



## การกำจัดขยะเคมีบำบัด (การทิ้ง การพักขยะ การทำลาย)

ยาเคมีบำบัดเป็นยาที่ใช้รักษาโรคมะเร็ง โดยออกฤทธิ์รบกวนหรือยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็ง ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีการแบ่งตัวอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทำให้เซลล์ไม่สามารถแบ่งตัวได้และตายไปในที่สุด อย่างไรก็ตาม เซลล์บางชนิดเป็นเซลล์ปกติที่มีอยู่ในร่างกายที่มีการแบ่งตัวเร็ว เช่น เซลล์ไขกระดูก เซลล์รากผม ซึ่งเซลล์ปกติเหล่านี้จะถูกทำลายจากยาเคมีบำบัดได้ ผู้ปฏิบัติงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดทุกคนจึงอาจได้รับผลกระทบโดยความเสี่ยงจากการใช้ยาเคมีบำบัดอาจเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจ่ายยา การเตรียมยา การบริหารยา รวมไปถึงการกำจัดขยะที่ปนเปื้อนจากยาเคมีบำบัด ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องจึงต้องให้ความระมัดระวังในการสัมผัสยาเคมีบำบัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม<sup>1</sup>

ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด (Cytotoxic waste) หมายถึง อุปกรณ์ที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดจากการละลายยา การบริหารยาเคมีบำบัด รวมถึง กระจกฉีดยา เข็มฉีดยา ขวดยาเปล่า ถุงมือ อุปกรณ์แบบใช้แล้วทิ้งในการป้องกันบุคลากรเตรียมยาเคมีบำบัด หน้ากาก อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด spill ของยาเคมีบำบัด ทั้งนี้ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดยังรวมถึงอุปกรณ์บริหารยาเคมีบำบัดทางเส้นเลือดสารคัดหลั่ง และสิ่งขับถ่ายของผู้ป่วยในช่วงแรกหลังจากได้รับยาเคมีบำบัด<sup>2</sup>

การแยกขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ จัดทำถังขยะสำหรับแยกประเภทขยะชนิดต่างๆ จำนวน 4 สี ได้แก่ สีดำสำหรับทิ้งขยะทั่วไป สีเขียวสำหรับขยะรีไซเคิล สีแดงสำหรับขยะติดเชื้อ และสีเหลืองสำหรับขยะสารเคมีอันตรายซึ่งขยะสารเคมีอันตรายประกอบด้วยขยะเวชภัณฑ์ ยาเคมีบำบัด ขยะปนเปื้อนรังสี/ยาอันตราย/เคมีบำบัด ดังนั้นขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดจึงจัดเป็นประเภทขยะที่ต้องทิ้งในถังสีเหลือง

### แนวทางการปฏิบัติงานในการกำจัดขยะเคมีบำบัด

ขยะเคมีบำบัดต้องมีกระบวนการกำจัดที่เหมาะสม เพื่อลดการแพร่กระจายและปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม อีกทั้งต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยมีแนวทางการปฏิบัติ<sup>1</sup> ดังนี้

1. กำหนดให้ถังและถุงใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดเป็นสีเหลือง ซึ่งเป็นสีที่แตกต่างจากถังและถุงขยะชนิดอื่นๆ อีกทั้งต้องมีการติดป้ายหรือฉลากที่ถังและถุงอย่างชัดเจนว่าสำหรับใช้ใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด
2. ทิ้ง vial และ ampoule ที่เปิดใช้แล้ว รวมถึงกระบอกยาฉีดที่ใช้แล้ว ลงถังขยะที่ปิดมิดชิด โดยถังขยะควรเป็นแบบเหยียบเพื่อเปิดฝา สำหรับเข็มที่ใช้แล้วให้สวมปลอกกลับอย่างเรียบร้อย แล้วทิ้งในกระป๋องพลาสติกขนาด 1000 มิลลิลิตร ที่ติดป้ายระบุว่าเป็นขยะเคมีบำบัด
3. ทิ้งขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดที่เกิดจากการผสมยาเคมีบำบัดและการบริหารยาเคมีบำบัด เช่น ผ้าก๊อซ, ถุงมือปราศจากเชื้อ, ชุดคลุม (Gown), หน้ากาก, หมวกคลุมผม, ถุงคลุมรองเท้า และ set การให้ยาเคมีบำบัดลงในถุงสีเหลืองและทิ้งในถังขยะที่ปิดมิดชิด



4. จัดให้มีบริเวณวางถังใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด โดยแยกออกจากบริเวณอื่น และเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการหก ตกแตกของถังน้อยที่สุด
5. ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการเกี่ยวกับยาเคมีบำบัดต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) ทั้งในระหว่างการเตรียมผสมยาเคมีบำบัด การบริหารยาเคมีบำบัด การขนส่งขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด และการกำจัดขยะเคมีบำบัด เป็นต้น โดยอุปกรณ์ป้องกันประกอบด้วย เสื้อคลุม (Gowns), หน้ากาก, หมวกคลุมผม, ถุงมือ และรองเท้าบูทหรือรองเท้ายางหรือถุงคลุมรองเท้าเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ยาเตรียมมีความสะอาดปราศจากเชื้อและผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับสารที่มีพิษต่อเซลล์
6. ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการเกี่ยวกับยาเคมีบำบัด ควรได้รับการฝึกอบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกัน (Personal Protective Equipment) และการใช้ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดเบื้องต้น (Spill kit)
7. การเก็บขยะเคมีบำบัดก่อนนำไปทำลาย ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 72 ชั่วโมง<sup>2</sup> โดยทางโรงพยาบาลมีการกำหนดช่วงเวลาให้หน่วยงานต่างๆ นำขยะจากหน่วยงานมาส่งต่อให้ผู้รับจ้างกำจัดขยะยังจุดพักขยะ 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงเช้า เวลา 6.00-7.00 น. และ ช่วงบ่าย เวลา 13.00 – 14.30 น.
8. การกำจัดขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดทำโดยการเผาที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1200 องศาเซลเซียสและห้ามนำไปฝังดิน

#### **การทำลายขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด**

การทำลายที่ถือว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การเผา โดยองค์การอนามัยโลกได้กำหนดมาตรฐานของเตาเผาแบบ 2 ชั้น ไว้ว่า ต้องให้ความร้อนในเตาเผาห้องที่ 2 หรือชั้นในได้ถึง 1200 องศาเซลเซียส โดยมี gas residence time 2 วินาที หรือที่ 1000 องศาเซลเซียส โดยมี gas residence time 5 วินาที



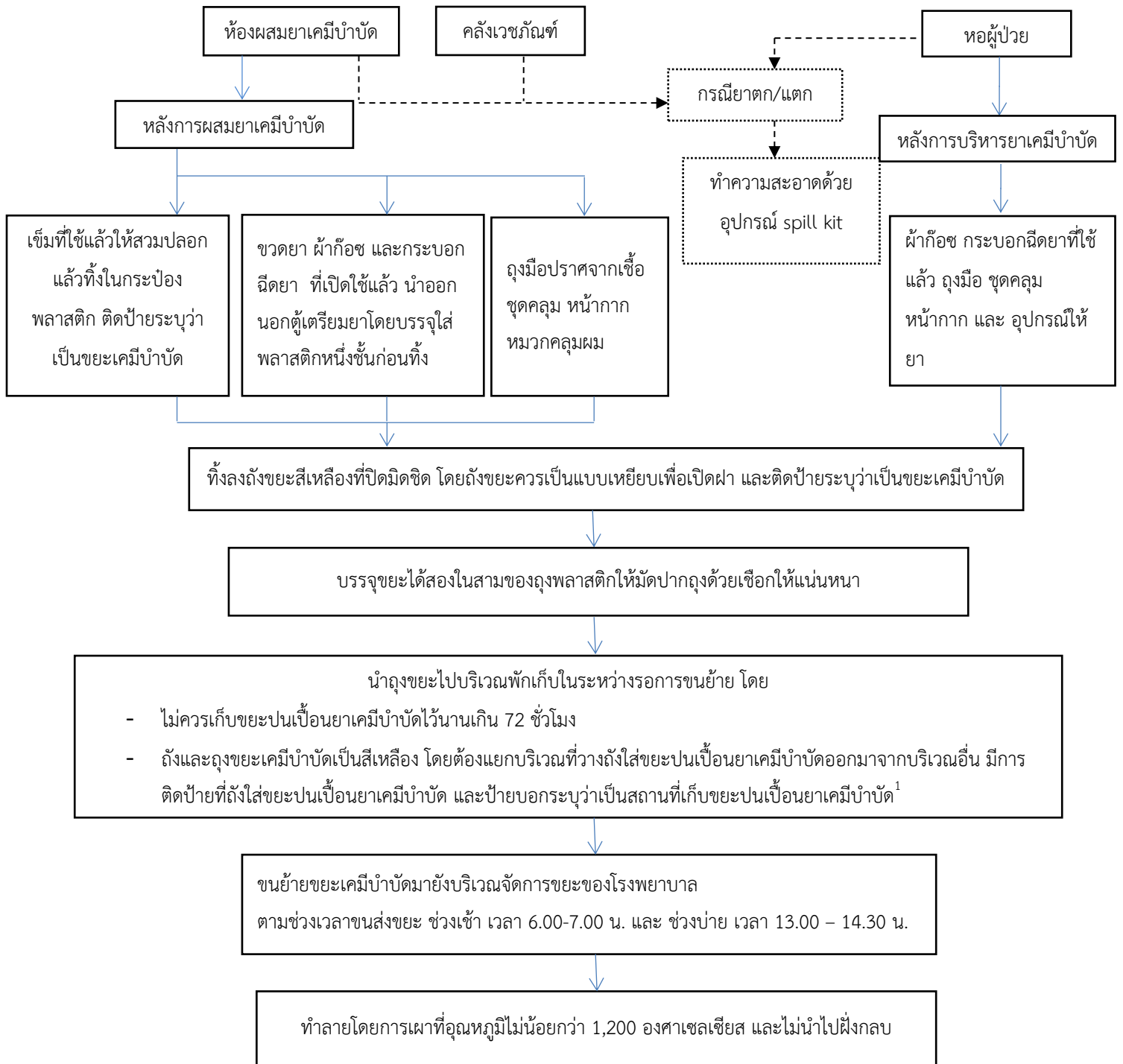
ตารางแสดงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการทำลายยาเคมีบำบัดโดยวิธีการเผา<sup>5</sup>

ยาเคมีบำบัด	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
Asparaginase	800
Bleomycin	1000
Carboplatin	1000
Carmustine	1000
Cisplatin	800
Cyclophosphamide	900
Cytarabine	1000
Dactinomycin	1000
Docetaxel	1000
Doxorubicin	>700
Etoposide	1000

ยาเคมีบำบัด	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
Fluorouracil	1200
Gemcitabine	700
Idarubicin	700
Ifosfamide	1000
Melphalan	500
Methotrexate	1000
Mitomycin	1000
Mitoxantrone	800
Paclitaxel	1000
Vinblastine	1000
Vincristine	1000



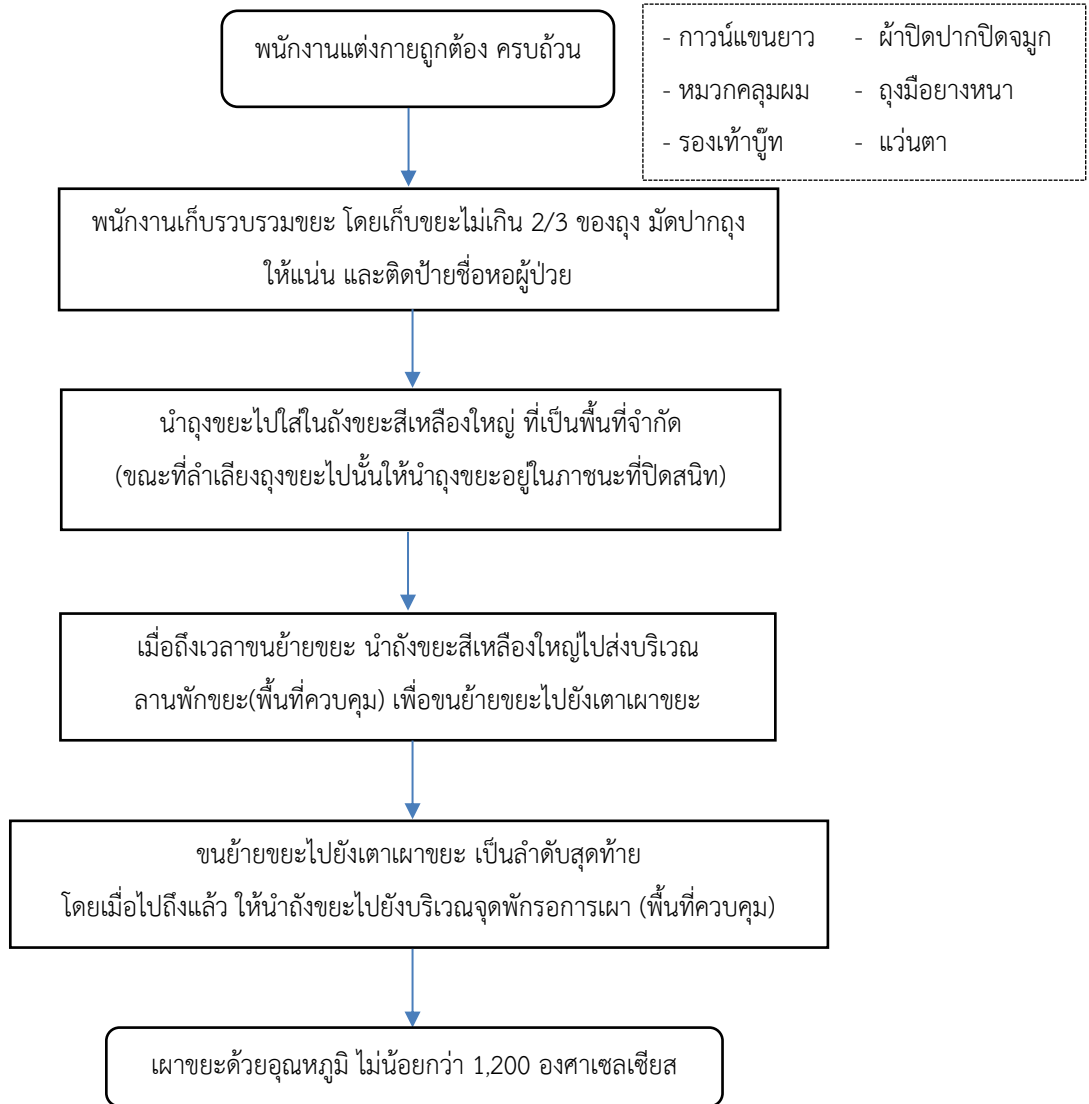
## ขั้นตอนการกำจัดขยะเคมีบำบัด





## แนวทางการจัดเก็บและลำเลียงขยะสารเคมีบำบัด

หน่วยบริการผู้ป่วย งานบริการกลางโรงพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่





## เอกสารอ้างอิง

1. กลุ่มเภสัชกรสาขาโรคมะเร็ง สมาคมเภสัชกรโรงพยาบาล (แห่งประเทศไทย). มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการบริการผสมและจ่ายยาเคมีบำบัด. หน้า 1 - 8
2. กลุ่มงานเภสัชกรรม สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. (2560). คู่มือมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับยาเคมีบำบัดและการดูแลผู้ป่วยหลังได้รับยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ
3. Network Guidance for Handling the spillage of Cytotoxic and Anti-cancer Drug [Internet]. England.nhs.uk. 2019 [cited 30 June 2019]. Available from: <https://www.england.nhs.uk/mids-east/wp-content/uploads/sites/7/2018/04/spillage-of-cytotoxic-and-anti-cancer-drugs.pdf>
4. Guide for Handling Cytotoxic Drugs and Related Waste [Internet]. Worksafe.qld.gov.au. 2019 [cited 30 June 2019]. Available from: [https://www.worksafe.qld.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/88710/guide-handling-cytotoxic-drugs-related-waste.pdf](https://www.worksafe.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/88710/guide-handling-cytotoxic-drugs-related-waste.pdf)
5. ชิดา นิงสานนท์, บุษบา จินตาวิจักษณ์, กฤตติกา ตัญญาแสนสุข, สุชาดาจาปะเภษตร์, คมกฤษ ศรีไสว. คู่มือเภสัชกร: การผสมยาเคมีบำบัด. พิมพ์ครั้งที่ 2. 2551.