องปริมาณรังสีกระเจิงรอบเตียง และให้ความรู้ผู้ปฏิบัติงานถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันและปริมาณรังสีกระเจิง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษารูปแบบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จากการกระเจิงของรังสีในห้องฟลูออโรสโคปีแบบดิจิทัล โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

วิธีการศึกษา: การศึกษาการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ก่อนและหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับการกระเจิงและปริมาณรังสี โดยการสังเกตการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีและตำแหน่งการให้บริการผู้ป่วยด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี

ผลการวิจัย: 1. หลังจากได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องรังสีกระเจิง ผู้ปฏิบัติงานมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีครบถ้วนดีกว่าก่อนได้รับความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) 2. หลังจากได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องรังสีกระเจิง ผู้ปฏิบัติงานมีการยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีปริมาณรังสีกระเจิงน้อยกว่าก่อนได้รับความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สรุป: ผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปีปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติงานมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีอย่างครบถ้วนและลดหรือหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีรังสีกระเจิงมาก

คำสำคัญ: รังสีกระเจิง, ฟลูออโรสโคปี

ติดต่อ : ประทีป เคลือบพวง

สถานที่ติดต่อ : กลุ่มงานรังสีวิทยา

โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ เลขที่ 38 ถนนเจริญนาถินทร์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ 53000

อีเมล : prateep.s1utt@gmail.com



บทนำ

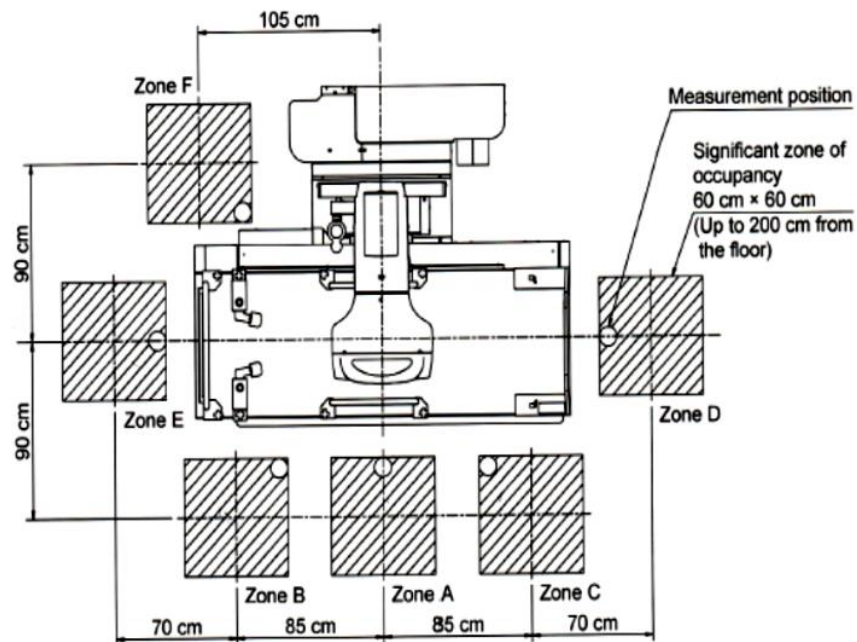
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์¹ โดย สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ ได้ทำการประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งจากการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านรังสีการแพทย์ ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 โดยวิเคราะห์จากอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลที่ให้บริการ พบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานกับเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีในห้องส่องกล้อง ห้องผ่าตัด รังสีร่วมรักษา และงานรังสีวินิจฉัยได้รับรังสีกระเจิง²⁻⁵ เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ด้านอื่น มีอัตราเสี่ยงเกิดโรคมะเร็งสูงกว่าผู้ที่ใช้เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปถึง 4 เท่า มีความเสี่ยงต่อการเป็นต่อกระดูก⁶ เนื่องจากได้รับปริมาณรังสีสูงเกินกว่าที่เลนส์ตาสามารถรับได้ถึง 1.4 เท่า หากบุคลากรไม่ใช้แว่นตากันรังสี การได้รับปริมาณรังสีในระดับสูงอาจทำให้เกิดอันตรายจากรังสีที่ได้รับ เช่น เม็ดเลือดขาวลดลง มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ผิวหนังผื่นแดง และเสียชีวิตได้⁷⁻¹⁰ จากการศึกษาของ Danadille และคณะ ประเมินการได้รับรังสีโดยใช้อุปกรณ์วัดรังสีชนิดทีแอลดี (thermoluminescence dosimeter, TLD) ติดที่ตา แขน ขา นิ้วและข้อมือของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจรังสีร่วมรักษา พบว่า ปริมาณรังสีที่ดวงตาของผู้ปฏิบัติงานมีค่าสูง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดการได้รับปริมาณรังสีสมมูลต่อปีของเลนส์ตาของผู้ปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับปริมาณรังสีที่แขนและขาที่มีค่าสูง¹¹ Khoury และ คณะ ใช้อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีชนิดฟิล์ม (radiochromatic film) ติดที่เตี้ยผู้ป่วยในขณะที่ทำการตรวจเพื่อวัดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และใช้อุปกรณ์วัดปริมาณรังสี TLD ติดใกล้ดวงตา ไทรอยด์ ทรวงอก ข้อมือและเท้าของผู้ปฏิบัติงานเพื่อวัดปริมาณรังสีที่ได้รับจากการใช้รังสีร่วมรักษาโดยการฉีดสารเคมีผ่านสายสวนเข้าไปที่ตับเพื่อรักษามะเร็ง พบปริมาณสูงที่เท้า มือ ดวงตา ตามลำดับ เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีและปฏิบัติงานไม่สวมแว่นตาตะกั่ว¹² ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีควรรู้จักป้องกันอันตรายจากรังสี โดยใช้หลักการ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ลดเวลาการรับรังสี เพิ่มระยะทางให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดรังสี¹³

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ มีเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี แบบดิจิตอล ชนิดหลอดบน แบบ High Frequency ขนาด 1000 mA จำนวน 1 เครื่อง ใช้เพื่อตรวจพิเศษทางรังสี ดูความผิดปกติของอวัยวะภายในร่างกายโดยใช้สารทึบรังสี (contrast media) ร่วมกับการปล่อยรังสีเอกซ์ผ่านผู้ป่วยไปยังตัวรับภาพ (Image Intensifier) แสดงภาพเคลื่อนไหวของอวัยวะในขณะทำการตรวจ (real time image) เช่น ระบบทางเดินอาหาร ระบบ

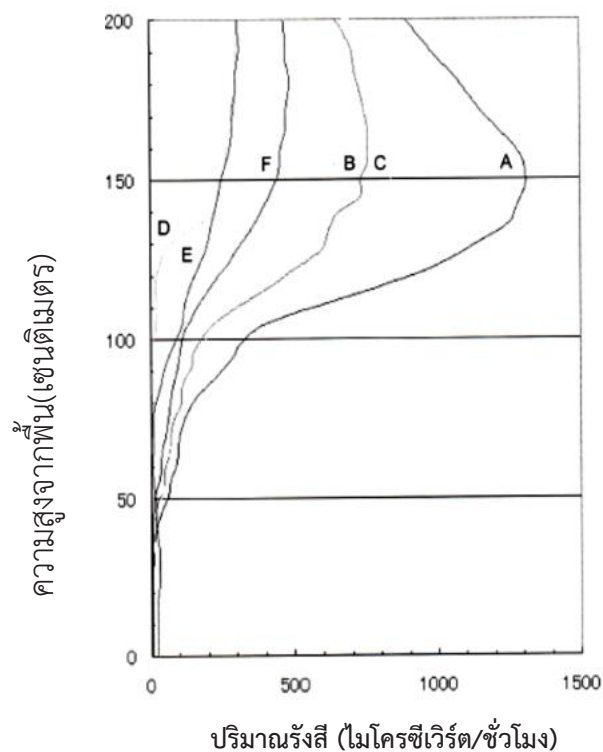
สืบพันธุ์ ระบบขับถ่าย และยังมีการใช้ร่วมกับรังสีร่วมรักษา เช่น ใช้ในการรักษาเด็กที่มีอาการลำไส้กลืนกัน (Intussusception) มีการใส่ลมทางลำไส้ใหญ่พร้อมกับทำการฟลูออโรสโคปีไปด้วยกัน เพื่อดันลำไส้ที่กลืนกันให้หลุดออกจากกัน เป็นการลดการผ่าตัด แต่จะใช้ปริมาณรังสีที่สูง ในแต่ละครั้งจะมีเจ้าหน้าที่ทุกระดับเข้าร่วมปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี 3 คน เพื่อช่วยให้งานตรวจพิเศษบรรลุผล เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในห้องนี้ จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องรับรังสีกระเจิง รังสีกระเจิงจะกระจายไปทั่วห้องขณะที่เครื่องกำลังทำงาน ปริมาณรังสีกระเจิงในแต่ละตำแหน่งจะมากน้อยแตกต่างกันไป ปันสดา อวิคุณประเสริฐ และคณะ ได้ศึกษาปริมาณรังสีและการกระจายรังสีจากการตรวจด้วยเทคนิคฟลูออโรสโคปี พบว่าปริมาณรังสีกระเจิงบริเวณกลางเตี้ยมีค่าสูงกว่าด้านหัวเตี้ยและปลายเตี้ย ปริมาณรังสีกระเจิงมีค่าลดลงเมื่อระยะห่างจากเตี้ยเอกซเรย์มากขึ้น และที่ความสูงระดับไทรอยด์มีปริมาณรังสีสูงกว่าที่ระดับอวัยวะสืบพันธุ์¹⁴

เนื่องจากยังไม่พบมีการศึกษาปริมาณรังสีกระเจิงจากเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี แบบดิจิตอล ชนิดหลอดบน ที่โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ให้อยู่ในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษเกี่ยวกับปริมาณรังสีกระเจิงจากคู่มือการใช้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี แบบดิจิตอล ชนิดหลอดบน แบบ High Frequency ขนาด 1000 mA โดยคู่มือเครื่องใช้เทคนิค 120 KV 1 mA เป็นเทคนิคที่ไม่ได้ใช้ในการปฏิบัติงานจริง ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคของการปฏิบัติงานจริงคือ (auto) 67 KV 0.3 mA ทำการวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ ตามคู่มือเครื่อง และเพิ่มระยะถอยห่างจากขอบเตี้ย 50 เซนติเมตร วัดที่ระดับความสูง 50, 100, 150 เซนติเมตร เพื่อช่วยบอกว่าตำแหน่งไหนมีปริมาณรังสีมากน้อยเพียงใด ซึ่งได้ข้อมูลดังนี้

ข้อมูลจากเครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีแบบดิจิตอลชนิดหลอดบน มีการวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่ง A – F¹⁵ โดยใช้ค่าเทคนิค 120 KV 1 mA เป็นตัวควบคุม พบว่าปริมาณรังสีกระเจิงที่ความสูงจากพื้น 50 เซนติเมตร มีปริมาณรังสีกระเจิงน้อย แต่ที่ระดับความสูงจากพื้น 100, 150 เซนติเมตร ตำแหน่ง A (ขอบเตี้ยใกล้กลางเตี้ย) มีปริมาณรังสีกระเจิงมากที่สุด ส่วนตำแหน่ง D (ขอบเตี้ยใกล้ท้ายเตี้ย) มีปริมาณรังสีกระเจิงน้อยที่สุด โดยระดับความสูงจากพื้น 150 เซนติเมตรพบปริมาณรังสีกระเจิงมากกว่าความสูงอื่น ตามรูปที่ 1-2



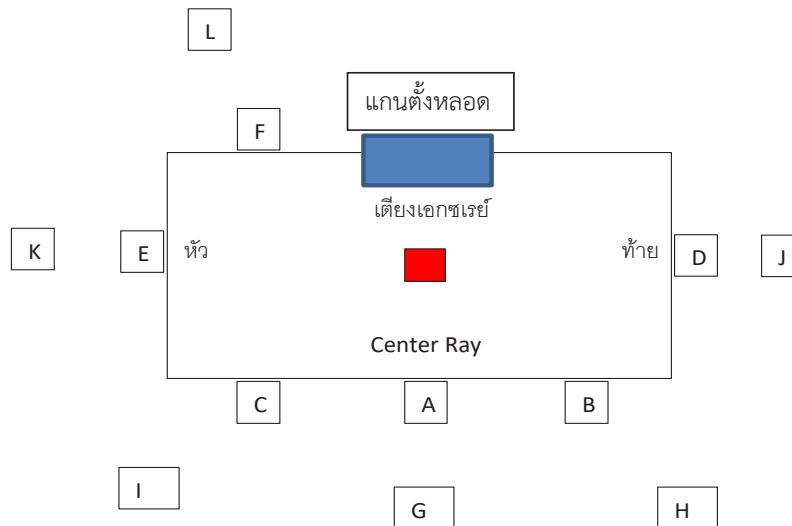
รูปที่ 1 แสดงบริเวณตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานที่เตียงในระดับแนวราบ



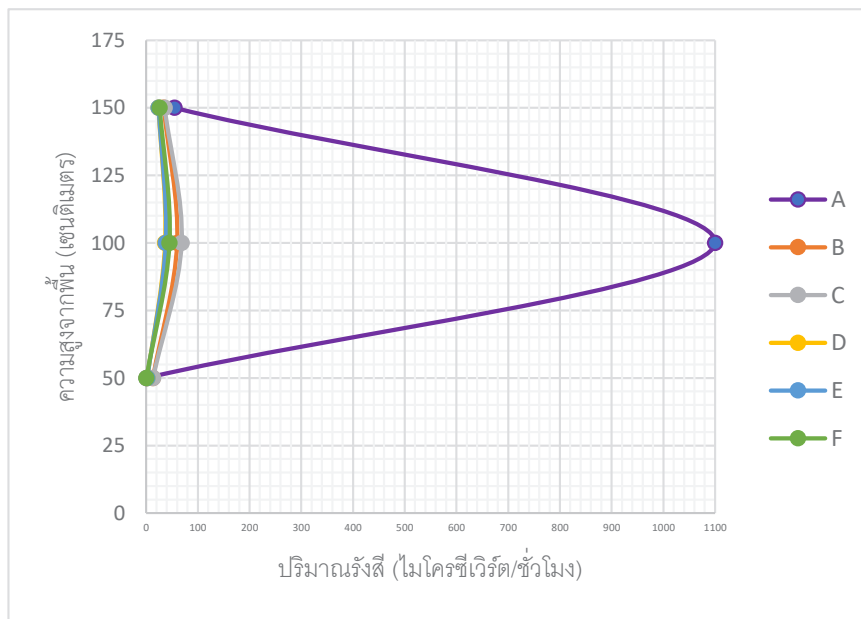
รูปที่ 2 แสดงปริมาณรังสีกระเจิงที่เตียงระดับแนวราบ

ข้อมูลจากผู้วิจัยที่ใช้เทคนิค (auto) 67 KV 0.3 mA วัดปริมาณรังสีกระเจิง ที่ตำแหน่งต่างๆ ตามรูปที่ 3 จุดละ 3 ครั้ง นำค่ามัธยฐานที่ได้มาเขียนกราฟ พบว่าที่ตำแหน่งขอบเตี้ย A (ขอบเตี้ยใกล้กลางเตี้ย) มีปริมาณรังสีกระเจิงมากที่สุดที่ระดับความสูง 100 เซนติเมตรจากพื้น ตามรูปที่ 4 และพบว่าที่ตำแหน่งห่าง

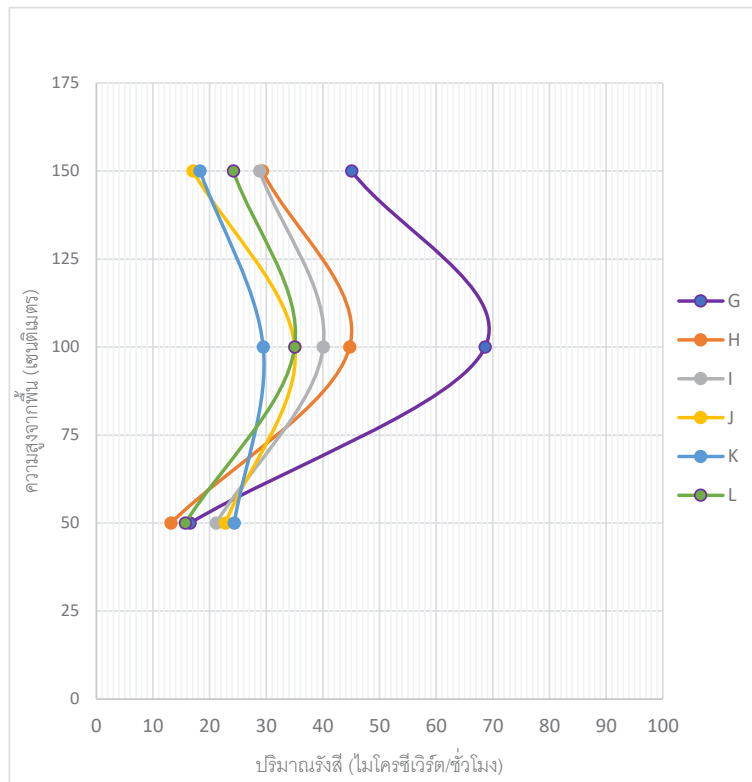
จากขอบเตี้ย 50 เซนติเมตร มีปริมาณรังสีกระเจิงน้อยลงมากโดยตำแหน่ง G มีปริมาณรังสีกระเจิงมากที่สุดที่ระดับความสูง 100 เซนติเมตรจากพื้น ตามรูปที่ 5 ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการยืนปฏิบัติงานที่ตำแหน่งชิดขอบเตี้ยโดยเฉพาะตำแหน่งใกล้กลางเตี้ย



รูปที่ 3 แสดงตำแหน่งการวัดปริมาณรังสีกระเจิง ตำแหน่งขอบเตี้ย (ตำแหน่ง A-F) และตำแหน่งห่างจากขอบเตี้ย 50 เซนติเมตร (ตำแหน่ง G-L)



รูปที่ 4 ปริมาณรังสีกระเจิง ณ ตำแหน่งขอบเตี้ย



รูปที่ 5 ปริมาณรังสีกระเจิงตำแหน่งห่างจากขอบเตียง 50 ซม.

ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้เรื่องอันตรายจากรังสี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ ที่วัดได้อบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน โดยหวังว่าเจ้าหน้าที่จะรับรู้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น จึงทำการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล ในด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งการยืนปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการให้ความรู้ว่าแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล ในด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และ ตำแหน่งการยืนปฏิบัติงาน ก่อนและหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากรังสี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ศึกษา คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ประกอบด้วย นักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ พยาบาลวิชาชีพ ผู้ช่วยเหลือคนใช้ พนักงานการแพทย์และรังสีเทคนิค

กลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ทุกคนที่หมุนเวียนการเข้าปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 – 30 มิถุนายน 2564 จำนวนทั้งสิ้น 25 คน โดยในแต่ละครั้งจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในห้องตรวจ 3 คน

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

รูปแบบการศึกษา

รูปแบบการศึกษาแบบ Before and after intervention study

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แล้วนำ

มาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อใช้เครื่องมือที่มีความชัดเจน ด้านภาษาและครอบคลุมสาระสำคัญ ได้ค่าความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ 0.89 โดยแบบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี

ผู้ปฏิบัติงาน	เพศ		อายุ (ปี)	การศึกษา			ทำงาน ด้านรังสี (ปี)
	ชาย	หญิง		มัธยมศึกษา	อนุปริญญา	ปริญญาตรี	

หมายเลข 1

:

หมายเลข 25

ส่วนที่ 2 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี

เกณฑ์การให้คะแนน	ใส่เสื้อตะกั่ว + ใส่ Thyroid shield + ใส่แว่นตาตะกั่ว	ให้	3 คะแนน
	ใส่เสื้อตะกั่ว + ใส่ Thyroid shield	ให้	2 คะแนน
	ใส่เสื้อตะกั่ว + ใส่แว่นตาตะกั่ว	ให้	1 คะแนน
	ใส่เสื้อตะกั่ว	ให้	0 คะแนน

ก่อน ให้ความรู้

ผู้ปฏิบัติงาน	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	รวมคะแนน
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----------

หมายเลข 1

:

หมายเลข 25

หลัง ให้ความรู้

ผู้ปฏิบัติงาน	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	รวมคะแนน
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----------

หมายเลข 1

:

หมายเลข 25

ส่วนที่ 3 ตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน

เกณฑ์การให้คะแนน	ตำแหน่ง A	ให้	0 คะแนน
	ตำแหน่ง B	ให้	1 คะแนน
	ตำแหน่ง C	ให้	1 คะแนน
	ตำแหน่ง D, E, F	ให้	2 คะแนน
	ตำแหน่ง G - L	ให้	3 คะแนน

ตำแหน่งอื่น ก่อน ให้ความรู้

ผู้ปฏิบัติงาน	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	รวมตำแหน่ง	รวมคะแนน
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----------

หมายเลข 1

:

หมายเลข 25

ตำแหน่งอื่น หลัง ให้ความรู้

ผู้ปฏิบัติงาน	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	รวมตำแหน่ง	รวมคะแนน
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----------

หมายเลข 1

:

หมายเลข 25

ระยะเวลาดำเนินการ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 – 31 กรกฎาคม 2564 การดำเนินการศึกษามี 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เก็บข้อมูลโดยการสังเกต การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล จำนวน 7 ครั้ง/คน ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 – 31 มกราคม 2564

ระยะที่ 2 ศึกษาหาข้อมูล และวัดปริมาณรังสีกระเจิง

2.1 ศึกษาคู่มือเครื่องฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล แบบหลอดบนเกี่ยวกับการวัดปริมาณรังสีกระเจิงของเครื่อง

2.2 วางแผน การวัดปริมาณรังสีกระเจิงตามตำแหน่งคู่มือเครื่อง ตำแหน่ง A – F และเพิ่มตำแหน่งห่างจากขอบเตียงอีก 50 เซนติเมตร ตำแหน่ง G – L พร้อมทำเครื่องหมายและเขียนตัวอักษรตรงตำแหน่งบนเตียงและพื้นห้อง

2.3 ใช้เครื่องมือวัดรังสีตามตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้พร้อมการทำฟลูออโรสโคปีผ่าน phantom และวัดปริมาณรังสีกระเจิง วัดที่ความสูงจากพื้น 50, 100 และ 150 เซนติเมตร วัดจุดละ 3 ครั้ง

2.4 นำข้อมูลค่ามาตรฐานที่ได้ตามข้อ 2.3 มาเขียนกราฟเทียบ

กับกราฟของคู่มือเครื่อง เพื่อดูความสอดคล้องของปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งๆ เนื่องจาก การวัดรังสีกระเจิงของคู่มือเครื่อง วัดที่ 120 KV 1mA ส่วนการวัดรังสีกระเจิงของผู้วิจัยใช้เทคนิค auto (67 KV 0.3 mA) เพราะการใช้งานเครื่องฟลูออโรสโคปีจะอยู่ระหว่าง 50 – 110 KV และข้อจำกัดของเครื่องวัดปริมาณรังสีวัดปริมาณรังสีได้ไม่เกิน 1,100 ไมโครซีเวิร์ต/ชั่วโมง

ระยะที่ 3 ให้ความรู้ และ เก็บข้อมูล หลัง ให้ความรู้

3.1 จัดอบรมความรู้ให้กับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ อันตรายของรังสี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ ตามข้อมูลที่ได้ในข้อ 2.4 ในห้องประชุมของกลุ่มงานรังสีวิทยา ระหว่างวันที่ 10 -12 กุมภาพันธ์ 2564

3.2 เก็บข้อมูลหลังให้ความรู้โดยการสังเกต การสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล จำนวน 7 ครั้ง/คน ระหว่างวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2564 – 30 มิถุนายน 2564

ระยะที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการศึกษา เปรียบเทียบ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานก่อนและหลังการได้รับความรู้



สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงาน รายงานด้วยการแจกแจงค่าความถี่ ร้อยละ

เปรียบเทียบการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล ก่อนและหลังการได้รับความรู้ โดยใช้สถิติ paired *t*-test รายงานด้วยค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล มีจำนวน 25 คน เป็นเพศหญิงร้อยละ 72 ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 41 ปีขึ้นไปร้อยละ 64 จบชั้นปริญญาตรีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 64 มีประสบการณ์ในการทำงานด้านรังสีมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 68 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงาน (n=25)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	7	28
หญิง	18	72
อายุ		
21 – 30 ปี	6	24
31 – 40 ปี	3	12
41 – 50 ปี	4	16
51 – 60 ปี	12	48
การศึกษา		
มัธยมศึกษา	4	16
อนุปริญญา	3	12
ปริญญาตรี	16	64
ปริญญาโท	2	8
ประสบการณ์การทำงาน		
น้อยกว่า 5 ปี	4	16
5 – 10 ปี	4	16
มากกว่า 10 ปี	17	68

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ก่อนและหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากรังสี การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ พบว่า จากคะแนนเต็ม 21 คะแนน ก่อนได้รับความรู้ ผู้ปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี 14.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.09

หลังได้รับความรู้ผู้ปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี 20.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81, $p < 0.01$ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังให้ความรู้พบว่า หลังได้รับความรู้ผู้ปฏิบัติงานมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีครบถ้วนมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ก่อน และหลัง การให้ความรู้ (คะแนนเต็ม 21 คะแนน)

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี	n	Mean	SD	t-test	p-value
ก่อนให้ความรู้	25	14.04	4.09	8.59	0.01
หลังให้ความรู้	25	20.64	0.81		

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ก่อนและหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากรังสี การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ พบว่า จากคะแนนเต็ม 21 คะแนน ก่อนได้รับความรู้ ผู้ปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยจากตำแหน่งการยืนปฏิบัติงาน

12.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.50 หลังได้รับความรู้ผู้ปฏิบัติงานมีคะแนนเฉลี่ยจากตำแหน่งการยืนปฏิบัติงาน 19.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.36, $p < 0.01$ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังให้ความรู้ พบว่า หลังได้รับความรู้ผู้ปฏิบัติงาน ยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีปริมาณรังสีกระเจิงน้อยลงมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ก่อนและหลัง การให้ความรู้ (คะแนนเต็ม 21 คะแนน)

ตำแหน่งการยืนปฏิบัติงาน	n	Mean	SD	t-test	p-value
ก่อนให้ความรู้	25	12.24	4.50	9.98	0.01
หลังให้ความรู้	25	19.88	1.36		

อภิปรายผล

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ส่วนใหญ่จะจบการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความรู้และประสบการณ์การทำงานด้านรังสีมากกว่า 10 ปี แต่จากการสังเกตพบส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีไม่ครบถ้วน ไม่ค่อยใส่ Thyroid shield และ แว่นตาตะกั่ว เนื่องจากแว่นตาตะกั่วค่อนข้างหนัก ผู้ปฏิบัติงานมักจะยืนติดเตียงฟลูออโรสโคปีตลอดเวลาที่ทำการตรวจ บางครั้งก็หันด้านหลังที่ไม่มีเสื้อตะกั่วเข้าหาหลอดเอกซเรย์ขณะมีการตรวจฟลูออโรสโคปี เช่น หยิบสิ่งของ หรือ ลืม ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพในอนาคต ประกอบกับยังไม่เคยมีการศึกษาคู่มือเครื่องเกี่ยวกับการวัดปริมาณรังสีกระเจิง ไม่เคยทำการวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานต่างๆ และไม่มีกรอบบรมความรู้เกี่ยวกับอันตรายของรังสี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ เพราะคิดว่าทุกคนน่าจะรู้และปฏิบัติอยู่แล้ว

ผู้วิจัยได้ศึกษาคู่มือเครื่องฟลูออโรสโคปี ดิจิตอล แบบหลอดบนซึ่งเป็นเครื่องที่โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ใช้อยู่ในปัจจุบัน เกี่ยวกับการวัดปริมาณรังสีกระเจิง และทำการวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานต่างๆ พบว่า ตำแหน่งชิดขอบเตียงจะมีปริมาณรังสีกระเจิงมากที่สุด โดยเฉพาะบริเวณที่ชิดกลางเตียง ซึ่งสอดคล้องกับคู่มือเครื่อง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่อยู่ใกล้หลอดเอกซเรย์ และเมื่อได้ทำการวัดปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งห่างจากขอบเตียง 50 เซนติเมตรซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถยืนปฏิบัติงานได้สะดวกในพื้นที่ห้องที่มีจำกัด พบปริมาณรังสีกระเจิงลดลงมากเมื่อเทียบกับตำแหน่งชิดขอบเตียง สอดคล้องกับการศึกษาของ ปันเสดา อวิคุณประเสริฐ และคณะ ที่ศึกษา ปริมาณรังสีและการกระจายรังสีจากการตรวจด้วยเทคนิคฟลูออโรสโคปี ที่พบว่าปริมาณรังสีกระเจิงบริเวณกลางเตียงมีค่าสูงกว่าด้านหัวเตียงและปลายเตียง และปริมาณรังสีกระเจิงมีค่าลดลงเมื่อระยะห่างจากเตียงเอกซเรย์

มากขึ้น¹⁴ ผู้วิจัยยังพบมีปริมาณรังสีกระเจิงที่ระดับความสูงที่ใช้วัด 50 (ระดับเข่า), 100 (ระดับอวัยวะสืบพันธุ์), 150 เซนติเมตร (ระดับไทรอยด์-เลนส์ตา) โดยระดับความสูง 100 เซนติเมตรเป็นระดับที่พบรังสีกระเจิงมากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับคู่มือเครื่องและการศึกษาของปัสดา อวิคุณประเสริฐ และคณะที่พบว่าระดับความสูง 150 เซนติเมตร หรือระดับไทรอยด์ เป็นระดับที่พบรังสีกระเจิงมากกว่า¹⁴⁻¹⁵ ทั้งนี้ความไม่สอดคล้องอาจเกิดจากการใช้เทคนิคที่ต่างกัน รังสีเกิดการกระเจิงหรือสะท้อน เลี้ยวเบนตกกระทบกับวัตถุต่างๆ ภายในห้องตรวจก่อนเข้าสู่อุปกรณ์วัดรังสีแต่ความสำคัญอยู่ที่ต้องให้ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ ว่า ยังคงมีรังสีกระเจิงในระดับที่ความสูงต่างๆ ดังนั้น ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีให้ครบถ้วนทุกครั้ง ได้แก่ เสื้อตะกั่ว Thyroid shield และแว่นตาตะกั่ว และควรยืนในตำแหน่งที่ห่างจากขอบเตียงมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้เรื่องอันตรายจากรังสี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และปริมาณรังสีกระเจิงที่ตำแหน่งต่างๆ ที่วัดได้อบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน หลังจากนั้นได้ทำการสังเกตรูปแบบการปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี ในด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และ ตำแหน่งการยืนปฏิบัติงานจำนวน 7 ครั้ง/คน เทียบกับจำนวนข้อมูลที่ได้จากการสังเกตก่อนให้ความรู้พบว่าหลังให้ความรู้ผู้ปฏิบัติงานมีการใส่เสื้อตะกั่วแบบแยกเป็นเสื้อและกระโปรงมากกว่าใส่เสื้อตะกั่วแบบยาวที่ปิดเฉพาะด้านหน้าเนื่องจากป้องกันรังสีได้รอบลำตัวมากกว่า ใส่ Thyroid shield และแว่นตาตะกั่วทุกครั้ง ซึ่งมีบางครั้งที่รีบร้อนลืมใส่ แต่มีจำนวนน้อยลง ผู้ปฏิบัติงานจะลดหรือหลีกเลี่ยงที่จะยืนในตำแหน่งบริเวณชิดขอบเตียง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีปริมาณรังสีกระเจิงมากมีบางครั้งเท่านั้นที่ยืนชิดขอบเตียงเมื่อต้องจับตัวผู้ป่วย นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ปฏิบัติงานติดเครื่องบันทึกวัดปริมาณรังสี โอเอสแอล ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน จะเห็นได้ว่าการอบรมให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน มีผลให้ผู้ปฏิบัติงานปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานให้ตัวเองปลอดภัยมากขึ้น สอดคล้องกับอภิเดช ชีวะประเสริฐ และ วิโรจน์ เจริญศรีสรังษี ทำการศึกษาความรู้และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยจากรังสีในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลรัฐบาลในประเทศไทย พบว่าการอบรมการป้องกันอันตรายจากรังสี และการศึกษาการป้องกันอันตรายจากรังสีด้วยตนเองเป็น 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อทั้งระดับความรู้และระดับการปฏิบัติ¹⁶

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้ มีบางครั้งที่ผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปี แบบดิจิทัล ไม่ได้ยืนอยู่ประจำจุดใดจุดหนึ่ง ผู้วิจัยจะบันทึกตำแหน่งที่ยืนปฏิบัติงานนานที่สุดเพียงตำแหน่งเดียว

สรุป

หลังจากที่ได้ให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่เกี่ยวกับอันตรายจากรังสี อุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายจากรังสี และปริมาณรังสีกระเจิงในตำแหน่งต่างๆ ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในห้องตรวจฟลูออโรสโคปีปรับเปลี่ยนรูปแบบการปฏิบัติงานโดยมีการสวมใส่เสื้อตะกั่ว Thyroid shield และสวมแว่นตาตะกั่วทุกครั้งที่ยืนปฏิบัติงาน หลีกเลี่ยงหรือลดการยืนปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีปริมาณรังสีกระเจิงมาก ซึ่งช่วยลดปริมาณการได้รับรังสี และป้องกันอันตรายจากรังสีได้ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาคู่มือการใช้เครื่องเอกซเรย์และบริเวณที่มีรังสีกระเจิง และควรจัดอบรมความรู้อันตรายจากรังสี อุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายจากรังสี และปริมาณรังสีกระเจิงในตำแหน่งต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน กลุ่มงานรังสีวิทยา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อกระตุ้นให้ทุกคนทำงานอย่างไม่ประมาท รู้จักป้องกันตัวเอง เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ไม่เจ็บป่วยจากงานที่ทำ
2. ควรทำการศึกษารูปแบบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในแผนกอื่นที่มีการใช้เครื่องเอกซเรย์เพิ่มเติม เช่น ห้องผ่าตัด โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ที่มีการใช้เครื่องเอกซเรย์ ซี-อาร์ม (C-ARM) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเพิ่มความระมัดระวังในการทำงาน
3. จากการค้นหาข้อมูลพบว่า เครื่องฟลูออโรสโคปีแบบหลอดใต้เตียง จะมีตัวรับภาพและหลอดเอกซเรย์จะอยู่ติดหรือใกล้ตัวผู้ป่วย และมีแผ่นตะกั่วกันรังสี กันรังสีได้ ซึ่งจะปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานมากกว่า เครื่องฟลูออโรสโคปี แบบหลอดบนที่ใช้อยู่ปัจจุบันดังนั้นหากมีการจัดซื้อเครื่องฟลูออโรสโคปีตัวใหม่ ควรพิจารณาซื้อเป็นแบบหลอดใต้เตียง

เอกสารอ้างอิง

1. อภิชัย มงคล : บทความกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์; เดือนบุคลากรการแพทย์ที่ใช้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีเป็นเวลานาน เสี่ยงรับรังสีสูงและอาจเป็นมะเร็งได้; 2557 เข้าถึงเมื่อ 17/2/2564, (http://www.dmsc.moph.go.th/dmscnew_old/news_detail.php?cid=1&id=209)
2. Scatter Radiation ; home ALARA , <https://sites.google.com/a/maricopa.edu/radiation-protection-for-the-x-ray-technologist/technologist-protection/scatter-radiation>. เข้าถึงเมื่อ 17/2/2564
3. ศุภวิทู สุขเพ็ง ; การวัดปริมาณรังสีเอกซ์ จากการตรวจวินิจฉัยและแนวทางการใช้รังสีอย่างเหมาะสม; สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร: พิมพ์ครั้งที่ 1; 2559
4. Attix. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry. New York. John Wiley & Sons; 1986.
5. Johns HE, Cunningham JR. The Physics of Radiology. 4th ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1983.
6. Rehani MM. Radiation-induced cataracts in staff engaged in interventional procedures. Physica Medica 2016; 32: 190.
7. Mahesh M. Fluoroscopy: patient radiation exposure issues. Radiographics 2001; 21: 1033-45.
8. International Atomic Energy Agency. international basic safety standards for protection against ionizing radiation sources. IAEA Safety Series No 115. Vienna International Atomic Energy Agency; 1995.
9. International Atomic Energy Agency. international basic safety standards for protection against ionizing radiation sources. IAEA Safety Series No 116. Vienna International Atomic Energy Agency; 1995.
10. Bristow RG, Hill RP. Molecular and cellular basis of radiotherapy. In: Tannock IF, Hill RP, eds. THE basic science of Oncology. 4th ed. New York: Mcgraw-Hill; 2005. p. 261-288.
11. Donadille L, Carinou E, Brodecki M, Domienik J, Jankowski J, Koukorava C, et al. Staff eye lens and extremity exposure in interventional cardiology: Results of the ORAMED project. Radiat Meas 2011; 46: 1203-09.
12. Khoury HJ, Garzon WJ, Andrade G, Lunelli N, Kramer R, de Barros VSM, et al. Radiation exposure to patients and medical staff in hepatic chemoembolisation interventional procedures in Recife, Brazil. Radiat Prot Dosimetry 2015; 165: 263-7.
13. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ คู่มืออบรมการป้องกันอันตรายจากรังสี พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ; 2552.
14. ปณัสดา อวิคุณประเสริฐ, ธนาทิพย์ จันทร์แดง, เขมิกา เกื้อพิทักษ์, วิฑิต ผึ้งกัน, จิตติพร เขียนประสิทธิ์. ปริมาณรังสีและการกระจายรังสีจากการตรวจด้วยเทคนิคฟลูออโรสโคปี: การศึกษาในเนื้อเยื่อจำลอง. ศรีนครินทร์เวชสาร 2562; 34(6): 565-573.
15. Operation manual for remote control R/F system ZEXIRA Model DREX-ZX80; Toshiba medical system 2012, p 103.
16. อภิเดช ชีวะประเสริฐ, วิโรจน์ เจริญจรัสรังสี. ความรู้และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยจากรังสีในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลรัฐบาลในประเทศไทย. วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก 2562; 30(1): 32-45.