

Academic article

การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มโรคมะเร็ง Neuroendocrine Tumor (NETs)
ที่รักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE
Nursing care for people with Neuroendocrine Tumor (NETs)
receiving ^{177}Lu -DOTATATE Therapy

ชัญญานุช ชื่นชม, สิริณรรค์สุตา สมบูรณ์*, ชนิสา โชติพานิช
Chanyanut Chuenchom, Sirinsuda Somboon, Chanisa Chotipanich

ศูนย์ไซโคลตรอน และเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์
National Cyclotron and PET Centre, Chulabhorn Hospital

*Corresponding Author, e-mail: sirinsuda.som@cra.ac.th

Received: 3 February 2023; Revised: 19 April 2024; Accepted: 8 May 2024

บทคัดย่อ

Neuroendocrine Tumor (NETs) เป็นมะเร็งของกลุ่มเซลล์ต่อมไร้ท่อ สามารถเกิดขึ้นโดยตั้งต้นในอวัยวะต่างๆ เช่น ปอด กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ หรือตับอ่อน และแพร่กระจายไปยังอวัยวะอื่นๆ การรักษาสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การผ่าตัด การให้ยาเคมีบำบัด และการให้ยาที่มีนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ออกฤทธิ์ไปยังอวัยวะเป้าหมาย รวมถึงการใช้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ในการรักษาที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตและมีผลข้างเคียงน้อย การพยาบาลผู้ป่วยมะเร็ง NETs ที่ได้รับการรักษาด้วย ^{177}Lu -DOTATATE นั้น เป็นการดูแลที่ต้องอาศัยหลักความรู้เกี่ยวกับพยาธิสภาพของตัวโรค และความรู้เฉพาะทางด้านรังสี เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพจากการรักษาด้วยสารเภสัชรังสีในผู้ป่วยกลุ่มนี้

คำสำคัญ: ^{177}Lu -DOTATATE NETs Nursing care

Abstract

Neuroendocrine tumors (NETs) are cancers of the endocrine cells, originating in organs such as lungs, stomach, small intestine, colon, or pancreas and spreading to other organs. Whilst, treatment modalities of NETs comprise surgery, chemotherapy and novel innovative drugs to targeted organs, including the use of radiopharmaceutical agents. ^{177}Lu -DOTATATE is an alternative and efficacious treatment with increasing survival rates and few side effects. Nursing care of NETs patients with ^{177}Lu -DOTATATE therapy based on a specialized knowledge on disease pathology and radiation in order to increase patient safety and enhance efficiency effectiveness of ^{177}Lu -DOTATATE therapy.

Keywords: ^{177}Lu -DOTATATE NETs Nursing care

บทนำ

Neuroendocrine Tumor (NETs) เป็นมะเร็งของกลุ่มเซลล์ต่อมไร้ท่อ สามารถเกิดขึ้นโดยตั้งต้นในอวัยวะต่างๆ เช่น ปอด กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ หรือตับอ่อน จากนั้นอาจเจริญเติบโต และแพร่กระจายไปยังอวัยวะอื่นๆ ได้ โดยในประเทศไทยมีอุบัติการณ์การพบผู้ป่วยมะเร็ง NETs ประมาณ 2-5 รายต่อประชากร 100,000 คน⁽¹⁾ สำหรับประเทศไทยมะเร็ง NETs พบได้น้อย แต่จากการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มพยาธิแพทย์ทางเดินอาหารและตับ พบผู้ป่วยที่มีเนื้องอกชนิดนี้มีลักษณะ

เป็นมะเร็งในช่องท้องประมาณ 10-15 รายต่อปี และมีอุบัติการณ์พบที่เพิ่มขึ้นในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา⁽²⁾ และพบว่าผู้ป่วยมีทางเลือกในการรักษาที่ค่อนข้างจำกัด เพราะในระยะแรกตัวโรคมักจะไม่แสดงอาการ หรือแสดงอาการคล้ายโรคอื่นๆ เช่น มีอาการปวดท้อง ท้องเสีย หรือถ่ายบ่อย ซึ่งกว่าจะแสดงอาการที่สามารถหาต้นกำเนิดของโรค อาจมีการแพร่กระจายไปของโรคที่ตับ อวัยวะใกล้เคียง หรืออวัยวะส่วนอื่นๆของร่างกายแล้ว การรักษาเบื้องต้น เช่น การผ่าตัด หรือการให้ยาเคมีบำบัด ไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโต และลุกลามของโรคได้ ส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันได้มีการค้นพบทางเลือกใหม่ในการรักษามะเร็ง NETs โดยใช้สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE (Lutathera®) ซึ่งได้รับการอนุมัติโดยคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ FDA (U.S. Food and Drugs Administration) วันที่ 29 มกราคม 2561 ในการให้การรักษาแบบใหม่ที่สามารถยืดอายุขัยของผู้ป่วยมะเร็ง NETs ระยะลุกลามที่ส่งผลต่อตับอ่อนหรือระบบทางเดินอาหารหรือ GEP-NETs (Neuroendocrine gastroenteropancreatic)⁽³⁻⁵⁾

สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ประกอบด้วย สารกัมมันตรังสี ¹⁷⁷Lu (Lutetium-177) นำมาติดฉลากกับ DOTATATE ซึ่งเป็นโมเลกุลที่จับกับเซลล์ GEP-NETs ที่มีความจำเพาะต่อโมเลกุลตัวรับ Somatostatin ที่พบเป็นจำนวนมากบนพื้นผิวของเซลล์มะเร็ง NETs และเซลล์ที่แพร่กระจายออกไปยังอวัยวะต่างๆ (Metastases cells) โดยสารเภสัชรังสีจะไปจับกับเซลล์มะเร็งที่ตำแหน่งโมเลกุลตัวรับ Somatostatin และเซลล์มะเร็งจะถูกทำลายโดยรังสีเบต้าที่แผ่ออกมาจากสารกัมมันตรังสี ¹⁷⁷Lu ทำให้เกิดการแตกตัวของ DNA นำไปสู่การตายของเซลล์ การรักษานี้จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย ทำให้ขนาดของเนื้องอกเล็กลง สามารถควบคุมโรคได้ยาวนานขึ้น ลดโอกาสการในการเกิดผลข้างเคียง และผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นหลังการรักษา^(1, 4, 6)

การอนุมัติของ FDA นั้น มาจากผลการศึกษาทางคลินิกสองรายงาน โดยการศึกษารายงานแรก NETTER-1 เป็นการศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มของผู้ป่วยจำนวน 229 ราย ที่ได้รับการผ่าตัด Somatostatin receptor-positive NETs ในทางเดินอาหารส่วนกลาง และให้การรักษาด้วยยา Octreotide LAR (Sandostatin® LAR Depot) โดยเปรียบเทียบการรักษาระหว่างการให้สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ร่วมกับการได้ รับยา Octreotide ขนาดปกติเปรียบเทียบกับ การรักษาด้วย LAR Octreotide ขนาดสูง ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ร่วมกับการได้รับยา Octreotide ขนาดปกตินั้น มีอัตราการรอดชีวิตนานขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติโดยที่มะเร็งไม่มีการลุกลามเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับ Octreotide LAR ขนาดสูงเพียงอย่างเดียว^(4, 7) และการศึกษารายงานที่สองในประเทศเนเธอร์แลนด์ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 1,214 ราย

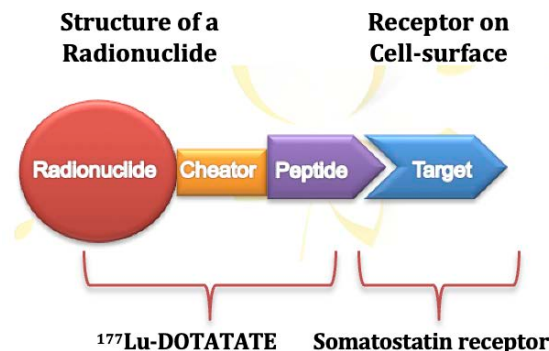
ที่พบ Somatostatin Receptor-Positive Tumors และผู้ป่วยจำนวน 360 รายที่เป็น GEP-NETs โดยผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนี้ได้รับสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ผลการศึกษาพบว่าร้อยละ 16 ของผู้ป่วยมีการยุบตัวของเนื้องอกโดยสมบูรณ์หรือยุบตัวบางส่วน โดยเกิดผลข้างเคียงน้อยมาก ทั้งในเรื่องของระดับของเซลล์เม็ดเลือดลดลง, การพัฒนาของโรคเมะเร็งเม็ดเลือดหรือไขกระดูก, ความเสียหายของไต, ความเสียหายของตับ, ระดับฮอร์โมนที่ผิดปกติในร่างกาย และภาวะมีบุตรยาก⁽⁴⁾

นับได้ว่าการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มมะเร็ง NETs ด้วยสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE เป็นทางเลือก ในการรักษาทางหนึ่งที่จะบรรเทาความทรมาน และยืดอายุขัยของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ ทั้งนี้ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ สามารถผลิตสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ที่ได้รับมาตรฐานระดับ GMP Grade ควบคุมคุณภาพ และมีปลอดภัยในการใช้รักษาผู้ป่วย ซึ่งได้นำมารักษาผู้ป่วยรายแรกในประเทศไทย เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2561 และใช้ในการรักษาผู้ป่วยมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ดังนั้น บุคลากรทางการแพทย์ซึ่งดูแลผู้ป่วยมะเร็ง NETs ที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ต้องอาศัยหลักความรู้เกี่ยวกับโรค และความรู้เฉพาะทางด้านรังสี ผู้เขียนจึงได้รวบรวม ข้อมูลจากประสบการณ์การปฏิบัติงาน รวมทั้งผลงานวิชาการต่างๆที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล การให้ความรู้ และคำแนะนำเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ

การรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE

1. สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE

สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE จัดอยู่ในกลุ่มนวัตกรรมยา (Innovating drug) ที่เรียกว่า PRRT (Peptide Receptor Radionuclide Therapy) สารเภสัชรังสี ¹⁷⁷Lu-DOTATATE ประกอบด้วยสารกัมมันตรังสีลูทีเทียม-177 (Lutetium-177) ติดฉลากกับเปปไทด์ (Peptide) โดย DOTA (1,4,7,10-tetraazacyclododecane-1,4,7,10-tetra-acetic acid) เป็นตัวเชื่อม (Chelator) มีรูปแบบเป็น DOTA-o-Ty'3-Oceteotatate (DOTATATE) โดย Lutetium-177 สลายตัวปลดปล่อยรังสีเบตาพลังงาน 0.5 MeV ใช้ในการรักษา และรังสีแกมมาพลังงาน 208 keV (10%) และ 113 keV (6%) ซึ่งใช้ในการถ่ายภาพรังสี⁽⁸⁻¹⁰⁾ โดยโมเลกุลของ DOTATATE ออกแบบมาให้มีความจำเพาะกับเป้าหมาย Somatostatin receptor ซึ่งพบประมาณร้อยละ 80 ที่ผิวเซลล์มะเร็ง NETs (รูปที่ 1)^(8, 11)



(ที่มา: Reubi JC. Peptide Receptors as Molecular Targets for Cancer Diagnosis and Therapy. Endocrine Reviews. 2003)

ผู้ป่วยจะได้รับการพิจารณาความเหมาะสมในการรักษาจากรังสีแพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ โดยมีข้อบ่งชี้ในการรักษา คือ รักษาเนื้องอก NETs ที่มี Somatostatin Receptor และให้การแนะนำวิธีการรักษา ประโยชน์ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น โดยผู้ป่วยลงลายมือชื่อยินยอมรับการรักษาเป็นลายลักษณ์อักษร รวมถึงชกประวัติโรคประจำตัว และประวัติการแพ้ยา (ดังรูปที่ 2)

2.1.1 การตรวจวินิจฉัยด้วย ^{68}Ga -DOTATATE PET/CT เพื่อยืนยันเนื้องอก มี Somatostatic receptor ที่เหมาะสมกับ
การรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

2.1.3 การตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ CBC, BUN, Cr และ LFT 2 สัปดาห์ก่อนการรักษา เพื่อประเมินภาวะซีด การติดเชื้อ การทำหน้าที่ของไต และตับ และการแข็งตัวของเลือด โดยมีเกณฑ์ปกติที่ยอมรับได้สำหรับการรักษา (ดังตารางที่ 1)

2.1.5 การคุมกำเนิด⁽¹²⁾ ผู้ป่วยชายและหญิงที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ต้องมีการคุมกำเนิดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการตั้งครรภ์ เนื่องจากรังสีที่แผ่ออกมาจากสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE จะเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ หรือทำให้เกิดความผิดปกติได้ โดยผู้ป่วยหญิงให้คุมกำเนิดในขณะที่ได้รับการรักษา และคุมกำเนิดหลังการรักษาด้วย ^{177}Lu -DOTATATE อย่างน้อย 7 เดือน และงดให้นมบุตรหลังการรักษาด้วย ^{177}Lu -DOTATATE อย่างน้อย 4 เดือน สำหรับผู้ป่วยชายให้คุมกำเนิดเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 เดือน หลังจากรับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

เริ่มการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ผู้ป่วยจะต้องได้รับสารละลายกรดอะมิโน (amino acid solution) 1,000 มิลลิลิตร เข้าทางหลอดเลือดดำที่อัตราเร็ว 200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง เป็นเวลา 30 นาที และปรับลดอัตราเร็วเป็น 180 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ในระหว่างการให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE อย่างต่อเนื่องจนครบ 1,000 มิลลิลิตร เพื่อช่วยลดปริมาณรังสีที่ไตซึ่งจะช่วยลดโอกาสเกิดความเสียหายต่อไต และเพิ่มการกำจัดรังสีเบต้าในกระแสเลือดได้

ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ด้วยความแรงรังสีปริมาณ 200 มิลลิลีคูรี (mCi) หรือ 7.4 กิกะเบคเคอเรล (GBq) ในปริมาตร 20 มิลลิลิตร เข้าทางหลอดเลือดดำในอัตราเร็ว 40 มิลลิลิตร/ชั่วโมง โดยจะได้รับการรักษาทุก 6-8 สัปดาห์จนครบ 4 ครั้ง^(10, 13, 14) แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่พบอาการไม่พึงประสงค์ ภาวะแทรกซ้อนต่อไต ระบบเลือด และความรุนแรงของปฏิกิริยาจากการให้การรักษาในครั้งแรกแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาลดความแรงรังสีลงตามความเหมาะสม

ตารางที่ 1 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ยอมรับได้สำหรับการรักษาด้วย ^{177}Lu -DOTATATE⁽¹⁵⁾

เกณฑ์ปกติที่ยอมรับได้สำหรับการรักษา	
Hemoglobin level (HGB)	>8 g/dL
White Blood Cell Count (WBC)	>2000 cells/ μL
Platelet count (PLT)	>75000 platelets/ μL
Creatinine level	<1.7 mg/dL
Estimated glomerular filtration rate	>30 mL/min/1.73 m ²
Total bilirubin level	<3 times the upper limit of normal (1.2 mg/dL)
Serum albumin level	>3 g/dL
Prothrombin time	<1.5 times the upper limit of normal (9.8-12.1 sec.)



รูปที่ 2 ขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยมะเร็ง NETs ด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

3. การป้องกันการเปราะเปื้อนทางรังสี

ด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เป็นสารรังสีชนิดไม่ปิดผนึก (Unsealed source) การนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีของสำนักงาน ปรมาณูเพื่อสันติ โดยการดูแลของนักฟิสิกส์การแพทย์ (Medical Physicist) หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีของหน่วยงาน (Radiation Safety Officer; RSO)

เนื่องจาก ^{177}Lu -DOTATATE มีการขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ ดังนั้น สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญในการป้องกันอันตรายทางรังสีในการรักษาผู้ป่วยด้วยด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE มุ่งประเด็น ให้ความสำคัญกับการกำจัดปัสสาวะของผู้ป่วยซึ่งเป็นสาเหตุของการเปราะเปื้อนทางรังสีที่พบบ่อยที่สุด บริเวณที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วย และห้องน้ำต้องแยกเป็นสัดส่วน (Dedicated areas) เตีย่งผู้ป่วย แก้วน้ำ ฟันห้อง รวมทั้งอ่างล้างมือ ควรคลุมด้วยพลาสติก หรือกระดาษดูดซับ เพื่อป้องกันการเปราะเปื้อนทางรังสี^(3, 16) จัด เตรียม ถังขยะติดเชื้อ เพื่อรองรับสารคัดหลั่งต่างๆ จากผู้ป่วย เช่น เลือด และอาเจียน เป็นต้น และถังขยะรังสี (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 พื้นที่สำหรับการให้การรักษาผู้ป่วยด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE
(ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)

บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคมะเร็ง Neuroendocrine Tumor (NETs) ที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

การมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้พยาบาลสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยาบาลได้อย่างถูกต้องปลอดภัย และสามารถให้คำแนะนำ เพื่อลดความเครียด ความวิตกกังวล แก่ผู้ป่วยและญาติ

1. บทบาทพยาบาลก่อนให้การรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

1.1 ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินสัญญาณชีพ (Vital signs) และซักประวัติเกี่ยวกับการแพ้สารทึบ รังสี (Contrast media) การแพ้ยา แพ้อาหาร โรคประจำตัว ประวัติการผ่าตัด และการรักษาที่เคยได้รับ เป็นต้น โดยพยาบาลจะให้คำแนะนำกับผู้ป่วยเกี่ยวกับขั้นตอนการรักษา ผลข้างเคียง และการปฏิบัติตัวเมื่อกลับบ้าน

1.2 พยาบาลจะทำการเปิดเส้นเลือดผู้ป่วยด้วยเข็ม I.V. Catheter เบอร์ 22 ที่บริเวณหลอดเลือดดำที่แขนทั้งสองข้าง โดยแขนข้างหนึ่งสำหรับให้สารละลาย Amino acid และแขนอีกข้างหนึ่งสำหรับให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE โดยเลือกตำแหน่งเส้นเลือดบริเวณข้อพับ (Cephalic vein) เนื่องจากเส้นเลือดดำบริเวณนี้เป็นเส้นเลือดที่มีขนาดใหญ่ แข็งแรง และสามารถห้ามเลือดได้ง่าย (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การเปิดเส้นเลือดดำ ที่แขนทั้งสองข้างของผู้ป่วย
(ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)

1.3 แนะนำผู้ป่วยเข้าห้องน้ำให้เรียบร้อยก่อนให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE หลังจากให้สารเภสัชรังสีเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่อง SPECT/CT Scanner เพื่อนำภาพมาใช้ในการคำนวณปริมาณรังสีดูดกลืน (Radiation absorbed dose) ที่อวัยวะต่างๆ เพื่อนำมาวางแผนการรักษา และวิเคราะห์ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วย จะได้รับในการรักษาครั้งต่อไป

1.4 ก่อนเริ่มการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE 30 นาที

1.4.1 การให้ยาลดอาการคลื่นไส้ และอาเจียน (Antiemetic) ใช้ยา Ondansetron 8 มิลลิกรัม ผสมใน 0.9% สารละลายน้ำเกลือ (Normal Saline Solution: NSS) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ให้ทางหลอดเลือดดำ

1.4.2 การให้ยาเพื่อป้องกันและลดการอักเสบของหลอดเลือดดำจากการได้รับสารละลายกรดอะมิโนปริมาณมาก โดยใช้ยา Dexamethasone 4 มิลลิกรัม ผสมใน 0.9% สารละลายน้ำเกลือ (Normal Saline Solution: NSS) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ให้ทางหลอดเลือดดำ

1.4.3 การให้สารละลายกรดอะมิโน (Amino acid solution) ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร โดยพยาบาลจะเริ่มให้สารละลายกรดอะมิโนเข้าหลอดเลือดดำที่แขนข้างใดข้างหนึ่งของผู้ป่วย โดยใช้เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (Infusion Pump) (รูปที่ 5) ในอัตราเร็วแรก เริ่มที่ 200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง อย่างต่อเนื่องจนครบ 30 นาที และปรับเปลี่ยนอัตราเร็ว เป็น 180 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ให้อย่างต่อเนื่องจนหมดภายใน 6 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วของการให้สารละลายกรดอะมิโน จะเป็นไปตามการพิจารณาของรังสีแพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ซึ่งจะพิจารณาจากผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยในระหว่างการรักษา ด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

1.4.4 การให้สารละลายกรดอะมิโน เพื่อป้องกันการสะสมปริมาณรังสีที่เกินขีดจำกัดการรับรังสีของไต (Tolerance radiation dose) เนื่องจากภายใน 4 ชั่วโมงแรกหลังจากได้รับสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE สารเภสัชรังสีจะกระจาย และสะสมที่ไต ก่อนมะเร็งตับ และม้าม ในผู้ป่วยบางรายมีการกระจายไปสะสมที่ต่อมใต้สมอง และต่อมไทรอยด์ จากนั้นจึงจะถูกกำจัดออกจากร่างกายทางไต โดยร้อยละ 44 ถูกกำจัดออกทางไตภายใน 5 ชั่วโมงแรกของการรักษา ซึ่งการใช้สารละลายกรดอะมิโนที่เหมาะสม จะสามารถช่วยลดปริมาณรังสีดูดกลืนที่ไตได้ถึง ร้อยละ 47 โดยจะช่วยลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหายต่อไตได้ และเพิ่มการกำจัด รังสีเบต้าในกระแสเลือดโดยเฉลี่ยร้อยละ 36

ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการได้รับสารละลายกรดอะมิโน ได้แก่ อาการคลื่นไส้ อาเจียน และเจ็บบริเวณเส้นเลือดขณะให้สารละลาย โดยในการทดลองทางคลินิก ผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายกรดอะมิโนที่มีจำหน่ายทั่วไป จะมีอัตราการคลื่นไส้ อาเจียน และหลอดเลือดดำอักเสบสูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายกรดอะมิโนชนิดพิเศษที่ปรับปรุงสูตร⁽¹⁸⁾ เพื่อใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE โดยเฉพาะ โดยอาการข้างเคียงเหล่านี้จะหายไปเมื่อหยุดการให้สารละลายกรดอะมิโน

สารละลายกรดอะมิโน เตรียมโดยนักเภสัชรังสีประจำศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ โดยมีสัดส่วนของกรดอะมิโน L-lysine (25 กรัม) และ L-arginine (25 กรัม) ใน 0.9% สารละลายน้ำเกลือ (Normal Saline Solution: NSS) 1,000 มิลลิลิตร และมีความเข้มข้นของสารที่อยู่ในสารละลาย (Osmolality) น้อยกว่า 1,060 มิลลิออสโมล (mOsmol)⁽¹⁷⁾ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สูตร Amino acid solution ⁽¹⁷⁾

รายการ	ปริมาณ
L-Arginine	25 g
L-Lysine	25 g
0.9% NaCl	1000 mL



การให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE การให้สารละลายกรดอะมิโน (ตามหัวข้อที่ 1.4.3)
รูปที่ 5 เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (Infusion Pump) สำหรับการให้สารละลาย
 (ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)

2. บทบาทพยาบาลในการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ได้รับการเตรียม และควบคุมคุณภาพโดยนักเคมีรังสี และแบ่งใส่กระบอกฉีดยาโดยกำบังรังสีด้วย Syringe Shield จากบริษัท BIODEx Medical Systems ทำจากวัสดุสองชนิด คือพลาสติกที่มีความหนา 0.375 นิ้ว เพื่อป้องกันรังสีเบตา และตะกั่วความหนา 0.062 นิ้ว เพื่อป้องกันรังสีแกมมา (รูปที่ 6) ความแรงรังสีที่ใช้ในการรักษาเป็นไปตามการพิจารณาของแพทย์ โดยทั่วไปสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE มีความแรงรังสี 200 มิลลิวูรี (mCi) หรือ 7.4 กิกะเบคเคอเรล (GBq)



รูปที่ 6 Syringe shield สำหรับสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE
 (ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)

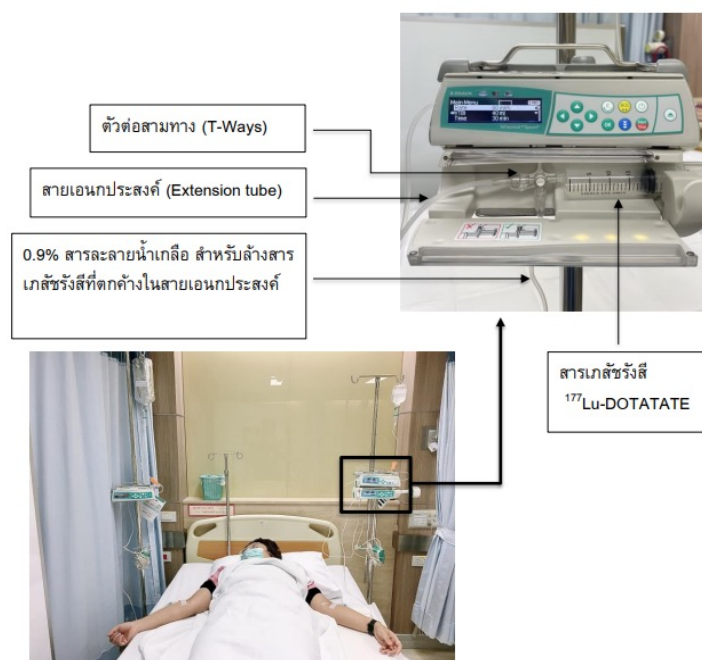
การพยาบาลขณะให้การรักษารังสีด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ประกอบด้วย การดูแลผู้ป่วยขณะได้รับสารเภสัชรังสี และสารละลายทางหลอดเลือดดำ การป้องกันและเฝ้าระวังภาวะหลอดเลือดดำอักเสบจากการได้รับสารละลายกรดอะมิโน และการดูแลบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน

กระบวนการให้การรักษารังสี

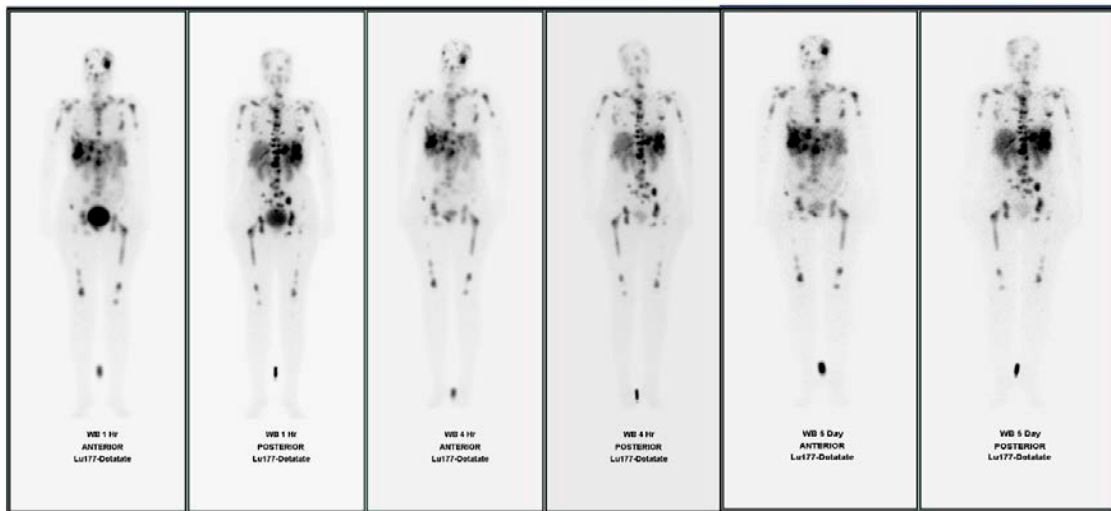
เริ่มให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE กับผู้ป่วยหลังได้รับสารละลายกรดอะมิโนเป็นเวลา 30 นาที พยาบาลต่อกระบอกฉีดยาที่บรรจุสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เข้ากับตัวต่อสามทาง (T-Ways) และสายเอนกประสงค์ (Extension tube) ต่อเข้าเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (Syringe Pump) เข้าทางหลอดเลือดดำที่แขนอีกข้างหนึ่งของผู้ป่วย ซึ่งเป็นคนละข้างกับที่ให้สารละลายกรดอะมิโน (รูปที่ 7) โดยบริหารให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยภายในเวลา 30 นาทีเมื่อให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE จนหมด จึงเริ่มให้ 0.9% สารละลายน้ำเกลือ ปริมาตร 40 มิลลิลิตรในอัตราเร็ว 80 มิลลิลิตร/ชั่วโมง เพื่อให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ที่ค้างในสายเอนกประสงค์เข้าหลอดเลือดดำผู้ป่วยให้มากที่สุด

ขณะบริหารระหว่างรักษารังสีด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีจะดำเนินการ การตรวจวัดปริมาณรังสีด้วยเครื่องวัดระดับรังสี (Survey meter) ในบริเวณที่ให้สารเภสัชรังสี และพื้นที่โดยรอบเพื่อประเมินความปลอดภัยในการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานระหว่างให้การรักษามักพบว่าได้รับปริมาณรังสีเฉลี่ย 14 μSv ต่อการรักษาผู้ป่วย 1 ราย ซึ่งไม่เกินขีดจำกัด (Dose limit) โดยข้อกำหนดสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี (Occupational exposure) ไม่ควรเกิน 80 μSv ต่อวัน

เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษารังสีด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่อง SPECT/CT Scanner ที่เวลา 1 ชั่วโมง, 4 ชั่วโมง และ 120 ชั่วโมง หลังการรักษา (รูปที่ 8) เพื่อที่รังสีแพทย์และนักฟิสิกส์การแพทย์จะนำภาพถ่ายรังสีเหล่านั้น มาใช้ในการประเมินผลการรักษา โดยพิจารณาจากการสะสมของปริมาณรังสี (Biodistribution) และปริมาณรังสีดูดกลืน (Absorbed dose) ในอวัยวะต่างๆ เพื่อนำไปประเมินความปลอดภัยทางรังสีต่ออวัยวะต่างๆของผู้ป่วย และนำไปใช้ในการพิจารณาปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับในการรักษาครั้งถัดไป



รูปที่ 7 ภาพจำลองในขณะที่ให้สารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE กับผู้ป่วย
(ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ไซโคลตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)



รูปที่ 8 ภาพถ่ายรังสีด้วยเครื่อง SPECT/CT Scanner ที่เวลา 1 ชั่วโมง, 4 ชั่วโมงและ120 ชั่วโมง
หลังการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE
(ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์โซโคตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)
พบมีการกระจายตัวของ ^{177}Lu -DOTATATE ตำแหน่งเนื้องอกที่กระดุก และมีการกระจายตัวของ
 ^{177}Lu -DOTATATE ที่ตับ ม้าม ไต และกระเพาะปัสสาวะ

การป้องกันและเฝ้าระวังภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ

การป้องกันภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ โดยการเลือกหลอดเลือดดำที่มีขนาดใหญ่ เลือกบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด เช่น บริเวณกลางแขน เป็นต้น การเฝ้าระวังขณะให้สารเภสัชรังสีและสารละลายทางหลอดเลือดดำ โดยการสังเกตเส้นเลือดในขณะให้สารละลาย เมื่อพบอาการปวด บวม แดง บริเวณที่แทงเข็ม แสดงอาการอักเสบของหลอดเลือดดำอักเสบให้จัดการ ดังนี้

1. เปลี่ยนตำแหน่งที่ใส่เข็มทันที ควรเลือกให้อยู่เหนือตำแหน่งเดิม เลือกหลอดเลือดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และเลือกเข็มที่มีขนาดเล็กลง จากนั้นจึงเริ่มให้สารละลายกรดอะมิโนในตำแหน่งใหม่
2. ให้ผู้ป่วยยกแขนบริเวณที่เกิดภาวะหลอดเลือดดำอักเสบให้สูงขึ้น
3. ประคบด้วยความเย็น เพื่อลดการไหลเวียนเลือดไปยังบริเวณที่เกิดการอักเสบ บวมแดง และแนะนำให้ผู้ป่วยประคบด้วยความเย็นต่อเนื่องกลับบ้านจนอาการบวมบริเวณนั้นดีขึ้น
4. พันบริเวณที่เกิดภาวะหลอดเลือดดำด้วย elastic bandage เพื่อลดอาการบวม
5. รายงานรังสีแพทย์เพื่อให้ยาแก้ปวดชนิดทา เช่น Reparilgel หรือ Dosanac gel
6. ประเมินอาการของภาวะติดเชื้อ และรายงานรังสีแพทย์เพื่อให้ยา

การดูแลบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน

1. จัดเตรียมภาชนะสำหรับรองรับเมื่อผู้ป่วยอาเจียน เพื่อง่ายต่อการกำจัดทางด้านขยะรังสี โดยจะมีการตรวจวัดปริมาณรังสีก่อนการกำจัดขยะโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี
2. สังเกตอาการผู้ป่วย ถ้ามีอาการอาเจียนมาก ดูแลให้ยาลดอาการคลื่นไส้ตามแผนการรักษา
3. ดูแลให้ผู้ป่วยนอนพักและแนะนำให้ผู้ป่วยเปลี่ยนอิริยาบถบ้าง เมื่อต้องการเคลื่อนไหว เพื่อป้องกันอาการเวียนศีรษะและหน้ามืด
4. สังเกตอาการเพิ่มเติมหลังอาเจียน เช่น อ่อนเพลียมาก แขนขาอ่อนแรง ประเมินสัญญาณชีพ ถ้ามีความผิดปกติ ควรรายงานรังสีแพทย์เพื่อการรักษาเพิ่มเติม
5. แนะนำให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารอ่อน ย่อยง่าย และจิบน้ำบ่อยๆ

ผลข้างเคียงจากการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ⁽¹²⁾

1. ผลข้างเคียงของสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษา ผลข้างเคียงเหล่านี้จะหายไปในระหว่างการรักษา ขณะที่ร่างกายของผู้ป่วยสามารถปรับตัวเข้ากับสารเภสัชรังสี

พบได้มาก	พบน้อย
ท้องผูก (Constipation) ความอยากอาหารลดลง (Anorexia) ผมร่วง หรือผมบางลง (Alopecia) การรับรสเปลี่ยนไป (Dysgeusia)	เคลื่อนไหวลำบาก (Difficult movement) เจ็บคอ (Sore throat)

2. ผลข้างเคียงของสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ที่อาจไม่ได้เกิดขึ้นทั้งหมด แต่ควรได้รับการรักษา

พบได้มาก	พบน้อย
อุจจาระสีดำ (Melena) มีเลือดออกที่เหงือก (Bleeding per gum) เลือดในปัสสาวะหรืออุจจาระ (Blood with urine or stool) ผิวเย็นและซีด (Hypothermia and anemia) หายใจลำบาก (Dyspnea) จุดสีแดงบนผิวหนัง (Petechiae) เลือดออกผิดปกติหรือช้ำ (Abnormal bleeding or Ecchymosis) อาการง่วงนอนที่ผิดปกติ, อ่อนเพลียมาก (Drowsy, fatigue) ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไป (Change of consciousness) ชัก (Seizure) มองเห็นภาพซ้อน (Diplopia) การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ หรือจิตใจ (Emotional and mental changes) อาการสับสน กระวนกระวาย (Confusion/anxious) แขนขาอ่อนแรง (Monoparesis) มีไข้สูง (Pyrexia) เหงื่อออกมาก หนาวสั่น (Hyperhidrosis/Chill) ไอ เหนื่อยหอบ (Cough/dyspnea) อาการปวดข้อ ข้อบวม (Arthralgia) ปวดกล้ามเนื้อ มือ, แขน, เท้า, ขา หรือใบหน้า (Myalgia) กล้ามเนื้อกระตุก (Muscle Twitching) อาการชาบริเวณริมฝีปาก ปลายมือ หรือปลายเท้า (Paresthesia) กลิ่นลมหายใจเหมือนผลไม้ (Fruity odor) อาการปวดเวลาปัสสาวะ ปัสสาวะออกยาก ปัสสาวะลดลง (Urinary retention) การเต้นของหัวใจผิดปกติ (Cardiac Arrhythmia) ตัวเหลือง ตาเหลือง (Jaundice) อาการบวมของใบหน้า, เท้า, ขา, ข้อเท้าหรือมือ (Swollen face, Peripheral edema) น้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (excessive weight gain) อาเจียน (Vomiting)	ปวดกระดูก (Bone pain) เจ็บแน่นหน้าอก อึดอัด (Chest pain) หลอดเลือดดำที่คอโป่งพอง (Jugular Venous Distention) เหนื่อยหรืออ่อนเพลียมากกว่าปกติ (Fatigue) การหายใจผิดปกติ (Abnormal Breathing) ปวดหรือไม่สบายที่แขน กราม หลัง หรือคอ (Arm, mandible, back, neck with pain) ต่อมน้ำเหลืองโต (Lymphadenopathy)

ภาวะแทรกซ้อนต่อระบบเลือด ได้แก่ Thrombocytopenia, Lymphopenia, anemia หรือ leukopenia พบได้ร้อยละ 10 ถึง 25 พบได้หลังการบริหารสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE 4-8 สัปดาห์⁽¹⁹⁾

การพยาบาลผู้ป่วยหลังได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อผู้ป่วยกลับบ้าน ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้เป็นระยะเวลา 1 วัน หลังได้รับการรักษา เพื่อลดการแพร่กระจายรังสีให้กับสมาชิกในครอบครัว

1. เมื่อกลับไปบ้านควรดื่มน้ำประมาณ 1-2 ลิตร ปัสสาวะหรือขับถ่ายลงโถส้วมทุกครั้ง กดชักโครก 2-3 ครั้งเสมอ
2. ก่อนออกจากห้องน้ำควรล้างมือด้วยสบู่และน้ำมากๆ ทุกครั้ง
3. ห้ามใกล้ชิดเด็กที่อายุต่ำกว่า 12 ปี และสตรีมีครรภ์ ควรเว้นระยะห่างอย่างน้อย 1 เมตร
4. ควรแยกนอนคนเดียว หรือนอนห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 1 เมตร
5. หากต้องเดินทางเป็นระยะเวลานานเกิน 4 ชั่วโมง ควรนั่งห่างจากเด็ก และสตรีมีครรภ์
6. รับประทานอาหารโดยใช้ช้อนกลาง แยกใช้จาน ชาม ช้อนส้อม และแก้วน้ำส่วนตัว แยกล้าง และแยกเก็บจากผู้อื่นเป็นระยะเวลา 1 วัน

นัดติดตามอาการผู้ป่วยที่ 2 สัปดาห์ พร้อมเจาะเลือดดูการทำงานของเม็ดเลือด และนัดที่ 4 สัปดาห์ พร้อมเจาะเลือดดูการทำงานของเม็ดเลือด การทำงานของไต การทำงานของตับ และค่าสมดุลย์เกลือแร่ก่อนพบแพทย์ เพื่อประเมินอาการหลังได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE

ติดตามอาการของผู้ป่วย และแนะนำอาการผิดปกติที่ควรมาพบแพทย์ก่อนนัด เช่น เลือดออกผิดปกติ มีไข้ หนาวสั่น ปวดตามข้อ ปัสสาวะลำบาก แขนขาบวม เจ็บแน่นหน้าอก หายใจลำบาก หรือชักเป็นต้น

การจัดการขยะกัมมันตภาพรังสี

เพื่อเป็นการป้องกันการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงาน และการกระจายของรังสีสู่พื้นที่สาธารณะ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีโอกาสเปื้อนรังสีจากขั้นตอนการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE จะได้รับการตรวจวัดระดับรังสีจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีก่อนทิ้งเป็นขยะทั่วไป เช่น ถังมือ กระบอกฉีดยา และสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย เช่น น้ำมูก น้ำลาย และอาเจียนของผู้ป่วย การกำจัด ขยะรังสีจะใช้หลักการทอดระยะเวลา (Delay) และ การสลายตัวของกัมมันตรังสี (Decay) เมื่อระดับรังสีลดลงถึงระดับที่กำหนด จึงทิ้งเป็นขยะปกติ โดยแยกทิ้งตามข้อกำหนดการทิ้งขยะของโรงพยาบาล (ขยะทั่วไป หรือ ขยะติดเชื้อ) ต่อไปสำหรับปัสสาวะซึ่งเป็นแหล่งที่มีการขับสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE แนะนำให้ผู้ป่วยกดชักโครกหลายครั้ง หรือราดน้ำปริมาณมากๆ

บทบาทของทีมการรักษา

การบริหารสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE มีความเกี่ยวข้องกับสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วย พยาบาล นักเภสัชรังสี นักเคมีรังสี นักฟิสิกส์การแพทย์ นักรังสีการแพทย์ รวมถึง พนักงานบริหารงานทั่วไป เพื่อให้กระบวนการรักษาทั้งด้านความต่อเนื่องในการรักษา การถ่ายภาพ ความปลอดภัยทางรังสี และผลของการรักษาเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพ บุคลากรในทีมจะได้รับมอบหมาย บทบาท และความรับผิดชอบโดยเฉพาะ ได้รับการฝึกอบรม และใช้ทรัพยากรที่จำกัดให้เหมาะสม

วิชาชีพ	หน้าที่โดยรวม
แพทย์	○ ตรวจรักษาผู้ป่วย วางแผนการรักษา ประเมินอาการ ป้องกัน การเกิดภาวะแทรกซ้อน และผลข้างเคียงขณะให้การรักษาด้วยสาร เภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE และบันทึกคำสั่งการรักษาแก่ผู้ป่วย
พยาบาล	○ ดูแล ให้คำแนะนำผู้ป่วย และการนัดหมาย ○ ให้ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติตัวก่อน ระหว่าง และ ภายหลังการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE เพื่อให้ผู้ป่วย และ ญาติมีความเข้าใจจนสามารถดูแลตนเองได้ ○ เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆให้พร้อมใช้งาน รวมทั้งมี การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆอยู่เสมอ ○ ประสานงานกับแพทย์เจ้าของไข้ นักเภสัชรังสี นักเคมีรังสี นักฟิสิกส์ การแพทย์ และนักรังสีการแพทย์ ให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาครบถ้วนตามแผนการรักษา
ผู้ช่วยพยาบาล	○ ดูแล ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วย และญาติที่มา รับบริการ ○ ช่วยเหลือแพทย์ในการตรวจรักษา ○ ดูแลความเรียบร้อย ความสะอาดของสถานที่ สิ่งแวดล้อมภายในหน่วยงาน และความพร้อมใช้ของเครื่องมือต่างๆ

นักเภสัชรังสี	o เตรียมสารละลายกรดอะมิโน ให้ผู้ป่วยตามแผนการรักษาของแพทย์
นักเคมีรังสี	o วางแผนผลิตสารเภสัชรังสี ติดสลาก (Labelling) สารเภสัชรังสี วัดปริมาณรังสี และควบคุมคุณภาพสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ให้ผู้ป่วยตามแผนการรักษาของแพทย์
นักฟิสิกส์การแพทย์	o จัดเตรียมสถานที่ วัดปริมาณรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ก่อนและหลังการรักษาผู้ป่วย สำรวจระดับรังสีรอบบริเวณสถานที่ให้การรักษา และให้คำแนะนำต่างๆเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี
นักรังสีการแพทย์	o ควบคุมคุณภาพเครื่อง และถ่ายภาพรังสีผู้ป่วยด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสี SPECT/CT Scanner
พนักงานบริหารงานทั่วไป	o ประสานงาน สื่อสารระหว่างบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกหน่วยงาน o ดูแลการจัดเก็บเอกสารเวชระเบียน รวมถึงอุปกรณ์ของใช้สำนักงาน ต่างๆ ให้เรียบร้อย

บทสรุป

การรักษาผู้ป่วยโรค Neuroendocrine Tumor (NETs) ด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE นับ ว่าเป็นการรักษาวิธีการใหม่ที่ได้ผลดีต่อการรักษา และทำหายสำหรับทีมการรักษา โดยมีแพทย์เป็นผู้พิจารณา และให้คำปรึกษา กับผู้ป่วย ซึ่งผู้ป่วยควรได้รับทราบข้อมูลแนวทางประโยชน์ และความเสี่ยงของการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ก่อนที่จะแสดงความยินยอมในการรักษา

ตลอดขั้นตอนการรักษาของผู้ป่วย อาจพบปัญหาจากภาวะแทรกซ้อนในตัวโรคของผู้ป่วยได้ และภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาด้วย ^{177}Lu -DOTATATE แต่อย่างไรก็ตาม การรักษาจะสำเร็จไปได้ด้วยดีนั้นทีมรักษาจะต้องมีความรู้ และทักษะการทำงานที่ดี มีการประสานงานกันเป็นอย่างดีเสมอ และมีการวางแผนการทำงานเป็นระบบอย่างเหมาะสม

เพื่อเสนอเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจ และหวังว่าจะเป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสี ^{177}Lu -DOTATATE ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ป่วยทุกราย ที่ให้โอกาสทีมงานศูนย์ใช้โคตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ ในการดูแลรักษา และพัฒนาคุณภาพของการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นไป

ขอขอบคุณทีมสหสาขาวิชาชีพที่ทุ่มเท และปฏิบัติงานร่วมกัน นำไปสู่การสร้างแนวปฏิบัติใน การดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงชนิสา โชติพานิช รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬารัตน์ และผู้อำนวยการศูนย์ใช้โคตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ สำหรับการจัดหาแนวทางการรักษา และให้แนะนำในการพัฒนาคุณภาพมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ นางสาวเพชร หวานพร้อม หัวหน้าหน่วยพยาบาลศูนย์ใช้โคตรอน สำหรับการเตรียมความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ และจัดการอบรมการให้การพยาบาลผู้ป่วย

ขอขอบคุณทีมศูนย์ใช้โคตรอน และเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์



รูปที่ 9 ทีมศูนย์ใช้โคตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์
(ที่มา: เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ศูนย์ใช้โคตรอนและเพทสแกนแห่งชาติ โรงพยาบาลจุฬารัตน์)

เอกสารอ้างอิง

1. Zhang J, Song Q, Cai L, Xie Y, Chen Y. The efficacy of ^{177}Lu -DOTATATE peptide receptor radionuclide therapy (PRRT) in patients with metastatic neuroendocrine tumours: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2020;146(6):1533-1543.
2. หน่วยสารสนเทศมะเร็งโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. มะเร็งเนื้องอก ก้อนเนื้อร้าย อาการคล้ายโรคอื่น. 2556. วันที่ 10 เมษายน 2566. จาก http://medinfo2.psu.ac.th/cancer/db/news_showpic.php?newsID=853&tyep_ID=2.
3. Abbott A, Sakellis CG, Andersen E, Kuzuhara Y, Gilbert L, Boyle K, et al. Guidance on ^{177}Lu -DOTATATE Peptide Receptor Radionuclide Therapy from the Experience of a Single Nuclear Medicine Division. *J Nucl Med Technol*. 2018;46(3):237-244.
4. National Cancer Institute. FAD Approves new treatment for certain Neuroendocrine tumors. 2018. Accessed April 10, 2022. <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2018/lutathera-fda-gastrointestinal-nets>.
5. Hennrich U, Kopka K. Lutathera®: The First FDA- and EMA-Approved Radiopharmaceutical for Peptide Receptor Radionuclide Therapy. *Pharmaceuticals*. 2019;12(3):114.
6. Demirci E, Kabasakal L, Toklu T, Ocak M, Şahin OE, Alan-Selcuk N, et al. ^{177}Lu -DOTATATE therapy in patients with neuroendocrine tumours including high-grade (WHO G3) neuroendocrine tumours. *Nucl Med Commun*. 2018;39(8):789-796.
7. Strosberg J, El-Haddad G, Wolin E, Hendifar A, Yao J, Chasen B, et al. Phase 3 Trial of ^{177}Lu -Dotatate for Midgut Neuroendocrine Tumors. *N Engl J Med*. 2017;376(2):125-135.
8. Kam BLR, Teunissen JJM, Krenning EP, de Herder WW, Khan S, van Vliet EI, et al. Lutetium-labelled peptides for therapy of neuroendocrine tumours. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2012;39(S1):103-112.
9. Schmitt A, Bernhardt P, Nilsson O, Ahlman H, Kolby L, Schmitt J, et al. Biodistribution and Dosimetry of ^{177}Lu -Labeled [DOTA, Tyr3] Octeotate in Male Nude Mice with Human Small Cell Lung Cancer. *Cancer Biother Radiopharm*. 2003;18(4):593-599.
10. Zaknun JJ, Bodei L, Mueller-Brand J, Pavel ME, Baum RP, Hörsch D, et al. The joint IAEA, EANM, and SNMMI practical guidance on peptide receptor radionuclide therapy (PRRT) in neuroendocrine tumours. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2013;40(5):800-816.
11. Reubi JC. Peptide Receptors as Molecular Targets for Cancer Diagnosis and Therapy. *Endocr Rev*. 2003;24(4):389-427.
12. Medscape. Lutetium: Lu-177 DOTATATE (Rx). Accessed April 22, 2022. <https://reference.medscape.com/drug/lutathera-lutetium-lu-177-dota-tate-1000113>.
13. Kendi AT, Halfdanarson TR, Packard A, Dundar A, Subramaniam RM. Therapy with ^{177}Lu -DOTATATE: Clinical Implementation and Impact on Care of Patients With Neuroendocrine Tumors. *AJR Am J Roentgenol*. 2019;213(2):309-317.
14. Hope TA, Abbott A, Colucci K, Bushnell DL, Gardner L, Graham WS, et al. NANETS/SNMMI Procedure Standard for Somatostatin Receptor-Based Peptide Receptor Radionuclide Therapy with ^{177}Lu -DOTATATE. *J Nucl Med Technol* 2019; 60(7):937-943.
15. Burkett BJ, Dundar A, Young JR, Packard AT, Johnson GB, Halfdanarson TR, et al. How We Do It: A Multidisciplinary Approach to ^{177}Lu DOTATATE Peptide Receptor Radionuclide Therapy. *Radiology*. 2021; 298(2):261-274.
16. The American College of Radiology, ACR-ACNM-ASTRO-SNMMI Practice parameter for Lutetium-177 (Lu-177)DOTATATE therapy. 2020. Accessed April 28, 2022. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Lutetium-177-DOTATATE.pdf>.
17. Hennrich U, & Kopka K. Lutathera®: the first FDA-and EMA-approved radiopharmaceutical for peptide receptor radionuclide therapy. *Pharmaceuticals*, (2019);12 (3):114.

18. Lisa A. Thompson, PharmD, BCOP, Oncology Nurse Advisor: Significance of Amino Acid Solution with Lutetium Lu 177 Dotatate. Accessed Februry 7, 2019 <https://www.oncologynurseadvisor.com/home/departments/advisor-forum/significance-of-amino-acid-solution-with-lutetium-lu-177-dotatate>.
19. Brabander T, van der Zwan WA, et al. Long-Term Efficacy, Survival, and Safety of [¹⁷⁷Lu-DOTA⁰,Tyr³] octreotate in Patients with Gastroenteropancreatic and Bronchial Neuroendocrine Tumors. *Clin Cancer Res*. 2017 Aug 15;23(16):4617-4624.

การอ้างอิง

ชัยญานุช ชื่นชม, ลีรินทร์สุดา สมบูรณ์, ชนิศา โชติพานิช. การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มโรคอะเร็ง Neuroendocrine Tumor (NETs) ที่รักษาด้วยสารเภสัชรังสี 177Lu-DOTATATE. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2567; 6(2): 115 - 128. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/261179>

Chuenchom C., Somboon S., Chotipanich C. Nursing care for people with Neuroendocrine Tumor (NETs) receiving 177Lu-DOTATATE Therapy. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2024; 6(2): 115 - 128. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/261179>

Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/261179>

