



แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย ทางห้องปฏิบัติการรังสี

Guidelines for Radiation Laboratory Safety



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

พ.ศ. 2569



แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการรังสี

ISBN 978-616-11-5689-3

จัดทำโดย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

พิมพ์ครั้งที่ 3 มีนาคม 2569

จำนวน 10,000 เล่ม



คำนำ

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงของประเทศในสาขาต่าง ๆ เช่น ด้านชั้นสูตรทั้งเชื้อก่อโรคและไม่ก่อโรค และโรคอุบัติใหม่ ด้านยา เคมี ชีววัตถุ สมุนไพร และด้านรังสี เป็นต้น ซึ่งการทำงานในห้องปฏิบัติการนั้น บุคลากรทุกคนต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและอาชีวอนามัยทั้งต่อตนเองต่อผู้ร่วมงานและทรัพย์สินทางราชการต้องรับทราบถึงนโยบายกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการและต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด

คณะทำงานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านรังสี ได้จัดทำแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการรังสี โดยมีเนื้อหาครอบคลุม ถึงความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านรังสี ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และเจ้าหน้าที่ของสถานพยาบาล ทั้งด้านรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมถึงความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องเอ็มอาร์ไอ อุปกรณ์วัดรังสีบุคคล และการกำกับดูแลเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

ทั้งนี้ เพื่อให้แนวปฏิบัติฉบับนี้เป็นกรอบแนวทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการด้านรังสีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และเจ้าหน้าที่ด้านรังสีของสถานพยาบาล ให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย มาตรฐานวิชาชีพ และมาตรฐานสากล รวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน



สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	ก
คำนำ	ข
ระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านรังสี (Radiation safety system)	2
พื้นที่ของห้องปฏิบัติการด้านรังสี (Radiation area)	3
องค์ประกอบด้านอาคารสถานที่ (Building components)	4
ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation safety)	5
1. ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านรังสี (Safety for radiation laboratory)	5
2. ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Radiation safety procedures for DMSc staff)	8
2.1 วิธีการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีชนิดเปิดผนึก (Unsealed source)	8
2.2 วิธีการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีชนิดปิดผนึก (Sealed source)	9
2.3 วิธีการปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบเครื่องวัดรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์มาตรฐาน	11
2.4 วิธีการปฏิบัติงานด้านการทดสอบคุณภาพเครื่องรังสีรักษา ณ สถานที่ติดตั้ง	12
2.5 วิธีการปฏิบัติงานด้านการทดสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์	12
3. ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่สถานพยาบาล (Radiation safety procedures for hospital staff)	13
3.1 ด้านรังสีวินิจฉัย	13
3.2 ด้านรังสีรักษา	13
3.3 ด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์	14
4. ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องเอ็มอาร์ไอ (Radiation safety procedures for MRI)	14
4.1 ความปลอดภัยของห้องเอ็มอาร์ไอ	14
4.2 ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานเอ็มอาร์ไอสำหรับเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	17
4.3 ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานเอ็มอาร์ไอสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล	17
4.4 แผนฉุกเฉินห้องปฏิบัติการเอ็มอาร์ไอ	19
5. อุปกรณ์วัดรังสีบุคคล (Personal dosimeter)	22
5.1 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณลำตัว	22
5.2 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณข้อมือหรือข้อมือ	23



	หน้า
5.3 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณเลนส์ของดวงตา	23
5.4 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอล 2 แผ่น ติดด้านในเสื้อกันรังสีและด้านนอกปกอกคอกันรังสี	24
5.5 แนวทางการตอบสนองเมื่อเกิดเหตุผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล	25
6. การกำกับดูแลเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์	28
6.1 พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562	28
6.2 กฎกระทรวงออกตามพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562	30
6.3 การแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์	31
เอกสารอ้างอิง	32
คณะทำงานความปลอดภัยทางด้านรังสี	34



วัตถุประสงค์

เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี ไม่ว่าจะเป็นสารกัมมันตรังสีหรือแหล่งกำเนิดรังสี ใช้เป็นข้อปฏิบัติหรือวิธีการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีและแหล่งกำเนิดรังสี โดยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีต้องได้รับปริมาณรังสีไม่เกินจากมาตรฐานคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (International Commission on Radiological Protection: ICRP) และตามที่กฎหมายกำหนด



ระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านรังสี

ควรมีการจัดทำแผนนโยบายด้านความปลอดภัยทางรังสี แผนปฏิบัติการและโครงสร้างของหน่วยงาน ในด้านความปลอดภัย ได้แก่

1. การอบรมความปลอดภัยให้แก่บุคลากรและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ มีแผนการอบรมเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เข้าทำงานใหม่และมีการอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสีหรือในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ

2. แผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการทุกแห่งควรมีแผนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย (Laboratory Safety Plan: LSP) โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลรอบข้างและสิ่งแวดล้อม และต้องมีการทบทวนแผนการปฏิบัติงานเป็นประจำทุกปี โดยแผนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยควรประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ชื่อ ที่อยู่และชนิดของห้องปฏิบัติการ
- แหล่งกำเนิดรังสีพร้อมรายละเอียด และระบบควบคุมความปลอดภัย
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย ข้อปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ผู้รับผิดชอบทางเทคนิค หรือผู้ติดต่อในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. ความรับผิดชอบและการดูแลความปลอดภัยของหน่วยงาน โดยหน่วยงานควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัย (Safety committee) ซึ่งมีบทบาทดังต่อไปนี้

- ประสานงานการจัดการอบรมความปลอดภัยและให้ความรู้ด้านความปลอดภัย
- จัดทำแผนและนโยบายด้านความปลอดภัย รวมทั้งจัดทำคู่มือเกี่ยวกับการทำงานอย่างปลอดภัย
- ทบทวนและตรวจสอบโครงสร้างอาคารรวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ
- เสนอแนะและแก้ไขนโยบายด้านความปลอดภัย รวมถึงรายงานให้ผู้บริหารรับทราบ
- ตรวจสอบหาสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการและหาแนวทางป้องกันแก้ไข
- ควบคุมดูแลการทำงานในห้องปฏิบัติการด้วยความปลอดภัยภายใต้กฎระเบียบที่ได้กำหนด

4. การจัดทำหนังสือคู่มือด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยความร่วมมือของทุกฝ่ายหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

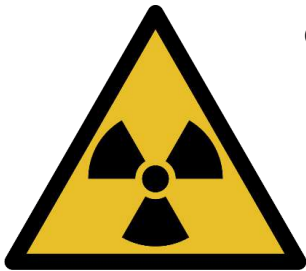
พื้นที่ของห้องปฏิบัติการด้านรังสี

ห้องปฏิบัติการด้านรังสีควรมีการกำหนดพื้นที่การปฏิบัติงาน ตามคำนิยามในกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 ดังนี้

1. พื้นที่ควบคุม (Controlled area) หมายถึง พื้นที่ที่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสี เพื่อควบคุมการได้รับรังสีหรือป้องกันการแพร่กระจายของการปนเปื้อนทางรังสีบนพื้นผิวอันเกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติ และเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสและปริมาณการได้รับรังสีอันเกิดจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ใด ๆ อันอาจคาดหมายได้

2. พื้นที่ตรวจตรา (Supervised area) หมายถึง พื้นที่ที่ไม่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเป็นพิเศษ แต่มีความจำเป็นต้องให้อยู่ภายใต้การตรวจสอบการได้รับรังสีอันเกิดจากการปฏิบัติงาน

3. พื้นที่ไม่ควบคุม (Uncontrolled area) คือบริเวณอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับบริเวณรังสีและมีโอกาสที่จะได้รับรังสี เช่น จุดลงทะเบียน จุดนั่งพักผู้ป่วย ทางเดิน หรือห้องทำงานของแผนกอื่น ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสี



Classic Trefoil

- ลักษณะ: ใบพัด 3 แฉก (Trefoil) ตรงกลางเป็นวงกลม
- สี: ใบพัดสีม่วง (Magenta) หรือดำ บนพื้นสีเหลือง
- การใช้งาน: ใช้ติดบริเวณที่มีรังสี ห้องเก็บกัมมันตรังสี หรืออุปกรณ์รังสี



Supplementary Symbol

- ลักษณะ: เพิ่มรูปใบพัดแบบเดิมไว้ตรงกลาง แต่เพิ่มองค์ประกอบด้านล่าง คือ ลูกศรชี้ออก และรูปคนกำลังวิ่งหนีออกจากเขตอันตราย
- สี: พื้นหลังสีเหลือง ใบพัดและรูปคนสีดำ หรือเพิ่มสีแดงเพื่อเน้นความรุนแรง
- การใช้งาน: เพื่อใช้กับแหล่งกำเนิดรังสีที่ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสได้ เน้นเตือนคนทั่วไปให้ "หนีไป" ทันที ไม่ใช่แค่เตือนให้ระวัง

รูปที่ 1 ป้ายสัญลักษณ์เตือนภัยจากรังสี [1]

สรุปการใช้งาน

ป้าย Classic Trefoil ยังคงเป็นสัญลักษณ์สากลที่ใช้กันทั่วไป ในขณะที่ป้าย Supplementary Symbol จะใช้เฉพาะในพื้นที่ที่มีรังสีความเข้มสูงมาก เพื่อป้องกันไม่ให้คุณคนภายนอกเข้าไปสัมผัสโดยตรง

องค์ประกอบด้านอาคารสถานที่

1. **ทางเข้า-ออก** ควรจัดระเบียบการเข้า-ออก โดยประตูควรปิดอยู่ตลอดเวลา อาจจัดให้มีหน่วยรักษาความปลอดภัยดูแล หรือใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออกด้วยคีย์การ์ด

2. **ขนาดประตู** ต้องมีความกว้างเพียงพอสำหรับการเคลื่อนย้ายเครื่องมือขนาดใหญ่ และสามารถเปิดได้กว้าง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่และผู้ป่วย

3. **ขนาดของอาคาร** ควรมีขนาดเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน

4. **พื้น** ต้องสามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ ควรทำจากวัสดุที่แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย และมีพื้นผิวไม่ลื่น

5. ระบบสาธารณูปโภค

5.1 ควรออกแบบให้ระบบไฟฟ้ามีกำลังเพียงพอต่อการใช้งาน และใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน

5.2 ควรมีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน

5.3 ควรมีระบบไฟฟ้าสำรอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สำหรับกรณีฉุกเฉิน

5.4 ควรมีระบบควบคุมไฟฟ้าแยกเป็นรายห้องปฏิบัติการ

5.5 ควรมีระบบน้ำประปาที่ใช้งานได้ดี มีการเดินท่ออย่างเป็นระบบ และไม่มีกรั่วซึม

5.6 ควรแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปออกจากน้ำทิ้งที่ปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และมีระบบบำบัดที่เหมาะสม

5.7 ควรมีระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับลักษณะงานและสภาพแวดล้อม

5.8 ควรมีระบบสื่อสารที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงาน

6. ระบบฉุกเฉิน

6.1 ควรมีระบบแจ้งเตือนและตรวจจับเพลิงไหม้

6.2 ควรมีทางหนีไฟและป้ายบอกทางตามมาตรฐาน

6.3 ประตูหนีไฟควรทำจากวัสดุทนไฟ

และต้องปิดอยู่เสมอ พร้อมติดสัญลักษณ์

“ทางออก” หรือ “EXIT” อย่างชัดเจน

6.4 ควรมีอุปกรณ์ดับเพลิงจัดเก็บในตู้ที่มองเห็น

ชัดเจน และไม่ควรถูกตู้ ดังแสดงในรูปที่ 2

6.5 ควรมีระบบติดต่อสื่อสารในกรณีฉุกเฉิน

เช่น โทรศัพท์สำนักงาน หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่

6.6 ควรติดตั้งปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)

ในตำแหน่งที่เหมาะสม



(ก)



(ข)

รูปที่ 2 ตัวอย่างชุดอุปกรณ์ดับเพลิงสำหรับห้องปฏิบัติการ (ก) ด้านรังสี และ (ข) เอ็มอาร์ไอ

ความปลอดภัยทางรังสี

1. ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านรังสี

1.1 การก่อสร้างห้องปฏิบัติการหรืออาคารทางรังสี ต้องออกแบบตามหลักวิชาการ และได้รับการประเมินความปลอดภัยทางรังสีโดยผู้เชี่ยวชาญ เช่น นักฟิสิกส์การแพทย์ นักฟิสิกส์รังสี หรือ นักฟิสิกส์สุขภาพ

1.2 บริเวณหน้าห้องฉายรังสีควรมีไฟแสดงสถานะขณะทำการฉายรังสี

1.3 สัญลักษณ์และข้อความเตือนภัยทางรังสี

1.3.1 ต้องมีป้ายห้ามเข้าเมื่อมีการฉายรังสี ติดบริเวณเหนือประตูห้องฉายรังสี

1.3.2 ต้องมีเครื่องหมายเตือนภัยทางรังสีตามมาตรฐานสากล พร้อมข้อความแสดงบริเวณรังสีและแสดงค่าปริมาณรังสีกระเจิง ติดบริเวณหน้าห้องในระดับสายตา โดยป้ายต้องมีขนาดที่มองเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 3

1.3.3 ต้องมีป้ายข้อความ “สตรีมีครรภ์หรือสงสัยว่ามีครรภ์ โปรดแจ้งเจ้าหน้าที่” ติดบริเวณหน้าห้องในระดับสายตา และต้องมองเห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 3 สัญลักษณ์ทางรังสีที่บันทึกค่าปริมาณรังสีกระเจิง



รูปที่ 4 ป้ายแจ้งเตือนสตรีตั้งครรภ์หรือสงสัยว่าตั้งครรภ์

ด้านรังสีวินิจฉัย

1.4 ประตูและผนังห้องเอกซเรย์ต้องมีความหนาเทียบเท่าตะกั่วเพียงพอ เพื่อป้องกันรังสีรั่วตามข้อกำหนด

- พื้นที่ควบคุมไม่เกิน 100 ไมโครเกรย์ต่อสัปดาห์ ($\mu\text{Gy}/\text{week}$)
- พื้นที่ไม่ควบคุม: ไม่เกิน 20 ไมโครเกรย์ต่อสัปดาห์ ($\mu\text{Gy}/\text{week}$) โดยใช้เครื่องตรวจวัดรังสี เช่น Area monitor

1.5 ควรกำหนดขนาดห้องเอกซเรย์ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอย ความปลอดภัย และความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

1.6 ควรกำหนดพื้นที่ควบคุมเครื่องเอกซเรย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความเหมาะสมในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

1.7 เพดานห้องเอกซเรย์ควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และต้องพิจารณาความหนาเพิ่มเติม หากมีการตกกระทบของลำรังสีปฐมภูมิ หรือมีการใช้งานพื้นที่ด้านบนและด้านล่าง

1.8 ต้องมีมาตรการควบคุมการเข้า-ออก เพื่อป้องกันบุคคลภายนอกขณะปฏิบัติงาน

1.9 ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เช่น ฉากกำบังรังสี เสื้อกันรังสี ถุงมือกันรังสี ปลอกคอ กันรังสี และแผ่นกันรังสีกำบังอวัยวะสืบพันธุ์ ดังแสดงในรูปที่ 5



(ก)



(ข)

รูปที่ 5 (ก) เสื้อกันรังสี และ (ข) ฉากกำบังรังสี

1.10 ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับผู้ป่วยและญาติในกรณีจำเป็น

1.11 อุปกรณ์ป้องกันรังสีต้องได้รับการตรวจสอบสภาพและประสิทธิภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

1.12 ห้องฉายรังสีควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่พลุกพล่าน หรือบริเวณชั้นใต้ดิน และไม่ควรมีการใช้งานพื้นที่ด้านบนอย่างต่อเนื่อง เว้นแต่มีการออกแบบป้องกันรังสีอย่างเหมาะสม

1.13 ควรกำหนดขนาดห้องฉายรังสีให้เหมาะสมกับการใช้งานและความปลอดภัย

1.14 ควรกำหนดขนาดห้องควบคุมให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

1.15 ผนังและประตูห้องฉายรังสีต้องมีความหนาเพียงพอในการป้องกันรังสีรั่ว

1.16 ประตูห้องฉายรังสีต้องเป็นระบบ Interlock และมีไฟแสดงสถานะ

1.17 ต้องมีเครื่องหมายเตือนภัยทางรังสีพร้อมระดับรังสีติดไว้หน้าห้องอย่างชัดเจน

1.18 ควรมีระบบกักตัววงจรปิดภายในห้องฉายรังสี

1.19 ควรมีเครื่อง Area monitor สำหรับตรวจวัดและแจ้งเตือนรังสี

1.20 ควรมีระบบแจ้งเตือนเมื่อผู้ปฏิบัติงานคนสุดท้ายออกจากห้อง

- 1.21 ควรติดตั้งปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย
- 1.22 ควรตรวจสอบรังสีบริเวณขอบประตูและรอยต่อให้อยู่ในระดับปลอดภัย
- 1.23 ช่องเดินสายไฟหรือสายสัญญาณต้องออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยทางรังสี
- 1.24 ควรมีการซ่อมแผนฉุกเฉินทางรังสีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 1.25 ควรตรวจสอบรังสีร่วอย่างสม่ำเสมอ
- 1.26 สำหรับห้องใส่แร่แบบ High-dose rate brachytherapy ต้องมีอุปกรณ์ฉุกเฉินประจำห้อง และมีขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างชัดเจน
- 1.27 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์วัดรังสีประจำบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีแบบโอเอสแอล (Optically Stimulated Luminescent Dosimeter: OSLD) หรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา (Pocket Dosimeter) รวมถึงใช้อุปกรณ์สำรวจรังสี (Survey Meter) ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานแก้ไขเหตุฉุกเฉิน
- 1.28 บุคลากรต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Refresher Training) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 1.29 ต้องมีการทบทวนนโยบายด้านความปลอดภัยทางรังสีอย่างน้อยทุก 2 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีหรือเครื่องมือภายในหน่วยงาน

การรายงานอุบัติการณ์

หากพบการฉ้อโกงรังสีผิดพลาด (Misadministration) หรือเครื่องมือทำงานผิดปกติเกินเกณฑ์วิกฤต ต้องหยุดใช้งานทันที และรายงานต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Officer: RSO) ภายใน 24 ชั่วโมง

ด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์

- 1.30 พื้นผิวของห้องปฏิบัติการรังสีชนิดเปิดผนึก (Unsealed Source) ต้องมีลักษณะเรียบ มัน ไม่มีรอยต่อหรือช่องว่าง สามารถป้องกันความชื้นและการกัดกร่อนได้ดี และทำความสะอาดหรือชำระล้างการปนเปื้อนทางรังสี (Decontamination) ได้ง่าย
- 1.31 ระบบระบายอากาศของห้องปฏิบัติการรังสีชนิดเปิดผนึกต้องมีความเหมาะสม มีระบบกรองอากาศก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม และต้องมีระบบป้องกันการไหลย้อนกลับของอากาศ
- 1.32 ต้องมีระบบหรือวิธีการบำบัดน้ำเสียจากสารกัมมันตรังสีโดยเฉพาะ
- 1.33 ต้องใช้อุปกรณ์สำรวจและตรวจวัดการปนเปื้อนทางรังสี (Radiation survey meter and radiation monitoring equipment) เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนของเจ้าหน้าที่ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 6 อุปกรณ์สำรวจและวัดการเปื้อนรังสี

- 1.34 หากตรวจพบการปนเปื้อนทางรังสี ต้องดำเนินการชำระล้างโดยใช้ชุดชำระล้างการปนเปื้อน (Radiation contamination kit) จนระดับรังสีลดลงใกล้เคียงกับระดับรังสีพื้นหลังมากที่สุด
- 1.35 ต้องมีระบบตรวจสอบการปนเปื้อนทางรังสีของวัสดุ อุปกรณ์ และเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ และต้องมีระเบียบปฏิบัติในการกำจัดสารกัมมันตรังสีที่ปนเปื้อนอย่างชัดเจน
- 1.36 ต้องมีเครื่องหมายเตือนภัยทางรังสี พร้อมข้อความระดับรังสี ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 1.37 วัสดุ อุปกรณ์ และกากกัมมันตรังสีทุกชนิด ต้องทิ้งในภาชนะที่จัดไว้เฉพาะ โดยเฉพาะของมีคม หรือของแหลม ต้องทิ้งในภาชนะที่ออกแบบสำหรับของมีคมโดยเฉพาะ

2. ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.1 วิธีการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีชนิดเปิดผนึก (Unsealed source)

ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังนี้

- 2.1.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีโอเอสแอล (Optically Stimulated Luminescent Dosimeter: OSLD) หรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา (Pocket dosimeter) ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงานให้เก็บอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี
- 2.1.2 ต้องสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการที่จัดไว้เฉพาะทุกครั้งที่ปฏิบัติงานและไม่สวมออกนอกห้องปฏิบัติการ
- 2.1.3 ห้ามสวมรองเท้าแตะในการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสี
- 2.1.4 ต้องสวมถุงมือทุกครั้งที่ปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสี และผู้ปฏิบัติงานควรทราบวิธีการใส่และถอดถุงมืออย่างถูกต้อง อาจสวมหน้ากากป้องกันตามที่ระบุในวิธีการเฉพาะงาน
- 2.1.5 ห้องปฏิบัติการต้องจัดหาวัสดุป้องกันกัมมันตภาพรังสีอย่างพอเพียงและเหมาะสมกับการทำงาน เช่น ครอบกฉีดยาที่หุ้มด้วยตะกั่ว (Syringe shield) อุปกรณ์บรรจุหุ้มด้วยตะกั่ว (Shielded container) ดังรูปที่ 7 Bench top shield ดังรูปที่ 8 ฉากกำบังรังสีที่มีกระจกผสมตะกั่ว (Lead-barrier with Lead glass window) อุปกรณ์เฉพาะในการป้องกันอนุภาคบีตา (Perspex หรือ Double shielding) และอุปกรณ์ช่วยเพิ่มระยะในการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสี (ปากคีบ) เป็นต้น



รูปที่ 7 อุปกรณ์บรรจุหุ้มด้วยตะกั่ว (Shielded container)



รูปที่ 8 Bench top shield

2.1.6 ต้องใช้อุปกรณ์ Pipette ในการดูดสารกัมมันตรังสี ห้ามใช้ปากดูดโดยเด็ดขาด และมีอุปกรณ์สำหรับ การทิ้ง Pipette tip เปรอะเป็นรังสีที่เหมาะสม

2.1.7 ห้ามรับประทานอาหาร สุกหรื แต่งหน้า หรือเก็บอาหารไว้ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

2.1.8 ควรรักษาสุขภาพลักษณะส่วนตัว ตัดเล็บสั้นและรักษาความสะอาดอยู่เสมอ ล้างมือและแขน ทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีขณะมีบาดแผลบริเวณมือ

2.1.9 ต้องมีระเบียบปฏิบัติในการผ่านเข้าออกพื้นที่ควบคุมทางรังสี เช่น การขออนุญาตต่อผู้รับผิดชอบพื้นที่

2.1.10 การปฏิบัติงานกับแหล่งกำเนิดรังสีที่เป็นของเหลวและระเหยง่ายที่มีความแรงรังสีสูงต้องทำในสถานที่ปิดด้วยกระดาษดูดซับ

2.1.11 การปฏิบัติงานกับแหล่งกำเนิดรังสีต้องมีการวางแผนก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง หากสามารถทำได้ควรมีการจำลองการปฏิบัติงานกับวัสดุอื่นที่ไม่ใช่สารกัมมันตรังสีก่อน

2.1.12 กรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ว่าสามารถปฏิบัติงานได้บนโต๊ะปฏิบัติการตามวิธีปกติหรือวิธีการเฉพาะ ให้ปฏิบัติงานในตู้ดูดควันหรือ Glove box

2.1.13 ต้องมีบันทึกเกี่ยวกับชนิดและปริมาณของสารกัมมันตรังสีที่อยู่ในครอบครองและกำหนดผู้รับผิดชอบ

2.1.14 สารกัมมันตรังสีจะต้องจัดเก็บไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัยจากการโจรกรรม โดยจัดให้มีกุญแจและมีผู้ดูแลเฉพาะ

2.1.15 ต้องมีที่จัดเก็บกากกัมมันตรังสีที่ปลอดภัยและสามารถป้องกันรังสีได้ เช่น อุปกรณ์หุ้มด้วยตะกั่ว เป็นต้น ก่อนส่งหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2.2 วิธีการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีชนิดปิดผนึก (Sealed source)

ต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ดังนี้

2.2.1 การปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบเครื่องวัดรังสีด้วยรังสีแกมมา ที่ใช้แหล่งกำเนิดรังสี เช่น Co-60 และ Cs-137 ดังรูปที่ 9



(ก)



(ข)

รูปที่ 9 (ก) เครื่องรังสีรักษาที่บรรจุด้วย Co-60 และ (ข) ภาชนะบรรจุ Cs-137

ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงานให้แก่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

- การจัดระบบอุปกรณ์การสอบเทียบเครื่องวัดรังสีควรใช้เวลาให้น้อยที่สุดและให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ต้องตรวจสอบก่อนว่าไม่มีผู้ใดอยู่ในห้องปฏิบัติการก่อนทำการฉายรังสี
- ห้องปฏิบัติการต้องมีระบบโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อสังเกตไฟสัญญาณและตรวจตำแหน่ง ที่จะบ่งบอกสถานะการฉายรังสีของเครื่องกำเนิดรังสี ตัวอย่างดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 กล้องวงจรปิด

- ต้องปิดล็อกประตูให้แน่นเพื่อให้สวิตช์ door interlock ทำงาน
- เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งานเครื่องแล้ว ให้ปิดสวิตช์กุญแจควบคุมเครื่องและปิดเบรกเกอร์
- ห้องปฏิบัติการต้องมีแผนฉุกเฉินกรณีกระแสไฟฟ้าของเครื่องฉายรังสีขัดข้อง

2.2.2 การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเครื่องมือพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ (Gas Chromatography ที่มีการติดตั้ง Electron Capture Detector) ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 เครื่อง Gas Chromatography ที่มีสารกัมมันตรังสี Ni-63

- ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพาทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้เก็บอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี
- ควรมีการทดสอบการรั่วของรังสีด้วยเครื่องสำรวจรังสีเป็นประจำ
- กรณียกเลิกการใช้งานต้องมีวิธีการกำจัดกากกัมมันตรังสีตามแนวทางที่กฎหมายกำหนด

2.3 วิธีการปฏิบัติงานในห้องสอบเทียบเครื่องวัดรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์มาตรฐาน

ลักษณะเครื่องเอกซเรย์มาตรฐานแสดงในรูปที่ 12 เพื่อให้การปฏิบัติงานมีความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังนี้

2.3.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพาทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้เก็บอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

2.3.2 ต้องเปิดระบบโทรทัศน์วงจรปิด/กล้องวงจรปิด เพื่อตรวจสอบสภาพภายในห้องเพื่อไม่มีผู้ใดอยู่ภายในห้องปฏิบัติการก่อนทำการฉายรังสี ลักษณะการติดตั้งกล้องวงจรปิดตามรูปที่ 12



รูปที่ 12 ห้องสอบเทียบเครื่องวัดรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์ของห้องปฏิบัติการรังสีมาตรฐานทุติยภูมิ

- 2.3.3 ต้องปิดล็อกประตูให้แน่นเพื่อให้สวิตช์ door interlock ทำงาน
- 2.3.4 เมื่อเสร็จสิ้นการใช้งานห้องปฏิบัติการรังสีแล้วให้ปิดสวิตช์เบรกเกอร์

2.4 วิธีการปฏิบัติงานด้านการทดสอบคุณภาพเครื่องรังสีรักษา ณ สถานที่ติดตั้ง

2.4.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้แก่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

2.4.2 ควรใช้เวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์ภายในห้องฉายรังสีให้น้อยที่สุดสำหรับการทดสอบคุณภาพเครื่องโคบอลต์-60 และเครื่องใส่แร่

2.4.3 ต้องแน่ใจว่าไม่มีเจ้าหน้าที่หรือบุคคลอื่นอยู่ภายในห้องก่อนฉายรังสี

2.4.4 ต้องปิดประตูห้องฉายรังสีทุกครั้งก่อนฉายรังสี

2.4.5 มาตรฐานการทดสอบเครื่องรังสีรักษาสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากมาตรฐานคุณภาพเครื่องรังสีรักษา

2.5 วิธีการปฏิบัติงานด้านการทดสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์

2.5.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้แก่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

2.5.2 ต้องแน่ใจว่าไม่มีบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในห้องหรือบริเวณใกล้เคียงก่อนการฉายรังสี

2.5.3 ต้องปิดประตูห้องเอกซเรย์ทุกครั้งก่อนการฉายรังสี

2.5.4 ควรปรับขนาดของลำรังสีให้เหมาะสมกับหัววัดรังสี

2.5.5 ในขณะที่ทำการฉายรังสีต้องอยู่หลังกำแพงกำบังรังสีเสมอ หรือในกรณีที่ไม่มีกำแพงกำบังรังสี ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันรังสีทุกครั้ง เช่น เสื้อกันรังสี ปลอดภัยกันรังสี แวนกันรังสี เป็นต้น หรืออยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- ในกรณีปฏิบัติงานใกล้เครื่องเอกซเรย์ เช่น เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีในห้องปฏิบัติการ สำหรับการตรวจระบบหลอดเลือด (Angiogram or digital subtraction angiography) ควรสวมเสื้อกันรังสี ปลอดภัยกันรังสี และสวมใส่แวนกันรังสี

2.5.6 มาตรฐานการทดสอบเครื่องรังสีวินิจฉัยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากมาตรฐานคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย



รูปที่ 13 การวัดความปลอดภัยทางรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

3.

ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านรังสี

3.1 ด้านรังสีวินิจฉัย

3.1.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงานให้แก่บุคลากรวัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

3.1.2 กรณีเจ้าหน้าที่สวมเสื้อกันรังสีขณะปฏิบัติงาน ควรใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลเพิ่มเติม ในส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย โดยทางทรวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ แนะนำให้ใช้แผ่นวัดรังสีตำแหน่งที่ 1 ด้านนอกปกคออกันรังสี และตำแหน่งที่ 2 ด้านในเสื้อกันรังสี เพื่อความถูกต้องในการประเมินค่าปริมาณรังสี

3.1.3 ในการถ่ายภาพรังสีให้แก่ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติงานโดยยืนชิดด้านหลังกำแพงหรือฉากกำบังรังสีเพื่อป้องกันรังสีกระเจิง

3.1.4 หากเจ้าหน้าที่ไม่สามารถปฏิบัติงานหลังฉากกำบังรังสีได้ (กรณีผู้ป่วยหมดสติ และผู้ป่วยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้) เจ้าหน้าที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันรังสีในการถ่ายภาพรังสีทุกครั้ง

3.1.5 กรณีที่ต้องปฏิบัติงานโดยไม่มีฉากกำบังรังสี ในการปฏิบัติงานให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดรังสีอย่างน้อย 3 เมตร หรือมากที่สุดเท่าที่สามารถปฏิบัติงานได้

3.1.6 ในการถ่ายภาพรังสีให้แก่ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ต้องระวังไม่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเข้าไปในลำรังสี

3.2 ด้านรังสีรักษา

3.2.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้แก่บุคลากรวัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

3.2.2 ก่อนทำการฉายรังสีทุกครั้งให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายในห้องฉายรังสีก่อนว่าไม่มีผู้ใดอยู่ในห้องแล้วจึงทำการฉายรังสี

3.2.3 หากทำการฉายรังสีด้วยโฟตอนพลังงานมากกว่า 10 MV (Megavolts) ต้องรอเวลาประมาณ 3 - 4 นาที เพื่อรอให้รังสีสลายตัวให้หมดก่อนเข้าไปในห้องฉายรังสี

3.2.4 บุคลากรที่วางแผนตั้งครุภัณฑ์หรือกำลังจะตั้งครุภัณฑ์ควรแจ้งให้หัวหน้างานทราบเพื่อการปรับตำแหน่งการปฏิบัติงานให้เหมาะสม

3.2.5 กรณีปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสีเพื่อการรักษาด้วยการใส่แร่อัตราปริมาณรังสีสูง

- ควรมีเครื่องสำรวจรังสี เพื่อใช้ในการวัดปริมาณรังสีขณะเข้าห้องใส่แร่
- ควรมีแผนฉุกเฉินและมีการซ้อมแผนอย่างสม่ำเสมอ (กรณีวัสดุกัมมันตรังสีมีเหตุขัดข้อง)

3.3 ด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์

3.3.1 ต้องติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลหรือเครื่องวัดรังสีชนิดพกพา ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานให้แก่บุคลากรวัดรังสีบุคคลออกจากบริเวณรังสี

3.3.2 ต้องสวมถุงมือทุกครั้งที่ปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีและผู้ปฏิบัติงานควรทราบวิธีการใส่และถอดถุงมืออย่างถูกต้อง อาจสวมหน้ากากป้องกันตามวิธีระบุในวิธีการเฉพาะงาน

3.3.3 ควรรักษาสุขลักษณะส่วนตัว ตัดเล็บสั้นและรักษาความสะอาดอยู่เสมอ ล้างมือและแขนทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานและก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานกับสารกัมมันตรังสีขณะมีบาดแผลบริเวณมือ

3.3.4 ต้องมีระบบตรวจสอบการปนเปื้อนรังสีของวัสดุ อุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอและมีระเบียบปฏิบัติในการกำจัดสารกัมมันตรังสีที่ปนเปื้อน

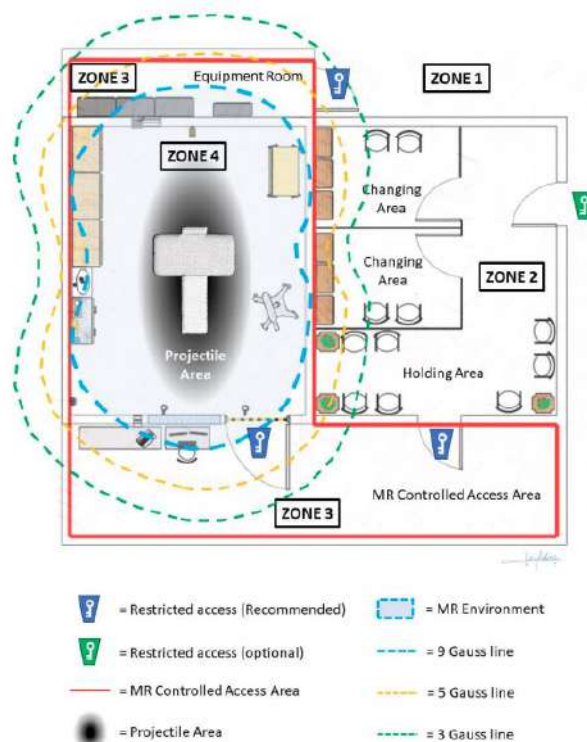
**เจ้าหน้าที่ที่ตั้งครรภ์หรืออยู่ระหว่างให้นมบุตร
ไม่ควรปฏิบัติงานด้านรังสีหรือควรมีการเวียนปฏิบัติงาน
เพื่อให้ได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุด**

4.

ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องเอ็มอาร์ไอ

4.1 ความปลอดภัยของห้องเอ็มอาร์ไอ

หน่วยงานสากล American College of Radiology (ACR) ได้มีการกำหนดพื้นที่ควบคุมการปฏิบัติงานสำหรับเครื่องเอ็มอาร์ไอ (MRI) โดยแบ่งพื้นที่ให้บริการเอ็มอาร์ไอเป็น Zone ทั้งหมด 4 Zone ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 แสดงตัวอย่างแผนผังพื้นที่ให้บริการเอ็มอาร์ไอ (MR facility) [15]

4.1.1 Zone 1 เป็นพื้นที่ปลอดภัยจากสนามแม่เหล็กแรงสูง เช่น ทางเข้าออกบริเวณพื้นที่ให้บริการเอ็มอาร์ไอ

4.1.2 Zone 2 อยู่ระหว่าง Zone 1 กับ Zone 3 เป็นพื้นที่เฉพาะผู้เกี่ยวข้องหรือได้รับอนุญาต อยู่ภายใต้การกำกับดูแลทั่วไป และเป็นพื้นที่ปลอดภัยจากสนามแม่เหล็กแรงสูง เช่น พื้นที่ติดต่อ ห้องเปลี่ยนชุด

4.1.3 Zone 3 เป็นทางผ่านเข้าออกของ Zone 4 พื้นที่เฉพาะผู้เกี่ยวข้องหรือได้รับอนุญาตอยู่ ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ และเป็นพื้นที่ใกล้สนามแม่เหล็กแรงสูงต้องมีสัญลักษณ์แจ้งเตือนให้ระวัง สนามแม่เหล็กแรงสูงซึ่งมีค่าสนามแม่เหล็กไม่เกิน 0.9 มิลลิเทสลา (mT) หรือ 9 เกาส์ (gauss) เช่น พื้นที่ ประเมินอาการดูแลผู้ป่วย อัจรวมถึงห้องควบคุมเครื่องเอ็มอาร์ไอ

- ควรมีเครื่องวัดระดับก๊าสหล่อเย็น (กรณีเป็นเครื่องเอ็มอาร์ไอแบบแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด)
- ควรมีเครื่องควบคุมการฉีดสารเพิ่มความเปรียบต่างภาพจากเครื่องเอ็มอาร์ไอ
- ควรมีอุปกรณ์หรือเครื่องตรวจจับโลหะที่นำแม่เหล็ก (Ferromagnetic detection system)
- ควรมีระบบปิดสนามแม่เหล็กเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency field shut down unit)
- ควรมีระบบเตือนเมื่อเกิดอัคคีภัย (Fire precautions)

4.1.4 Zone 4 เป็นพื้นที่ภายในห้องตรวจเอ็มอาร์ไอ มีสนามแม่เหล็กแรงสูง อนุญาตเฉพาะผู้เกี่ยวข้อง หรือได้รับอนุญาตโดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้า ภายในบริเวณห้องเอ็มอาร์ไอ โดยภายในห้องเอ็มอาร์ไอหากมีอุปกรณ์เครื่องมือควรเป็นอุปกรณ์ที่ไม่มีผลต่อ สนามแม่เหล็กและมีป้ายสัญลักษณ์ที่บ่งบอกว่าปลอดภัยสำหรับเครื่องเอ็มอาร์ไอ (MR safe) เช่น อุปกรณ์เฝ้าดูผู้ป่วย (Patient-monitoring) อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย (Intercom) อุปกรณ์ช่วยหายใจ (Life supporting devices) อุปกรณ์ดูแลฉุกเฉิน (Emergency care equipment) และอุปกรณ์สำหรับฉีดสารเพิ่มความเปรียบต่างภาพเอ็มอาร์ไอ (MRI contrast media injector)



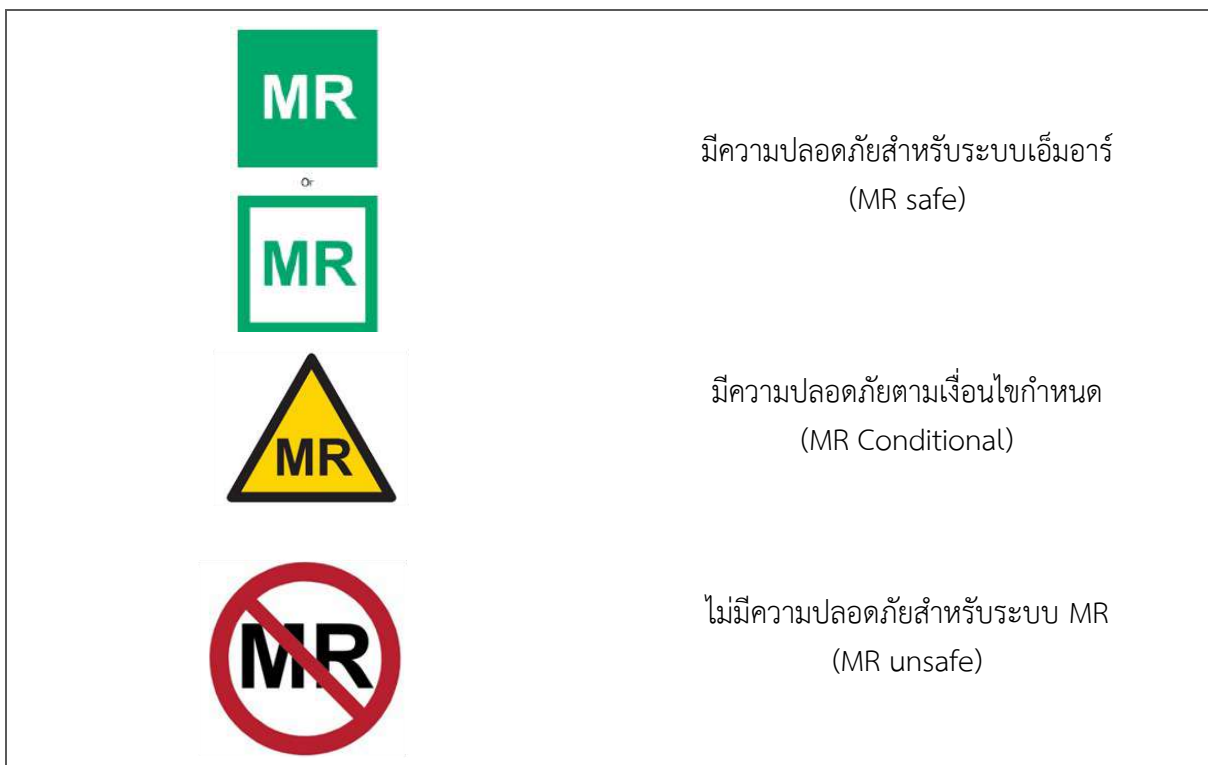
ประตูหน้าห้องเอ็มอาร์ไอ

เมื่อผ่านการทดสอบความปลอดภัยห้องเอ็มอาร์ไอ จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ค่าที่วัดได้ตรงตำแหน่ง หน้าประตูห้องเอ็มอาร์ไอ ควรมีค่าสนามแม่เหล็ก ไม่เกิน 0.9 มิลลิเทสลา (mT) หรือ 9 เกาส์ (gauss) จะได้รับป้ายเตือนบริเวณสนามแม่เหล็กแรงสูง

รูปที่ 15 ป้ายเตือนบริเวณสนามแม่เหล็กแรงสูงของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข



รูปที่ 16 ตัวอย่างสัญลักษณ์ความปลอดภัยทางเอ็มอาร์ไอ [17]



รูปที่ 17 สัญลักษณ์แบบมีเงื่อนไข [17]

4.2 ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานเอ็มอาร์ไอสำหรับเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

4.2.1 ห้ามเจ้าหน้าที่ที่มีประวัติการรักษา เช่น มีวัสดุโลหะฝังภายในร่างกาย มีเครื่องคุมจังหวะการเต้นหัวใจ มีเครื่องกระตุ้นระบบประสาท มีอุปกรณ์หนีบหรือขยายหลอดเลือด (Clip) อยู่ในห้องเอ็มอาร์ไอ

4.2.2 ไม่สวมเสื้อผ้า อุปกรณ์ที่นำแม่เหล็ก (Ferromagnetic) หรือ มีส่วนประกอบเป็นโลหะ เช่น กิ๊ฟ เข็มกลัด แว่นตา เข็มขัดที่มีส่วนประกอบเป็นโลหะ

4.2.3 สแกนตรวจจับโลหะ ก่อนเข้าห้องเอ็มอาร์ไอ

4.2.4 ไม่พกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บัตรเครดิต นาฬิกา เงินเหรียญ ขณะเข้าปฏิบัติงานในห้องสแกนเอ็มอาร์ไอใน Zone 4

4.2.5 ขณะทำการสแกนต้องแน่ใจว่าไม่มีบุคคลอยู่ในห้องและประตูห้องสแกนเอ็มอาร์ไอปิดสนิท

4.2.6 มาตรฐานการทดสอบเครื่องเอ็มอาร์ไอสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพเครื่องเอ็มอาร์ไอ



รูปที่ 18 เจ้าหน้าที่วัดความเข้มสนามแม่เหล็กรอบห้องเอ็มอาร์ไอใน Zone 3

4.3 ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงานเอ็มอาร์ไอสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล

4.3.1 ควรมีกฎข้อบังคับในการเข้าถึงบริเวณพื้นที่ควบคุม (Control access area)

4.3.2 ควรมีแผนผัง (Scaled diagram) สำหรับบริเวณพื้นที่ควบคุม

4.3.3 ติดป้ายเตือน “ห้ามนำโลหะ วัตถุแม่เหล็กและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าไปในห้องเอ็มอาร์ไอ”

4.3.4 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานควรใส่อุปกรณ์ลดทอนเสียง หากจำเป็นต้องเข้าภายในห้องเอ็มอาร์ไอขณะทำการสแกน

4.3.5 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีการคัดกรองโลหะและให้คำแนะนำที่ชัดเจนแก่ผู้ป่วยและญาติ

ตัวอย่างข้อแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติ

1. การเตรียมตัวก่อนตรวจ

- ควรมาถึงสถานพยาบาลก่อนเวลานัดหมายอย่างน้อย 30 นาที
- โดยทั่วไปสามารถรับประทานอาหารและยาตามปกติ เว้นแต่แพทย์มีคำสั่งให้งด
- ควรงดใช้ในวันตรวจ ได้แก่
 - เครื่องสำอาง โลชั่น และสเปรย์ผม (เนื่องจากอาจมีส่วนประกอบของโลหะ)
- ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ หากมีอุปกรณ์หรือโลหะอยู่ในร่างกาย เช่น
 - เครื่องกระตุ้นหัวใจ
 - ประสาทหูเทียม
 - คลิปหนีบหลอดเลือด
 - เศษโลหะในร่างกาย
- สำหรับผู้ที่มีภาวะกลัวที่แคบ (Claustrophobia)
 - ควรแจ้งแพทย์ล่วงหน้า
 - อาจพิจารณาใช้เครื่องตรวจแบบช่องกว้าง หรือให้ยาคลายกังวล
 - กรณีได้รับยา ควรมีผู้ดูแลมารับกลับ

2. สิ่งที่ต้องนำมา

- บัตรประจำตัวประชาชน
- บัตรประกันสุขภาพ (ถ้ามี)
- รายชื่อยาที่กำลังใช้อยู่
- ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ฝังในร่างกาย (ถ้ามี)

3. ข้อห้ามสำคัญ

ห้ามนำวัตถุที่เป็นโลหะเข้าห้องตรวจ MRI เช่น

- โทรศัพท์มือถือ
- เครื่องประดับ และนาฬิกา
- บัตรเครดิต
- กิ๊บติดผม และ핀ปลอม

ผู้ป่วยอาจต้องเปลี่ยนเป็นชุดของทางโรงพยาบาลก่อนเข้ารับการตรวจ

4. ขณะตรวจ

- ผู้ป่วยจะต้องนอนนิ่งภายในเครื่อง MRI ตลอดระยะเวลาการตรวจ
- ในบางกรณี อาจมีการฉีดสารทึบรังสีตามดุลยพินิจของแพทย์
- เครื่องตรวจจะมีเสียงดังขณะทำงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันเสียง (ที่อุดหู) ให้
- ผู้ป่วยสามารถสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ได้ตลอดเวลา
- มีอุปกรณ์ (ลูกบิด) สำหรับใช้แจ้งเจ้าหน้าที่ในกรณีต้องการหยุดการตรวจ

5. หลังตรวจ

- โดยทั่วไปสามารถกลับไปดำเนินชีวิตประจำวันได้ตามปกติทันที
- ผลการตรวจจะได้รับการแจ้งจากแพทย์ผู้ดูแล

6. ความเสี่ยง (พบได้น้อยมาก)

- โดยทั่วไป การตรวจ MRI เป็นวิธีที่มีความปลอดภัยสูง
- ในกรณีที่มีการฉีดสารทึบรังสี อาจพบอาการดังต่อไปนี้
- มีรอยช้ำบริเวณที่ฉีด
- อาการแพ้ เช่น ผื่น คัน หรือหายใจลำบาก
- ภาวะรุนแรงที่พบได้น้อยมาก ได้แก่ Nephrogenic Systemic Fibrosis (พบในผู้ป่วยโรคไตเสื่อม)

7. ความเสี่ยงอื่น

- เสียงดังจากเครื่องตรวจ (มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้)
- อาจรู้สึกร้อนเล็กน้อยบริเวณผิวหนังในระหว่างการตรวจ

แผนฉุกเฉินห้องปฏิบัติการเอ็มอาร์ไอ



เป็นแผนปฏิบัติฉุกเฉินตามมาตรฐานสากล (American College of Radiology : ACR)
ของสถานพยาบาลที่มีเครื่อง MRI

ตัวอย่างเหตุฉุกเฉิน

1. อุบัติเหตุหรือวัตถุที่เป็นโลหะถูกดูดเข้าสนามแม่เหล็ก (Projectile incident)

1.1 ลักษณะเหตุการณ์

- อุบัติเหตุหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเข้าไปยังเครื่อง MRI
- เสี่ยงต่อการกระแทกผู้ป่วยหรือบุคลากร
- เกิดจากการคัดกรองไม่ครบถ้วน หรือการนำอุปกรณ์ไปยัง Zone III/IV โดยไม่ตั้งใจ

1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) หยุดการสแกนทันที
- 2) ตรวจสอบความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นอันดับแรก
- 3) เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้อง MRI โดยไม่พยายามดึงวัตถุออก
- 4) ปิดกั้นพื้นที่และไม่ให้บุคคลอื่นเข้า Zone IV
- 5) แจ้งวิศวกรผู้ดูแลระบบ MRI
- 6) จัดทำบันทึกเหตุการณ์และตรวจสอบสาเหตุเพื่อปรับปรุงระบบคัดกรอง

2. ผู้ป่วยหมดสติ/หยุดหายใจ/ภาวะหัวใจหยุดเต้น

เนื่องจากอุปกรณ์ช่วยชีวิตส่วนใหญ่ไม่สามารถนำเข้าไป Zone IV ได้ จึงต้องทำอย่างมีระบบเพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้า

2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) หยุดการสแกนทันที
- 2) ย้ายผู้ป่วยออกจาก Zone IV ไปยังพื้นที่ช่วยชีวิตฉุกเฉิน (resuscitation) ใน Zone III
- 3) บุคลากร MR ที่ได้รับการอบรมและมีใบรับรองอย่างถูกต้องเริ่มทำการช่วยชีวิต (Basic life support) หรือกู้ชีพขั้นพื้นฐาน (CPR) ทันทีตามความเหมาะสมของสถานการณ์
- 4) ใช้เครื่อง monitor/defibrillator ที่อยู่นอกพื้นที่สนามแม่เหล็กเท่านั้น
- 5) แจ้งทีมแพทย์ฉุกเฉิน
- 6) บันทึกเหตุการณ์และสรุปบทเรียนเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

3. เกิดความร้อนและการไหม้ที่ผิวหนังผู้ป่วยจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุ

(Radio Frequency burn and heating)

3.1 ลักษณะเหตุการณ์

- เกิดจากสายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์สัมผัสผิวหนัง
- ผิวหนังสัมผัส bore ของเครื่องโดยตรง
- ใช้ coil หรืออุปกรณ์เสริมผิดวิธี

3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) หยุดสแกนทันที
- 2) ประเมินระดับความรุนแรงของการไหม้
- 3) ให้การปฐมพยาบาลและส่งต่อให้แพทย์ประเมิน
- 4) ตรวจสอบ coil และสาย RF เพื่อหาสาเหตุ
- 5) บันทึกเหตุการณ์และทำการคิดวิเคราะห์ปัญหาด้วย root-cause analysis

4. การเกิด Quench (เกิดจากตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ)

4.1 ลักษณะเหตุการณ์

- การปลดปล่อยก๊าซฮีเลียมจากแม่เหล็กอย่างรวดเร็ว
- ก่อให้เกิดหมอกควันและอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว
- หากท่อระบายอากาศผิดปกติ อาจทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน

4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) อพยพผู้ป่วยและบุคลากรออกจาก Zone IV ทันที
- 2) ห้ามเข้าไปในห้องสแกนจนกว่าสถานการณ์จะปลอดภัย
- 3) แจ้งวิศวกรผู้ดูแล MRI และผู้บริหาร
- 4) ตรวจสอบระบบท่อระบายก๊าซ

5) ทำบันทึกเหตุการณ์และวิเคราะห์หาสาเหตุ

5. ไฟไหม้ในบริเวณ MRI

5.1 ข้อพึงระวังสำคัญ

- ห้ามนำอุปกรณ์ดับเพลิงที่เป็นโลหะเข้าสู่ Zone III และ IV ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ระบุ MR Conditional หรือ MR Safe
- บุคลากรดับเพลิงต้องรับทราบว่าเป็นพื้นที่ MRI (บริเวณสนามแม่เหล็กแรงสูง)

5.2 ใช้หลัก RACE สำหรับในกรณีฉุกเฉินไฟไหม้

- R (Rescue): กู้ภัย
ทำการช่วยเหลือผู้ที่อยู่ในอันตราย หากสามารถทำได้อย่างปลอดภัย
- A (Activate the nearest Alarm): แจ้งเหตุ
ส่งสัญญาณเตือนภัยที่อยู่ใกล้ที่สุด และแจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทันที เพื่อให้ทราบถึงเหตุการณ์และระดมความช่วยเหลือ
- C (Contain): ควบคุม
ควบคุมไฟไหม้โดยการปิดประตูทุกบานของห้อง/บริเวณที่เกิดไฟไหม้ รวมถึง ประตูกันไฟ สามารถใช้ถังดับเพลิงชนิด MR Conditional เพื่อควบคุมไฟหากสามารถทำได้อย่างปลอดภัย
- E (Evacuate): อพยพ
อพยพเมื่อได้รับคำสั่งจากหน่วยดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ภายในห้องแม่เหล็ก (Zone IV) และไม่สามารถควบคุมได้ด้วยระบบฉีดน้ำอัตโนมัติภายในห้อง หรือด้วยการใช้ถังดับเพลิงชนิด MR Conditional อย่างปลอดภัย และเมื่อหน่วยดับเพลิงจำเป็นต้องเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าว ควรทำการปิดแม่เหล็กฉุกเฉิน (Emergency magnet off หรือ quench) เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นกับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ MRI

5.3 ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) หยุดการสแกน
- 2) เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจาก Zone IV
- 3) หากเป็นไฟเล็กน้อย ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมใน Zone III
- 4) หากมีไฟลุกไหม้ใน Zone IV อาจจำเป็นต้องทำการปิดแม่เหล็กฉุกเฉิน (Emergency magnet off หรือ quench)
- 5) อพยพบุคลากรทั้งหมด
- 6) ทำบันทึกเหตุการณ์และประเมินความเสียหายของอุปกรณ์

5.

อุปกรณ์วัดรังสีบุคคล

ปัจจุบันมีการนำประโยชน์จากรังสีมาใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งทางการแพทย์ การวิจัยและด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งการนำรังสีมาใช้งานนั้นไม่ได้มีเพียงประโยชน์เท่านั้นแต่ยังมีโทษต่อตัวผู้ปฏิบัติงานกับรังสีด้วย ทั้งนี้เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการได้รับรังสี ผู้ครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องควบคุมดูแลและป้องกันอันตรายจากรังสี เพื่อมิให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีได้รับปริมาณรังสีเกินที่กำหนด ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ต้องแจ้งการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ พ.ศ. 2566

ปริมาณรังสีสมมูล หมายความว่า ผลรวมของปริมาณรังสีดูดกลืนในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะใด ๆ ของมนุษย์ หลังจากปรับเทียบการก่อกำเนิดอันตรายของรังสีทุกชนิดที่อวัยวะนั้นได้รับโดยเทียบกับการก่อกำเนิดอันตรายของรังสีเอกซ์และรังสีแกมมา มีหน่วยเป็นซีเวิร์ต

ปริมาณรังสียั่งผล หมายความว่า ผลรวมของปริมาณรังสีสมมูลหลังจากปรับเทียบสภาพไวต่อรังสีของแต่ละเนื้อเยื่อหรืออวัยวะทั่วร่างกายของมนุษย์ มีหน่วยเป็นซีเวิร์ต

โดยกำหนดค่าขีดจำกัดการได้รับรังสี (Dose limit) ไว้ดังนี้

(1) ปริมาณรังสียั่งผล (Effective dose) 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยเฉลี่ยในช่วงห้าปีติดต่อกัน ทั้งนี้ ในแต่ละปีจะรับรังสีได้ไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ต และตลอดช่วงห้าปีติดต่อกันจะต้องได้รับรังสีไม่เกิน 100 มิลลิซีเวิร์ต

(2) ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) สำหรับเลนส์ของดวงตา 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยเฉลี่ยในช่วงห้าปีติดต่อกัน ทั้งนี้ ในแต่ละปีจะรับรังสีได้ไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ต และตลอดช่วงห้าปีติดต่อกันจะต้องได้รับรังสีไม่เกิน 100 มิลลิซีเวิร์ต

(3) ปริมาณรังสีสมมูล (Equivalent dose) สำหรับส่วนที่เป็นผิวหนัง มือ และเท้า 500 มิลลิซีเวิร์ตต่อปีโดยปริมาณรังสีสมมูลสำหรับส่วนที่เป็นผิวหนังนั้น ให้วัดจากค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีต่อ 1 ตารางเซนติเมตร ของบริเวณผิวหนังที่ได้รับรังสีมากที่สุด

ดังนั้นการทราบค่าปริมาณรังสีที่ตนเองได้รับว่าเกินค่าขีดจำกัดการได้รับรังสีหรือไม่นับเป็นการป้องกันอันตรายจากรังสี รูปแบบหนึ่ง ซึ่งการที่จะทราบค่าปริมาณรังสีต้องมีเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าปริมาณรังสีหรือที่เรียกว่า “อุปกรณ์วัดรังสีบุคคล” โดยแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลเป็นอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดหนึ่งที่ยอมรับใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบัน ประกอบด้วยผลึกอะลูมิเนียมออกไซด์ที่สามารถวัดรังสีได้ โดยค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จะเป็นสัดส่วน โดยตรงกับปริมาณรังสีที่ได้รับ สำหรับการใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณลำตัว

การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณลำตัวนั้น ควรติดแผ่นวัดรังสีในตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับรังสีมากที่สุด หากรังสีส่วนใหญ่มาจากด้านหน้าควรติดแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลที่ด้านหน้าบริเวณลำตัว ระหว่างไหล่และเอว ในทางกลับกันหากการแผ่รังสีมาจากด้านหลังเป็นหลักควรติดแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลที่ด้านหลังบริเวณลำตัว



รูปที่ 19 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณลำตัว

5.2 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณข้อมือหรือข้อนิ้ว

สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีแนวโน้มจะได้รับปริมาณรังสีที่แขน ขา มือ ควรติดแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลเพิ่มเติมสำหรับวัดค่าปริมาณรังสี โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงานที่แขน ขา มือ อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดรังสีหรือลำรังสี เช่น สถานที่วิจัยที่มีการจัดการแหล่งกัมมันตรังสี งานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รังสีวิทยาและการจัดการสารกัมมันตรังสีที่ไม่ปิดผนึก เป็นต้น



รูปที่ 20 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณข้อมือหรือข้อนิ้ว

5.3 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณเลนส์ของดวงตา

ผู้ปฏิบัติงานกับรังสีที่มีความเสี่ยงในการได้รับปริมาณรังสีที่เลนส์ของดวงตา โดยดวงตาอยู่ใกล้กับเครื่องกำเนิดรังสีหรืออยู่ในลำรังสี เช่น พนักงานที่ทำงานใกล้กับผู้ป่วยในการรักษาด้วยการฉายภาพ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใส่แร่ (Brachytherapy) พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจชิ้นเนื้อด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography Guided Biopsy: CT-Guided Biopsy) วิศวกรเครื่องเร่งอนุภาคไซโคลตรอน (Cyclotron) ผู้ปฏิบัติงานรังสีร่วมรักษา (Intervention) และคนงานในโรงงานนิวเคลียร์ เป็นต้น



รูปที่ 21 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลติดที่บริเวณเลนส์ของดวงตา

5.4 การใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอล 2 แผ่น ติดด้านในเสื้อกันรังสีและด้านนอกปกคอกันรังสี
สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่มีการสวมเสื้อกันรังสีควรใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลเพิ่มเติม ในส่วนอื่น ๆ ของร่างกายเพื่อให้ได้รับการประเมินค่าปริมาณรังสีที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ผู้ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดและห้องสวนหัวใจ เป็นต้น โดยทางทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ แนะนำให้ใช้แผ่นวัดรังสีตำแหน่งที่ 1 ด้านนอกปกคอกันรังสี และตำแหน่งที่ 2 ด้านในเสื้อกันรังสี



รูปที่ 22 การติดแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลในกรณีที่ใช้ 2 แผ่น

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานแผ่นวัดรังสีไอเอสแอล

1. ผู้ปฏิบัติงานทางด้านรังสีที่ใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอล หลังจากปฏิบัติงานเสร็จแล้วควรเก็บแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลให้พ้นจากบริเวณรังสี
2. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนำแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลไปฉายรังสีโดยตรง เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลใช้สำหรับติดตัวเพื่อวัดปริมาณรังสีที่ตัวบุคคลเท่านั้น
3. ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีควรใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลของตนเองเท่านั้น ไม่ควรใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอลร่วมกันหรือสลับกันใช้งาน
4. เมื่อครบรอบการใช้งานและได้รับแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลชุดใหม่แล้ว ผู้ปฏิบัติงานควรนำแผ่นวัดรังสีไอเอสแอลให้กับผู้ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีของสถานพยาบาลเก็บรวบรวมเพื่อจัดส่งคืนผู้ให้บริการเพื่อทำการประเมินค่าปริมาณรังสีต่อไป
5. ให้ใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอล 1 แผ่น ต่อ 1 สถานที่ทำงาน

**ผู้ปฏิบัติงานที่สวมเสื้อกำบังรังสี
ควรใช้แผ่นวัดรังสีไอเอสแอล 2 แผ่น
ติดด้านในเสื้อกำบังรังสี และด้านนอกปกคอกำบังรังสี**

แนวทางการตอบสนองเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล

1. วัตถุประสงค์

แนวทางการตอบสนองเมื่อเกิดเหตุผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง ปลอดภัย และเป็นระบบ เมื่อเกิดเหตุผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอุปกรณ์วัดรังสี และประเมินผลอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล ทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล (Individual monitoring service) และผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี (Radiation workers)

2. ขอบเขตการใช้งาน

2.1 หน่วยงานที่มีผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีสวมใส่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล

2.2 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล

3. เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดเหตุผิดปกติ

3.1 ในหน่วยงานที่มีผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีสวมใส่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล

3.1.1 เกิดการสูญหายของอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล

3.1.2 อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล ชำรุด แตก หัก

3.1.3 อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลสัมผัสรังสีโดยไม่ตั้งใจจากอุบัติเหตุทางรังสี เช่น ตก ใกล้แหล่งต้นกำเนิดรังสี สัมไว้ในห้องฉายรังสี ปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีประเภทไม่ปิดผนึก

3.1.4 ติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลผิดตำแหน่ง หรือไม่ตรงตามตำแหน่งร่างกายที่กำหนด

3.1.5 ผู้ใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลได้รับปริมาณรังสีสูง

3.2 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล

3.2.1 เครื่องอ่านอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลอ่านค่าปริมาณรังสีขัดข้องหรือให้ค่าที่ผิดปกติ

3.2.2 อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลสูญหายระหว่างการขนส่งจากห้องปฏิบัติการรังสีบุคคลไปยังผู้รับบริการ

3.2.3 อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลสูญหายระหว่างการขนส่งจากผู้รับบริการไปยังห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล

3.2.4 เกิดความผิดพลาดของการออกรายงานผลปริมาณรังสีบุคคล

3.2.5 พบค่าปริมาณรังสีของผู้ใช้งาน ได้รับค่าปริมาณรังสีสูงผิดปกติ

4. แผนการตอบโต้เหตุผิดปกติ

4.1 สำหรับหน่วยงานที่มีผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีต้องสวมใส่อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล

4.1.1 กรณีเกิดการสูญหายของอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล

- แจ้งหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Officer: RSO) หรือผู้ประสานงาน
- บันทึกรายละเอียดเหตุการณ์ คือ วัน เวลา สถานที่ คาดการณ์จุดสูญหาย
- งดการทำงานกับเครื่องกำเนิดรังสีหรือต้นกำเนิดรังสีแบบต้นกำเนิดรังสีชนิดไม่ปิดผนึก (Unsealed source) และต้นกำเนิดรังสีแบบปิดผนึก (Sealed source) จนกว่าจะได้รับ แผ่นใหม่
- หน่วยงานให้บริการอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล ส่งอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอล สำรองและบันทึกว่าเป็นกรณีสูญหาย (Lost badge)

4.1.2 กรณีอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลชำรุด

- หยุดใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลทันทีและเก็บแยกไว้ในถุงปิดสนิท เพื่อส่งให้ ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล
- แจ้งหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) หรือผู้ประสานงาน
- แจ้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคลเพื่อทำการตรวจสอบ
- ชำระค่าบริการอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลจากการชำรุดให้กับ ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล เพื่อรอรับอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลในรอบการใช้งานถัดไป
- บันทึกเหตุการณ์อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลชำรุดเพื่อเก็บเป็นประวัติการใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลของบุคลากรในหน่วยงานเพื่อการสืบค้นค่าปริมาณรังสีย้อนหลัง

4.1.3 กรณีอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลสัมผัสรังสี จากอุบัติเหตุทางรังสี

- หยุดใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลทันทีและเก็บแยกไว้ในถุงปิดสนิท เพื่อส่งให้ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล
- แจ้งหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) หรือผู้ประสานงาน
- แจ้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคลเพื่อทำการตรวจสอบ
- บันทึกเหตุการณ์อุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลชำรุดเพื่อเก็บเป็นประวัติการใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลของบุคลากรในหน่วยงานเพื่อการสืบค้นค่าปริมาณรังสีย้อนหลัง

4.1.4 กรณีติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลผิดตำแหน่ง หรือไม่ตรงตามตำแหน่ง

ร่างกายที่กำหนด

- แจ้งหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) หรือผู้ประสานงาน

- สอบถามหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) ผู้ประสานงาน หรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล ติดต่อสอบถามโทร 02-951 0000 ต่อ 99851-3, 99644, 99648 และ 08 0048 7546
- บันทึกเหตุการณ์ติดอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลผิดตำแหน่ง หรือไม่ตรงตามตำแหน่งร่างกายที่กำหนดเพื่อเก็บเป็นประวัติการใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลของผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีในหน่วยงานเพื่อสืบค้นค่าปริมาณรังสีย้อนหลังเมื่อค่าปริมาณรังสีที่ได้รับผิดปกติ

4.1.5 กรณีผู้ใช้งานอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลได้รับรังสีสูง

- หยุดปฏิบัติงานทันที
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (RSO) ตรวจสอบลักษณะการปฏิบัติงานย้อนหลัง
- ชี้แจงการได้รับรังสีสูงของผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีในหน่วยงานให้แก่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล
- ส่งผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีในหน่วยงานไปตรวจร่างกายหรือประเมินปริมาณรังสีทางชีวภาพ (Bioassay) หรือการตรวจวัดความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count: CBC)

4.2 สำหรับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคล

4.2.1 พบค่าปริมาณรังสีของผู้ใช้งานได้รับค่าปริมาณรังสีสูงผิดปกติ

- ประเมินปริมาณรังสีจากอุปกรณ์วัดรังสีบุคคลชนิดไอเอสแอลซ้ำ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
- ห้องปฏิบัติการรังสีบุคคลยังไม่ส่งรายงานผลปริมาณรังสีบุคคลให้แก่หน่วยงาน
- จัดทำหนังสือแจ้งทางหน่วยงานตรวจสอบและสอบสวน เพื่อชี้แจงถึงค่าปริมาณรังสีสูงที่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีได้รับ พร้อมทั้งส่งเอกสารชี้แจงมายังสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
- ตรวจสอบเอกสารชี้แจงค่าปริมาณรังสีสูงจากหน่วยงานถึงสาเหตุหรือเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดผู้ปฏิบัติงานด้านรังสีได้รับรังสีสูง

6.

การกำกับดูแลเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

การกำกับดูแลเครื่องกำเนิดรังสีในระบบเดิมมีเพียงระบบขอรับใบอนุญาต ซึ่งมีกลไกในการกำกับดูแลที่เคร่งครัดและไม่เหมาะสมกับเครื่องกำเนิดรังสีบางประเภทที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายทางนิวเคลียร์และรังสีแก่ประชาชนและสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรง พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ได้มีการแก้ไขและเพิ่มระบบการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี เพื่อให้การกำกับดูแลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล โดยมุ่งหมายให้เกิดความปลอดภัยและความมั่นคงปลอดภัยอย่างเพียงพอที่จะป้องกันอันตรายจากผลกระทบทางนิวเคลียร์และรังสีต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม

6.1 พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 กำหนดให้เครื่องกำเนิดรังสีที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับใช้เพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ซึ่งไม่มีวัสดุกัมมันตรังสีเป็นส่วนประกอบ และเพื่อใช้งานในสถานพยาบาล ตามมาตรา 26/1 แจ้งการครอบครองหรือใช้กับผู้รั้งมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขมอบหมาย โดยการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง สำหรับเครื่องกำเนิดรังสีตามมาตรา 26/2 และเครื่องกำเนิดรังสีประเภทอื่นอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยผู้ที่ต้องการครอบครองหรือใช้ต้องดำเนินการขอรับใบอนุญาตหรือแจ้งการครอบครองหรือใช้ต่อเลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

การมีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับใช้เพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ซึ่งไม่มีวัสดุกัมมันตรังสีเป็นส่วนประกอบและเพื่อใช้งานในสถานพยาบาล ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลโดยระบบใบอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานปรมาณูเพื่อสันติมาแต่เดิมและกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติในปัจจุบันนั้น ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีจะยื่นเอกสารรายงานผลการทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยของเครื่องกำเนิดรังสีที่ออกโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มาใช้ประกอบการพิจารณาออกใบอนุญาต ดังนั้น เพื่อเป็นการลดภาระแก่ผู้ที่ดำเนินการเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดรังสีประเภทดังกล่าว จึงกำหนดให้กระทรวงสาธารณสุขเข้ามามีส่วนร่วมในการกำกับดูแลภายใต้ระบบการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีและกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับเครื่องกำเนิดรังสีประเภทดังกล่าว ดังรูปที่ 23 เป็นรายละเอียดของารแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

การแจ้งการครอบครองหรือใช้ เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 มอนิโทริ่งมนตรีกว่าการ
กระทรวงสาธารณสุข ออกกฎกระทรวงตามมาตรา 26/1 และ 91/1 วรรคสอง ดังนี้

1

กฎกระทรวง

กำหนดเครื่องกำเนิดรังสี
เพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์
ที่ผู้ดำเนินการไม่ต้องขอรับ
ใบอนุญาตตามมาตรา 26
พ.ศ. 2566

2

กฎกระทรวง

การแจ้งการครอบครองหรือใช้
เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัย
ทางการแพทย์
พ.ศ. 2566

3

กฎกระทรวง

มาตรฐานความปลอดภัย
ของเครื่องกำเนิดรังสี
เพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์
ที่ต้องแจ้งการมีไว้ใน
ครอบครองหรือใช้ พ.ศ. 2566



ผู้ที่ไม่เคยขอรับใบอนุญาต
ต้องยื่นแจ้งการครอบครอง
หรือใช้ภายใน 90 วัน

นับแต่วันที่กฎกระทรวงประกาศใช้บังคับ



เอกสารเกี่ยวกับการแจ้งการ
ครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิด
รังสีเอกซ์ทางการแพทย์



ช่องทางยื่นแจ้ง

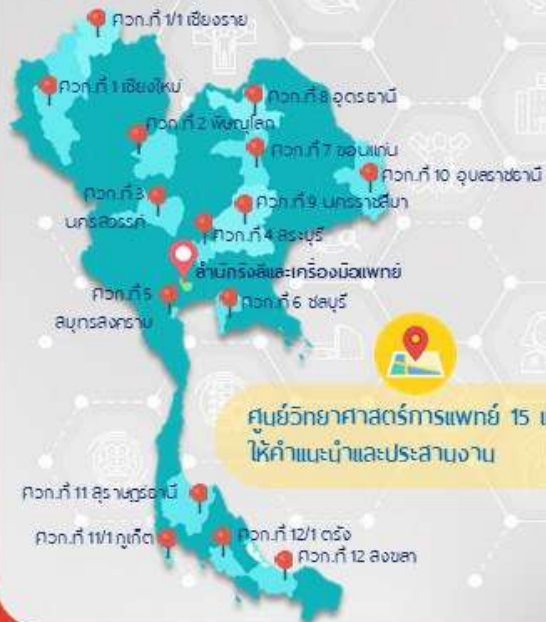
✓ ยื่นผ่าน “ระบบออนไลน์”

ลงทะเบียนและยื่นคำขอทางเว็บไซต์
<http://brmd.dmsc.moph.go.th/radiation/>
หรือสแกน QR code



สถานที่รับแจ้ง

สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 15 แห่ง
ให้คำแนะนำและประสานงาน



งานกำกับเครื่องเอกซเรย์ทางการแพทย์ สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
☎ 0 2951 0000-9, 0 2589 9850-5 ต่อ 99642, 99646 ✉ xrayregist.brmd@dmsc.mail.go.th
080 048 7551, 080 048 7552

Edition 4 : 5/7/2567

รูปที่ 23 การแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

6.2 กฎกระทรวงออกตามพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562

6.2.1 กฎกระทรวงกำหนดเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ผู้ดำเนินการไม่ต้องขอรับใบอนุญาตตามมาตรา 26 พ.ศ. 2566 จำนวน 14 รายการ ได้แก่

- 1) เครื่องเอกซเรย์ทั่วไป (General x-ray machine)
- 2) เครื่องเอกซเรย์ทันตกรรม (Dental x-ray machine)
- 3) เครื่องเอกซเรย์เต้านม (Mammographic x-ray machine)
- 4) เครื่องตรวจความหนาแน่นของกระดูก (Bone densitometer)
- 5) เครื่องเอกซเรย์ระบบหลอดเลือด (Angiogram or digital subtraction angiography)
- 6) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography machine)
- 7) เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี (Fluoroscopy x-ray machine)
- 8) เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปีแบบหมุนได้ (Rotational fluoroscopy x-ray machine)
- 9) เครื่องจำลองการรักษาแบบทั่วไป (Conventional simulator)
- 10) เครื่องจำลองการรักษาแบบคอมพิวเตอร์ (Computed tomography simulator)
- 11) เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Mobile x-ray unit)
- 12) รถเอกซเรย์ (Vehicle x-ray unit)
- 13) เครื่องเอกซเรย์สัตว์ (Veterinary x-ray machine)
- 14) หลอดเอกซเรย์หรือหลอดเอกซเรย์พร้อมเรือนหลอด (Tube housing) สำหรับเครื่องกำเนิดรังสีตามข้อ 1 ถึง 13

6.2.2 กฎกระทรวงการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ พ.ศ. 2566 มีเนื้อหาสำคัญ ดังนี้

- 1) ผู้มีไว้ในครอบครองเครื่องกำเนิดรังสีให้ยื่นคำขอแจ้งการครอบครองภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ครอบครองเครื่องกำเนิดรังสีนั้น
- 2) ผู้ใช้เครื่องกำเนิดรังสี ให้ยื่นคำขอแจ้งการใช้เครื่องกำเนิดรังสีก่อนการใช้งานครั้งแรก ภายใน 60 วัน นับแต่วันที่มีการครอบครองเครื่องกำเนิดรังสีนั้น
- 3) การยื่นแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี ผู้แจ้งสามารถยื่นแบบคำขอพร้อมเอกสารหลักฐานต่อผู้รับแจ้งด้วยตนเอง หรือทางไปรษณีย์ หรือผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขที่ผู้รับแจ้งประกาศกำหนด

6.2.3 กฎกระทรวงมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ ที่ต้องแจ้งการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ พ.ศ. 2566 มีเนื้อหาสำคัญดังนี้

- 1) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องดูแลรักษาให้เครื่องกำเนิดรังสีที่ครอบครองหรือใช้ มีคุณภาพและความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐานที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กำหนด

- 1.1) ทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยทุก 3 ปี สำหรับเครื่องทดสอบความหนาแน่นของกระดูก และเครื่องเอกซเรย์ทันตกรรมที่ไม่ใช่เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทางทันตกรรมชนิดลำรังสีรูปกรวย (Cone Beam Computed Tomography: CBCT) ทั้งนี้เฉพาะเครื่องที่มีอายุใช้งานไม่เกิน 10 ปี
- 1.2) ทดสอบคุณภาพและความปลอดภัยทุก 2 ปี สำหรับเครื่องกำเนิดรังสีประเภทอื่น รวมถึงเครื่องกำเนิดรังสีข้อ 1.1) ที่มีอายุเกิน 10 ปี
- 2) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องจัดให้สถานที่ บริเวณ หรือห้องที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดรังสีสามารถป้องกันรังสีได้ตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กำหนด
- 3) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับผู้ป่วยหรือญาติ รวมถึงของบุคลากรที่จำเป็นต้องอยู่ภายในห้องเครื่องกำเนิดรังสีตามความเหมาะสม เช่น ฉากกำบังรังสี เสื้อกันรังสี ถุงมือกำบังรังสี ปลอกคอกำบังรังสี แผ่นกันรังสีกำบังอวัยวะสืบพันธุ์ และแว่นกำบังรังสี เป็นต้น
- 4) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องจัดให้มีอุปกรณ์วัดรังสีบุคคล เช่น แผ่นวัดรังสีโอเอสแอล (OSL) หรือ ทีแอลดี (TLD) เป็นต้น
- 5) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องควบคุมดูแลและป้องกันอันตรายจากรังสีให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีต้องไม่ได้รับรังสีเกินกว่าขีดจำกัดปริมาณรังสีที่กำหนด
- 6) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องควบคุมการป้องกันอันตรายจากรังสีให้การใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี มีความปลอดภัย สามารถป้องกันรังสีที่ประชาชนจะมีโอกาสได้รับรังสีไม่เกินกว่าขีดจำกัดปริมาณรังสีที่กำหนด
- 7) ผู้มีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีต้องจัดให้มีผู้ควบคุมใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี ที่มีใบประกอบโรคศิลปะ หรือใบประกอบวิชาชีพ หรือปฏิบัติหน้าที่นักฟิสิกส์การแพทย์ อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

6.3 การแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์

การยื่นแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์มีช่องทางการดำเนินการ 3 ช่องทาง ได้แก่ ยื่นด้วยตนเอง ยื่นทางไปรษณีย์ และยื่นผ่านระบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้แจ้ง ผู้รับแจ้งได้จัดทำระบบโปรแกรมแจ้งครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีฯ ผ่านระบบออนไลน์ มีขั้นตอนการสมัครใช้งานโปรแกรม สามารถยื่นแจ้งได้ตลอด 24 ชั่วโมง

คำขอในการยื่นแจ้งการครอบครองหรือแจ้งการใช้เครื่องกำเนิดรังสี คำขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในใบรับแจ้ง คำขอยกเลิกการครอบครองหรือยกเลิกการใช้เครื่องกำเนิดรังสี การแจ้งเครื่องกำเนิดรังสีสูญหาย หรือการติดต่อใด ๆ และการออกเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ให้ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิบัติราชการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในกรณีที่มีเหตุไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้ดำเนินการ ณ สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เอกสารอ้างอิง

1. International Atomic Energy Agency. New symbol launched to warn public about radiation dangers. [online]. n.d.; [cited 2026 Feb 19]. Available from: URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/new-symbol-launched-warn-public-about-radiation-dangers>
2. International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Oxford: Elsevier; 2007.
3. วงศ์วรุตม์ บุญญานุโกมล, จุฬาลักษณ์ บางเหลือ. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Manual of Laboratory Safety). อำนาจเจริญ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2557.
4. International Atomic Energy Agency. New poster on building awareness in pregnancy. [online]. n.d.; [cited 2024 Jul 5]. Available from: URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/new-poster-on-building-awareness-in-pregnancy>
5. Lead containers. 2005; [online]. [cited 2024 Jul 5]. Available from: URL: <https://www.indiamart.com/proddetail/lead-containers-3603430897.html>
6. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ปิยอนด์ พับลิชชิง จำกัด; 2566.
7. International Atomic Energy Agency. IAEA safety standards series no. GSG-7: Occupational radiation protection. Vienna: IAEA; 2018.
8. International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 118: ICRP statement on tissue reactions and early and late effects of radiation in normal tissues and organs-threshold doses for tissue reactions in a radiation protection context. Oxford: Elsevier; 2012.
9. พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 67 ก (5 สิงหาคม 2559).
10. พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 43 ก (5 เมษายน 2562).
11. กฎกระทรวงกำหนดเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ผู้ดำเนินการไม่ต้องขอรับใบอนุญาต ตามมาตรา 26 พ.ศ. 2566. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนที่ 53 ก (31 สิงหาคม 2566).
12. กฎกระทรวงการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ พ.ศ. 2566. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนที่ 53 ก (31 สิงหาคม 2566).

13. กฎกระทรวงมาตรฐานความปลอดภัยของเครื่องกำเนิดรังสีเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ต้องแจ้งการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ พ.ศ. 2566. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนที่ 53 ก (31 สิงหาคม 2566).
14. สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการแจ้งการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ปิยอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด; 2562.
15. American College of Radiology (ACR). ACR manual on MR safety. 2026 ed. Reston (VA): American College of Radiology; 2026.
16. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ข้อกำหนดการควบคุมคุณภาพเครื่องเอ็มอาร์ไอ. [ออนไลน์]. 2566; [สืบค้น 5 ก.ค. 2567]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://online.fliphtml5.com/dxxws/omyr>
17. International Electrotechnical Commission. IEC 60601-2-33: Particular requirements for the basic safety and essential performance of magnetic resonance equipment for medical diagnosis. 4th ed. Geneva: IEC; 2022.
18. International Atomic Energy Agency. IAEA Safety Standards for Protecting People and the Environment: General Safety Requirements Part 7 - Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (GSR Part 7). Vienna: IAEA, 2015.

คณะกรรมการความปลอดภัยทางด้านรังสี

1. นางสาวปนัดดา เทพอัศธร ประธาน
รักษาการผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (วิทยาศาสตร์กายภาพ)
สำนักผู้ทรงคุณวุฒิกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. นางสาวปฐมาพร ปรีกษากร รองประธาน
รักษาการผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (พิษวิทยา)
3. นายธรรมรัตน์ บุญสูง รองประธาน
ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
4. นางสาวจุมพฏ คัคณาพร คณะกรรมการ
สมาคมนักฟิสิกส์การแพทย์ไทย
5. นายกฤษณ์ คุ้มสามัคคี คณะกรรมการ
ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล
6. นางสาวปนัดดา อวิคุณประเสริฐ คณะกรรมการ
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช
7. นางอนงค์ สิงกาวงไชย์ คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีเชี่ยวชาญ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
8. นางศิริวรรณ บุญชูรัตน์ คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12/1 ตรัง
9. นายสถาพร กล่อมแก้ว คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
10. นายสุรชัย ต้อยด้วง คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
11. นางนัฐิกา จิตรพินิจ คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 2 พิษณุโลก
12. นายชัยยศ อินทร์ติยะ คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์
13. นางสาวจิรนนท์ อินทรจร คณะกรรมการ
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ชลบุรี

- | | | |
|-----|--|-----------------------------------|
| 14. | นางสาวธัญญา ชิมพงศ์
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 15. | นายศุภวัฒน์ ทัพสุรีย์
นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 16. | นายรณยุทธ์ ไพศาล
นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 17. | นางสาวเกตุณาพร เกตุประดิษฐ์
นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 18. | นางสาวสินีพร จันทร์สว่าง
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 19. | นางสาวนรารัตน์ นาเชียงใต้
นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา | คณะกรรมการ |
| 20. | นางสาวศิริณา เกิดสีทอง
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 21. | นายกิตตินันท์ แซ่ลิ้ม
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 22. | นายอุดมทรัพย์ จันทขร
นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 23. | นายจุลจิตร เพ็ชรชูชาติ
นักฟิสิกส์รังสี
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ |
| 24. | นางสาวอรินญา พงศธรพิศุทธิ์
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ
และเลขานุการ |
| 25. | นางสาวดวงเดือน ดวงดีทิพย์
นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ
และผู้ช่วยเลขานุการ |
| 26. | นางสาวอรวรรณ เขียวกลม
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ | คณะกรรมการ
และผู้ช่วยเลขานุการ |



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

