การป้องกันรังสีสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารกัมมันตรังสีไอโอดีน

อลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ (พ.บ.)[1], ช่อแก้ว โตวณะบุตร (พ.บ.)[2]

[1]สาขาวิชารังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี
[2]กลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลมะเร็งชลบุรี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

ไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 เป็นสารกัมมันตรังสีที่ใช้รักษามะเร็งแบบวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ที่ใช้กันมานาน ข้อดีของวิธีรังสีรักษาระยะใกล้คือ สามารถทำลายเซลล์มะเร็งด้วยรังสีปริมาณมากแต่เนื้อเยื่อหรืออวัยวะปกติที่อยู่โดยรอบได้รับปริมาณรังสีน้อย ทำให้ผู้ป่วยได้รับผลข้างเคียงจากรังสีลดลง สารกัมมันตรังสีทั้งสองชนิดนี้แม้จะเป็นธาตุเคมีชนิดเดียวกัน แต่มีคุณสมบัติทางกายภาพ ข้อบ่งชี้ในการรักษามะเร็ง วิธีการรักษา และการป้องกันรังสีที่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบคุณสมบัติและการป้องกันรังสีระหว่างสารกัมมันตรังสีทั้งสองชนิดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาดังกล่าว

คำสำคัญ : การป้องกันรังสี สารกัมมันตรังสีไอโอดีน การรักษา

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ : อลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ
สาขาวิชารังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ.ลงหาดบางแสน ชลบุรี 20131 ประเทศไทย
E-mail: alisara@buu.ac.th

Radiation Protection for Patients with Radioiodine Treatment

Alisara Wongsuttilert (M.D.)[1], Chokaew Tovanabutra (M.D.)[2]

[1]Division of Radiology and Nuclear Medicine, Faculty of Medicine, Burapha University, Chonburi

[2]Department of Radiation Oncology, Chonburi Cancer Hospital, Department of Medical Services, Ministry of Public Health

Abstract

Iodine-125 and iodine-131 are radionuclides that have been used to treat cancer for a long time. The advantage of this method provides a large radiation dose to cancer cells but little to other organs, resulting in less adverse effect of radiation. Although iodine-125 and iodine-131 are the same element but there are differences in physical properties, clinical indications, procedures and radiation protection. Understanding their properties and radiation protection will benefit healthcare professionals and patients with cancer receiving radioiodine treatment.

Keywords : Radiation protection, Radioiodine, Treatment

Corresponding author : Alisara Wongsuttilert. Division of Radiology and Nuclear Medicine, Faculty of Medicine, Burapha University. 169 Long-Hard Bangsaen Road, Chonburi 20131, Thailand. E-mail: alisara@buu.ac.th

บทนำ

จากกรณีที่มีข่าวว่า ผู้ป่วยมะเร็งจำนวนหนึ่งได้เดินทางไปรักษาด้วยการฝังแร่ชนิดถาวรที่ประเทศจีนและพบว่ามีปริมาณรังสีในร่างกายเกินเกณฑ์มาตรฐานขณะเดินทางกลับประเทศไทย ซึ่งปริมาณรังสีที่เกินเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวอาจเป็นอันตรายต่อครอบครัวและบุคคลรอบข้างได้[1] ทำให้บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนบางส่วนที่ทราบข่าวเกิดความวิตกกังวลว่าอาจจะได้รับอันตรายจากรังสีที่แผ่ออกจากตัวของผู้ป่วยเหล่านี้ การฝังแร่ชนิดถาวร (seed implant) เป็นการรักษามะเร็งด้วยวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ (brachytherapy) แบบถาวรโดยฝังแหล่งกำเนิดรังสีลงในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่มีเซลล์มะเร็ง[2] เป้าหมายของการรักษาเพื่อให้เซลล์มะเร็งถูกทำลายด้วยรังสีปริมาณมากที่แผ่ออกมาจากแหล่งกำเนิดรังสีซึ่งเป็นแคปซูลบรรจุสารกัมมันตรังสี วิธีนี้จะทำให้เนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่อยู่โดยรอบได้รับปริมาณรังสีน้อยกว่าวิธีการฉายรังสีจากภายนอก (teletherapy) สารกัมมันตรังสีที่นิยมนำมาใช้ฝังแร่ชนิดถาวรคือ ไอโอดีน-125 (I-125) และพาลาเดียม-103 (Pd -103) ส่วนไอโอดีน–131 (I-131) และอิริเดียม–192 (Ir-192) นิยมนำมาใช้สำหรับวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ชนิดชั่วคราว

บทความนี้จะกล่าวถึงคุณสมบัติและการป้องกันรังสีสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 เนื่องจากสารกัมมันตรังสีทั้งสองชนิดนี้ได้มีการนำมาใช้รักษามะเร็งอย่างแพร่หลาย ความน่าสนใจคือ ไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 เป็นธาตุเคมีชนิดเดียวกัน แต่มีคุณสมบัติทางกายภาพ ข้อบ่งชี้ในการรักษามะเร็ง และการป้องกันรังสีที่แตกต่างกัน ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและการป้องกันรังสีระหว่างสารกัมมันตรังสีทั้งสองชนิดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาดังกล่าวให้เข้าใจหลักการรักษาโรคและหลักการป้องกันรังสีสำหรับครอบครัวและบุคคลรอบข้างที่ถูกต้องและเหมาะสม

คุณสมบัติและข้อบ่งชี้ในการรักษาของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131

ไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 เป็นธาตุเคมีชนิดเดียวกันเพราะมีเลขอะตอมเท่ากัน แต่ทั้งสองชนิดเป็นอะตอมที่ไม่เสถียรหรือเรียกว่าไอโซโทป (isotope) โดยอะตอมที่ไม่เสถียรเหล่านี้จะมีคุณสมบัติในการสลายตัวเพื่อเข้าสู่สภาวะเสถียรโดยการคายพลังงานรังสีออกมา[3] การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและข้อบ่งชี้ในการรักษามะเร็งของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและข้อบ่งชี้ในการรักษามะเร็งของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131

สารกัมมันตรังสี	ชนิดของรังสี (ค่าพลังงาน / ปริมาณ)	ค่าครึ่งชีวิต	แหล่งกำเนิดรังสี	ข้อบ่งชี้ในการรักษามะเร็ง
ไอโอดีน-125	รังสีเอกซ์ลักษณะเฉพาะ (28 KeV / ร้อยละ 73) รังสีแกมมา (35 KeV / ร้อยละ 7)	60 วัน	แคปซูลไทเทเนียมบรรจุไอโอดีน-125	มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งสมอง
ไอโอดีน–131	รังสีบีตา (606 keV / ร้อยละ 89) รังสีแกมมา (364 KeV / ร้อยละ 82)	8 วัน	น้ำแร่หรือแคปซูลบรรจุแร่ ไอโอดีน–131	มะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิดที่เซลล์มะเร็งยังคงมีลักษณะคล้ายเซลล์ไทรอยด์ปกติ

ดัดแปลงมาจาก 2nd edition Radiation Oncology: Management Decisions[3] และ Radionuclide Safety Data Sheets: iodine-125 and iodine-131[4-5]

ไอโอดีน-125 จะสลายตัวและคายพลังงานส่วนใหญ่เป็นรังสีเอกซ์ลักษณะเฉพาะ (Characteristic x – rays) และรังสีแกมมา (gamma ray) รังสีจากไอโอดีน-125 ที่ใช้ในการรักษามะเร็งคือ รังสีเอกซ์ลักษณะเฉพาะพลังงานต่ำ (28 KeV) และรังสีแกมมา (35 KeV) แม้ว่ารังสีที่คายจากไอโอดีน-125 ทั้งสองชนิดจะมีค่าพลังงานต่ำ แต่ไอโอดีน-125 มีค่าครึ่งชีวิตที่ยาวคือ 60 วัน การฝังไอโอดีน-125 ลงในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่มีเซลล์มะเร็งจะช่วยให้เซลล์มะเร็งได้รับรังสีในปริมาณที่สูงขึ้นตามระยะเวลาและเพียงพอต่อการทำลายเซลล์มะเร็งเป้าหมาย นอกจากนั้น รังสีเอกซ์ลักษณะเฉพาะที่ที่ได้จากไอโอดีน-125 มีระยะการทะลุทะลวงเนื้อเยื่อระยะสั้นๆ โดยปริมาณรังสีในเนื้อเยื่อที่มีระยะห่างจากต้นกำเนิดรังสี 1.7 เซนติเมตรจะลดลงครึ่งหนึ่ง (half-value layer in tissue 1.7 cm) คุณสมบัติดังกล่าวจะทำให้เนื้อเยื่อหรืออวัยวะปกติที่อยู่โดยรอบได้รับปริมาณรังสีน้อย ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับผลข้างเคียงจากรังสีลดลง[3-4] ไอโอดีน-125 เป็นต้นกำเนิดรังสีชนิดปิดผนึก (sealed source) ที่อยู่ในรูปของแคปซูลไทเทเนียมบรรจุไอโอดีน-125 (I-125 seed) แคปซูลมีขนาดเล็กเท่าเมล็ดข้าว ปัจจุบันนิยมใช้รักษามะเร็งต่อมลูกหมากในระยะเริ่มต้นที่ยังไม่มีการแพร่กระจายของโรค โดยแพทย์จะทำการฝังแคปซูลลงในต่อมลูกหมากและจำนวนแคปซูลที่ฝังขึ้นอยู่กับผลการคำนวณปริมาณรังสีที่เซลล์มะเร็งควรได้รับ

ส่วนไอโอดีน–131 เป็นสารกัมมันตรังสีที่เหมาะสมสำหรับวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ เพราะสลายตัวให้รังสีบีตา (beta ray) ซึ่งเป็นรังสีชนิดมีมวล รังสีชนิดนี้ใช้ทำลายเซลล์มะเร็งได้ดีเพราะสามารถส่งถ่ายปริมาณรังสีไปยังเซลล์มะเร็งได้มากเนื่องจากมีค่าการถ่ายโอนพลังงานเชิงเส้นสูง (high linear energy transfer)[5] แพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์จึงใช้คุณสมบัติของรังสีบีตาจากไอโอดีน–131 รักษาโรค Graves' disease, toxic adenoma, toxic multinodular goiter และมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิดที่เซลล์มะเร็งยังคงมีลักษณะคล้ายเซลล์ไทรอยด์ปกติ (well-differentiated thyroid cancer)[6] แม้ว่ารังสีบีตาที่คายจากไอโอดีน–131 มีค่าพลังงานสูง แต่มีความปลอดภัยในการรักษาแบบรังสีรักษาระยะใกล้ เพราะมีค่าครึ่งชีวิตที่สั้นคือ 8 วันและมีระยะการทะลุทะลวงเนื้อเยื่อที่สั้นมาก โดยปริมาณรังสีในน้ำหรือเนื้อเยื่อจะลดลงครึ่งหนึ่งเมื่อมีระยะห่างจากต้นกำเนิดรังสีเพียง 2 มิลลิเมตร[5] ไอโอดีน–131

เป็นต้นกำเนิดรังสีชนิดไม่ปิดผนึก (unsealed source) ที่อยู่ในรูปของน้ำแร่หรือแคปซูลบรรจุน้ำแร่ โดยปริมาณรังสีที่ให้ขึ้นอยู่กับระยะโรคมะเร็ง (tumor staging)[6] นอกจากไอโอดีน–131 จะสลายตัวและคายพลังงานให้รังสีบีตาพลังงานสูง (606 keV) แล้ว ยังให้รังสีแกมมาพลังงานสูง (364 KeV) ที่มีปริมาณมากพอสำหรับถ่ายภาพเพื่อวินิจฉัยและติดตามผลการรักษามะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิดนี้อีกด้วย[5]

ข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131

มีการใช้ไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 เพื่อการรักษาโรคมะเร็งมานานหลายศตวรรษแล้ว เมื่อใช้ตามข้อบ่งชี้ทางการแพทย์ มีประสิทธิผลของการรักษาสูง และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น แต่การรักษาด้วยวิธีดังกล่าวจำเป็นต้องอยู่ภายใต้การควบคุมโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพราะบุคลากรทางการแพทย์และครอบครัวของผู้ป่วย รวมทั้งบุคคลรอบข้างอาจได้รับรังสีจากการรักษาดังกล่าว

การป้องกันรังสีสำหรับไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 ประกอบไปด้วยการป้องกันรังสีส่วนบุคคลและการป้องกันรังสีในสิ่งแวดล้อม วิธีการป้องกันรังสีส่วนบุคคลคือ การพกพาแผ่นวัดรังสีในระหว่างการปฏิบัติงานหรือการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ แผ่นวัดรังสีมีความสำคัญกับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ที่ต้องดูแลผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ เพราะจะช่วยเฝ้าระวังรังสีสะสมที่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ดูแลผู้ป่วยได้รับให้ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเอง ส่วนการป้องกันรังสีในสิ่งแวดล้อมหมายถึงข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีที่ผู้ป่วยควรปฏิบัติตามเพื่อลดปริมาณรังสีที่ครอบครัวหรือบุคคลรอบข้างจะได้รับ รวมทั้งการใช้เครื่องสำรวจรังสี (survey meter) โดยบุคลากรทางการแพทย์เพื่อสำรวจและวัดปริมาณรังสีที่แผ่จากตัวผู้ป่วยและวัตถุหรือพื้นที่ที่อาจเปรอะเปื้อนสารคัดหลั่งของผู้ป่วย

แม้ว่ารังสีที่บุคลากรทางการแพทย์และบุคคลรอบข้างได้รับจากผู้ป่วยที่ได้รับการฝังแร่หรือกลืนแร่จะมีปริมาณไม่สูงและไม่ก่อให้เกิดอันตรายที่รุนแรง แต่ปริมาณดังกล่าวอาจส่งผลต่อทารกในครรภ์มารดาและเด็กเล็กที่พักอาศัยใกล้ชิดกับผู้ป่วยในระยะเวลานาน รังสีสะสมที่ได้รับอาจทำให้ทารกในครรภ์เกิดมาโดยไม่มีต่อมไทรอยด์หรือมีระดับสติปัญญาลดลง นอกจากนั้นเด็กเล็กอาจเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งในอนาคตเพิ่มขึ้น ดังนั้นการทราบข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีที่ถูกต้องจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงดังกล่าว แม้ว่าการป้องกันรังสีของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 จะมีความคล้ายกัน แต่เนื่องจากมีค่าครึ่งชีวิตที่แตกต่างกัน ข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีจึงมีความแตกต่างกันในบางหัวข้อดังสรุปในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบการป้องกันรังสีของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131[7-9]

ข้อปฏิบัติการป้องกันรังสี	ไอโอดีน-125	ไอโอดีน–131
อัตราปริมาณรังสีก่อนออกจากโรงพยาบาล	ไม่เกิน 50 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมงที่ระยะ 1 เมตรจากตัวผู้ป่วย	ไม่เกิน 70 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมงที่ระยะ 1 เมตรจากตัวผู้ป่วย
รักษาระยะห่างจากผู้ใหญ่หลังออกจากโรงพยาบาล	อย่างน้อย 1 เมตร	-
รักษาระยะห่างจากสตรีมีครรภ์และเด็กเล็กในช่วง 2 สัปดาห์แรกหลังออกจากโรงพยาบาล	อย่างน้อย 1 เมตร	อย่างน้อย 2 เมตร
เวลานอน	ควรแยกห้องนอน	ควรแยกห้องนอนหรือนอนห่างกันอย่างน้อย 2 เมตร
การขับถ่าย	ไม่ควรใช้ห้องน้ำร่วมกันและควรแยกห้องน้ำถ้าทำได้ ควรตรวจสอบหาแคปซูลบรรจุไอโอดีน-125 ที่อาจจะหลุดปนออกมากับปัสสาวะช่วง 1-2 วันแรกหลังกลับบ้าน	ควรแยกห้องน้ำ 14 วันถ้าทำได้
การรับประทานอาหาร	ไม่ต้องแยกสำรับ	แยกสำรับหรือใช้ช้อนกลาง 14 วัน
การฌาปนกิจศพ	ควรรออย่างน้อย 1 ปีก่อนดำเนินการฌาปนกิจศพ	ดำเนินการได้
การโปรยอัฐิสู่สิ่งแวดล้อม	ควรรออย่างน้อย 20 เดือน	ดำเนินการได้

รายละเอียดข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีของไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 มีดังต่อไปนี้

1. ข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีของไอโอดีน-125[7-8]

เนื่องจากไอโอดีน-125 บรรจุอยู่ในแคปซูลไทเทเนียมที่มีความคงทน บุคลากรทางการแพทย์จะได้รับรังสีในระหว่างการผ่าตัดฝังแร่ให้ผู้ป่วยในห้องผ่าตัดและการดูแลผู้ป่วยในระหว่างการนอนพักในโรงพยาบาล ก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาล ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดรังสีที่แผ่ออกจากตัวผู้ป่วยที่ระยะ 1 เมตร โดยอัตราปริมาณรังสีจะต้องมีค่าไม่เกิน 50 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมงที่ระยะ 1 เมตรจากตัวผู้ป่วย หลังจากผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลครอบครัวของผู้ป่วยและบุคคลรอบข้างอาจได้รับรังสีที่แผ่ออกมาจากตัวของผู้ป่วยในระหว่างการเดินทางหรือพักอาศัยร่วมกับผู้ป่วยในห้องเดียวกัน ดังนั้นหากแพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้ ควรแนะนำให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีในระยะเวลา 2 สัปดาห์แรกหลังออกจากโรงพยาบาลดังนี้

1.1 การใช้ชีวิตประจำวัน

1.1.1 กรณีรักษามะเร็งต่อมลูกหมากด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร ควรแนะนำให้ผู้ป่วยตรวจสอบหาแคปซูลบรรจุไอโอดีน-125 ที่อาจจะหลุดปนออกมากับปัสสาวะช่วง 1-2 วันแรกหลังกลับบ้าน โดยควรกรองน้ำปัสสาวะก่อนทิ้งหรือตรวจดูที่กระบอกใส่ปัสสาวะหลังเทน้ำปัสสาวะทิ้ง หากพบว่ามีแคปซูลบรรจุไอโอดีน-125 หลุดออกมา ให้จัดเก็บไว้ในภาชนะโลหะโดยผู้ป่วยต้องไม่สัมผัสโดยตรง

กับเม็ดวัสดุกัมมันตรังสีดังกล่าว และให้แจ้งแพทย์ผู้ให้การรักษาทราบเพื่อดำเนินการต่อไป

1.1.2 หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้กับสตรีมีครรภ์ ทารกและเด็ก เป็นเวลานาน โดยเฉพาะ 2 เดือนแรก

1.1.3 ไม่ควรอยู่ใกล้ชิดกับบุคคลอื่นเป็นเวลานานๆ การพูดคุยสนทนาควรอยู่ห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร

1.1.4 ควรให้ผู้ป่วยแยกพักต่างหาก ไม่ควรพักร่วมกับบุคคลอื่น ยกเว้นกรณีที่ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ และถ้าจำเป็นต้องช่วยเหลือให้ผู้ดูแลผู้ป่วยกระทำเท่าที่จำเป็น

1.1.5 ผู้ป่วยควรพกบัตรประจำตัวผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวรเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปีหลังได้รับการรักษา และควรแสดงบัตรนี้ทุกครั้งที่เข้ารับการรักษาต่อเนื่องที่โรงพยาบาลอื่น

1.1.6 กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้แจ้งแพทย์เจ้าของไข้ทันที

1.1.7 กรณีผู้ป่วยกลับเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อน 2 สัปดาห์ ผู้ป่วยต้องได้รับการวัดรังสีโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ซึ่งหากพบว่าอัตราการแผ่รังสีที่ระยะ 1 เมตรจากตัวผู้ป่วยมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 2 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (Air kerma rate >2 μGy/h) เจ้าหน้าที่จะหาอุปกรณ์ป้องกันรังสีให้ผู้ป่วย เช่น นำฉากตะกั่วมากั้นพื้นที่ส่วนตัวให้ผู้ป่วยหรือจัดหาเสื้อตะกั่วป้องกันรังสีให้ผู้ป่วยสวมใส่

1.2 การเดินทาง

กรณีผู้ป่วยต้องเดินทางไปต่างประเทศ ให้ผู้ป่วยแสดงบัตรประจำตัวผู้ป่วยต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง หากมีการตรวจพบการแผ่รังสีออกจากตัวผู้ป่วยที่ด่านตรวจของสนามบินหรือด่านตรวจชายแดน

1.3 กรณีเสียชีวิตและการฌาปนกิจศพ

1.3.1 ก่อนฝังศพหรือการฌาปนกิจศพ ญาติผู้ป่วยต้องแจ้งให้โรงพยาบาลที่ดำเนินการฝังวัสดุกัมมันตรังสีทราบล่วงหน้า เพื่อขอคำแนะนำการปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากรังสี

1.3.2 การฝังศพ สามารถดำเนินการฝังได้ โดยให้ดำเนินการตามข้อแนะนำด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

1.3.3 การฌาปนกิจศพ สามารถดำเนินการได้หากฝังวัสดุกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 มาไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3.4 ในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนระยะเวลาข้างต้น ควรได้รับการผ่าตัดนำอวัยวะที่ได้รับการฝังวัสดุกัมมันตรังสีออกก่อนที่จะดำเนินการฌาปนกิจศพ หากไม่สามารถทำได้ การฌาปนกิจศพสามารถดำเนินการได้ แต่ผู้ที่ทำการเก็บอัฐิหรือเถ้ากระดูกหลังจากการฌาปนกิจศพต้องสวมหน้ากากและถุงมือ เพื่อป้องกันอันตรายจากรังสี โดยอัฐิและเถ้าถ่านที่เหลือต้องจัดเก็บไว้ในภาชนะโลหะอย่างน้อย 1 ปี

1.3.5 ควรจัดเก็บอัฐิไว้ 10 เท่าของค่าครึ่งชีวิตของไอโอดีน-125 คือ 600 วันหรือประมาณ 20 เดือน โดยนับจากวันที่ฝังวัสดุกัมมันตรังสีในร่างกายก่อนแพร่กระจายอัฐิสู่สิ่งแวดล้อม

เนื่องจากไอโอดีน-125 ไม่ขับออกทางปัสสาวะ แต่อาจมีแคปซูลบรรจุไอโอดีน-125 ที่หลุดปนออกมากับปัสสาวะช่วง 1-2 วันแรกหลังกลับบ้าน จึงควรแยกห้องน้ำถ้าทำได้ นอกจากนั้น ไอโอดีน-125 ไม่ขับออกทางน้ำลายจึงไม่ต้องแยกสำรับอาหาร

2. ข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีของไอโอดีน–131[9]

เนื่องจากไอโอดีน–131 อยู่ในรูปน้ำแร่ซึ่งมีคุณสมบัติระเหิดได้แม้บรรจุอยู่ในแคปซูล ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์อาจได้รับรังสีผ่านการสูดหายใจเอาละอองไอโอดีน–131 เข้าสู่ปอดในระหว่าง

การเตรียมต้นกำเนิดรังสีในห้องปฏิบัติการทางรังสี ครอบครัวของผู้ป่วยและบุคคลรอบข้างอาจได้รับรังสีที่แผ่ออกมาจากตัวของผู้ป่วยในระหว่างการเดินทางหรือพักอาศัยร่วมกับผู้ป่วยในห้องเดียวกัน และอาจได้รับรังสีจากน้ำลายรังสีที่ปนเปื้อนในอาหารที่รับประทานร่วมกันหากผู้ป่วยไม่ได้แยกสำรับหรือใช้ช้อนกลาง นอกจากนั้น บุคลากรทางการแพทย์และครอบครัวของผู้ป่วยอาจได้รับรังสีจากการปนเปื้อนเลือดหรือน้ำลายของผู้ป่วยผ่านทางบาดแผลบนร่างกายในระหว่างการดูแลผู้ป่วย การทราบข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีของไอโอดีน–131 ที่ถูกต้องจะช่วยลดความเสี่ยงเหล่านี้ลงได้ ก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาล ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดรังสีที่แผ่ออกจากตัวผู้ป่วยที่ระยะ 1 เมตร โดยอัตราปริมาณรังสีจะต้องมีค่าไม่เกิน 70 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมงที่ระยะ 1 เมตรจากตัวผู้ป่วย หากแพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้ ครอบครัวของผู้ป่วยและบุคคลรอบข้างอาจได้รับรังสีที่แผ่ออกมาจากตัวของผู้ป่วยในระหว่างการเดินทางหรือพักอาศัยร่วมกับผู้ป่วยในห้องเดียวกัน ดังนั้น ควรแนะนำให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามข้อปฏิบัติในการป้องกันรังสีในระยะเวลา 2 สัปดาห์แรกหลังออกจากโรงพยาบาลดังนี้

2.1 การใช้ชีวิตประจำวัน

2.1.1 ผู้ป่วยควรรักษาระยะห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 2 เมตรหากต้องพบปะหรือสนทนากัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสตรีมีครรภ์และเด็กเล็ก

2.1.2 ควรให้ผู้ป่วยแยกพักต่างหาก ไม่ควรพักร่วมกับบุคคลอื่น ยกเว้นกรณีที่ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ และถ้าจำเป็นต้องช่วยเหลือให้ผู้ดูแลผู้ป่วยกระทำเท่าที่จำเป็น หากผู้ป่วยต้องพักกับผู้อื่นที่เป็นผู้ใหญ่ ท่านควรจัดเตียงนอนหรือที่นอนของผู้ป่วยให้ห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 2 เมตร

2.1.3 กรณีผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อน 2 สัปดาห์ ผู้ป่วยจะได้รับการจัดพื้นที่แยกหรือนอนพักห้องแยก ที่มีระบบการบำบัดของเสียทางรังสีและการเก็บกักขยะรังสีโดยเฉพาะ

2.2 การเดินทาง

1.2.1 ถ้าผู้ป่วยเดินทางด้วยรถส่วนตัว ผู้ป่วยควรนั่งเบาะหลังด้านตรงข้ามคนขับ

1.2.2 หากผู้ป่วยเดินทางด้วยรถโดยสารสาธารณะหรือรถไฟ ไม่ควรใช้ระยะเวลาเดินทางเกิน 2 ชั่วโมงและกรุณานั่งไกลจากผู้โดยสารคนอื่นอย่างน้อย 1 เมตร

1.2.3 หากท่านต้องเดินทางด้วยเครื่องบินในระยะ 14 วันหลังการกลืนแร่ เครื่องตรวจจับวัตถุที่สนามบินอาจตรวจเจอรังสีที่แผ่ออกมาจากตัวท่านแม้ว่าปริมาณรังสีจะน้อยมาก ท่านควรนำเอกสารบันทึกการรักษาแสดงให้เจ้าหน้าที่ที่สนามบินรับทราบว่า ท่านสามารถเดินทางด้วยเครื่องบินได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อผู้โดยสารท่านอื่น

2.3 การขับถ่าย

2.3.1 ผู้ป่วยควรขับถ่ายโดยแยกห้องน้ำจากผู้อื่นอย่างน้อย 14 วันถ้าทำได้ เนื่องจากไอโอดีน–131 ขับออกทางปัสสาวะเป็นส่วนใหญ่

2.3.2 ควรกดชักโครกหรือราดน้ำอย่างน้อย 2-3 ครั้งหลังขับถ่ายเสร็จและชะล้างขอบฝารองนั่งเพื่อไม่ให้ปัสสาวะรังสีตกค้าง

2.3.3 สำหรับผู้ป่วยชาย ควรนั่งปัสสาวะเพื่อลดการกระจายของปัสสาวะรังสีภายในห้องน้ำ

2.4 การรับประทานอาหาร

2.4.1 เนื่องจากไอโอดีน–131 บางส่วนขับออกทางน้ำลาย ผู้ป่วยควรรับประทานอาหารแยกสำรับกับผู้อื่นหรือใช้ช้อนกลางอย่างน้อย 7 วัน เพื่อป้องกันน้ำลายรังสีไม่ให้ปนเปื้อนกับอาหารที่ผู้อื่นรับประทานร่วม

2.4.2 ภาชนะที่ล้างสะอาดแล้วสามารถใช้ร่วมกับผู้อื่นได้

บทสรุป

แม้ว่าการรักษามะเร็งด้วยสารกัมมันตรังสีไอโอดีน-125 และไอโอดีน–131 จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับรังสีของบุคลากรทางการแพทย์ ครอบครัวของผู้ป่วย และบุคคลรอบข้าง แต่ถ้าผู้ป่วยและบุคคลที่เกี่ยวข้องทราบถึงคุณสมบัติทางกายภาพ วิธีการรักษาและการป้องกันรังสีที่ถูกต้องของสารกัมมันตรังสีทั้งสองชนิด จะทำให้ผู้ป่วยไม่เสียโอกาสในการรักษาโรคและทำให้บุคคลรอบข้างผู้ป่วยปลอดภัยจากรังสี

เอกสารอ้างอิง

1. เตือนไปฝังแร่ที่เมืองจีน “ไอโอดีน-125” รังสีเกินมาตรฐาน อันตรายต่อเด็ก-สตรีมีครรภ์ [internet]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 10 พฤษภาคม 2558]. เข้าถึงได้จาก: http://www.manager.co.th/HotShare/ViewNews.aspx?NewsID=9580000044786
2. โกมล อังกุรรัตน์. ไอโซโทปรังสีในการแพทย์ [internet]. 2554 [เข้าถึงเมื่อ 10 พฤษภาคม 2558]. เข้าถึงได้จาก: http://www.tint.or.th/nkc/nkc54/content-01/nstkc54-100.html
3. Chao KSC, Perez CA, Brady LW. Radiation Oncology: Management Decisions [internet]. 2nded. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002 [accessed May 10, 2015]. Available from: Books@Ovid
4. Department of Occupational Safety and Environmental Health (OSEH), University of Michigan. Radionuclide Safety Data Sheets, Iodine-125 [internet]. 2010 [accessed May 10, 2015]. Available from: http://www.oseh.umich.edu/radiation/I125.shtml
5. Department of Occupational Safety and Environmental Health (OSEH), University of Michigan. Radionuclide Safety Data Sheets, Iodine-131 [internet]. 2010 [accessed May 10, 2015]. Available from: http://www.oseh.umich.edu/radiation/I131.shtml
6. Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Thyroid. 2009; 19: 1167-214.
7. สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. ข้อแนะนำด้านความปลอดภัยทางรังสีสำหรับการรักษาโรคมะเร็ง ด้วยวิธีการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 10 พฤษภาคม 2558]. เข้าถึงได้จาก: http://www.oaep.go.th/images/news/20140815104309.pdf
8. สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. คู่มือความปลอดภัยทางรังสีการใช้วัสดุกัมมันตรังสีสำหรับงานการฝังวัสดุกัมมันตรังสีแบบถาวร คปร 1/2557.
9. Sisson JC, Freitas J, McDougall IR, Dauer LT, Hurley JR, Brierley JD, et al. Radiation safety in the treatment of patients with thyroid diseases by radioiodine 131I: practice recommendations of the American Thyroid Association. American Thyroid Association Taskforce On Radioiodine Safety. Thyroid. 2011; 21: 335-46.