



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

เอกสารสนับสนุน
เรื่อง

การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์
Supporting Document on Transportation of Radioactive material
used in Nuclear Medicine

SD-NRI-RM-1.02
(ฉบับที่ 1 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 0)

จัดทำโดย	นายภูรินทร์ ไชยวงศ์
	นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา
ทบทวนโดย	นางสุนันทา สาวิกัญย์ (ทดทพ.)
อนุมัติโดย	นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ (รก.ผกตส.)



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร: SD-NRI-RM-1.02

ประกาศใช้วันที่:11 ตุลาคม 2566.....

Supporting document: เอกสารสนับสนุน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การขนส่งวัสดุกำมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1

2 จาก 7

สถานะปรับปรุงเอกสาร

ฉบับที่	วันที่	ข้อสรุปการปรับปรุง
1	11 ตุลาคม 2566	ประกาศใช้

ผู้จัดทำ นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	ผู้ทบทวน นางสุนันทา สาวิกันย์	ผู้อนุมัติ นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ
--	----------------------------------	--------------------------------------



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร: SD-NRI-RM-1.02

ประกาศใช้วันที่:11 ตุลาคม 2566.....

Supporting document: เอกสารสนับสนุน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1

3 จาก 7

สารบัญ

หน้า

1. วัตถุประสงค์.....	4
2. ขอบเขต.....	4
3. หลักการทำงาน การใช้งานวัสดุกัมมันตรังสี รถขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์	4
เอกสารอ้างอิง.....	7

ผู้จัดทำ นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	ผู้ทบทวน นางสุนันทา สาวิกันย์	ผู้อนุมัติ นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ
--	----------------------------------	--------------------------------------



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร: SD-NRI-RM-1.02

ประกาศใช้วันที่:11 ตุลาคม 2566.....

Supporting document: เอกสารสนับสนุน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1

4 จาก 7

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นคู่มือสำหรับให้พนักงานเจ้าหน้าที่ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

2. ขอบเขต

คู่มือฉบับนี้ครอบคลุมหลักการทำงาน การใช้งานสารเภสัชรังสี รอยนต์ที่ใช้ในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีชนิดไม่ปิดผนึก (unsealed sources) สำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

3. หลักการทำงาน การใช้งานวัสดุกัมมันตรังสี รถขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

3.1 หลักการทำงาน

เวชศาสตร์นิวเคลียร์ (nuclear medicine) เป็นสาขาหนึ่งของการแพทย์เฉพาะทาง ที่มีการใช้สารกัมมันตรังสีหรือสารเภสัชรังสี ในการตรวจวินิจฉัยและบำบัดรักษาโรคต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเฉพาะเจาะจง โดยสารกัมมันตรังสีหรือสารเภสัชรังสีที่นำมาใช้เป็นชนิดไม่ปิดผนึก (unsealed sources) จึงต้องมีภาชนะบรรจุที่มิดชิดเหมาะสมเพื่อลดโอกาสในการเปื้อนของวัสดุกัมมันตรังสี ตัวอย่างสารเภสัชรังสีและภาชนะบรรจุ แสดงในรูปที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

สารเภสัชรังสี คือสารกัมมันตรังสีที่ติดฉลากกับสารเคมีที่มีโครงสร้างและคุณสมบัติที่เหมาะสม เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไปยังอวัยวะเป้าหมายที่ต้องการ ทำให้สามารถนับวัดรังสีและถ่ายภาพเพื่อการวินิจฉัยโรค หรือใช้ทำลายเนื้อเยื่อเพื่อการรักษาโรคได้

3.2 การใช้งานสารเภสัชรังสี

ลักษณะการใช้งานสารเภสัชรังสี แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1. การวินิจฉัยโรค เป็นการบริหารสารกัมมันตรังสีหรือสารเภสัชรังสีแก่ผู้ป่วย โดยการฉีดผ่านทางหลอดเลือด การรับประทาน หรือการสูดดม แล้วเข้าตรวจด้วยเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ดูการกระจายตัวของสารกัมมันตรังสีในอวัยวะ ซึ่งนำไปสู่การวินิจฉัยโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ Tc-99m MDP ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเพื่อหาตำแหน่งและความผิดปกติของกระดูก

2. การรักษาโรค เป็นการบริหารสารกัมมันตรังสีหรือสารเภสัชรังสีปริมาณค่อนข้างสูงแก่ผู้ป่วย โดยการรับประทาน ฉีดเข้าหลอดเลือดหรือทางอื่น ในการรักษาหรือการบรรเทาอาการเจ็บปวด เช่น การใช้ Sm-153 EDTMP ในการบรรเทาอาการปวด เนื่องจากมีรังสีแผ่กระจายที่กระดูก

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	นางสุนันทา สาวิกันย์	นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ



รูปที่ 1 สารเภสัชรังสี (Radiopharmaceutical)

ที่มารูป <https://mgronline.com/qol/detail/9620000051397>

<https://www.scispec.co.th/learning/index.php/blog/chromatography/22022201>



รูปที่ 2 หีบห่อวัสดุกัมมันตรังสี

3.3 รถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

เนื่องจากงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ มีการใช้วัสดุกัมมันตรังสี ซึ่งสั่งซื้อจากผู้แทนจำหน่ายหรือหน่วยงานที่ผลิตวัสดุกัมมันตรังสีภายในประเทศ จึงทำให้มีการขนส่งเคลื่อนย้ายวัสดุกัมมันตรังสีจากที่ตั้งไปยังที่หมาย ตัวอย่างรถยนต์ ดังรูปที่ 3 โดยรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีต้องมีดังนี้

1) มีหลังคาปิดมิดชิด บุคคลทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้

2) ตำแหน่งการวางวัสดุกัมมันตรังสีต้องอยู่ห่างจากตำแหน่งของผู้ขับขี่รถยนต์ในระหว่างการขนส่งมากที่สุด เพื่อให้สามารถลดทอนการได้รับรังสีขณะขนส่ง

3) มีอุปกรณ์ยึดหีบห่อบรรจุวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ติดกับตัวรถยนต์ที่ใช้ขนส่ง เพื่อไม่ให้ภาชนะบรรจุเคลื่อนที่ได้ในระหว่างที่รถขับเคลื่อน

4) มีป้ายเตือนทางรังสีติดที่รถยนต์ขนส่งตลอดเวลาที่ขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี อาจใช้ป้ายเตือนทางรังสีแบบติดชั่วคราวที่นำมาติดที่รถยนต์เฉพาะกรณีที่ขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีได้เมื่อมีการรับวัสดุกัมมันตรังสี ระบุประเภทความเป็นอันตรายตามระบบสหประชาชาติ “7” และหมายเลข UN “2915” ดังรูปที่ 4

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	นางสุนันทา สวากันย์	นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร: SD-NRI-RM-1.02

ประกาศใช้วันที่:11 ตุลาคม 2566.....

Supporting document: เอกสารสนับสนุน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1

6 จาก 7



รูปที่ 3 ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์



รูปที่ 4 ป้ายสำหรับติดที่ยานพาหนะขนส่งและการติดป้ายทางรังสีที่ยานพาหนะ

3.4 การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

ในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์นั้น จะต้องมีการคำนึงถึงความปลอดภัยและความมั่นคงปลอดภัยทั้งพนักงานขนส่งและตัวยานพาหนะ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

- 1) ตรวจสอบความพร้อมของภาชนะบรรจุ มีอุปกรณ์ยึดภาชนะบรรจุ และตรวจสอบภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีรอยร้าว และติดป้ายเตือนทางรังสี ครบถ้วนตามข้อกำหนด
- 2) มีการตรวจวัดระดับรังสี การขนส่งโดยรอบรถ และภายในห้องโดยสารทุกครั้งที่มีการขนส่ง
- 3) การขนส่งต้องไม่เก็บวัสดุกัมมันตรังสีรวมกับวัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุกัดกร่อนหรือวัตถุอื่นใดที่อาจก่อให้เกิดอันตราย และต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ประจำพาหนะ
- 4) ต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี เมื่อมีการขนส่งทุกครั้ง พร้อมเบอร์ติดต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี อย่างชัดเจนติดไว้ที่ยานพาหนะตลอดเวลา
- 5) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ก่อนนำวัสดุกัมมันตรังสีไปใช้งาน จะต้องทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี ให้กับผู้ปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	นางสุนันทา สาวิกันย์	นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ



กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสเอกสาร: SD-NRI-RM-1.02

ประกาศใช้วันที่:11 ตุลาคม 2566.....

Supporting document: เอกสารสนับสนุน

ฉบับที่:

หน้า:

เรื่อง: การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1

7 จาก 7

6) พนักงานขับยานพาหนะขนส่ง มีใบอนุญาตขับขี่รถขนส่งวัตถุอันตรายประเภท 4 และใบอนุญาตหรือหนังสืออนุญาตต้องยังไม่สิ้นอายุ ต้องตรวจวัดระดับรังสีโดยรอบรถขนส่งและภายในห้องโดยสาร มีความรู้เรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสีเบื้องต้น สามารถระงับเหตุฉุกเฉินได้ และมีเอกสารประกอบการขนส่งไปด้วยทุกครั้ง ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะต้องมีคำอธิบายเกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสี และจะต้องมีหมายเลขโทรศัพท์สำหรับติดต่อกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี และสามารถติดต่อได้ตลอดระยะเวลาการขนส่ง

7) มีอุปกรณ์เตรียมความพร้อมในการระงับเหตุฉุกเฉินทางรังสี เช่น เชือกกันบริเวณ ป้ายเตือนทางรังสี อุปกรณ์ชำระล้างการเปื้อนเป็นอนบนพื้นผิว และจะต้องนำเครื่องสำรวจรังสีไปด้วยทุกครั้งเมื่อมีการขนส่ง

เอกสารอ้างอิง

วันวิสา สุตประเสริฐ. (2560). *เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ.

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2550). *คู่มือการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีอย่างปลอดภัย*. กรุงเทพฯ: งานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์.

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2551). *คู่มือความปลอดภัยทางรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2552). *ศัพทานุกรมนิวเคลียร์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
นายภูรินทร์ ไชยวงศ์ นางสาวปวีณนุช ศิริสุทธิเดชา	นางสุนันทา สาวิกันย์	นายสมเจตน์ สุตประเสริฐ