

การศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131
(I 131) ตามหลัก ALARA ในการดูแลผู้ป่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์
ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*

KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF RADIOLOGICAL TECHNOLOGY
STUDENTS TOWARD RADIATION PROTECTION CONSTRAINTS OF
IODINE-131 BASED ON ALARA PRINCIPLES
IN NUCLEAR MEDICINE: A CASE STUDY OF THE FACULTY OF
MEDICINE, PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

ปวรินทร์ ก้องพิริยะกุล¹ และ จงวัฒน์ ชีวกุล²

Pawarin Kongpiriyakul¹ and Jongwat Cheewakul²

¹เวชศาสตร์นิวเคลียร์ สาขาวิชารังสีวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹Nuclear Medicine Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Thailand

²หลักสูตรรังสีเทคนิค ภาควิชารังสีวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Radiological Technology Program, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Thailand

Corresponding Author's Email: jongwatcheewakul@hotmail.com

วันที่รับบทความ : 21 เมษายน 2569; วันแก้ไขบทความ 4 พฤษภาคม 2569; วันที่รับบทความ : 6 พฤษภาคม 2569

Received 21 April 2026; Revised 4 May 2026; Accepted 6 May 2026

Citation:



* ปวรินทร์ ก้องพิริยะกุล และ จงวัฒน์ ชีวกุล. (2569). การศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I 131) ตามหลัก ALARA ในการดูแลผู้ป่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 4(3), 567-586.

Pawarin Kongpiriyakul and Jongwat Cheewakul. (2026). Knowledge And Attitudes Of Radiological Technology Students Toward Radiation Protection Constraints Of Iodine-131 Based On ALARA Principles In Nuclear Medicine: A Case Study Of The Faculty Of Medicine, Prince Of Songkla University.

Modern Academic Development and Promotion Journal, 4(3), 567-586.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาค้างนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) ตามหลัก ALARA และ 2) ศึกษาทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA ของนักศึกษาวิชาชีพเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพเทคนิค จำนวน 30 คน คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 76.67 และทุกคนเคยผ่านการอบรมด้านการป้องกันรังสีเพิ่มเติม แม้ว่าจะไม่เคยเรียนรายวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับสาร Iodine-131 และหลัก ALARA อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 46.67 รองลงมาคือระดับปานกลาง ร้อยละ 40.00 และระดับต่ำ ร้อยละ 13.33 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เท่ากับ 11.23 ± 2.14 คะแนน สำหรับระดับทัศนคติพบว่าโดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยด้านความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.45$, $SD = 0.52$) รองลงมาคือด้านการปฏิบัติตามหลัก ALARA ($\bar{x} = 4.32$, $SD = 0.60$) และด้านการมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.10$, $SD = 0.58$) ตามลำดับ

สรุป นักศึกษาวิชาชีพเทคนิคมีความรู้และทัศนคติที่ดีต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA อย่างไรก็ตาม ควรมีการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการอบรมเฉพาะด้านเพิ่มเติม เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์

คำสำคัญ: ความรู้และทัศนคติ, สาร Iodine-131, หลัก ALARA, นักศึกษาวิชาชีพเทคนิค

Abstract

This descriptive research aimed to: 1) investigate the level of knowledge regarding radiation protection constraints of Iodine-131 (I-131) based on ALARA principles, and 2) examine attitudes toward radiation protection according to ALARA principles among radiological technology students at the Faculty of Medicine, Prince of Songkla University. The sample consisted of 30 radiological technology students selected by purposive sampling. The research instrument

was a questionnaire validated for content validity and reliability. Data were analyzed using descriptive statistics including frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The results revealed that the majority of participants were female (76.67%), and all participants had attended additional radiation protection training, although none had previously enrolled in a nuclear medicine course. Most participants demonstrated a high level of knowledge regarding Iodine-131 and ALARA principles (46.67%), followed by moderate (40.00%) and low levels (13.33%), with a mean knowledge score of 11.23 ± 2.14 . Overall attitudes toward radiation protection based on ALARA principles were at a high level. The highest mean score was found in safety awareness ($\bar{x} = 4.45$, $SD = 0.52$), followed by adherence to ALARA principles ($\bar{x} = 4.32$, $SD = 0.60$) and participation in radiation safety practices ($\bar{x} = 4.10$, $SD = 0.58$).

In conclusion, radiological technology students demonstrated appropriate knowledge and positive attitudes toward radiation protection based on ALARA principles. However, practical training and specialized workshops should be further promoted to enhance students' preparedness before clinical practice in nuclear medicine departments.

Keywords: Knowledge and attitudes, Iodine-131 (I-131), ALARA principles, Radiological technology students

บทนำ

งานด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (Nuclear Medicine) ในปัจจุบันมีความรุดหน้าอย่างรวดเร็วและมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการวินิจฉัยและรักษาโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สาร Iodine-131 (I-131) ซึ่งเป็นสารกัมมันตรังสีชนิดเปิด (unsealed source) ที่มีประสิทธิภาพสูงในการรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับต่อมไทรอยด์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสารชนิดนี้มีการแผ่รังสีทั้งชนิดเบต้า และแกมมา ที่มีพลังงานสูง ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีจึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับปริมาณรังสีสะสมหากขาดความระมัดระวังหรือยังไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง ในการปฏิบัติงานตาม

มาตรฐานสากล การป้องกันอันตรายจากรังสีจะใช้หลักการ ALARA (As Low As Reasonably Achievable) เป็นหัวใจสำคัญ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่ การใช้เวลา (Time) การรักษาระยะห่าง (Distance) และ การใช้เครื่องกำบังรังสี (Shielding) เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรและผู้ป่วยจะได้รับปริมาณรังสีในระดับที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้อย่างสมเหตุสมผล

นักศึกษารังสีเทคนิค ถือเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความสำคัญ เนื่องจากอยู่ในช่วงรอยต่อระหว่างการเรียนรู้เชิงทฤษฎีในห้องเรียนและการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานพยาบาล ซึ่งต้องเผชิญกับสภาวะแวดล้อมที่มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสาร Iodine-131 (I-131) ซึ่งตัวผู้ป่วยจะทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดรังสีเคลื่อนที่ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคลากรทางการแพทย์ต้องมีความรู้ที่ถูกต้องและทัศนคติที่ดีต่อการป้องกันรังสีและยังเป็นปัจจัยชี้วัดสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานและความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยนักศึกษารังสีเทคนิคมีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยในขณะขึ้นฝึกปฏิบัติงานโดยวิสัยทัศน์ของหลักสูตรรังสีเทคนิค สาขาวิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มุ่งเป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านรังสีเทคนิคอย่างมีคุณภาพและคุณธรรม ตามเกณฑ์สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขาวิชารังสีเทคนิค แม้นักศึกษาจะมีความรู้พื้นฐานทางด้านรังสีเทคนิค แต่การนำหลัก ALARA มาประยุกต์ใช้ในกรณีเฉพาะอย่างเวชศาสตร์นิวเคลียร์มักพบอุปสรรคด้านทัศนคติ เช่น ความวิตกกังวลต่อการได้รับรังสีเกินขนาดจนส่งผลกระทบต่อคุณภาพการดูแลผู้ป่วย หรือในทางกลับกัน อาจเกิดความละเลยต่อข้อจำกัดด้านรังสีเนื่องจากความเคยชิน หากนักศึกษารังสีเทคนิคขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านรังสีของสาร Iodine-131 (I-131) หรือมีทัศนคติที่ไม่เหมาะสมต่อการป้องกันอันตรายจากรังสี อาจส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานที่ไม่สอดคล้องกับหลักการ ALARA ได้แก่ การใช้เวลาในการสัมผัสผู้ป่วยเกินความจำเป็น การรักษาระยะห่างที่ไม่เหมาะสม หรือการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสีที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับรังสีสะสมของผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยญาติผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรรังสีเทคนิคโดยทั่วไปมุ่งเน้นการให้ความรู้พื้นฐานด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในภาพรวม อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในด้านการเรียนรู้เชิงประยุกต์เฉพาะทางเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่ได้รับสาร Iodine-131 (I-131) ซึ่งมีลักษณะความเสี่ยงที่แตกต่างจากการปฏิบัติงานด้านรังสีวินิจฉัยทั่วไป ทั้งในด้านการปนเปื้อนทางรังสี การควบคุมพื้นที่ปฏิบัติงาน และการจัดการของเสียกัมมันตรังสี

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ยังไม่มีการศึกษาที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อประเมินระดับความรู้และทัศนคติของนักศึกษารังสีเทคนิคเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านรังสีของสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลักการ ALARA ในบริบทของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยเฉพาะ ดังนั้น การศึกษารังสีจึงมีความสำคัญทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก และการส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยทางรังสีในกลุ่มนักศึกษารังสีเทคนิคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เพื่อศึกษาระดับทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทบทวนวรรณกรรม

ความปลอดภัยทางรังสีในกลุ่มนักศึกษารังสีเทคนิคถือเป็นมิติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการผลิตบุคลากรทางการแพทย์ เนื่องจากนักศึกษาจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับปริมาณรังสีสะสมจากการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก โดยเฉพาะในการจัดการสาร Iodine-131 (I-131) ซึ่งเป็นไอโซโทปกัมมันตรังสีที่มีการประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ทั้งในเชิงการวินิจฉัยและการบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับต่อมไทรอยด์ โดยคุณสมบัติทางกายภาพของสาร Iodine-131 (I-131) ที่มีการแผ่รังสีเบตา (Beta particles) ซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นปฏิกิริยาทางชีวภาพในระดับเซลล์และรังสีแกมมา (Gamma rays) พลังงานสูง 364 keV ซึ่งมีอำนาจทะลุทะลวงผ่านเนื้อเยื่อได้ดี (Bushberg et al., 2020) ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงสูงต่อการได้รับรังสีจากภายนอก และความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนภายในร่างกาย หากปราศจากความเข้าใจในมาตรการป้องกันรังสีที่เข้มงวด เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในระดับสากล การปฏิบัติงานทางรังสีต้องยึดถือหลักการ ALARA ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการระหว่างประเทศด้านการป้องกันรังสี (International Commission on Radiological Protection [ICRP], 2007) โดยหลักการ

ดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นฐานของสมมติฐานทางรังสีชีววิทยาแบบไม่มีเกณฑ์ความปลอดภัยต่ำสุด ที่ระบุว่า การได้รับปริมาณรังสีในระดับใดก็ตามอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางพันธุกรรมได้ ดังนั้นกระบวนการจำกัดระดับรังสีผ่านตัวแปรพื้นฐานด้านเวลา ระยะทาง และการป้องกันโดยเครื่องกำบังรังสี (Statkiewicz-Sherer et al., 2020) จึงมิใช่เพียงหลักการทางทฤษฎี แต่เป็นมาตรฐานเชิงจริยธรรมที่นักศึกษารังสีเทคนิคต้องยึดถือเพื่อลดความเสี่ยงจากการแผ่รังสีของสาร Iodine-131 (I-131) ที่มีค่าครึ่งชีวิตทางกายภาพประมาณ 8 วัน ความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงในบริบทของประเทศไทยชี้ให้เห็นว่า "ระดับความรู้" และ "ทัศนคติ" เป็นตัวพยากรณ์สำคัญต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากรังสี โดยการศึกษาของ นพรัตน์ แสงเจริญ และคณะ (2562) พบว่า การรับรู้ถึงความเสี่ยงและความเข้าใจในคุณสมบัติของไอโซโทปเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความเคร่งครัดในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล สอดคล้องกับงานวิจัยของ มั่นทนา ประเสริฐรุ่งเรือง และคณะ (2563) ซึ่งพบว่า ทัศนคติเชิงบวกต่อความปลอดภัยเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดอุบัติการณ์การปนเปื้อนในพื้นที่ควบคุม อย่างไรก็ตามในงานวิจัยของ รังสิมา จันทรกานต์ และ สุพรรณษา สุขสวัสดิ์ (2561) ได้มีการตั้งข้อสังเกตว่า นักศึกษาที่มีภาระงานสูงในคลินิกที่ปฏิบัติงานอยู่อาจมีแนวโน้มที่จะละเลยมาตรฐานความปลอดภัยเนื่องจากความคุ้นชินกับสภาวะแวดล้อม ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

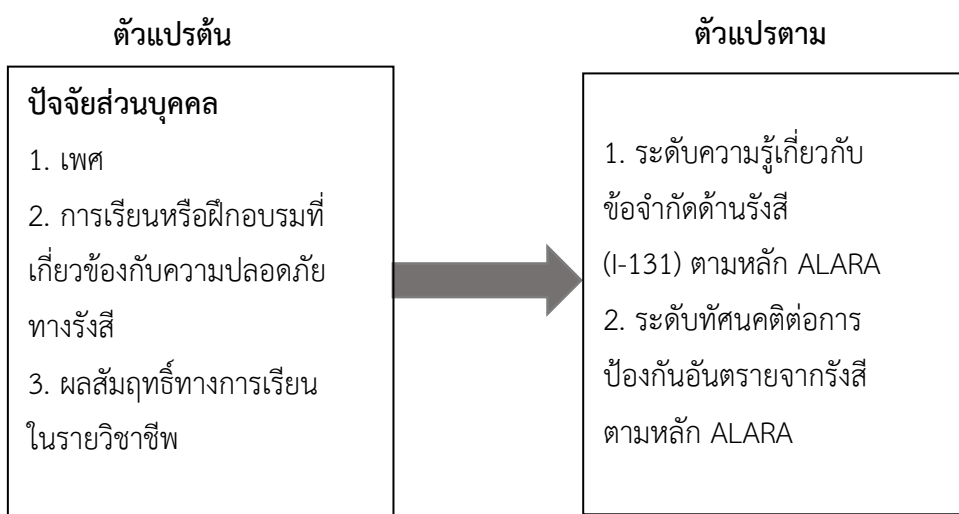
ดังนั้น ความพร้อมของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องถูกประเมินผ่านทั้งความรู้ในข้อจำกัดทางเทคนิคของสาร Iodine-131 (I-131) และทัศนคติที่แสดงออกถึงความรักต่อตนเองและส่วนรวม การที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์เป็นศูนย์กลางการรับส่งต่อผู้ป่วยระดับตติยภูมิที่มีการรักษาด้วยไอโอดีนรังสีปริมาณสูง ยิ่งตอกย้ำถึงความจำเป็นในการวิเคราะห์ระดับความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่สามารถหลอมรวมความเข้มแข็งทางวิชาการเข้ากับพฤติกรรมความปลอดภัยตามหลัก ALARA ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านรังสีของสาร Iodine-131 (I-131) และทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค

ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อประเมินความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก กรอบแนวคิดประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านรังสีของสาร Iodine-131 (I-131) ครอบคลุมความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของรังสี การแพร่กระจายรังสีจากผู้ป่วย และการประยุกต์ใช้หลักการ ALARA ได้แก่ การใช้เวลา การรักษาระยะห่าง และการใช้เครื่องกำบังรังสีอย่างเหมาะสม
2. ทักษะคิดต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA หมายถึง ความตระหนักรู้ ความเชื่อมั่น และการให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามมาตรฐานวิชาชีพ



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารรับรองการวิจัยในมนุษย์

คณะผู้วิจัยได้ยื่นเอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ รหัสโครงการวิจัย REC.69-171-7-7 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผ่านการรับรองวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ.2569 และก่อนเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย วัตถุประสงค์ รวมถึงวิธีการในการวิจัยให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลอย่างเพียงพอ โดยข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มีการระบุตัวตนของผู้ตอบ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาระดับความรู้และทัศนคติ เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการและวางแผนโครงการ

1.1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาร Iodine-131 (I-131), หลักการ ALARA (Time, Distance, Shielding) และงานวิจัยด้านความรู้และทัศนคติในนักศึกษารังสีเทคนิค

1.2 การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย โดยผู้วิจัยได้กำหนดความสัมพันธ์ตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล และตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความรู้ และทัศนคติ ของนักศึกษารังสีเทคนิค

2. การพัฒนาเครื่องมือและนิยามตัวแปร โดยการกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ (Operational Definition) กำหนดนิยามของตัวแปรความรู้และทัศนคติให้ชัดเจนในมิติของพฤติกรรมที่วัดค่าได้ และการสร้างเครื่องมือวัด เป็นแบบพัฒนาแบบทดสอบความรู้ที่อิงตามหลักการทางฟิสิกส์ เช่น กฎกำลังสองผกผัน (Inverse Square Law) ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสี (E) กับระยะทาง (r)

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเครื่องมือไปตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ก่อนนำไปใช้จริง

การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ใช้สำหรับตรวจสอบว่าข้อคำถามทั้ง 30 ข้อ

(ความรู้ 15 + ทัศนคติ 15) ครอบคลุมวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยใช้ค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ส่งแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประเมินให้คะแนน

+1 = แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

0 = ไม่แน่ใจ

-1 = แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

เกณฑ์การตัดสิน ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา ใช้ได้จริงการหาความเที่ยง (Reliability) สำหรับแบบทดสอบความรู้ (ข้อละ 1 คะแนน ถูก/ผิด) ใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) เนื่องจากเป็นข้อมูลแบบฐานสอง (Binary Data)

แบบประเมินทัศนคติ (ระดับ 1-5 คะแนน) ใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เกณฑ์การยอมรับ ดังนี้

ค่าความตรง (IOC) > 0.50 ทุกข้อ หากข้อใดต่ำกว่านี้ต้องปรับปรุงหรือตัดออก

ค่าความเที่ยง (Reliability) จากการทดสอบได้ผล 0.80 ซึ่งถือว่าเครื่องมือมีความนิ่ง และเชื่อถือได้ในการเก็บข้อมูลจริง โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบสอบถามตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมระดับดีมากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมระดับดีมาก

3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมระดับน้อย

1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์แปลความหมายไว้ดังนี้

คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมากที่สุด

คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมาก

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามประกอบด้วยจำนวน 3 ท่าน

หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อบกพร่องจากการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะ ให้ปรับแก้ศัพท์เฉพาะทางเทคนิคให้มีความเข้าใจมากขึ้น และดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษารั้วสี่เทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

4) การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ผู้วิจัยทำการประมวลผลข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ระดับความรู้และทัศนคติในรูปแบบค่าคะแนนเชิงปริมาณ พร้อมสรุปและอภิปรายผล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการวัดผล

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลของนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อใช้เป็นตัวแปรต้นในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ประกอบด้วย

- เพศ
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) และเกรดในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์รังสีหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์
- ประสบการณ์ในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือการอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสีเพิ่มเติม

แบบประเมินระดับความรู้ เป็นแบบสอบถามประเมินความเข้าใจเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) และหลักการ ALARA ซึ่งอ้างอิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดค่าได้จริง

- ความรู้ด้านฟิสิกส์รังสีของ I-131 ครอบคลุมเรื่องการแผ่รังสีบีตาและแกมมา และกลไกการกระจายรังสีจากตัวผู้ป่วย
- การประยุกต์ใช้หลัก ALARA โดยการทดสอบความเข้าใจในเรื่องการบริหารจัดการเวลา, การเลือกใช้วัสดุกำบังที่เหมาะสม และการคำนวณระยะห่างตามกฎกำลังสองผกผัน (Inverse Square Law) โดยพิจารณาความเข้มรังสีที่ลดลงตามระยะทาง $r=1, 2, 3$

แบบประเมินทัศนคติ เครื่องมือวัดสภาวะทางจิตวิทยาและการตอบสนองต่อมาตรฐานความปลอดภัย โดยใช้มาตรวัดแบบ Likert Scale 1-5 เพื่อประเมินในมิติต่าง ๆ ดังนี้

- ความตระหนัก (Awareness) ความรู้สึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น
- ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-confidence) ระดับความมั่นใจในการปฏิบัติงานเพื่อลดความวิตกกังวลที่เกินกว่าเหตุ (Radiophobia)
- วัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture) เจตคติที่มีต่อการปฏิบัติตามกฎระเบียบเพื่อลดปริมาณรังสีสะสม (Cumulative Dose) ในการทำงานจริง

ใช้เกณฑ์ของ Best (1977) ในการแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของทัศนคติได้ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง	มีทัศนคติในระดับ ดีเยี่ยม
3.50 – 4.49 หมายถึง	มีทัศนคติในระดับ ดี
2.50 – 3.49 หมายถึง	มีทัศนคติในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49 หมายถึง	มีทัศนคติในระดับ น้อย
1.00 – 1.49 หมายถึง	มีทัศนคติในระดับ น้อยที่สุด/ควรปรับปรุง

การเก็บข้อมูล

นักวิจัยทำหนังสือขอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) และเกรดในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ของนักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิคชั้นที่ 3 จากงานหลักสูตรรังสีเทคนิค โดยไม่ระบุข้อมูลนักศึกษาเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากแบบสอบถามประเมินระดับความรู้เครื่องมือวัดความเข้าใจเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) และหลักการ ALARA ผู้วิจัยจัดเตรียมเอกสารคำชี้แจง (Information Sheet) และ ใบยินยอม (Informed Consent) เพื่อยืนยันว่านักศึกษาเข้าร่วมด้วยความสมัครใจและข้อมูลจะถูกเก็บเป็นความลับ นัดหมายวันเวลาที่นักศึกษาสะดวก เพื่อเข้าไปแจกแบบสอบถาม โดยกำหนดระยะเวลาในการส่งคืนให้ผู้วิจัยภายใน 24 ชั่วโมง ในกล่องรับแบบสอบถามที่ผู้วิจัยเข้ามารับบริเวณห้องเรียนของนักศึกษา

การจัดการข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจากผู้ตอบแบบสอบถาม จะไม่มีการระบุถึงตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยมีผู้วิจัยเพียงท่านเดียวที่จะเป็นผู้เข้าถึงข้อมูล ข้อมูลดังกล่าวจะเก็บไว้อย่างน้อย 3 ปี หรือจนสิ้นสุดการทำวิจัย ก่อนจะทำลาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหลักสูตรรังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จำนวน 30 คน เป็นเพศหญิง 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 เพศ

ชาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 ไม่เคยเรียนวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 100% เคยอบรมป้องกันรังสีเพิ่มเติม 100% ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ ประสบการณ์การเรียนรู้เวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการอบรมด้านการป้องกันรังสี

ข้อมูล	จำนวน (n=30)	ร้อยละ
เพศชาย	7	23.33
เพศหญิง	23	76.67
ไม่เคยเรียน	30	100.00
เคยอบรมป้องกันรังสีเพิ่มเติม	30	100.00

2. ระดับความรู้ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสาร Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับสาร Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA อยู่ในระดับสูง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 รองลงมาคือระดับปานกลาง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 และระดับต่ำ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลางถึงสูง สะท้อนถึงการมีพื้นฐานความรู้ที่ดีเกี่ยวกับการใช้รังสีและหลักความปลอดภัย อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามีผู้ตอบบางส่วนที่มีความรู้ในระดับต่ำ ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เท่ากับ 11.23 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 แสดงให้เห็นว่าระดับความรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง และมีการกระจายของคะแนนอยู่ในระดับหนึ่ง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับสาร Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA

ระดับความรู้	ช่วงคะแนน (คะแนนเต็ม 15)	จำนวน (คน)	ร้อยละ	การแปลผล
สูง	12 – 15 คะแนน	14	46.67	มีความรู้ในระดับดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
ปานกลาง	8 – 11 คะแนน	12	40.00	มีความรู้ในระดับพอใช้ ควรพัฒนาเพิ่มเติม
ต่ำ	0 – 7 คะแนน	4	13.33	มีความรู้ในระดับน้อย ควรได้รับการส่งเสริม
รวม	-	30	100.0	-

3. ระดับทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามตามหลัก ALARA รายด้าน

ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติตามหลัก ALARA โดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือด้านความตระหนักด้านความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.45$, $SD = 0.52$) อยู่ในระดับสูงมาก รองลงมาคือด้านการปฏิบัติตามหลักการ ALARA ($\bar{x} = 4.32$, $SD = 0.60$) และด้านการมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.10$, $SD = 0.58$) ซึ่งอยู่ในระดับสูงทั้งสองด้าน แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักและให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยทางรังสีเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ด้านความมั่นใจในการทำงานมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ($\bar{x} = 3.85$, $SD = 0.70$) อยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนว่าผู้ตอบแบบสอบถามยังมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานใกล้แหล่งกำเนิดรังสีไม่สูงมากนัก จึงควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเพิ่มเติม ทั้งนี้ ค่าเฉลี่ยรวมของทัศนคติอยู่ในระดับสูง แสดงถึงแนวโน้มที่ดีต่อการปฏิบัติตามหลัก ALARA ในภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามตามหลัก ALARA รายด้าน

ด้านของทัศนคติ	รายละเอียดตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่า SD	ระดับการแปลผล
1. ความตระหนักด้านความปลอดภัย	การตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยทางรังสีในวิชาชีพ	4.45	0.52	สูงมาก
2. การปฏิบัติตามหลักการALARA	การปฏิบัติงานโดยยึดหลักการลดปริมาณรังสีให้น้อยที่สุด	4.32	0.60	สูง
3. ความมั่นใจในการทำงาน	ความมั่นใจในการปฏิบัติงานใกล้แหล่งกำเนิดรังสี	3.85	0.70	ปานกลาง
4. การมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัย	การมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัย	4.10	0.58	สูง

4. การวิเคราะห์ข้อความที่มีการตอบถูกสูงสุดเกี่ยวกับสารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA ใน 5 อันดับแรก

ข้อความด้านความรู้เกี่ยวกับสารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA ที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุดคือข้อ 13 เรื่องความสัมพันธ์ของปริมาณรังสีสะสมกับระยะเวลาในการปฏิบัติงาน โดยมีผู้ตอบถูกจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมาคือข้อ 1 เกี่ยวกับชนิดของรังสีจากสารสารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) ที่ใช้ในการตรวจภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (ร้อยละ 83.33) และข้อ 3 เรื่องระยะครึ่งชีวิตของ สารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) (ร้อยละ 70.00) ตามลำดับ ขณะที่ข้อ 2 และข้อ 5 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ทางคลินิกและหลักการบริหารจัดการตาม ALARA มีสัดส่วนการตอบถูกลดลงเล็กน้อย (ร้อยละ 66.67 และ 63.33 ตามลำดับ) ผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจดีในเนื้อหาพื้นฐานและหลักการสำคัญของรังสีและ ALARA โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเวลาและลักษณะของรังสี อย่างไรก็ตาม ความรู้ในด้านการประยุกต์ใช้และแนวคิดเชิงปฏิบัติยังมีระดับที่ต่ำกว่า จึงควรส่งเสริมการเรียนรู้ในเชิงการประยุกต์ใช้จริงเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงข้อคำถามด้านความรู้เกี่ยวกับสารไอโอดีนรังสี Iodine-131 (I-131) และหลัก ALARA ที่มีระดับคะแนนสูงสุด 5 อันดับแรก

อันดับ	ข้อที่	ข้อคำถาม	n	ร้อยละ
1	13	ปริมาณรังสีสะสมที่ร่างกายได้รับ (Dose) มีความสัมพันธ์อย่างไรกับระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	26	86.67
2	1	รังสีชนิดใดจาก I-131 ที่มีบทบาทหลักในการตรวจภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	25	83.33
3	3	ระยะครึ่งชีวิตทางกายภาพของ I-131 มีค่าประมาณเท่าใด	21	70.00
4	2	รังสีบีตาจาก I-131 มีคุณสมบัติเด่นในด้านใดทางคลินิก	20	66.67
5	5	ตามหลัก ALARA การบริหารจัดการเวลา (Time) หมายถึงข้อใด	19	63.33

5. การวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีการตอบด้านทัศนคติตามหลัก ALARA ใน 5 อันดับแรก

ข้อคำถามด้านทัศนคติตามหลัก ALARA ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุดคือข้อ 1 เรื่องความตระหนักว่าความปลอดภัยทางรังสีเป็นความรับผิดชอบสูงสุดในวิชาชีพนักรังสีเทคนิค ($\bar{x}$ = 4.60, SD = 0.49) อยู่ในระดับสูงมาก รองลงมาคือข้อ 4 เรื่องการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันรังสีทุกครั้งแม้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ($\bar{x}$ = 4.50, SD = 0.51) ซึ่งอยู่ในระดับสูงมากเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักและให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยทางรังสีในระดับสูง นอกจากนี้ ข้อ 15 ข้อ 2 และข้อ 5 ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ การปฏิบัติตามหลัก ALARA และการใช้ระยะห่างตามกฎหมายกำลังสองผกผัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ($\bar{x}$ = 4.30–4.40) สะท้อนให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี อย่างไรก็ตาม แม้ว่าค่าเฉลี่ยของทุกข้อจะอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก แต่ยังมีความแปรปรวนของข้อมูลในระดับหนึ่ง (SD = 0.49–0.60) แสดงถึงความแตกต่างของความคิดเห็นในกลุ่มตัวอย่างบางส่วน โดยสรุป ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติในเชิงบวกต่อหลัก ALARA และการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงข้อความคำถามด้านทัศนคติตามหลัก ALARA ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 5 อันดับแรก

อันดับ	ข้อที่	ข้อความคำถาม	$\bar{x}$	SD	ระดับ
1	1	ฉันตระหนักว่าความปลอดภัยทางรังสีเป็นความรับผิดชอบสูงสุดในวิชาชีพรังสีเทคนิค	4.60	0.49	สูงมาก
2	4	ฉันยินดีสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันรังสีทุกครั้งแม้จะเป็นการปฏิบัติงานในช่วงเวลาสั้น ๆ	4.50	0.51	สูงมาก
3	15	ฉันเห็นความสำคัญของการเข้าอบรมด้านการป้องกันรังสีอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ	4.40	0.55	สูง
4	2	ฉันเชื่อมั่นว่าการปฏิบัติตามหลัก ALARA สามารถป้องกันอันตรายจากรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.35	0.57	สูง
5	5	ฉันเชื่อว่าการรักษาระยะห่างตามกฎหมายกำลังสองผกผันเป็นวิธีที่คุ้มค่าและปลอดภัยที่สุด	4.30	0.60	สูง

การอภิปรายผล

1. การอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) และหลักการ ALARA อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับที่สะท้อนว่านักศึกษามีพื้นฐานความรู้ด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาทุกคนเคยได้รับการเรียนการสอนและการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสี ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตรรังสีเทคนิคที่มุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ International Commission on Radiological Protection ที่ระบุว่าความรู้เกี่ยวกับหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี โดยเฉพาะหลัก ALARA ถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่มีการใช้สารกัมมันตรังสี เพื่อควบคุมปริมาณรังสีให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่สามารถปฏิบัติได้อย่างสมเหตุสมผล นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริลักษณ์ ตันติจริยางกูร และคณะ (2564) ซึ่งพบว่าการจัด

อบรมเชิงปฏิบัติการสามารถเพิ่มระดับความรู้ด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในกลุ่มนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาพบว่านักศึกษาบางส่วนมีระดับความรู้อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจสะท้อนข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความรู้เชิงทฤษฎีเป็นหลัก ขณะที่การประยุกต์ใช้ความรู้เฉพาะทางในบริบทเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เช่น การจัดการผู้ป่วยที่ได้รับสาร Iodine-131 (I-131) การควบคุมการปนเปื้อน และการจัดการของเสียกัมมันตรังสี อาจยังไม่มีโอกาสฝึกฝนไม่เพียงพอ ส่งผลให้นักศึกษาบางส่วนยังไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น ควรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ เช่น simulation, case-based learning หรือ workshop ด้าน radiation safety เพื่อเสริมสร้างความรู้เฉพาะทางเกี่ยวกับเวชศาสตร์นิวเคลียร์และเพิ่มความมั่นใจก่อนการขึ้นฝึกปฏิบัติงานจริง

2. การอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาระดับทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษารังสีเทคนิคมีระดับทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA อยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะด้านความตระหนักด้านความปลอดภัย ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการป้องกันอันตรายจากรังสี และตระหนักถึงผลกระทบของการได้รับรังสีสะสมต่อสุขภาพของตนเอง ผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ ผลการศึกษานี้สามารถอธิบายได้จากลักษณะการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรรังสีเทคนิคที่เน้นมาตรฐานวิชาชีพ ความรับผิดชอบ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยหล่อหลอมให้นักศึกษามีเจตคติที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงทางรังสี นอกจากนี้ การได้รับองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ biological effects of radiation และ radiation protection ยังอาจช่วยลดความวิตกกังวลที่เกิดจากความจำเป็น และส่งเสริมการมองหลัก ALARA ในฐานะมาตรฐานการทำงาน มากกว่าข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรค สอดคล้องกับการศึกษาของ รังสิมา จันทรกานต์ และสุพรรณษา สุขสวัสดิ์ (2561) ซึ่งรายงานว่าทัศนคติด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการปฏิบัติงานทางคลินิกของนักศึกษาวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดด้าน Safety Culture ที่ระบุว่าความตระหนักด้านความปลอดภัยเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานอย่างปลอดภัยในระยะยาว แม้นักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดี แต่การมีทัศนคติที่เหมาะสมเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานจริง หากขาดความรู้เชิงลึกและทักษะการ

ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์เฉพาะ ดังนั้น การพัฒนาทัศนคติควรดำเนินควบคู่ไปกับการเสริมสร้างสมรรถนะเชิงปฏิบัติจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมาก

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) และศึกษาระดับทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA ของนักศึกษารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับข้อจำกัดด้านสาร Iodine-131 (I-131) และหลักการ ALARA อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง สะท้อนให้เห็นถึงการมีพื้นฐานความรู้ด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในระดับที่เหมาะสม ขณะที่ด้านทัศนคติพบว่า นักศึกษามีทัศนคติต่อการป้องกันอันตรายจากรังสีตามหลัก ALARA อยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะด้านความตระหนักต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยสรุป นักศึกษารังสีเทคนิคมีความพร้อมเบื้องต้นในการปฏิบัติงานด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ อย่างไรก็ตาม ควรมีการส่งเสริมความรู้และทักษะเฉพาะทางเพิ่มเติมก่อนการฝึกปฏิบัติงานจริงมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรรังสีเทคนิค โดยเพิ่มเนื้อหาเฉพาะด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โดยเฉพาะการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสาร Iodine-131 (I-131) ตามหลักการ ALARA
2. ควรจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้และทักษะเชิงปฏิบัติ เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการจำลองสถานการณ์ (simulation) หรือกรณีศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนการฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์
3. อาจารย์ผู้สอนและผู้ควบคุมการฝึกปฏิบัติงานควรใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการประเมินความพร้อมของนักศึกษาก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงาน เพื่อวางแผนการเสริมสร้างความรู้และทัศนคติด้านความปลอดภัยทางรังสีให้เหมาะสมกับบริบทการปฏิบัติงาน
4. ควรส่งเสริมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Culture) ในกลุ่มนักศึกษารังสีเทคนิคอย่างต่อเนื่อง เพื่อปลูกฝังความตระหนักและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยตามมาตรฐานวิชาชีพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง โดยพัฒนาโปรแกรมอบรมหรือกิจกรรมเสริมทักษะด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เช่น workshop หรือ simulation และประเมินผลก่อน-หลังการอบรม เพื่อศึกษา

ประสิทธิผลของกิจกรรมดังกล่าว 2. ควรศึกษาต่อยอดในด้านพฤติกรรมการปฏิบัติงานจริงของ นักศึกษาระหว่างการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก เพื่อประเมินว่าระดับความรู้และทัศนคติสามารถ สะท้อนสู่การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางรังสีได้จริงหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2566). *คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานทาง คลินิกด้านความปลอดภัยทางรังสีและมาตรฐานวิชาชีพหลักสูตรรังสีเทคนิค*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นพรัตน์ แสงเจริญ และคณะ. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และพฤติกรรมป้องกัน อันตรายจากรังสี ของบุคลากรทางรังสีในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ. *วารสารรังสี เทคนิคไทย*, 44(2), 85–98.
- มณฑนา ประเสริฐรุ่งเรือง และคณะ. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติตามหลักความ ปลอดภัยทางรังสีของบุคลากรในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ การแพทย์*, 14(1), 45–58.
- รังสิมา จันทรกานต์ และคณะ. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมป้องกันรังสีของนักศึกษา วิทยาศาสตร์การแพทย์ในการฝึกปฏิบัติงานคลินิก. *วารสารความปลอดภัยและ สุขภาพ*, 11(1), 112–124.
- ศิริลักษณ์ ตันติจริยางกูร และคณะ. (2564). การพัฒนาสมรรถนะด้านการป้องกันรังสีผ่านการ อบรมเชิงปฏิบัติการในนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ. *วารสารการศึกษากาย ทาง การแพทย์*, 15(2), 30–45.
- Bushberg, J. T., et al. (2020). *The essential physics of medical imaging* (4th ed.). Wolters Kluwer.
- International Commission on Radiological Protection. (2007). *The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection* (ICRP Publication 103). *Annals of the ICRP*, 37(2–4), 1–332.
- Paolicchi, F., et al. (2016). Assessment of radiation protection awareness and knowledge about radiological examination doses among Italian radiographers. *Insights into Imaging*, 7(2), 233–242.

Statkiewicz-Sherer, M. A., et al. (2020). *Radiation protection in medical radiography* (8th ed.). Elsevier.