

มาตรฐานเชิงนโยบายสหสาขาวิชาชีพ

เรื่อง “ระบบบริการยาเคมีบำบัด”

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อ้างอิง การมีนโยบายและวิธีปฏิบัติเป็นลายลักษณ์อักษร รหัสเอกสาร : นย.004/2564 หน้า 1-12	
ผู้เขียน/เรียบเรียง(ต้นฉบับ) คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด	ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1/2564 ผู้เขียน/เรียบเรียง คณะทำงานระบบบริการยาเคมีบำบัด
ผู้เสนอ รศ.พญ.อรินทยา พรหมินธิกุล กรกฎาคม 2562	ผู้เสนอ พ.ศ./ 2564 (รศ.นพ.ขจรศักดิ์ นพคุณ: ประธานคณะกรรมการ พัฒนาระบบยา)
ผู้รับรอง ผศ.นพ.สิทธิชา สิริอารีย์ กรกฎาคม 2562 (QMR)	ผู้รับรอง พ.ศ./ 2564 (ผศ.นพ.เศรษฐพงศ์ บุญศรี: QMR)
ผู้อนุมัติ ผศ.นพ.วิชัย ชื่นจงกลกุล กรกฎาคม 2562 (ผู้อำนวยการโรงพยาบาล)	ผู้อนุมัติ พ.ศ./ 2564 (ผศ.นพ.นเรนทร์ โชติรสนิรมิต: ผู้อำนวยการโรงพยาบาล)
ผู้อนุมัติ ศ.นพ.บรรณกิจ โลจนาภิวัฒน์ กรกฎาคม 2562 (คณบดีคณะแพทยศาสตร์)	ผู้อนุมัติ พ.ศ./ 2564 (ศ.นพ.บรรณกิจ โลจนาภิวัฒน์: คณบดีคณะแพทยศาสตร์)

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเป็นแนวทางให้บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- 1.2 เพื่อให้ผู้รับบริการ และผู้ให้บริการปลอดภัยจากการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

นิยามศัพท์

ยาเคมีบำบัดหรือยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์ (Cytotoxic drug) หมายถึง ยาที่มีข้อบ่งชี้หลักในการรักษาโรคมะเร็ง ออกฤทธิ์ขัดขวางการแบ่งเซลล์ และทำลายเซลล์ โดยออกฤทธิ์ต่อเซลล์ที่มีการแบ่งตัวเร็วทุกชนิด ทั้งเซลล์มะเร็งและเซลล์ปกติของร่างกาย¹ โดยมีรายการยาที่เป็นยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตามเอกสารแนบ 1

หัวข้อ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
	(เอกสารแนบ 3 “การทบทวนคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด”)	
4) การเตรียมยาเคมีบำบัด	<p>4.1) การเตรียมตัวผู้ปฏิบัติงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การล้างมือ : ถอดเครื่องประดับ และล้างมือ แขน จนถึงข้อศอก ด้วยสบู่เหลวที่เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อ ให้ถูกต้องตาม aseptic handwashing - การแต่งกาย : สวมเครื่องแต่งกาย (Personnel Protective Equipments; PPE) ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อ ดังนี้ หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก และเสื้อกาวน์ ตามลำดับ จากนั้นให้สวมใส่ถุงมือปราศจากเชื้อแบบไม่มีแบ่งในตัวเตรียมยา <p>4.2) การเตรียมพื้นที่ที่ใช้เตรียมยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปิดห้องและตู้เตรียมยาตามแนวทางปฏิบัติงาน เรื่อง “การใช้งานและดูแลรักษาตู้ปลอดเชื้อ BSC” ของงานผลิตยา ฝ่ายเภสัชกรรม <p>4.3) การเตรียมยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - เภสัชกรทบทวนคำสั่งใช้ยาของแพทย์ และปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติงาน เรื่อง “การเตรียมยาฉีดเคมีบำบัด” ของงานผลิตยา ฝ่ายเภสัชกรรม - เตรียมยาตามแนวทางปฏิบัติงาน เรื่อง “การเตรียมยาโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ” ของงานผลิตยา ฝ่ายเภสัชกรรม <p>4.4) การส่งมอบยาเคมีบำบัด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยาฉีดเคมีบำบัด : หน่วยเตรียมยาเคมีบำบัดโทรแจ้งหอผู้ป่วยให้ส่งเจ้าหน้าที่มารับยาเตรียมเคมีบำบัด โดยนำภาชนะที่สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์เมื่อเกิดการตก และป้องกันการรั่วซึมกรณีเกิดการหก หรือตกแตกในระหว่างขนส่ง รวมถึงติดป้ายระบุว่าใช้ขนส่งยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์เท่านั้น หรือนำภาชนะที่เก็บอุณหภูมิได้ ในกรณีที่ต้องรักษาอุณหภูมิของยาที่ 2-8 องศาเซลเซียส - ยาเม็ดเคมีบำบัด : เภสัชกรส่งมอบยาเม็ดเคมีบำบัด ตามแนวทางปฏิบัติเรื่องการจ่ายยา ใน “มาตรฐานเชิงนโยบายสหสาขา เรื่อง การป้องกันและรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา” 	- ฝ่ายเภสัชกรรม
5) การแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด	5.1) เครื่องแต่งกายป้องกัน: ประกอบด้วย หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก เสื้อกาวน์ ถุงมือ ถุงหุ้มรองเท้า และแว่นตาป้องกันสารเคมี	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายเภสัชกรรม - ฝ่ายการพยาบาล - งานบริการกลาง

หัวข้อ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ปฏิบัติตามเอกสารแนบ 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์ <p>(เอกสารแนบ 5 “การรายงานภาวะภูมิไวเกินจากยาเคมีบำบัดชนิดฉีด” และ เอกสารแนบ 6 “การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดรั่วออกนอกเส้นเลือด”)</p>	
<p>8) การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตก</p>	<p>8.1) ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด (Spill Kit) ให้พร้อมใช้เสมอ</p> <p>8.2) ฝึกอบรมบุคลากรอย่างสม่ำเสมอ ตามเอกสารแนบ 4</p> <p>8.3) เมื่อเกิดเหตุการณ์ยาเคมีบำบัดหก หรือตกแตก ให้บุคลากรปฏิบัติตามเอกสารแนบ 4</p> <p>8.4) หากเกิดเหตุการณ์ยาเคมีบำบัดหก หรือตกแตก ระหว่างการขนส่งยาเคมีบำบัด บุคลากรที่ทำหน้าที่ขนส่งยา ต้องโทรแจ้งบุคลากรที่หอผู้ป่วยหรือสถานที่จัดเก็บ Spill kit ให้นำ Spill kit มายังจุดเกิดเหตุ โดยระหว่างนั้น ให้บุคลากรที่อยู่จุดเกิดเหตุ กั้นบุคคลอื่นออกจากจุดเกิดเหตุ</p> <p>(เอกสารแนบ 4 “การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตก”)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายเภสัชกรรม - ฝ่ายการพยาบาล - งานบริการกลาง
<p>9) การจัดการสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด</p>	<p>9.1) การจัดการเสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่สัมผัสผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่สัมผัสผู้ป่วยทั่วไป แยกส่งซักทำความสะอาดจากเสื้อผ้าผู้ป่วยทั่วไป โดยใส่เสื้อผ้าในถุงพลาสติกใส และระบุว่าเป็นเสื้อผ้าผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด - เสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่เปื้อนปัสสาวะ/อุจจาระ ในปริมาณมากให้ใส่ถุงพลาสติก หิ้วลงถังสีเหลือง เพื่อส่งกำจัดที่เตาเผาขยะของโรงพยาบาล <p>9.2) การจัดการปัสสาวะ/อุจจาระของผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าผู้ป่วยไม่สะดวกในการลุกเดินไปห้องน้ำ ให้แนะนำผู้ป่วยสวมใส่ผ้าอ้อมแบบใช้แล้วทิ้ง - ถ้าจำเป็นต้องใช้หมอนอน (bed pan) ให้ผู้มีหน้าที่ทิ้ง สวมเสื้อกาวน์และถุงมือ โดยราดหรือกดชักโครก อย่างน้อย 2 รอบ รวมถึงล้างทำความสะอาดหมอนอนด้วยน้ำปริมาณมาก <p>(เอกสารแนบ 7 “การจัดการสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์”)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายการพยาบาล - งานบริการกลาง
<p>10) การกำจัด</p>	<p>10.1) การจัดการขยะจากการปนเปื้อนยาเคมีบำบัด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายเภสัชกรรม

หัวข้อ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
<p>ขยะยาเคมีบำบัด และอุปกรณ์ที่สัมผัสยา / สัมผัสตัวผู้ป่วย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ที่เกิดจากการเตรียมยาและบริหารยาเคมีบำบัด ได้แก่ ผ้าก๊อซ, ถุงมือ, เสื้อกาวน์, ผ้าปิดปากและจมูก, หมวกคลุมผม, เข็ม, กระจบอกฉีดยา และ set การให้ยาเคมีบำบัด ให้ทิ้งในถุงขยะสีเหลือง และนำไปทิ้งในถังขยะเคมีบำบัด (สีเหลือง) - บรรจุขยะได้สองในสามของถุงพลาสติกให้มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่นหนาแล้วติดป้ายที่ระบุว่า เป็นขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด - ถังขยะเคมีบำบัด ให้ตั้งบริเวณที่มีอากาศถ่ายเท แยกออกจากถังขยะประเภทอื่น และผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าถึงได้ยาก - การเก็บขยะเคมีบำบัดก่อนนำไปทำลาย ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 72 ชั่วโมง โดยทางโรงพยาบาลมีการกำหนดช่วงเวลาให้หน่วยงานต่าง ๆ นำขยะจากหน่วยงานมาส่งต่อให้ผู้รับจ้างกำจัดขยะยังจุดพักขยะ 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงเช้า เวลา 06.00-07.00 น. และ ช่วงบ่าย เวลา 13.00-14.30 น. - การกำจัดขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดทำโดยการเผาที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1000 องศาเซลเซียสและห้ามนำไปฝังดิน - เมื่อเกิดเหตุการณ์ถังขยะสีเหลืองคว่ำ ทำให้ขยะเคมีบำบัดหกออกมานอกถังขยะและมียาเคมีบำบัดหกออกนอกถังขยะ ให้บุคลากรปฏิบัติตามเอกสารแนบ 4 <p>(เอกสารแนบ 8 “การกำจัดขยะเคมีบำบัด”)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายการพยาบาล - งานบริการกลาง - งานอาคารและสถานที่
<p>11) การให้สุขศึกษาแก่ผู้ป่วยและญาติ</p>	<p>11.1) การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ การประเมินความรู้ก่อนการให้สุขศึกษาและคำแนะนำในทุกรายที่มาให้ยาใหม่ (New case) ในหัวข้อดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาการข้างเคียงที่พบบ่อยในแต่ละประเภทของยาเคมีบำบัด - การให้ความรู้ในการจัดการสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์ เช่น การทำความสะอาดเสื้อผ้า อุปกรณ์ของใช้ที่สัมผัสผู้ป่วย - การสังเกตอาการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่ต้องมาพบแพทย์ก่อนกำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายการพยาบาล - ฝ่ายเภสัชกรรม
<p>12) ความปลอดภัยของบุคลากรที่สัมผัสเคมีบำบัด</p>	<p>12.1) การดูแลสุขภาพของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเคมีบำบัด โดยจัดให้มีการตรวจสุขภาพปีละครั้ง ในบุคลากรกลุ่มต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เภสัชกร/ผู้ช่วยเภสัชกร/คนงานที่ปฏิบัติงานหน่วยเตรียมยาเคมีบำบัด - พยาบาล/ผู้ช่วยพยาบาล/พนักงานช่วยการพยาบาล - บุคลากรอื่น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยสร้างเสริมสุขภาพ

4. กลุ่มเป้าหมาย

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการเคมีบำบัด

5. ผู้รับผิดชอบ

- 5.1 คณะทำงานระบบบริการเคมีบำบัด
- 5.2 องค์กรแพทย์
- 5.3 ฝ่ายเภสัชกรรม
- 5.4 ฝ่ายการพยาบาล

6. ตัวชี้วัดโดยภาพรวม

- 6.1 อัตราการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติ “ระบบบริการเคมีบำบัด” กำหนดเป้าหมายเป็นร้อยละของการปฏิบัติตามแนวทางที่นโยบายเชิงสหสาขาวิชาชีพกำหนด มากกว่าร้อยละ 80
- 6.2 อัตราความคลาดเคลื่อนทางยาของยาเคมีบำบัดทุกระดับ (ระดับ A ถึง I)
- 6.3 จำนวนรายงานการเกิดอุบัติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดในโรงพยาบาล

7. วิธีการประเมินผล

7.1 ติดตามการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับ “ระบบบริการยาเคมีบำบัด” 1 ครั้ง/ปี โดยคณะทำงานพัฒนาระบบยาและป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาของโรงพยาบาล

7.2 ทบทวนจำนวนรายงานการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดในโรงพยาบาลทุก 3 เดือน ในประเด็น ดังต่อไปนี้

- Prescribing error ขั้นตอนการสั่งจ่ายยา
- Dispensing error ขั้นตอนในกระบวนการตั้งรับใบสั่งยาจนออกจากห้องยา
- Administration error ขั้นตอนในกระบวนการที่เกิดจากแพทย์หรือพยาบาลให้ยา

7.3 เมื่อเกิดอุบัติการณ์ระดับ E ขึ้นไป หรือเหตุการณ์น่าสนใจในโรงพยาบาลจะต้องมีการวิเคราะห์สาเหตุราก (Root cause analysis) ร่วมกันโดยสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขเชิงระบบและวางแนวทางให้รัดกุมเพื่อป้องกันอุบัติการณ์ซ้ำ

เอกสารอ้างอิง

1. ธิดา นิงสานนท์, บุษบา จินดาวิจักษณ์, กฤตติกา ตัญญาแสนสุข, สุชาดา จาปะเกษตร์ และ คมกฤษ ศรีไสว. มาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการบริการผสมและจ่ายยาเคมีบำบัด. คู่มือเภสัชกร การผสมยาเคมีบำบัด. กลุ่มเภสัชกรสาขาโรคมะเร็ง สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2; 2551. หน้า 12-22.
2. มาตรฐานเชิงนโยบายสหสาขา เรื่อง การป้องกันและรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2564
3. แนวทางการบริหารเคมีบำบัด ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ 2562.
4. แนวทางปฏิบัติงาน เรื่องการใช้งานและดูแลรักษาตู้ปลอดเชื้อ BSC ฝ่ายเภสัชกรรม 2564.
5. แนวทางปฏิบัติงาน เรื่องการเตรียมยาฉีดเคมีบำบัด ฝ่ายเภสัชกรรม 2564.
6. แนวทางปฏิบัติงาน เรื่องการเตรียมยาโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ ฝ่ายเภสัชกรรม 2564.

แบบตรวจสอบ การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาเคมีบำบัด
คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2564

กิจกรรม	รายละเอียด	การปฏิบัติตามแนวทาง		หมายเหตุ
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
1. การจัดเก็บสำรongs ยา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดเก็บยาเคมีบำบัดในสถานที่ที่มีดซิด ▪ จัดเก็บยาตามหลัก First expire, First out ▪ จัดเก็บยาตามการควบคุมอุณหภูมิ ▪ จัดเก็บยาที่ต้องเก็บให้พ้นแสง ในภาชนะที่ป้องกันแสง ▪ จัดให้มีอุปกรณ์ spill kit ที่พร้อมใช้งาน และติดตั้งในสถานที่จัดเก็บยาเคมีบำบัด 			
2. การสั่งใช้ยาเคมีบำบัด	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การประเมินผู้ป่วยก่อนสั่งใช้ยา ให้พิจารณาผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญก่อนสั่งยาเคมีบำบัด ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง และ CBC ▪ ไม่สั่งยาด้วยวาจา และต้องปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติเรื่องการสั่งใช้ยาโดยแพทย์ ใน “มาตรฐานเชิงนโยบายสหสาขา เรื่อง การป้องกันและรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา” ▪ การระบุขนาดยาให้ระบุเป็นหน่วยให้ชัดเจน เช่น mg, unit, mL, mg/kg/dose, mg/kg/day หรือ mg/m² ▪ ระบุข้อมูล อัตราการบริหารยา (rate of administration) และวิธีทางการให้ยา (route of administration) ทุกครั้ง ▪ ไม่ใช่คำย่อชื่อยาในคำสั่งการรักษา 			
3. การจ่ายยา/เตรียมยา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ทบทวนคำสั่งแพทย์ ให้มีความถูกต้อง และเหมาะสม (ขนาดยา, วิธีการใช้ยา, สารละลาย, ความเข้ากันได้ของยา, อันตรกิริยาระหว่างยา) หากสงสัยหรือเกิดความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาให้ส่งปรึกษาแพทย์เพื่อทบทวนคำสั่งใช้ยาทันที ▪ การจ่ายยา ฉลากยาเคมีบำบัดจะระบุข้อความ “CYTO” ยกเว้นยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์รูปแบบยาฉีด จะเป็นสติ๊กเกอร์ สีส้มติดข้อความว่า “ยาเคมีบำบัด ระวังตกแตก” ▪ ตรวจสอบวันหมดอายุและความสมบูรณ์ของตัวยา ภาชนะบรรจุ ทุกครั้งก่อนจัดยา จ่ายยาและเตรียมยา ▪ การเตรียมยาฉีดเคมีบำบัด การแต่งกายให้สวมเครื่องแต่งกาย (Personnel Protective Equipments; PPE) ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อ ดังนี้ หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก และเสื้อกาวน์ ตามลำดับ และเตรียมยาด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ 			

กิจกรรม	รายละเอียด	การปฏิบัติตามแนวทาง		หมายเหตุ
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
4. การขนส่งยาเคมีบำบัด	<p>จากคลังเวชภัณฑ์สู่หน่วยเตรียมยาเคมีบำบัด</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ควรใช้ยานพาหนะที่มีล้อ และผลิตภัณฑ์ต้องอยู่ในบรรจุภัณฑ์เดิมของโรงงานผู้ผลิต โดยมีป้าย/สัญลักษณ์เตือนว่าเป็นล้อสำหรับขนส่งยาเคมีบำบัด ▪ บุคลากรที่มีหน้าที่ขนส่งยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์ควรทราบแนวทางการปฏิบัติ เรื่อง การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตก <p>จากหน่วยเตรียมยาเคมีบำบัดสู่หน่วยให้ยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ภาชนะที่ใช้ขนส่งควรปิดผนึก สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์เมื่อเกิดการตก และป้องกันการรั่วซึมกรณีเกิดการหก หรือตกแตกในระหว่างขนส่ง รวมถึงติดป้ายระบุว่าใช้ขนส่งยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์เท่านั้น ▪ บุคลากรที่มีหน้าที่ขนส่งยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์ควรทราบแนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดการปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตกของยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์ ▪ บุคลากรผู้ขนส่งต้องสวมถุงมือแบบใช้แล้วทิ้ง ▪ บันทึกรายการขนส่งยาเตรียมเคมีบำบัดจากห้องเตรียมยาเคมีบำบัดไปที่หอผู้ป่วยต่าง ๆ ไว้เป็นหลักฐาน 			
5. การเก็บยาบนหอผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การเก็บยาเคมีบำบัดให้แยกเก็บ ออกจากยาอื่นของผู้ป่วย 			
6. การรับคำสั่งการรักษาและการบริหารยาให้ผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ตรวจสอบความถูกต้องของ ชื่อ-สกุล และ HN ของผู้ป่วยในใบ order กับการสั่งยาของแพทย์ในระบบ SMI และใบ MARs ให้ถูกต้องครบถ้วนตามหลัก 6Rs (6Rs : Patient, Drug, Dose, Route, Time และ Document) และ print sticker ยาเพื่อติดแบบบันทึกการให้ยา (MARs) ▪ ตรวจสอบความถูกต้อง โดยพยาบาล 2 คน พร้อมลงชื่อ พยาบาลผู้รับคำสั่งการรักษาพร้อมวันที่และเวลา (Independent double check) <p>การบริหารยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ตรวจสอบชื่อผู้ป่วย ชื่อยา ขนาด ให้ถูกต้องตรงกับแบบบันทึกการให้ยา (MARs) และบนขวดยา ตรวจสอบแบบ Independent double check โดยพยาบาล 2 คน ▪ การบริหารยาให้กับผู้ป่วย ต้อง identify ผู้ป่วยด้วยการบ่งชี้ผู้ป่วยอย่างน้อย 2 ตัวบ่งชี้ <p>เครื่องแต่งกายป้องกัน : เสื้อกาวน์ ผ้าปิดปากและจมูก และ</p>			

กิจกรรม	รายละเอียด	การปฏิบัติตามแนวทาง		หมายเหตุ
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
	ถุงมือ			
7. การติดตามอาการของผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ตรวจสอบ rate หลังการบริหารยาเคมีบำบัดด้วย infusion pump ภายใน 10 นาทีแรก ▪ บันทึกเวลาการบริหารยาตามจริงและชื่อผู้ให้ยาในใบ MARs ▪ Monitor ผลการใช้ยา ในใบ MARs หากมีอาการผิดปกติให้บันทึกอาการและการจัดการใน nurse's note ▪ หากพบอาการไม่พึงประสงค์จากการบริหารเคมีบำบัด ได้แก่ เสียชีวิต, อันตรายถึงชีวิต, ทำให้ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล, ทำให้เพิ่มระยะเวลาในการรักษานานขึ้น, ทำให้เกิดความพิการถาวร, เกิดความผิดปกติแต่กำเนิด/ทารกวิรูป หรืออื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ให้แจ้งงานบริหารข้อมูลทางเภสัชกรรมและสนับสนุนระบบยา (DIS) ที่เบอร์ 36312 			
8. การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อนหกหยดหรือตกแตก	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาด (Spill Kit) ให้พร้อมใช้เสมอ ▪ ประเมินการใช้ spill kit ของบุคลากรอย่างสม่ำเสมอ 			
9. การจัดการสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด	<p>การจัดการเสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่สัมผัสผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ เสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่สัมผัสผู้ป่วยทั่วไป แยกส่งซักทำความสะอาดจากเสื้อผ้าผู้ป่วยทั่วไป โดยใส่เสื้อผ้าในถุงพลาสติกใส และระบุว่าเป็นเสื้อผ้าผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด ▪ เสื้อผ้า/อุปกรณ์ที่เปื้อนปัสสาวะ/อุจจาระ ในปริมาณมากให้ใส่ถุงพลาสติก ทิ้งลงถังสีเหลือง เพื่อส่งกำจัดที่เตาเผาขยะของโรงพยาบาล <p>การจัดการปัสสาวะ/อุจจาระของผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ถ้าผู้ป่วยไม่สะดวกในการลุกเดินไปห้องน้ำ ให้แนะนำผู้ป่วยสวมใส่ผ้าอ้อมแบบใช้แล้วทิ้ง ▪ ถ้าจำเป็นต้องใช้หมอนอน (bed pan) ให้ผู้มีหน้าที่ทิ้ง สวมเสื้อกาวน์และถุงมือ โดยราดหรือกดชักโครก อย่างน้อย 2 รอบ รวมถึงล้างทำความสะอาดหมอนอนด้วยน้ำปริมาณมาก 			
10. การกำจัดขยะยาเคมีบำบัดและอุปกรณ์ที่สัมผัสยา / สัมผัสตัวผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> ▪ อุปกรณ์ที่เกิดจากการเตรียมยาและบริหารยาเคมีบำบัด ให้ทิ้งในถุงขยะสีเหลือง และนำไปทิ้งในถังขยะเคมีบำบัด (สีเหลือง) ▪ บรรจุขยะได้สองในสามของถุงพลาสติกให้มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่นหนาแล้วติดป้ายที่ระบุว่าเป็นขยะปนเปื้อนยา 			

กิจกรรม	รายละเอียด	การปฏิบัติตามแนวทาง		หมายเหตุ
		ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
	เคมีบำบัด <ul style="list-style-type: none"> ▪ ถังขยะเคมีบำบัด ให้ตั้งบริเวณที่มีอากาศถ่ายเท แยกออกจากถังขยะประเภทอื่น และผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าถึงได้ยาก ▪ พนักงานเก็บขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด สวมเฉพาะถุงมือ เนื่องจากขยะที่ปนเปื้อนมีการบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท ชั้นหนึ่งก่อนทิ้งลงถังขยะ 			
11. ความปลอดภัยของบุคลากรที่สัมผัสเคมีบำบัด	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การดูแลสุขภาพของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเคมีบำบัด โดยจัดให้มีการตรวจสุขภาพปีละครั้ง 			

แบบบันทึกประวัติการสร้างแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับ “ระบบบริการยาเคมีบำบัด”

โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มาตรฐานฉบับนี้			เหตุผลในการปรับเปลี่ยน/ปรับปรุงมาตรฐาน						เปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ	
มาตรฐานใหม่	ปรับรูปแบบ Re-formatted	ปรับปรุงใหม่ Revised	แก้ไข/เพิ่มเติม ข้อความที่จำเป็น	แก้ไขให้สอดคล้องกับมาตรฐาน	ปรับเปลี่ยนกฎระเบียบ	มีความเสี่ยง	เป็นความรู้/วิทยาการใหม่	เพิ่มประสิทธิภาพ	Yes	No
		✓	✓	✓				✓	✓	
การปรับปรุงแก้ไข : มาตรฐานด้านนโยบายฉบับนี้ จะปรับเปลี่ยน/ปรับปรุงแก้ไขทุก 1-3 ปี หรือเมื่อมีความจำเป็น										
วัน / เดือน / ปี ที่สร้างครั้งแรก :										
วัน / เดือน / ปี ที่ปรับปรุงแก้ไข :										
วัน / เดือน / ปี ที่เผยแพร่ :										
File Name :										

รายการยาที่เป็นยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์ในโรงพยาบาลมหาราชานครเชียงใหม่

(ข้อมูล ณ มีนาคม 2564)

1. รูปแบบรับประทาน 13 รายการ ดังนี้
 - 1.1 Capecitabine: Xeloda[®] tab 500 mg, Intacape[®] tab 500 mg
 - 1.2 Chlorambucil: Leukeran[®] tab 2 mg
 - 1.3 Cyclophosphamide: Cyclozan[®] tab 50 mg
 - 1.4 Etoposide: Lastet[®] cap 50 mg
 - 1.5 Hydroxyurea: Hydrea[®] cap 500 mg
 - 1.6 Melphalan: Alkeran[®] tab 2 mg
 - 1.7 Methotrexate: Emthexate tab[®] 2.5 mg
 - 1.8 Mercaptopurine, 6-MP: Purinetone[®] tab 50 mg
 - 1.9 Tegafur, Gimeracil, Oteracil: TS-ONE[®] cap 25 mg, TS-ONE[®] cap 20 mg
 - 1.10 Tegafur, Uracil: Ufur[®] cap
 - 1.11 Temozolomide: Zolotem[®]
 - 1.12 Thioguanine: Thioguanine[®] tab 40 mg
 - 1.13 Vinorelbine: Navelbine[®] cap 20 mg
2. รูปแบบฉีด จำนวน 41 รายการ ดังนี้
 - 2.1 5-Fluorouracil: Fluracil[®]
 - 2.2 Arsenic trioxide: Asadin[®]
 - 2.3 Azacitidine: Vidaza[®]
 - 2.4 Bendamustine: Ribomustin[®]
 - 2.5 Bleomycin: Bleocin[®]
 - 2.6 Bortezomib: Velcade[®]
 - 2.7 Busulfan: Busulfex[®]
 - 2.8 Carboplatin: Kemocarb[®]
 - 2.9 Carmustine: BiCNU[®]
 - 2.10 Carfilzomib: Kyprolis[®]
 - 2.11 Cisplatin: Cisplatin[®]
 - 2.12 Cyclophosphamide: Endoxan[®]
 - 2.13 Cytarabine: Cytarine[®]
 - 2.14 Dacarbazine: Dacarbazine[®]
 - 2.15 Dactinomycin: Cosmegen[®]

- 2.16 Decitabine: Dacogen[®]
- 2.17 Docetaxel: Daxotel[®]
- 2.18 Doxorubicin: Adrim[®]
- 2.19 Eribulin Mesylate: Halaven[®]
- 2.20 Etoposide: Fytosid[®]
- 2.21 Fludarabine: Fludara[®]
- 2.22 Gemcitabine: Gemita[®]
- 2.23 Idarubicin: Zavedos CS[®]
- 2.24 Ifosfamide: Holoxan[®]
- 2.25 Irinotecan: Irinotel[®], Campto[®]
- 2.26 L-Asparaginase: Leunase[®]
- 2.27 Liposomal-doxorubicin: Lipo-Dox[®]
- 2.28 Melphalan: Alkeran[®]
- 2.29 Methotrexate: Emthexate[®]
- 2.30 Mitomycin C: Vesimycin[®]
- 2.31 Mitoxantrone: Mitoxantrone[®]
- 2.32 Oxaliplatin: Oxalip[®], Oxitan[®]
- 2.33 Paclitaxel: Intaxel[®]
- 2.34 Paclitaxel (polymeric micelle): Paxus PM[®]
- 2.35 Paclitaxel (protein-bound): Abraxane[®]
- 2.36 Pemetrexed: Alimta[®], Emetex[®]
- 2.37 Topotecan: Hycamtin[®]
- 2.38 Trastuzumab emtansine: Kadcyla[®]
- 2.39 Vinblastine: Vilban[®]
- 2.40 Vincristine: V.C.S.[®]
- 2.41 Vinorelbine: Navelbine[®]

เอกสารแนบ 2

การคัดเลือกยาเคมีบำบัดเข้าโรงพยาบาล

การคัดเลือกยาเข้าโรงพยาบาลสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 คือ จัดหายาคูณภาพราคาเหมาะสมมีประสิทธิผลในการรักษามีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม โปร่งใส คุ่มค่า ตรวจสอบได้ ดังนี้

1. คุ่มค่าโดยยาที่จัดซื้อจัดจ้างต้องมีคุณภาพหรือคุณลักษณะที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของโรงพยาบาลมีราคาที่เหมาะสม และมีแผนการบริหารยาที่เหมาะสมและชัดเจน
2. โปร่งใสโดยการจัดซื้อกระทำโดยเปิดเผยเปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรมมีการปฏิบัติต่อผู้ประกอบการทุกรายโดยเท่าเทียมกันมีหลักฐานการดำเนินงานชัดเจนและมีการเปิดเผยข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างในทุกขั้นตอน
3. มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยมีการวางแผนการจัดซื้อล่วงหน้าเพื่อให้การจัดซื้อยาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีการประเมินและเปิดเผยผลสัมฤทธิ์ของการจัดซื้อยา
4. ตรวจสอบได้โดยมีการเก็บข้อมูลการจัดซื้ออย่างเป็นระบบเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ

ผู้ที่มีหน้าที่ในการคัดเลือกยาเคมีบำบัดเข้าโรงพยาบาล คือ คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (Pharmacy and Therapeutic Committee, PTC) คือ คณะกรรมการที่ประกอบด้วยผู้บริหาร แพทย์เภสัชกรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายแนวทางการรักษาโรคแนวปฏิบัติเกี่ยวกับระบบยาในโรงพยาบาล โดยมีผู้อำนวยการโรงพยาบาลทำหน้าที่ประธาน หัวหน้าภาควิชาทำหน้าที่คณะกรรมการ หัวหน้าฝ่ายเภสัชกรรมทำหน้าที่เลขานุการ และมีเภสัชกรจากงานต่าง ๆ ร่วมกันทำหน้าที่ผู้ช่วยเลขานุการดังนั้นเภสัชกรจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกยาเคมีบำบัด

คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดคัดเลือกยาเคมีบำบัดเข้าสู่โรงพยาบาลโดยอาศัยเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพต่อราคา (price performance) เพื่อให้สามารถคัดเลือกยาเคมีบำบัดที่มีคุณภาพเพื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาลโดยพิจารณาความเหมาะสมในหลายๆ ประเด็นที่สำคัญ ได้แก่ ประโยชน์ในการนำมาใช้รักษาผู้ป่วยอาการไม่พึงประสงค์ของยาเคมีบำบัด มาตรฐานผลิตภัณฑ์และราคายาเคมีบำบัดเปรียบเทียบผลการประเมินประสิทธิภาพ

ทั้งนี้เภสัชกรมีบทบาทในการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของยาเคมีบำบัดที่ต้องจัดซื้อว่ายาเคมีบำบัดแต่ละรายการควรมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างไร โดยอ้างอิงหลักวิชาการเนื่องจากเคมีบำบัดที่ผลิตจากแต่ละบริษัทอาจมีแหล่งวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการรักษาดังนั้นเภสัชกรต้องค้นคว้าและติดตามข้อมูลข่าวสารด้านยาเคมีบำบัดอยู่เสมอเพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการจัดหาและกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาและนำเสนอข้อมูลในที่ประชุมคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดเพื่อพิจารณาตัดสินใจ ตัวอย่างข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่

1. ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต เน้นหลักเกณฑ์และวิธีการผลิตที่ดีโดยพิจารณาจาก GMP/PICs Certificate และความน่าเชื่อถือด้านอื่น ๆ ของบริษัทตามสภาพที่เป็นจริงและประวัติการใช้ยาในโรงพยาบาล
2. Certificate of Analysis และวิธีวิเคราะห์ที่ได้มาตรฐานคุณภาพของวัตถุดิบ พิจารณาจากแหล่งที่ผลิตและ Certificate of Analysis ของวัตถุดิบฉลากและบรรจุภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในเภสัชตำรับ ลักษณะของภาชนะบรรจุ การแจ้งวันที่หมดอายุ (Expire Date) วันที่ผลิต (Manufacturing Date)
3. ผลการศึกษา ด้านประสิทธิผล ความปลอดภัย รวมถึงอาจใช้ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ทางยาประกอบด้วย
4. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ข้อมูลความคงตัวของยาเคมีบำบัดที่สภาวะต่างๆ โดยเฉพาะความคงตัวของยาเคมีบำบัดหลังการละลาย/เจือจางที่อุณหภูมิต่างๆ แหล่งผลิตที่มีแผนกวิเคราะห์เวชภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานเพื่อให้ข้อมูลการวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดการจัดซื้อเวชภัณฑ์แต่ละครั้งบริษัทผู้จำหน่ายต้องแนบใบวิเคราะห์มาพร้อมกับเวชภัณฑ์ทุกครั้ง เพื่อยืนยันคุณภาพเวชภัณฑ์ ทั้งนี้ทางโรงพยาบาลอาจส่งตัวอย่าง ส่งไปตรวจสอบที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เขตเพื่อเป็นการยืนยันคุณภาพของเวชภัณฑ์
5. ข้อกำหนดด้านการขนส่งที่ผู้ผลิตควรมี (ใช้ประกอบการพิจารณาในการนำยาเข้าบัญชีโรงพยาบาล)
 - 5.1 ภาชนะบรรจุยาควรออกแบบเพื่อป้องกันการแตกของขวดยา (vial) เช่น มีพลาสติกหุ้มด้านนอก
 - 5.2 การขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตควรมีการนำใส่กล่องที่ทนแรงกระแทก ในกรณีที่เกิดการหกหรือแตกแตกกล่องต้องสามารถกักยาเคมีบำบัดได้ รวมถึงต้องมีกระบวนการควบคุมอุณหภูมิตามสภาวะการเก็บยาที่กำหนดจากผู้ผลิต เช่น มีเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลซึ่งสามารถตรวจสอบอุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่องตลอดการขนส่ง
 - 5.3 ด้านนอกภาชนะบรรจุยาต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกว่าเป็นยาเคมีบำบัดที่มีพิษต่อเซลล์
 - 5.4 ผู้ผลิตต้องระบุข้อมูลความปลอดภัยและการจัดการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นพิษทั้งหมด (Material Safety Data Sheets; MSDS) มีรายละเอียดที่ชัดเจนเกี่ยวกับการปนเปื้อนและมาตรการป้องกันในกรณีเกิดการอุบัติเหตุ

การทบทวนคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด

การทบทวนคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดเคมีบำบัด

เภสัชกรตรวจสอบคำสั่งใช้ยาก่อนการเตรียมยาฉีดเคมีบำบัดในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ความถูกต้องของตัวบุคคล เพื่อป้องกันการส่งยาผิดคน และการส่งยาไม่เป็นไปตามสิทธิ์การรักษา
 - 1.1. ตรวจสอบ file scan กับสติ๊กเกอร์ชื่อคนไข้ว่าตรงกัน
 - 1.2. ตรวจสอบสิทธิคนไข้ การเข้าถึงกลุ่มยา และเอกสารสิทธิ์
2. ความถูกต้องของ protocol เคมีบำบัด เพื่อให้มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผล
 - 2.1. ข้อบ่งใช้ : ตรวจสอบข้อบ่งใช้กับ protocol ว่าสามารถใช้ได้
 - 2.2. ยาเคมีบำบัด : ตรวจสอบความถูกต้องของ
 - 2.2.1 ชนิดยาเคมีบำบัด
 - 2.2.2 ขนาดยาเคมีบำบัด
 - ตรวจสอบน้ำหนัก ส่วนสูงของผู้ป่วยจากการป้อนข้อมูลรอบนี้เทียบกับประวัติก่อนหน้า ว่าเป็นน้ำหนักส่วนสูงที่เป็นไปได้หรือไม่ เพื่อตรวจสอบค่า BSA ที่ใช้คำนวณ โดยกำหนด trigger safety alert : $BSA > 2$ ในคนไทย
 - คำนวณขนาดยาเคมีบำบัดซ้ำโดยใช้ BSA หรือ AUC โดยพิจารณาผล lab และ ADR ประกอบการปรับขนาดยา, max dose และ final concentration
 - ตรวจสอบว่าผู้ป่วยควรใช้น้ำหนัก Actual weight หรือ Adjusted body weight (ถ้า $actual\ weight > Ideal\ body\ weight\ 125\%$) โดยเฉพาะการรับยาครั้งแรก พิจารณา treatment goal ประกอบ (cure or palliative) และขนาดยาต้องไม่เกิน Max dose.
 - คำนวณขนาดยาเคมีบำบัดว่าเหมาะสมตาม BSA อาจมีการปิดตัวเลข (dose capping) ได้ไม่เกิน 10% หรือพิจารณาจากขนาดบรรจุยา กรณีขนาดยาไม่ตรงตามการคำนวณ เปลี่ยนแปลงมากกว่า 10% ต้องมีเหตุผลประกอบ โดยหาข้อมูลจาก progress note การรักษา หรือปรึกษาแพทย์เจ้าของไข้ เช่น febrile neutropenia, old age, side effect $> grade\ 1$, palliative goal เป็นต้น
 - ขนาดยาต้องไม่เกิน maximum dose (Vincristine max dose 2 mg) หรือไม่เกิน cumulative dose ในยาบางชนิด เช่น Bleomycin ต้องไม่เกิน 450 unit เพื่อป้องกัน pulmonary toxicity และ Doxorubicin ไม่เกิน $450\ mg/m^2$ เพื่อป้องกัน cardio toxicity เป็นต้น
 - ยา Carboplatin คำนวณตาม CrCl (CrCl คำนวณโดยใช้ cockcroft gault formular, maximum Crcl =125, Hemato med กำหนด maximum Crcl= 100 , onco-med กำหนด minimum Scr ≥ 0.8)
 - ในผู้ป่วยเด็ก การคำนวณขนาดยา อาจใช้น้ำหนัก, BSA หรือค่ากึ่งกลางระหว่างน้ำหนักและ BSA ซึ่งควรเป็นไปในแนวเดียวกันกับประวัติการใช้ยาเดิม และขนาดยาต่างกันไม่เกิน 5%

- ตรวจสอบจำนวน oral active treatment drugs ว่ามีจำนวนครบตาม protocol เช่น Capecitabine (XELOX), Prednisolone (CHOP) เป็นต้น

2.2.3 สารน้ำ ตรวจสอบความเข้ากันได้ของยากับสารน้ำที่ใช้ และพิจารณาการปรับสารน้ำ ในผู้ป่วยเบาหวาน โดยที่ final concentration ของยาอยู่ในช่วงที่แนะนำ

2.2.4 จำนวนวันที่ให้ยาถูกต้องตาม protocol

2.3. Pre-medication: ตรวจสอบว่าได้รับยา pre-medication ครบและเหมาะสมตาม protocol ในหัวข้อ ดังนี้

2.3.1 Emetogenicity

- ให้อ้างอิงการใช้ pre-medication ตาม NCCN guideline
- ไม่แนะนำให้ใช้ Aloxi[®] คู่กับ Ondansetron
- ไม่ให้ใช้ Zyprexa[®] ใน protocol สามารถใช้ได้แต่ Olanpin 10 mg

2.3.2 Hypersensitivity reaction

- ตรวจสอบประวัติการแพ้ยาและอาการ เพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำและความเหมาะสมของยาป้องกันก่อนได้รับยาเคมีบำบัด โดยดูจากประวัติใน SMI หรือตรวจสอบจาก last visit progress note
- ยาที่มีความเสี่ยง hypersensitivity reaction ได้แก่ Paclitaxel Docetaxel Cisplatin Carboplatin Oxaliplatin Cytarabine Etoposide และ L-asparaginase

2.3.3 อื่นๆ

- Nephrotoxicity ยาที่มีผลต่อไต เช่น Cisplatin ต้องมีการให้สารน้ำก่อนให้ยาเคมีบำบัดเสมอ
- Neutropenia: protocol หรือคนไข้ที่มีความเสี่ยงในการเกิด ควรมีการให้ G-CSF ด้วยเสมอ โดยให้ฉีดยา G-CSF หลังให้ยาเคมีบำบัด 24 ชม

2.4. การบริหารยา ตรวจสอบระยะเวลาการให้ยาว่าเหมาะสม เช่น ในผู้ป่วยที่มีการ rechallenge ยา ควรยืดระยะเวลาให้นานกว่าปกติ เป็นต้น

2.5. ช่วงห่างระหว่าง cycle : ตรวจสอบว่าเป็นการรับยา Cycle ใด Day ใด ทั้งช่วงห่างจากรอบก่อนหน้าครบ 14 days, 21 days, 28 days หรือไม่ จากประวัติการเตรียมยา และ digicard

3. ความเหมาะสมของยากับค่า lab เพื่อป้องกัน/ติดตามผลข้างเคียงของยา

3.1. พิจารณามีค่า laboratory ที่จำเป็นต่อการปรับขนาดยา หรือจำเป็นใช้ monitor ก่อนผสมยา ซึ่งควรเจาะก่อนให้ยาเคมีบำบัด 24-72 ชั่วโมง แต่หากเป็นค่า lab การทำงานของตับและไตอาจยอมรับได้ที่ 1 สัปดาห์ก่อนให้ยาเคมีบำบัด

3.2. พิจารณาค่า laboratory ว่าผ่านเกณฑ์ก่อนได้รับยาเคมีบำบัด (safety factor) ได้แก่ CBC: Hb > 8 mg/dL, WBC > 3000 cell/ml, ANC >1500 cell/ml, Platelet > 100,000 cell/ml (เฉพาะ onco-med patient)

3.3. พิจารณาค่า liver function test เพื่อปรับขนาดยาขนาดตามตับ อ้างอิงตามเอกสารแนบ

3.4. พิจารณาค่า Serum creatinine clearance เพื่อปรับขนาดยาตามการทำงานของไต อ้างอิงตามเอกสารแนบ

4. ความเหมาะสมของยาอื่นที่ผู้ป่วยได้รับร่วม เพื่อให้มีการใช้ยาที่ถูกต้องและปลอดภัย

4.1. การประสานรายการยา ตรวจสอบการสั่งใช้ยาร่วมอื่นๆ กับประวัติการสั่งใช้ยาเดิมในรอบก่อนหน้าว่าเพิ่มเติมหรือขาดยาตัวใดไป

4.2. ตรวจสอบ drug interaction ระหว่างยาที่สั่งใช้ใน Protocol กับยารักษาโรคประจำตัวผู้ป่วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงของยาที่ได้รับ โดยใช้ electronic database เช่น Micromedex[®] หรือ Lexicomp[®]

4.3. อื่นๆ เช่น การเลือกใช้รูปแบบยาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย เช่น การใช้ยา solution หรือยาที่หักแบ่งได้ในผู้ป่วย NG และผู้ป่วยเด็ก (เป็นรูปแบบยาที่มีใน รพ.)

วิธีการทบทวนคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดเคมีบำบัด

ผู้ป่วยใน

1. เปิดหน้าต่าง 'เภสัช verify' ผ่านเว็บไซต์ SDDN ของโรงพยาบาล
2. เลือกหัวข้อ 'verify chemo' เพื่อแสดงส่วน verify ของผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด
3. เมื่อแพทย์มีการสั่งยาให้ผู้ป่วย ระบบ verify จะแจ้งเตือนให้เภสัชกรทราบทันที หากเป็นคำสั่งยาด่วน จะเป็นแถบสีชมพูและอยู่บนสุดของรายชื่อคนไข้ทั้งหมด หากเป็นคำสั่งยาทั่วไปจะเป็นแถบสีเขียวเรียงตามเวลาที่มีการสั่ง
4. เภสัชกร verify ยา โดยคลิกเข้าไปในชื่อคนไข้ จะพบรายการยาทั้งหมดที่แพทย์สั่ง
5. คลิก 'scan' เพื่อดูคำสั่งยาของแพทย์ที่เขียนใน chart บนหอผู้ป่วย
 - กรณีหอผู้ป่วย scan คำสั่งยาของแพทย์ผ่านระบบ fast scan มาแล้ว เภสัชกรสามารถทำการ verify รายการยานั้นได้เลย ทั้งนี้ควรดูวันและเวลาล่าสุดที่หอผู้ป่วย scan ให้สอดคล้องกับคำสั่งยาของแพทย์
 - กรณีหอผู้ป่วยยังไม่ scan คำสั่งยาของแพทย์ ให้เภสัชกรคลิก 'รอ scan' (จะปรากฏแถบสีชมพูแสดงคำว่ารอ scan ที่ชื่อคนไข้) และรอจนกระทั่งมีการ scan คำสั่งยาของแพทย์ (จะปรากฏแถบสีเขียวแสดงคำว่า scan ที่ชื่อคนไข้) จึงสามารถทำการ verify รายการยานั้นได้ หากเป็นคำสั่งยาด่วนที่รอ scan มากกว่า 30 นาที เภสัชกรควรโทรกลับหอผู้ป่วยเพื่อขอ scan คำสั่งยาของแพทย์
6. Verify ยา โดยคลิก 'verify ยาที่ขอ' ในรายการยาที่ตรวจสอบแล้ว หากพบความคลาดเคลื่อนในการคัดลอกคำสั่งใช้ยาของแพทย์ เภสัชกรสามารถแก้ไขวิธีการใช้และจำนวนยานั้นได้เลย แต่หากเป็นความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา ให้เภสัชกรโทรกลับหอผู้ป่วยเพื่อปรึกษาแพทย์ให้ทบทวนคำสั่งการใช้ยาอีกครั้ง
7. คลิก 'save' เพื่อยืนยันการตรวจสอบรายการยาทั้งหมด

ผู้ป่วยนอก

1. เปิดหน้าต่าง 'verify' ผ่านโปรแกรม 'digicard' ของโรงพยาบาล
2. เลือกหัวข้อ 'chemo' เพื่อแสดงส่วน verify ของผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด
3. เมื่อแพทย์มีการสั่งยาเคมีบำบัด ระบบ verify จะแสดงเลขโรงพยาบาลทั้งหมดของคนไข้ที่มีการสั่งยา
4. หน่วยตรวจผู้ป่วยนอก scan ใบคำสั่งใช้ยาและใบ OPD card ลงระบบของโรงพยาบาล ทำให้ระบบ verify จะปรากฏตัวเลขเวลาที่ช่องเลขโรงพยาบาลของคนไข้ แสดงว่าพร้อม verify ยา
5. เภสัชกร verify ยา โดยคลิกเข้าไปในเลขที่โรงพยาบาลของคนไข้ จะพบรายการยาทั้งหมดที่แพทย์สั่ง

6. verify โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วย เช่น ขนาดยา ความเข้มข้นของยา ความไม่เข้ากันของยา ยาป้องกันก่อนให้เคมีบำบัด เป็นต้น ให้สอดคล้องกับ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ยาที่รับประทานประจำ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

7. หากพบความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา ให้เภสัชกรโทรกลับห้องตรวจผู้ป่วยนอกเพื่อปรึกษาแพทย์ ให้ทบทวนคำสั่งการใช้ยาอีกครั้ง

8. เมื่อคำสั่งการใช้ยาเหมาะสมแล้ว คลิก 'ตรวจสอบรายการยา' เพื่อยืนยัน และหากรายการยานั้นมีรายละเอียดสามารถ คลิก 'note' แล้วบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อประกอบการจ่ายยาได้

การทบทวนคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัดชนิดรับประทาน

1. ตรวจสอบประวัติแพ้ยา
2. พิจารณาขนาดยา (Dose) ที่ได้รับ โดยใช้ Body surface area (BSA)
3. เปรียบเทียบยาที่แพทย์เขียนใน OPD card กับยาที่แพทย์สั่งใน SMI ทั้งชื่อยา ความแรง ความถี่ วิธีการใช้ยา และจำนวนรายการยาทุกรายการ
4. ทบทวนประวัติการใช้ยา (Medication reconciliation) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงความแรง ความถี่ วิธีการใช้ยาและจำนวนรายการยาทุกรายการย้อนหลัง จนถึงประวัติรับยาเดิมครั้งก่อนหน้า หมายรวมถึงรายการยาร่วมที่ได้รับจากห้องตรวจอื่น รายการยากลับบ้านกรณีนอนโรงพยาบาล และยาจากโรงพยาบาลอื่น
5. เฝ้าระวังอันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interaction) ในคู่มือ Fatal drug interaction level 2 ส่วนคู่มือที่ห้ามใช้ร่วมกัน (Fatal drug interaction level 1) ถูกจำกัดไม่ให้สั่งโดยระบบคอมพิวเตอร์ (SMI)
6. ตรวจสอบจำนวนยาให้เพียงพอจนถึงวันนัดครั้งต่อไป
7. หากพบปัญหาจากการใช้ยา (Drug related problems) เภสัชกรเรียนปรึกษาแพทย์ โดยใช้ช่องทาง ได้แก่ การโทรศัพท์ หรือการเขียนจดหมาย Pharmacist Note กลับไปยังห้องตรวจ
8. เมื่อปัญหาได้รับการแก้ไขเภสัชกรบันทึกข้อมูลในโปรแกรมการทบทวนใบสั่งยา (Prescription Verification Program) เพื่อส่งต่อข้อมูลไปยังเภสัชกรผู้จ่ายยา เช่น การปรับเปลี่ยนวิธีใช้ยา การเพิ่มหรือลดรายการยา เป็นต้น

ตารางปรับขนาดยาตามการทำงานของตับและไต

Dosage adjustment for chemotherapy

No.	Agent	Dose Adjustment in		Ref.
		Renal Dysfunction	Hepatic Dysfunction	
1.	Bendamustine	<ul style="list-style-type: none"> Renal impairment: CrCl < 40 mL/min, omit 	Moderate (transaminase 2.5–10 × ULN and T.Bil 1.5–3 × ULN) or severe (T.Bil > 3 × ULN), omit	[12]
2.	Bleomycin	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 40–50 mL/min, 70% of full dose CrCl 30–40 mL/min, 60% of full dose CrCl 20–30 mL/min, 55% of full dose CrCl 10–20 mL/min, 45% of full dose CrCl 5–10 mL/min, 40% of full dose 	No adjustment is required	[9,13,14]
3.	Capecitabine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30–50 mL/min, 75% of full dose CrCl < 30 mL/min, omit 	No adjustment is required	[7,9,15,16]
4.	Carboplatin	<p>Dose based on GFR, using Calvert formula: Dose (mg) = target AUC × (GFR + 25). AUC = 5–7 For ESRD patient,</p> <ul style="list-style-type: none"> CrCl < 30 mL/min, omit 	No adjustment is required	[8,17–19]
5.	Carmustine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 45–60 mL/min, 80% of full dose CrCl 30–45 mL/min, 75% of full dose CrCl < 30 mL/min, 70% of full dose 	Dosage adjustment maybe necessary; no specific recommendations found	[20,21]
6.	Cisplatin	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 46–60 mL/min, 50% of full dose CrCl 31–45 mL/min, 25% of full dose CrCl ≤ 30 mL/min, omit 	No adjustment is required	[7,8,22]
7.	Cladribine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 10–50 mL/min, 75% of full dose CrCl < 10 mL/min, 50% of full dose 	No specific recommendations found	[8,23]
8.	Cyclophosphamide	<ul style="list-style-type: none"> CrCl < 10 mL/min, 50% of full dose 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil > 3.1–5.0 mg/dL or AST > 180 IU/L, 75% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dL, omit 	[7]
9.	Cytarabine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 40–60 mL/min: <ul style="list-style-type: none"> if dose > 2 g/m²/dose, ↓ to 1 g/m²/dose if dose = 0.75–1 g/m²/dose, ↓ to 0.5 g/m²/dose CrCl < 40 mL/min: <ul style="list-style-type: none"> if dose > 0.75 gm/m²/dose, give ≤ 200 mg/m²/day 	No specific recommendations found. Patient with liver dysfunction receiving cytarabine should be carefully monitored and adjust the dose based on clinical judgment.	[7]
10.	Dacarbazine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30–60 mL/min, 75% of full dose CrCl 10–30 mL/min, 50% of full dose CrCl < 10 mL/min, omit 	No specific recommendations found. Patient with liver dysfunction receiving dacarbazine should be carefully monitored and adjust the dose based on clinical judgment.	[7]
11.	Daunorubicin	Serum creatinine > 3 mg/dL, 50% of full dose	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5–3.0 mg/dL or AST 60–180 IU/L, 75% of full dose T.Bil > 3.1–5.0 mg/dL or AST > 180 IU/L, 50% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dL, omit 	[7]
12.	Docetaxel	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> Transaminase > 1.5 × ULN, and ALP > 2.5 ULN, the recommended dose is 75mg/m² T.Bil > ULN and/or transaminase > 3.5 × ULN associated with ALP > 6 × ULN, should not be used unless strictly indicated 	[8,9,24,25]

No.	Agent	Dose Adjustment in		Ref.
		Renal Dysfunction	Hepatic Dysfunction	
13.	Doxorubicin	<ul style="list-style-type: none"> CrCl < 10 ml./min, 75% of full dose 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3.0 mg/dl. or AST 60-180 IU/l, 50% of full dose T.Bil > 3.1-5.0 mg/dl. or AST > 180 IU/l, 25% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dl., omit 	[7,9]
14.	Doxorubicin (Liposomal)	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.2-3.0 mg/dl. or AST 60-180 IU/l, 50% of full dose T.Bil > 3.0 mg/dl. or AST > 180 IU/l, 25% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dl., omit 	[7,26]
15.	Epirubicin	Serum creatinine > 5 mg/dl., lower doses should be considered	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.2-3.0 mg/dl. or AST 2-4 x ULN, 50% of full dose T.Bil > 3.0 mg/dl. or AST > 4 x ULN, 25% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dl., omit 	[7,9]
16.	Erlotinib	CrCl < 10 ml./min, omit	<ul style="list-style-type: none"> AST \geq 3 x ULN or T.Bil 1-7 mg/dl., 50% of full dose. T.Bil > 7.0 mg/dl., omit 	[27,28]
17.	Etoposide	<ul style="list-style-type: none"> CrCl > 15-50 ml./min, 75% of full dose CrCl < 15 ml./min, omit 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3 mg/dl. or AST 60-180 units, 50% of full dose T.Bil \geq 3 mg/dl. or AST > 180 units, omit 	[7-9,29]
18.	Fludarabine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-70 ml./min, 50% of full dose CrCl < 30 ml./min, omit 	No adjustment is required	[8,30]
19.	Fluorouracil	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil > 5.0 mg/dl., omit 	[7,31]
20.	Cemcitabine	No specific recommendations found	<ul style="list-style-type: none"> Increased AST: no need dose adjustment Increased T.Bil: reduce dose by 20% (i.e., from 1000 to 800 mg/m²) and increase if tolerated. 	[9,27,32]
21.	Hydroxyurea/ Hydroxycarbamide	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 10-60 ml./min, 75% of full dose CrCl < 10 ml./min, 50% of full dose 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-5.0 mg/dl. or AST 60-180 IU/l, 50% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dl. or AST > 180 IU/l, omit 	[7]
22.	Idarubicin	<ul style="list-style-type: none"> Serum creatinine \geq 2.5 mg/dl., dose reduction recommended. 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 2.5-5.0 mg/dl., 50% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dl., omit. 	[7,33]
23.	Ifosfamide	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 46-60 ml./min, 80% of full dose CrCl 31-45 ml./min, 75% of full dose CrCl 10-30 ml./min, 70% of full dose CrCl < 10 ml./min, omit 	No specific recommendations found	[7,9]
24.	Imatinib	<ul style="list-style-type: none"> CrCl of 40 to 59 ml./min, doses > 600 mg are not recommended CrCl 20 to 39 ml./min, 50% of full dose. Dose can be increased up to max. 400 mg CrCl < 20 ml./min, use with caution (2 patients with severe renal impairment, doses of 100 mg/day were tolerated) 	<ul style="list-style-type: none"> Initial dose: <ul style="list-style-type: none"> severe hepatic impairment, initial dose: 75% of full dose. Hepatic toxicity during treatment: <ul style="list-style-type: none"> transaminases > 5 x ULN or T.Bil > 3 x ULN; omit. <p>Restart at reduced doses (reduce from 400 mg to 300 mg, from 600 mg to 400 mg, or from 800 mg to 600 mg) when transaminases < 2.5 x ULN and T.Bil < 1.5 x ULN.</p>	[34]

No.	Agent	Dose Adjustment in		Ref.
		Renal Dysfunction	Hepatic Dysfunction	
25.	Irinotecan (Weekly, usual dose 125 mg/m ² for 4 of 6 weeks)	No adjustment anticipated to be required	<ul style="list-style-type: none"> Increased AST; no need dose adjustment. T.Bil 1.5-3 × ULN <u>and</u> ratio of AST to ALT < 5 × ULN, 60 mg/m² T.Bil 3.1-5 × ULN <u>and</u> ratio of AST to ALT < 5 × ULN, 50 mg/m² T.Bil < 1.5 × ULN <u>and</u> ratio of AST to ALT 5.1-20 × ULN, 60 mg/m² T.Bil 1.5-3 × ULN <u>and</u> ratio of AST to ALT 5.1-20 × ULN, 40 mg/m². 	[27,35]
26.	Irinotecan (3 weekly, usual dose 350 mg/m ² every 3 weeks)	No adjustment anticipated to be required	<ul style="list-style-type: none"> Increased AST; no need dose adjustment T.Bil > 1.5-3 × ULN, dose = 200 mg/m² T.Bil > 3 × ULN, omit 	[27,35,36]
27.	Ixabepilone (monotherapy)	No specific recommendations found	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil ≤ 1.5 × ULN <u>and</u> AST < 10 ULN <u>and</u> ratio AST to ALT < 10 × ULN, reduce the dose to 32 mg/m² T.Bil 1.5-3 × ULN <u>and</u> transaminase < 10 × ULN, dose 20 mg/m²; may escalate dose up to 30 mg/m² maximum in subsequent cycles, if tolerated 	[57]
28.	Ixabepilone (in combination with capecitabine)	No specific recommendations found	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil > ULN or transaminase > 2.5 × ULN, omit 	[57]
29.	Lenalidomide (use for myelodysplastic syndrome/MDS)	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-60 ml./min, 5 mg every 24 h CrCl < 30 ml./min (not requiring dialysis), 5 mg every 48 h CrCl < 30 ml./min (requiring dialysis), 5 mg 3 times a week after each dialysis 	No specific recommendations found	[38,39]
30.	Lenalidomide (use for Multiple Myeloma/MM)	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-60 ml./min, 10 mg every 24 h CrCl < 30 ml./min (not requiring dialysis), 15 mg every 48 h CrCl < 30 ml./min (requiring dialysis), 5 mg once daily, dose after dialysis on dialysis days 	No specific recommendations found	[38,39]
31.	Lomustine	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 45-60 ml./min, 75% of full dose CrCl 30-45 ml./min, 70% of full dose CrCl < 30 ml./min, omit 	No specific recommendations found	[8,40]
32.	Melphalan	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 45-60 ml./min, 85% of full dose CrCl 30-45 ml./min, 75% of full dose CrCl 10-30 ml./min, 70% of full dose CrCl < 10 ml./min, 50% of full dose 	No adjustment is required	[7,40,41]
33.	Methotrexate	<p>For low dose (<1 g/m²):</p> <ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-60 ml./min, 50 % of full dose CrCl < 30 ml./min, omit <p>For high dose (> 1 g/m²) used, consider to conduct Therapeutic Dose Monitoring (TDM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 3.1-5.0 mg/dL or AST > 180 IU, 75% of full dose T.Bil > 5.0 mg/dL, omit 	[7,8]

No.	Agent	Dose Adjustment in		Ref.
		Renal Dysfunction	Hepatic Dysfunction	
34.	Mitomycin C	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-60 mL/min, 75% of full dose CrCl 10-30 mL/min, 50% of full dose CrCl < 10 mL/min, omit 	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3.0 mg/dL, 50% of full dose T.Bil > 3.0 mg/dL or transaminase > 3 × ULN, 25% of full dose 	[7]
35.	Mitoxantrone	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3.0 mg/dL, 50% of full dose T.Bil > 3.0 mg/dL, 25% of full dose 	[7,42]
36.	Oxaliplatin	CrCl < 30 mL/min, omit	No adjustment is required	[9,15,27,43]
37.	Paclitaxel (5-h infusion and first course of therapy)	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> Transaminase < 10 × ULN and T.Bil 1.26-2 × ULN, dose = 135 mg/m² Transaminase < 10 × ULN and T.Bil 2.01-5 × ULN, dose = 90 mg/m² Transaminase ≥ 10 × ULN or T.Bil > 5 × ULN, omit 	[44,45]
38.	Paclitaxel (24-h infusion and first course of therapy)	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> Transaminase of 2-10 × ULN and T.Bil < 1.5 mg/dL, dose = 100 mg/m² Transaminase < 10 × ULN and T.Bil 1.6-7.5 mg/dL, dose = 50 mg/m² Transaminase ≥ 10 × ULN or T.Bil > 7.5 mg/dL, omit 	[43,44]
39.	Pemetrexed	<ul style="list-style-type: none"> CrCl < 45 mL/min, omit 	No specific recommendations found	[21,46]
40.	Pentostatin	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 45-60 mL/min, 70% of full dose CrCl 30-45 mL/min, 60% of full dose CrCl < 30 mL/min, consider to use alternative drugs if possible 	Not applicable	[7]
41.	Sorafenib	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil ≤ 1.5 × ULN: 400 mg twice a day T.Bil 1.5-3 × ULN: 200 mg twice a day T.Bil > 3 × ULN: omit 	[27,47]
42.	Topotecan	<ul style="list-style-type: none"> CrCl 30-60 mL/min, 75% of full dose CrCl 10-30 mL/min, 50% of full dose CrCl < 10 mL/min, omit 	No adjustment is required	[7,9]
43.	Vinblastine	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3.0 mg/dL or AST 60-180 IU/L, 50% of full dose T.Bil > 3.1 mg/dL or AST > 180 IU/L, omit 	[7,48]
44.	Vincristine	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 1.5-3.0 mg/dL or AST 60-180 IU/L, 50% of full dose T.Bil > 3.1 mg/dL or AST > 180 IU/L, omit 	[7,49]
45.	Vinorelbine	No adjustment is required	<ul style="list-style-type: none"> T.Bil 2.1-3 × ULN: 50% of dose T.Bil > 3 × ULN: 25% of dose 	[7,27,50,51]

Ref., references; CrCl, creatinine clearance; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; ULN, upper limit normal; T.Bil, total bilirubin; GFR, glomerular filtration rate; AUC, area under the curve; ESRD, end stage renal disease; ALP, alkaline phosphatase.

เอกสารอ้างอิง

Hendrayana T, Wilmer A, Kurth V, Schmidt-Wolf IG, Jaehde U. Anticancer Dose Adjustment for Patients with Renal and Hepatic Dysfunction: From Scientific Evidence to Clinical Application. *Sci Pharm.* 2017 Feb 27;85(1):8.

การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตก

Spill หมายถึง การมีผงยาร่วงหล่นหรือหยดยากระเด็นหรือซึมออกจากภาชนะบรรจุแล้วไปตกค้างบนร่างกาย หรือบนวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจจากการหก กระเด็น ฟุ้งกระจาย ในขณะที่ผสม ขนส่ง และให้ยาเคมีบำบัด ตลอดจนการแตกและรั่วของภาชนะบรรจุยาเคมีบำบัด

ข้อปฏิบัติเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อน หกหยดหรือตกแตก

1. การปฏิบัติเมื่อยาเคมีบำบัดปนเปื้อนหรือหกหยดบนส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
 - 1.1. กระเด็นเข้าตา
 - ล้างด้วยน้ำหรือน้ำเกลือปริมาณมาก ๆ ประมาณ 15 นาที โดยลืมน้ำในน้ำและเปลี่ยนน้ำหลายๆ ครั้ง
 - ไม่ควรล้างจากน้ำก็อกที่ไหลตลอดเวลา เพราะแรงดันน้ำจะทำอันตรายต่อตา
 - ไม่มีความจำเป็นต้องหยุดตาเพื่อลดการอักเสบ
 - พบแพทย์เพื่อตรวจซ้ำ
 - 1.2. กระเด็นใส่ผิวหนัง
 - ถอดกาวน์ ถุงมือ ผ้าปิดจมูก ที่ใส่ออกเพื่อป้องกันการสัมผัสเคมีบำบัด
 - ล้างมือหรืออาบน้ำด้วยน้ำสบู่
 - พบแพทย์เพื่อตรวจซ้ำ
 - 1.3. โคนเศษแก้วบาด เข็มตำ
 - บีบเลือดบางส่วนออกเพื่อลดปริมาณยาเข้าสู่ร่างกาย
 - ล้างด้วยน้ำสะอาดมาก ๆ
 - ทำแผล และพบแพทย์เพื่อตรวจซ้ำ
2. การปฏิบัติเมื่อฝอยละอองของเคมีบำบัดปนเปื้อนหรือหกหยดลงบนพื้นทางเดิน โดยการใช้ Chemotherapy Spill Kit ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จัดไว้สำหรับการทำความสะอาดเคมีบำบัดที่หกตก กระเด็นหรือหกปนเปื้อน โดยรวบรวมไว้ในกล่องภาชนะที่ปิดสนิทใบเดียวกัน

รายการอุปกรณ์ Spill kit (ฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่)

1. ป้ายระบุ “บริเวณปนเปื้อนยาเคมีบำบัดห้ามเข้าใกล้”
2. เสื้อกาวน์
3. หมวกคลุมผม
4. ถุงมือ 2 คู่
5. ผ้าปิดปากและจมูก 1 ผืน

6. แวนตา
7. ถุงหุ้มรองเท้า
8. ผ้าซับ 1 ผืน และผ้าเช็ดทำความสะอาด 2 ผืน
9. น้ำยาล้างทำความสะอาด 30 ซีซี
10. น้ำกลั่น 1 ขวด (1,000 ซีซี)
11. ครอบพลาสติกสำหรับใส่เศษแก้วและของมีคม 1 ครอบ
12. ที่ตักเศษแก้ว 1 ชุด
13. ถุงสีเหลืองใส่ขยะเคมีบำบัด 2 ใบพร้อมเชือกมัด

วิธีการปฏิบัติทำความสะอาดเมื่อยาเคมีบำบัดตกแตกหรือรั่ว

1. นำ Spill Kit มาเปิดใช้
2. กั้นบริเวณด้วยป้าย “บริเวณปนเปื้อนยาเคมีบำบัดห้ามเข้าใกล้”
3. ใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (แวนตา หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก ถุงมือชั้นใน เสื้อกาวน์ ถุงมือชั้นนอก และใส่ถุงหุ้มรองเท้า)
4. เปิดปากถุงขยะพลาสติกสีเหลืองให้พร้อมสำหรับใส่ขยะ
5. หากภาชนะที่บรรจุยาเคมีบำบัดเป็นขวดแก้วแล้วแตกให้ใช้ที่ตัก ตักเศษแก้วลงในครอบพลาสติกให้หมดและปิดฝาให้แน่น ทิ้งในถุงขยะพลาสติกสีเหลือง
6. ใช้ผ้าครอบ spill (ถ้า spill เป็นผง ใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ วางครอบ spill) แล้วรวบ spill ทั้งหมดไว้ได้ผ้า แล้วทิ้งในถุงขยะพลาสติกสีเหลืองยาเคมีบำบัด หลังจากนั้นใช้ผ้าเช็ดอีกผืนเช็ดรอบ ๆ spill โดยเช็ดจากบริเวณด้านนอกเข้ามาด้านใน เพื่อไม่ให้รอยเปื้อนกระจาย
7. ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำยาล้างทำความสะอาด (detergent) อย่างน้อย 2-3 ครั้ง ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาดให้พื้นแห้ง ทิ้งผ้าที่ใช้และอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดทั้งหมดรวมถึงถุงมือชั้นนอกในถุงขยะสีเหลือง มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่น และซ่อนถุงขยะพลาสติกสีเหลืองอีกชั้น
8. ถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (แวนตา หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก เสื้อกาวน์ ถุงหุ้มรองเท้า และถุงมือชั้นใน) ทิ้งในถุงขยะสีเหลืองชั้นนอก ยกเว้น แวนตาให้ส่งคืนห้องเตรียมยาเคมีบำบัด มัดปากถุงให้แน่น และนำถุงขยะไปทิ้งในถังขยะสีเหลือง
9. ล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำสะอาดปริมาณมาก แล้วจึงฟอกมือด้วยน้ำสบู่ตามด้วยน้ำสะอาด
10. นำแวนตาที่ใช้แล้วใส่ลงในถุงซิปล เพื่อส่งคืนงานผลิตยา พร้อมกล่อง Spill kit และเขียนรายงานเหตุการณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในกล่องแล้วนำกล่อง Spill Kit ไปแลกที่ห้องเตรียมยาเคมีบำบัด

ขั้นตอนการจัดการ spill

Spill



หากเกิดเหตุการณ์ยาเคมีบำบัดหก หรือตกแตก ระหว่างการขนส่งยาเคมีบำบัด ให้โทรแจ้งหอผู้ป่วยหรือ
สถานที่จัดเก็บ Spill kit ให้นำ Spill kit มายังจุดเกิดเหตุ โดยระหว่างนั้น ให้บุคลากรที่อยู่จุดเกิดเหตุ
กั้นบุคคลอื่นออกจากจุดเกิดเหตุ



เปิดกล่อง Spill kit



กั้นบริเวณด้วยป้าย “บริเวณปนเปื้อนยาเคมีบำบัดห้ามเข้าใกล้” ที่อยู่ในกล่อง Spill kit



ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

(แว่นตา หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก ถุงมือชั้นใน เสื้อกาวน์ ถุงมือชั้นนอก และใส่ถุงหุ้มรองเท้า)



เปิดปากถุงขยะพลาสติกสีเหลืองให้พร้อมสำหรับใส่ขยะ



หากมีเศษขวดแก้วแตก ให้ใช้ที่ตักตักเศษแก้วลงในกระป๋อง ปิดฝาให้แน่น และทิ้งในถุงขยะพลาสติกสีเหลือง



ใช้ผ้าซับ spill โดย ถ้าเป็นของเหลว ใช้ผ้าวางครอบ spill ถ้าเป็นผง ใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ วางครอบ spill



รวบ spill ทั้งหมดไว้ใต้ผ้า แล้วทิ้งในถุงขยะพลาสติกสีเหลือง



ใช้ผ้าเช็ดอีกผืนเช็ดรอบ ๆ spill โดยเช็ดจากบริเวณด้านนอกเข้ามาด้านใน เพื่อไม่ให้รอยเปื้อนกระจาย



ทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำยาล้างทำความสะอาด อย่างน้อย 2-3 ครั้ง



ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาดให้แห้ง



เก็บอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดทั้งหมด และถอดถุงมือชั้นนอกใส่ในถุงขยะพลาสติกสีเหลือง
มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่น



ซ้อนถุงขยะพลาสติกสีเหลืองอีกชั้น และถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
(แว่นตา หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก เสื้อกาวน์ ถุงหุ้มรองเท้า และถุงมือชั้นใน)
ทิ้งในถุงขยะสีเหลืองชั้นนอก ยกเว้น แว่นตา มัดปากถุงให้แน่น นำถุงขยะไปทิ้งในถังขยะสีเหลือง



ล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำสะอาดปริมาณมาก แล้วจึงฟอกมือด้วยน้ำสบู่ตามด้วยน้ำสะอาด



นำแว่นตาที่ใช้แล้วใส่ลงในถุงซิปลง เพื่อส่งคืนงานผลิตยา พร้อมกล่อง Spill kit



เขียนรายงานเหตุการณ์ตามรายละเอียดที่อยู่ในกล่อง



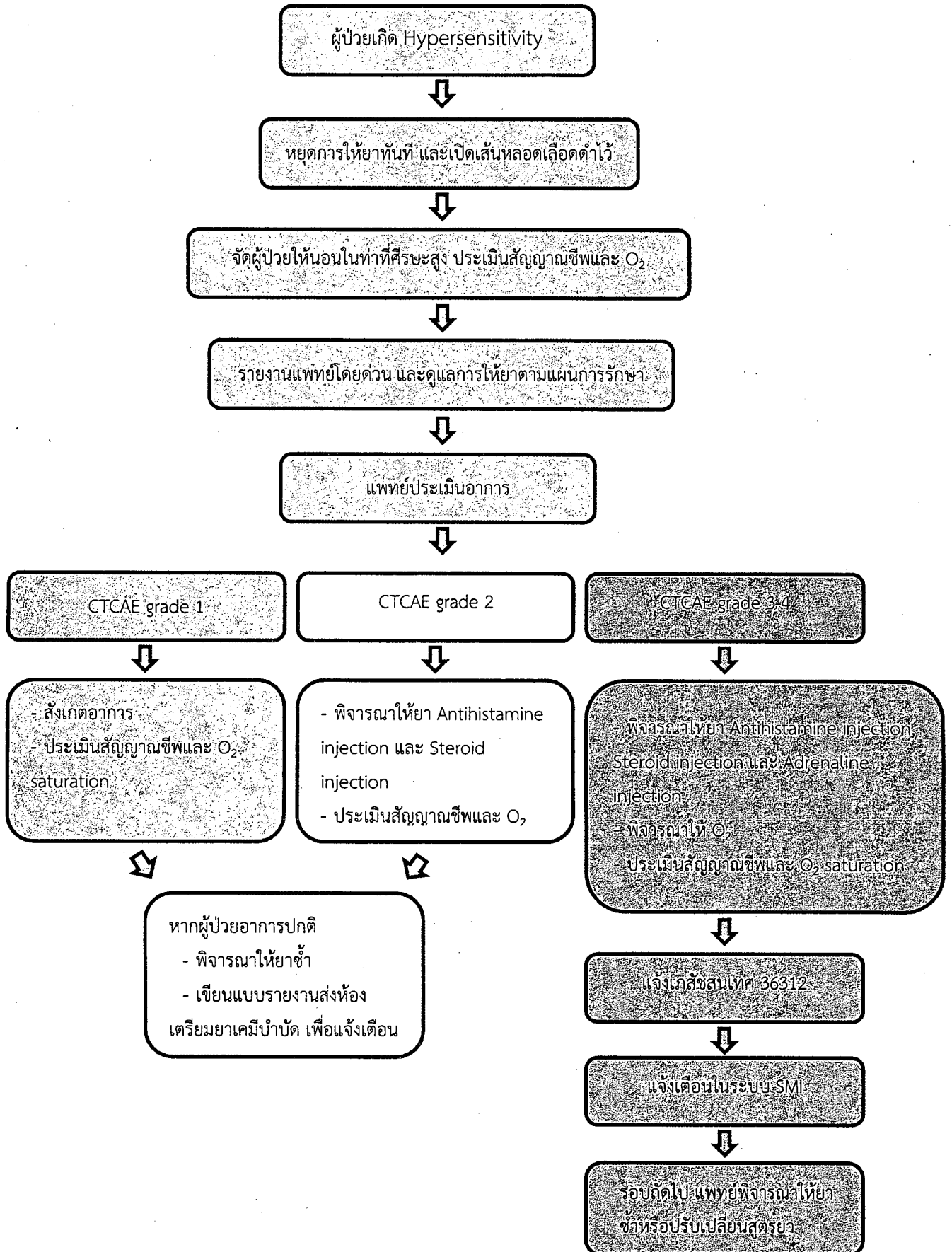
นำกล่อง Spill Kit พร้อมแว่นตาและรายงานเหตุการณ์ ไปแลกกล่องใหม่ที่ห้องเตรียมยาเคมีบำบัด

แบบประเมินการใช้ spill kit

รายละเอียด	การปฏิบัติ		หมายเหตุ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	
1. กั้นบริเวณด้วยป้าย และแต่งกาย (สวม: แว่น หมวก mask ถุงมือชั้นใน เสื้อกาวน์ ถุงมือชั้นนอก ถุงหุ้มรองเท้า)			
2. เปิดปากถุงขยะพลาสติกสีเหลืองใบที่ 1 ให้พร้อมสำหรับใส่ขยะ			
3. ตักเศษแก้วลงในกระป๋องพลาสติกให้หมดและปิดฝาให้แน่น			
4. ใช้ผ้าครอบ spill (หากยาเป็นผง ให้ใช้ผ้าเปียกหมาดๆ) ที่จุดตกแตกหรือหกจนแห้ง หลังจากนั้นใช้ผ้าเช็ดอีกผืนเช็ดรอบๆ บริเวณที่ยาเคมีบำบัดกระจาย โดยเช็ดจากบริเวณด้านนอกเข้ามาด้านใน เพื่อไม่ให้รอยเปื้อนกระจาย			
5. เทน้ำยาล้างทำความสะอาดลงบนพื้นที่ปนเปื้อน และใช้ผ้าทำความสะอาดจนหมดคราบ เช็ดล้างพื้นที่ด้วยน้ำหลายๆ ครั้ง			
6. เก็บอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดทั้งหมดและถอดถุงมือชั้นนอก ทั้งในถุงขยะพลาสติกสีเหลือง มัดปากถุงด้วยเชือกให้แน่น			
7. ซ้อนถุงขยะพลาสติกสีเหลืองอีกชั้น และถอดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (แว่นตา หมวกคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก เสื้อกาวน์ ถุงหุ้มรองเท้า และถุงมือชั้นใน) ทั้งในถุงขยะสีเหลืองชั้นนอก (ยกเว้น แว่นตา ให้ส่งคืนห้องเตรียมยาเคมีบำบัด) มัดปากถุงให้แน่น นำถุงขยะไปทิ้งในถังขยะสีเหลือง			
8. ล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำสะอาดปริมาณมาก แล้วจึงฟอกมือด้วยน้ำสบู่ตามด้วยน้ำสะอาด			

การรายงานภาวะภูมิไวเกินจากยาเคมีบำบัดชนิดฉีด

แนวทางการปฏิบัติเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะภูมิไวเกินจากยาฉีดเคมีบำบัดและยากลุ่ม Targeted therapy



แบบรายงานภาวะไวเกินจากยาเคมีบำบัด

ชื่อผู้ป่วย _____ HN _____ อายุ _____ ปี

ประวัติการแพ้ยาและอาหาร [] ไม่มี [] มี _____ อาการ _____

สูตรยาเคมีบำบัด _____ รอบการรักษา (cycle) _____

ยาที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการ _____ อัตราเร็วการบริหารยา _____

Premed ที่ได้รับ [] Dexamethasone _____ [] Chlorpheniramine _____

[] Ranitidine _____ [] Benadryl _____

[] Lorazepam _____ [] อื่นๆ _____

เคยเกิดอาการมาก่อนหรือไม่ [] ไม่ใช่ [] ใช่ (ระบุ) _____

รายละเอียดอาการ/ระยะเวลาที่เกิดอาการหลังรับยา (นาที/ชั่วโมง) _____

Vital sign: Temp _____ BP _____ RR _____ O₂ sat _____

NCI CTCAE v5.0

[] Grade 1	[] Grade 2	[] Grade 3	[] Grade 4	[] Grade 5
มีอาการเพียงเล็กน้อย ไม่จำเป็นต้องหยุดบริหารยา	มีอาการ ¹ ต้องหยุดบริหารยา แต่ผู้ป่วยตอบสนองต่อยารักษาอาการ	- มีอาการ ¹ ต้องหยุดบริหารยา แต่ผู้ป่วยตอบสนองช้าต่อยารักษาอาการ หรือทำให้ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลนานขึ้น - Anaphylaxis ²	อาการรุนแรง อาจถึงแก่ชีวิต (Life-threatening)	เสียชีวิต

หมายเหตุ ¹ อากมีอาการหน้าแดง (flushing) ผื่น (rash) ผื่นลมพิษ (urticaria) แน่นหน้าอก (dyspnea)² อาการทางเดินหายใจ (wheeze-bronchospasm, hypoxemia) โดยอาจมีหรือไม่มีอาการผื่นลมพิษ (urticaria) ร่วมด้วย หรือความดันโลหิตลดลง หรืออวัยวะล้มเหลว (hypotonia, collapse, syncope, incontinence)

การรักษา - การหยุดบริหารยา [] หยุดยา [] หยุดยาชั่วคราว เมื่ออาการดีขึ้นสามารถให้ยาต่อได้

- การรักษาด้วยยา [] Chlorpheniramine _____ [] Dexamethasone _____

[] Hydrocortisone _____ [] Bronchodilators _____ [] Epinephrine _____

- การรักษาอื่นๆ _____

ผลลัพธ์การรักษา [] หายเป็นปกติ [] อาการดีขึ้น [] อาการแย่ลง [] เสียชีวิต

การให้ยาซ้ำหลังเกิดอาการ [] ไม่มีการให้ซ้ำ [] ให้ซ้ำแต่ไม่พบอาการอีก [] ให้ซ้ำและพบอาการเดิม

Note

ผู้แจ้ง _____ (พยาบาล)

_____ (แพทย์)

ผู้บันทึก _____ (เภสัชกร)

การจัดการเมื่อยาเคมีบำบัดรั่วออกนอกเส้นเลือด (Extravasation)

Extravasation หมายถึง การรั่วของยาเคมีบำบัดออกจากเส้นเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังโดยรอบเส้นเลือดที่มีการบริหารยาโดยไม่ตั้งใจ แล้วอาจส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อในบริเวณดังกล่าว ซึ่งสามารถจัดกลุ่มตามระดับการเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อเมื่อเกิดการรั่วออกนอกเส้นเลือดได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. Vesicants เป็นกลุ่มยาที่เมื่อรั่วออกนอกเส้นเลือดแล้ว ทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง เกิดแผล และเนื้อตายเฉพาะที่ได้ ซึ่งอาจจำเป็นต้องรักษาด้วยการทำหัตถการหรือการผ่าตัด
2. Irritants เป็นกลุ่มยาที่เมื่อรั่วออกนอกเส้นเลือดแล้ว ทำให้ผู้ป่วยปวด ระคายเคือง แสบร้อน หรือทำให้เกิดการอักเสบเฉพาะที่แล้วส่งผลให้หลอดเลือดดำอักเสบ แต่ไม่รุนแรงจนทำให้เกิดภาวะเนื้อตาย
3. Non-vesicants เป็นกลุ่มยาที่ไม่มีหลักฐานรายงานว่ายานี้ทำให้เกิดปฏิกิริยาเช่นเดียวกับยาในกลุ่ม Vesicants หรือ Irritants

ตารางที่ 1 แสดงระดับการเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อเมื่อเกิดการรั่วออกนอกเส้นเลือดของยาเคมีบำบัด¹

Vesicant drug จำนวน 9 รายการ	Irritant drug จำนวน 12 รายการ
1. Bendamustine	1. Carboplatin
2. Dactinomycin	2. Carmustine
3. Doxorubicin	3. Cisplatin
4. Idarubicin	4. Dacarbazine
5. Mitomycin	5. Docetaxel
6. Mitoxantrone	6. Etoposide
7. Vinblastine	7. Fluorouracil
8. Vincristine	8. Ifosfamide
9. Vinorelbine	9. Irinotecan
	10. Liposomal doxorubicin
	11. Melphalan
	12. Oxaliplatin
	13. Paclitaxel
	14. Topotecan

หมายเหตุ การแบ่งกลุ่มอาจมีความแตกต่างกันเล็กน้อยตามแหล่งอ้างอิง