

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากร  
ขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

มิถุนายน 2555

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากร  
ขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

มิถุนายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากร  
ขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

มิถุนายน 2555

นิตยา นาจวง.(2555). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง. ปริญญาโท วท.ม. (อาชีวเวชศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ดร.นายแพทย์สุธีร์ รัตนเมฆกุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล.

องค์การด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของสหรัฐอเมริกา(NIOSH)ระบุกิจกรรมเสี่ยงต่อการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเริ่มตั้งแต่สัมผัสชวดยาเก็บเตรียมและนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย บริหารยาผู้ป่วยจนถึงสัมผัสสิ่งคัดหลั่งของผู้ป่วย ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) ในปัสสาวะและหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องของกลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรทางการแพทย์ที่ขึ้นปฏิบัติงานในวันที่บริหารหรือเตรียมยาCP หรือIF ในหอผู้ป่วยมะเร็ง 4 แห่งและห้องเตรียมยา2 แห่งในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน105 รายสัมผัสยา CP 35 ราย สัมผัสยา IF 70 ราย เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย1) แบบสอบถามตอบด้วยตนเองที่เกี่ยวข้องกับ 5 ปัจจัยได้แก่ สถานภาพส่วนบุคคลและสถานะสุขภาพทั่วไป โอกาสรับสัมผัสยาการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การปฏิบัติงานและโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังของหน่วยงาน2)แบบสัมภาษณ์เพื่อบันทึกรูปแบบการสัมผัสยาได้แก่ ตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน ชนิด เวลา ปริมาณยาที่สัมผัสและเวลาที่เก็บปัสสาวะการเก็บปัสสาวะหลังจากสัมผัสยา4-6 ชั่วโมงหรือก่อนเลิกงาน1-2 ชั่วโมง โดยเก็บสิ่งส่งตรวจไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยเครื่องGas-Chromatography Mass Spectrometer(GC/MS)ที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ค่า p-value จากการทดสอบ Chi-square และ Fisher exact test ผลการศึกษาพบร้อยละ 17.14 (6 รายจาก 35ราย) ของบุคลากรทางการแพทย์ตรวจพบ CP ในปัสสาวะมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.35 ± 9.22ng/mLโดยพบในเจ้าหน้าที่ธุรการ (ร้อยละ100) และพยาบาล (ร้อยละ 45.5)ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคืออายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี(p-value= 0.03) การทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดของพยาบาล(p-value= 0.04) และการใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก (p-value = 0.03) สำหรับยา IFร้อยละ 28.6 (20 รายจาก 70 ราย) ของบุคลากรทางการแพทย์ตรวจพบ IF ในปัสสาวะ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน153.39 ±162.97ng/mL โดยพบในเจ้าหน้าที่ธุรการเภสัชกรและผู้ช่วยเภสัชกร (ร้อยละ100) แพทย์และพนักงานทั่วไป (ร้อยละ50) พนักงานทำความสะอาด (ร้อยละ 25 ) ผู้ช่วยพยาบาล (ร้อยละ 23.3 )และพยาบาล (ร้อยละ20.8) ตามลำดับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติคืออายุระหว่าง 41- 60 ปี( $p$ -value=0.04)การทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับตู้ผสมยา ( $p$ -value=0.02)และการไม่จัดเตรียมชุด Spill kits ไว้บริเวณที่ทำงาน ( $p$ -value<0.01)โดยสรุปผลการศึกษานี้พบการปนเปื้อนยาเคมีบำบัดในหลายตำแหน่งงานทั้งที่มีการสัมผัสทางตรงและทางอ้อม และสัมพันธ์กับหลายปัจจัยดังนั้นหน่วยงานด้านอาชีวอนามัยในโรงพยาบาลจึงควรมีระบบการเฝ้าระวังในบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดและควรจัดทำมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการรับสัมผัสยาของบุคลากรระหว่างการปฏิบัติงาน



FACTORS ASSOCIATED WITH OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMOTHERAPEUTIC  
DRUGS OF PERSONEL IN ONCOLOGY WARDS



Presents in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Master of Science Degree in Occupation Medicine  
at Srinakharinwirot University

June 2012

Nlitya Najuang. (2012). *Factors Associated with Occupational Exposure to Chemotherapeutic Drugs of Personnel in Oncology Wards*. Master thesis, M.Sc. (Occupational Medicine). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Suthee Rattanamongkolgul, Asst. Prof. Dr. Chatchai Ekpanyaskul.

NIOSH indicated chemotherapeutic drug handling risk activities such as handling drug-vials, receiving drug, preparing and transferring drug to ward, administering drug and contacting secretion of the patients who were treated with those drugs. Therefore, the aim of this study was to quantify the amount of Cyclophosphamide (CP) and Ifosfamide (IF) in urine and identify their associated factors. The samples were healthcare workers (HCWs) who work in the same day of handling either CP or IF in 4 Oncology wards and 2 chemotherapeutic drug preparing units in one medical school. Of 105 subjects, 35 subjects contacted to CP and 70 subjects contacted to IF. The study tools comprised: 1) Self-administered questionnaire for 5 factors including personnel and general health status, potential of exposure, personnel protective equipment usage, work practice and training program in safe handling relevant and surveillance program; and 2) Interviewing from to record patterns of exposure such as location, type of drug, time and dose of exposure and time of urine collection. Urine samples were collected 4-6 hour after exposure or 1-2 hour prior to the end of shift and stored in  $-20^{\circ}\text{C}$ . The urine analysis was performed by GC/MS in Pathology laboratory, the Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University. Mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (SD), percentage and p-value from Chi-square or Fisher exact test were presented in this study. The results revealed that 17.1 % of HCWs (6/35) found CP in urine. The mean and standard deviation of CP level was  $15.35 \pm 9.22$  ng/mL. They found in clerks (100%) and nurses (45.5%). The significant associated factors with exposure were duration of work in 1-5 years ( $p=0.03$ ), administration of drug in nurses ( $p=0.04$ ) and the use of mask cover nose and mouth ( $p=0.03$ ). For IF, 28.6% of HCWs (20/70) found IF in urine. The mean and standard deviation of IF level was  $153.39 \pm 162.97$  ng/mL. They found in clerks, pharmacists and pharmacist assistants (100%), physicians and general workers (50%), cleaning staff (25%), nurse assistants (23.3%) and nurses (20.8%), respectively. The associated factors with exposure were 41-60 age group ( $p=0.04$ ), work with ventilated

cabinets ( $p=0.02$ ), and no spill kit in work areas ( $p< 0.01$ ). In conclusion, this study found various job titles, both direct and indirect contact, contaminated with chemotherapeutic drug and related to various factors. Therefore, the occupational health units in hospital should have surveillance in HCWs whose work is related to chemotherapeutic drug. Standard work practice should be also developed in order to prevent the contamination of this drug during work.





งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุน

จาก

โครงการเครือข่ายอาชีวอนามัยในโรงเรียนแพทย์  
คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
(ภายใต้การสนับสนุนของ กสพท/สสส)

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง

ของ

นิตยา นาจวง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

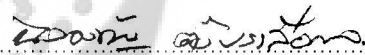
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

ประธาน



ประธาน

(อาจารย์ ดร. นายแพทย์สุธีร์ รัตนเมงคกุล)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉลองขวัญ ตั้งบรรลือกาล)



กรรมการ

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

(อาจารย์ ดร. นายแพทย์สุธีร์ รัตนเมงคกุล)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรวรรณ เล็กสกุลไชย)

## ประกาศคุณูปการ

นับเป็นโอกาสอันดียิ่งที่โครงการเครือข่ายอาชีวอนามัยในโรงเรียนแพทย์ ได้เล็งเห็นและให้ความสำคัญต่อการเฝ้าระวังและป้องกันสิ่งคุกคามที่เกิดต่อบุคลากรทางการแพทย์ขณะปฏิบัติงาน โดยให้การสนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยเรื่อง “ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยมะเร็ง ” การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คงจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้ หากปราศจากการสนับสนุนด้านทุนจากโครงการดังกล่าว ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณดร.นพ. สุธีร์ รัตนเมฆกุลกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและเป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นบุคคลที่ให้กำลังใจ ให้ผู้เขียนต่อสู้กับอุปสรรคต่างๆ

ขอขอบพระคุณ ผศ.นพ. ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย อาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่อนุเคราะห์และผลักดันให้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการเครือข่ายอาชีวอนามัยในโรงเรียนแพทย์ และยังเป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการเป็นอย่างดีในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. วีรวรรณ เล็กสกุลไชย อาจารย์ประจำภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดเตรียมและสร้างวิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติจนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. อดองขวัญ ตั้งบรรลือโอกาส ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความอนุเคราะห์และเป็นที่ปรึกษาทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

นิตยา นาจวง

# สารบัญ

บทที่	หน้า
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	7
กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	7
สมมุติฐานในการวิจัย.....	10
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	12
ยาเคมีบำบัด.....	13
ความหมายของยาเคมีบำบัด.....	13
ชนิดของยาเคมีบำบัด.....	13
กลไกการออกฤทธิ์ของยาเคมีบำบัด.....	14
อาการข้างเคียงของยาเคมีบำบัด.....	15
อันตรายต่อสุขภาพของยาเคมีบำบัด.....	16
การเกิดมะเร็ง.....	16
อันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ของยาเคมีบำบัด.....	16
กระบวนการรับสัมผัสและติดตามยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย.....	19
แหล่งที่มาการปนเปื้อนและแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด.....	22
การเฝ้าระวังทางการแพทย์.....	30
ความหมายและคุณสมบัติของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide / fosfamide.....	31
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	34
รูปแบบการวิจัย.....	34

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
ระเบียบวิธีการวิจัย.....	34
ประชากรที่ศึกษา.....	34
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	34
กลุ่มตัวอย่าง.....	34
ขนาดตัวอย่าง.....	34
พื้นที่ศึกษา.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
แบบบันทึกสิ่งส่งตรวจหาระดับยาเคมีบำบัดในปัสสาวะ.....	38
วิธีการตรวจวัดปริมาณการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดจากปัสสาวะ.....	38
วิธีการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
4การวิเคราะห์ข้อมูล.....	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
5สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	104
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	104
สรุปผลการวิจัย.....	114
อภิปรายผลการวิจัย.....	115
ข้อจำกัดในการทำวิจัย.....	120
ข้อเสนอแนะ.....	122
บรรณานุกรม.....	125

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	130
ภาคผนวก ก.....	131
ภาคผนวก ข.....	133
ภาคผนวก ค.....	143
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	149



## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย.....	8
2 ประเภทของยาเคมีบำบัดจำแนกตามการเกิดมะเร็งในมนุษย์.....	13
3 การจำแนก Antineoplastic Agents ใน Pregnancy Category D และ X.....	18
4 แนวทางมาตรฐานในการควบคุมการจัดการยาเคมีบำบัด.....	23
5 ชนิดของโรคมะเร็งและโรคอื่นๆที่ใช้รักษาด้วยยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide.....	33
6 การติดตามการได้รับสัมผัสและการตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัด.....	42
7 ข้อมูลปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) ที่ตรวจพบในปีสภาวะ.....	47
8 ข้อมูลผลตรวจและปริมาณระดับยาเคมีบำบัดในปีสภาวะ Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) ในปีสภาวะจำแนกตามตำแหน่งงานหรือลักษณะการปฏิบัติงาน.....	48
9 ข้อมูลผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดในปีสภาวะที่ตรวจพบและที่ตรวจไม่พบ Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) จำแนกตามหอผู้ป่วย.....	49
10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป.....	50
11 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมการสัมผัสยาเคมีบำบัดและตำแหน่งงาน.....	52
12 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของระยะเวลาสัมผัสยาเคมีบำบัด.....	53
13 ข้อมูลความถี่และร้อยละระยะเวลาสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) .....	54
14 ข้อมูลความถี่และร้อยละของตัวแปรปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) จำแนกตามการทำหน้าที่ปฏิบัติงาน.....	55

## บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 ข้อมูลความถี่และร้อยละของกิจกรรมเสี่ยงต่อการรับสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP)และ Ifosfamide (IF) .....	57
16 ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	59
17 ข้อมูลความถี่และร้อยละปัจจัยการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	61
18 ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการ ยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงานจำแนกตามยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide.....	69
19 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปและ ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	71
20 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตาม หน้าปฏิบัติงานและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	76
21 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตาม หน้าปฏิบัติงานและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ใน ปีสภาวะ.....	78
22 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตาม กิจกรรมเสี่ยงต่อการรับสัมผัสและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	80
23 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและ ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	82
24 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการจัดเก็บยาเคมี บำบัดและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	85
25 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการเตรียมยาเคมี บำบัดและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	87
26 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการบริหารยาเคมี และผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ.....	94



## บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
27	ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการนำส่งยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ.....	97
28	ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการจัดเก็บขยะและทำความสะอาด และผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ.....	98
29	ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดในปัสสาวะ Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ.....	101



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทั่วโลกมีผู้ป่วยรายใหม่มากกว่า 11 ล้านคนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็งในแต่ละปี และคาดว่าจะมีจำนวนมากขึ้นถึง 16 ล้านคน ประมาณปี 2020 และมากกว่าครึ่งของจำนวนผู้ป่วยดังกล่าวมักได้รับการรักษาด้วยยาเคมีบำบัด<sup>(1)</sup> เป็นยาที่ใช้รักษาโรคมะเร็งและโรคอื่นๆอย่างกว้างขวาง กลุ่มยาเคมีบำบัด มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อระบบต่างๆของร่างกายการสัมผัสยาทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการผมร่วง ผิวหนังเป็นผื่น และปวดศีรษะ และการสัมผัสยาเคมีบำบัดในระยะยาวก่อให้เกิดโรคมะเร็งมีการศึกษาอย่างกว้างขวางและตีพิมพ์ผลการศึกษามากมายที่แสดงถึงการปนเปื้อนยาในที่ทำงานหลายองค์กรในประเทศเดนมาร์กได้แก่ Danish Cancer Registry, Institute of Cancer Epidemiology และ Danish Cancer Society ร่วมศึกษาในพยาบาลที่ทำงานในหอผู้ป่วยให้ยาเคมีบำบัด (Oncology ward) ระหว่าง ค.ศ.1943 ถึง 1987พบมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) และพบมีปัจจัยเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อทำงานในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัดอย่างน้อย 6 เดือน<sup>(2)</sup> ต่อมา ค.ศ. 2003 ประเทศเบลเยียม ศึกษาอาการผมร่วง ผิวหนังเป็นผื่น และปวดศีรษะในพยาบาลจำนวน 263 คน โดย 168 คน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสัมผัสยาเคมีบำบัด และ 77 คนปฏิบัติงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสยา ผลการศึกษาพบอาการผมร่วง (Odd ratio; OR 7.14) ผิวหนังเป็นผื่น (Odd ratio; OR 4.70) ปวดศีรษะ (Odd ratio; OR 4.33) และพบจำนวนอาการมากที่สุดในกลุ่มพยาบาลที่สัมผัสยาเคมีบำบัดทุกวัน เฉลี่ย 6.3 ครั้ง ส่วนพยาบาลที่ไม่สัมผัสยามีอาการเฉลี่ย 3.1 ครั้ง ( $p < 0.001$ ) และไม่พบอาการดังกล่าวในช่วงสุดสัปดาห์ (Odd ratio; OR 4.78)<sup>(3)</sup> นอกจากนี้ ยาเคมีบำบัดยังมีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์คือการมีบุตรยาก เด็กแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์และการแท้งบุตร (spontaneous abortions) ประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรป ทำการศึกษาแบบ meta-analysis จาก 14 การศึกษาระหว่าง ค.ศ 1966 ถึง 2004 พบความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนยาและผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ในบุคลากรทางการแพทย์เพศหญิงดังนี้ พบภาวะมีบุตรยาก การเสียชีวิตของเด็กในครรภ์เพิ่มขึ้นเด็กมีความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิด และมีน้ำหนักน้อยร่วมกับมีความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิด นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของการปนเปื้อนยาต่อการแท้งบุตร (spontaneous abortions) อย่างมีนัยสำคัญแต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของการปนเปื้อนยาต่อความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิดและการเสียชีวิตก่อนคลอด<sup>(4)</sup> ในประเทศจีน ศึกษาการปนเปื้อนต่อยาเคมีบำบัดของพยาบาลพบมีความสัมพันธ์ของการลดลงของการคลอดครบกำหนดและการเพิ่มขึ้นของการคลอดก่อนกำหนดการแท้งบุตรและความผิดปกติของทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(5)</sup> การศึกษา

ของ Meirow and Schiff<sup>(6)</sup> ศึกษาในสัตว์ทดลองและหญิงตั้งครรภ์ต่อการใช้ยาเคมีบำบัด พบการเกิดความผิดปกติของอวัยวะของเด็กที่เกิดออกมาหรือเกิดความพิการ (teratogenic) ในระหว่างการตั้งครรภ์

จากผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพดังกล่าวมาข้างต้น ทำให้หลายๆองค์กรทางด้านสุขภาพทั่วโลก เช่นองค์กร the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), the Oncology Nursing Society (ONS), the National Institutes of Health (NIH) , the National Study Commission on Cytotoxic Exposure the American Medical Association's Council on Scientific Affairs และ the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ตระหนักถึงอันตรายของยาเคมีบำบัด จึงจัดทำแนวทางปฏิบัติในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด (safe handling of antineoplastic drug guideline) ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อเป็นแนวทางมาตรฐานให้ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยและเกิดการปนเปื้อนต่อยาเคมีบำบัดให้น้อยที่สุดอย่างไรก็ตาม การศึกษา ค.ศ. 2003<sup>(7)</sup> ที่ประเทศตุรกีศึกษาปริมาณยาเคมีบำบัดในปัสสาวะของพยาบาลที่ทำงานใน Oncology departments จำนวน 24 คน ทำหน้าที่เตรียมยาเคมีบำบัด พบว่าพยาบาลจำนวน 3 ราย ไม่ใช้ตู้ปลอดเชื้อในการเตรียมยา โดยไม่ได้บอกเหตุผล พยาบาลจำนวน 21 คน ใช้ชุดอุปกรณ์ในการป้องกันการปนเปื้อนของยา ตามแนวทางมาตรฐานที่ OSHA กำหนดคือ ผสมยาในตู้ปลอดเชื้อแบบ vertical laminar air-flow hood (Biology Safety Cabinet; BSC) สวมเสื้อกาวน์คลุมสวมถุงมือยาง latex และใส่หน้ากาก (surgical mask) 18 คน ไม่ใส่หน้ากาก 6 คน ปฏิบัติทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน ทำการตรวจวัดปริมาณยาเคมีบำบัดในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง พบ ปริมาณยา  $0.22 \pm 0.5 \text{ mg} / 24 \text{ hr}$  ในปัสสาวะของพยาบาลจำนวน 21 คนที่ใช้ตู้ปลอดเชื้อ (Safety Cabinet) และปริมาณยา  $0.06 \pm 0.06 \text{ mg} / 24 \text{ hr}$  ในพยาบาลจำนวน 3 คนที่ไม่ใช้ตู้ปลอดเชื้อ (safety cabinet) และพบปริมาณยาเคมีบำบัดของพยาบาลทั้งที่ใส่และไม่ใส่หน้ากากเป็น  $0.07 \pm 0.09 \text{ mg} / 24 \text{ hr}$  และ  $0.30 \pm 0.61 \text{ mg} / 24 \text{ hr}$  ตามลำดับ ต่อมา ค.ศ. 2006 ประเทศเนเธอร์แลนด์ ศึกษาแนวโน้มการปนเปื้อนยาเคมีบำบัดในปัสสาวะของพยาบาลที่ทำงานในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัดและ แผนกให้ยาเคมีบำบัดตึกผู้ป่วยนอก (Oncology clinic)<sup>(8)</sup> โดยการตรวจวัดระดับยาในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง เป็นการศึกษาแบบ A pooled analysis ใน 3 งานวิจัย รูปแบบ cross-sectional exposure survey ใน ค.ศ. 1997 (จำนวน 32 คนใน 7 โรงพยาบาล) ค.ศ. 2000 จำนวน 7 คนใน 3 โรงพยาบาล พบว่า เปอร์เซ็นต์แนวโน้มการปนเปื้อนลดลง 4 เท่าจาก ค.ศ. 1997 ถึง 2000 ค่า Geometric mean 71.8 ng (พิสัย 10–1250 ng) ค.ศ. 1997 และ 24.1 ng (พิสัย 14–45 ng) ค.ศ. 2000 ตามลำดับ ส่วนงานวิจัยปี 2002 ศึกษาการปนเปื้อนยาที่ถุงมือของบุคลากรที่ทำหน้าที่เตรียมยาจำนวน 30 คู่ และถุงมือของบุคลากรที่ทำหน้าที่สัมผัสกับปัสสาวะของผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด จำนวน 31 คู่ ค.ศ. 1997 ถึง 2000 พบว่าร้อยละแนวโน้มการปนเปื้อนที่ถุง

มือของบุคลากรที่ทำหน้าที่เตรียมยาลดลงถึง 125 เท่า และถุงมือของบุคลากรที่ทำหน้าที่สัมผัสกับ ปัสสาวะของผู้ป่วยลดลง 5 เท่า จะเห็นได้ว่าแม้จะปฏิบัติงานตามแนวทางมาตรฐาน แต่ผลการศึกษา ในต่างประเทศจำนวนมาก พบว่าบุคลากรทางการแพทย์ยังคงมีการปนเปื้อนต่อยาเคมีบำบัดทั้งใน ปัสสาวะ เลือดและในสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

ข้อมูลจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมกรมควบคุมโรค กระทรวง สาธารณสุข พบว่ายาเคมีบำบัดสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ ทางการหายใจ ผิวหนัง และการกิน องค์การภาครัฐด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย (The National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH) ระบุว่ากิจกรรมเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน เริ่มแรก ตั้งแต่กิจกรรมการบริหารขวดยา (มียาปนเปื้อนอยู่นอกขวด) กระบวนการเก็บยา การขนส่งยา (transfer) ไปยังหอผู้ป่วย การเตรียมยาของเภสัชกร การทูปยาเม็ดให้เป็นยาน้ำ การบริหารยาสู่ผู้ป่วย ของพยาบาล การสัมผัสสิ่งคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาของผู้ช่วยเหลือหรือผู้ช่วยพยาบาล การกำจัด ของเสียที่ปนเปื้อนและการทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาด กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ สามารถ จำแนกเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องดังนี้ การปฏิบัติงานตามแนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยา อย่างเคร่งครัดโดยอ้างอิงตาม NIOSH ค.ศ. 2004 โอกาสได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัด (potential exposure) การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน (PPE) และบุคลากรได้เข้ารับการอบรม ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดอย่างเพียงพอและเหมาะสม (relevant training) สำหรับในประเทศไทย สรณยา เสงพะพรหมและคณะ จากจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ศึกษาการสำรวจ พฤติกรรมความปลอดภัยต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ พ.ศ. 2550<sup>(9)</sup> โดยศึกษาในบุคลากรกลุ่มเสี่ยงในแผนกที่ทำงานสัมผัสยาเคมีบำบัดพบว่า มากกว่าร้อยละ 70 ของบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้เข้ารับการอบรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม จัดการยาเคมีบำบัดก่อนการเข้าปฏิบัติงาน สำหรับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลมีการใช้เรียงตามลำดับ มากที่สุดคือ ถุงมือร้อยละ100 หน้ากากร้อยละ 100 เสื้อกาวน์และแว่นตามากกว่าร้อยละ 75 และ รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลังร้อยละ 1.5 ตามลำดับ ส่วนการปฏิบัติงานตามแนวทางมาตรฐานในการควบคุม จัดการยา (work practices) ไม่ได้กล่าวถึงในการศึกษานี้ สำหรับข้อเสนอแนะแก่บุคลากรคือ บุคลากร อาจมีโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด (potential exposure) จากยาที่ปนเปื้อนนอกขวดยาและการสัมผัส สิ่งคัดหลั่งจากผู้ป่วยเป็นต้นนอกจากนี้แล้วยังมีกิจกรรมเสี่ยงอื่น ๆ ที่มีโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด (potential exposure) คือ การใช้ชุดเก็บยาเคมีบำบัดที่หกไว้ (spill kits use) และการหายใจเอาฝุ่น ละอองของยาในอากาศขณะทำความสะอาดบริเวณที่มีการผสมและบริหารยาเคมีบำบัด

รายงานทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาลของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ (Hospital - based cancer registry) แสดงข้อมูลผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ที่มาใช้บริการตรวจวินิจฉัยและรักษาที่สถาบัน

มะเร็งแห่งชาติในระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 31 ธันวาคม พ.ศ 2551 พบจำนวนผู้ป่วยใหม่ที่มาใช้บริการ จำนวน 34,633 คน เป็นผู้ป่วยโรคมะเร็งร้ายใหม่ร้อยละ 8.5 (จำนวน 2,949 คน) จากจำนวนผู้ป่วย มะเร็งทั้งหมดได้รับการรักษาด้วยวิธีให้ยาเคมีบำบัด ร้อยละ 32.2 นอกจากนี้ข้อมูลจากหน่วยรายงาน สถิติทางการแพทย์ งานเวชระเบียนโรงพยาบาลของรัฐแห่งหนึ่งระหว่าง พ.ศ. 2550 และ 2551 พบ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคมะเร็งใน พ.ศ 2550 ประเภทผู้ป่วยนอกร้อยละ 5.38 (จำนวน 487,007 ราย) และประเภทผู้ป่วยใน ร้อยละ 2.14 (จำนวน 80,129 ราย) ตามลำดับ ส่วนปี 2551 ประเภทผู้ป่วยนอก ร้อยละ 4.43 (จำนวน 479,959 ราย) และประเภทผู้ป่วยใน ร้อยละ 13.75 (จำนวน 80,129 ราย) ตามลำดับ มีหอผู้ป่วยที่มีการบริหารยาเคมีบำบัดร้อยละ 71.55 ของหอผู้ป่วยทั้งหมด (78 หอผู้ป่วยข้อมูลวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ 2552) จะเห็นได้ว่ายาเคมีบำบัดเป็นหนึ่งในสิ่งคุกคามในโรงพยาบาล ที่บุคลากรทางการแพทย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการสัมผัสได้ การสัมผัสยาจึงเกิดขึ้นเป็นปกติใน โรงพยาบาล นอกจากบุคลากรทางการแพทย์แล้วยังมีบุคลากรด้านอื่นๆ เช่น พนักงานธุรการ คนงาน และพนักงานทำความสะอาดที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยดังกล่าวก็มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัด เช่นกันแม้จะมีระบบพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล ทำให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผู้รับบริการและเกิดความ ปลอดภัยในสุขภาพอนามัยของบุคลากรที่ปฏิบัติงานก็ตาม สำหรับประเทศไทยยังไม่ได้ศึกษาการ ปนเปื้อนของยาเคมีบำบัดต่อบุคลากร ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาระดับยาเคมีบำบัดและปัจจัยที่ ก่อให้เกิดการสัมผัสยาของบุคลากรทางการแพทย์ขณะปฏิบัติงานโดยกำหนดให้มี 5 ปัจจัย ดังนี้ (1) ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป (2) ปัจจัยการปฏิบัติงานตามแนวทางมาตรฐานในการ ควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด โดยอ้างอิงตาม NIOSH ค.ศ 2004 (3) โอกาสได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัด (potential exposure) (4) การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน (PPE) และ (5) บุคลากรได้ เข้ารับการอบรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด โดยศึกษาความสัมพันธ์ต่อ ปริมาณยาเคมีบำบัดที่ตรวจวัดจากปัสสาวะของบุคลากร (Dose) ซึ่งที่ผ่านมายังไม่เคยมีการตรวจวัด มาก่อนในประเทศไทย หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่แท้จริง เพื่อ นำผลการศึกษาไปใช้ในการเฝ้าระวังและป้องกันการสัมผัสต่อยาเคมีบำบัดของบุคลากรทางการแพทย์ ต่อไป

## คำถามการวิจัย

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานทำให้เกิดการรับสัมผัสยาเข้า ร่างกายจริงหรือไม่

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณยาเคมีบำบัดในปัสสาวะของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็งหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัดจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด จำแนกตามปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ปัจจัยการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงาน

## ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษาคือ หอผู้ป่วยมะเร็งที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัดในโรงพยาบาลในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง

**กลุ่มตัวอย่าง** คือบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยและขึ้นปฏิบัติงานในวันที่มีการบริหารยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide

**ระยะเวลาการเก็บข้อมูล** ตลอดโครงการรวมช่วงเตรียมการ การขอทุน และขอการรับรองโครงการจากคณะกรรมการจริยธรรมฯ จนเสร็จสิ้นโครงการวิจัยตั้งแต่เดือนกันยายน 2552 ถึงเดือนธันวาคม 2554 รวมเวลา 2 ปี 4 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลนับช่วงที่เริ่มมีการรับประชากรเข้าศึกษาหรือเริ่มดำเนินการศึกษาจนเสร็จสิ้น

## ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide ถือว่าเป็นตัวแทนของยาเคมีบำบัดในการศึกษานี้ ผลการตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัด หมายถึง การตรวจปริมาณสาร Carboxyphosphamide ในปัสสาวะ ซึ่งเป็นสารเมตาบอไลต์ของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide ซึ่งแสดงว่ามีการสัมผัสสารดังกล่าวจากสภาพแวดล้อมการทำงาน
2. ผลการตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัด จะนำเสนอข้อมูลผลการตรวจเป็นตรวจพบหรือตรวจไม่พบ ผลการตรวจพบหมายถึงตรวจพบปริมาณ Carboxyphosphamide ในปัสสาวะและผลการตรวจไม่พบหมายถึงมีปริมาณสาร Carboxyphosphamide ต่ำกว่าค่า Low limit of Detection (LOD)

3. ในวันที่เก็บข้อมูลจะไม่มีการบริหารยาเคมีบำบัดทั้ง Cyclophosphamide และ Ifosphamide พร้อมกัน 2 ชนิด โดยบริหารยาแยกตามแต่ละหอผู้ป่วย

4. การศึกษานี้ให้ถือว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องเวลาการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูล เนื่องจากช่วงเวลาในการบริหารยาเคมีบำบัดทั้งสองชนิดแตกต่างกันขึ้นกับขั้นตอนการบริการผู้ป่วยของโรงพยาบาล โดยส่วนใหญ่ยา Cyclophosphamide จะถูกบริหารสู่ผู้ป่วยในช่วงเช้า (9.00-11.00 น.) ส่วนยา Ifosphamide จะถูกบริหารสู่ผู้ป่วยในช่วงบ่าย (14.00-18.00 น.) ทำให้ช่วงเวลาตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมยา จนกระทั่งถึงบริหารยาสู่ผู้ป่วย การเก็บข้อมูลและเก็บประวัติของแต่ละกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน

5. หอผู้ป่วยมะเร็งในการศึกษานี้ เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่เก็บข้อมูลซึ่งประกอบด้วยหอผู้ป่วยใน 3 หอผู้ป่วย หน่วยให้ยาเคมีบำบัด 1 หน่วยซึ่งผู้ป่วยที่มาใช้บริการเป็นผู้ป่วยนอกและห้องเตรียมยาเคมีบำบัด 2 ห้อง

6. การศึกษานี้ให้ถือว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องลักษณะการทำงานของเวรเช้าและเวรบ่ายเนื่องจากเก็บข้อมูล เก็บประวัติและสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้งสองเวร

7. บุคลากรที่ทำงานในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัด ต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง (หนึ่งเวร) และบุคลากรที่ถูกเก็บข้อมูลต้องขึ้นปฏิบัติงานในวันที่เก็บข้อมูล

### คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย

1. ยาเคมีบำบัด (antineoplastic drug หรือ chemotherapeutic drugs) หมายถึง ยาเคมีบำบัดที่ใช้ฉีดให้กับผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งหรืออื่นๆ มีลักษณะทั้งที่เป็นเม็ดและผงบรรจุในขวด นำมาผสมกับสารละลาย (5% D/W หรือ Nss) เพื่อฉีดเข้าเส้นเลือด ด้วยยาตั้งกล่าวที่ใช้ในการรักษาคือ Cyclophosphamide และ Ifosphamide

2. การสัมผัสเนื่องจากอาชีพ (occupational exposure) หมายถึง ความเข้มข้นของยาเคมีบำบัดในอากาศในสถานที่ทำงานที่บุคลากรสัมผัสขณะปฏิบัติงาน หรือเข้าสู่ร่างกาย

3. ตู้ผสมยาเคมีบำบัดปราศจากเชื้อ (Biological Safety Cabinet; BSC) หมายถึง ตู้ปราศจากเชื้อหรือบริเวณปราศจากเชื้อที่จะใช้ในกาเตรียมยาเคมีบำบัดโดยมีหลักการทำงานพื้นฐาน (Basic function) ที่สามารถป้องกันไม่ให้ยาสัมผัสกับผู้ปฏิบัติงานและป้องกันสภาพแวดล้อมจากการปนเปื้อนของยาจากภายในตู้โดยมีการใช้ยาในสถานที่ทำงานด้วย

4. หอผู้ป่วยมะเร็ง (Oncology ward) หมายถึง หอผู้ป่วยในหรือห้องตรวจที่มีผู้มารับบริการเป็นผู้ป่วยนอกที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด

5. บุคลากรที่ปฏิบัติงาน หมายถึง บุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำในหอผู้ป่วยที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดหรือหน่วยตรวจและให้ยาเคมีบำบัดและบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเตรียมยาเคมี

บำบัดประกอบด้วย แพทย์ทำหน้าที่สั่งยาหรือตรวจผู้ป่วย เภสัชกร เตรียมยา ผู้ช่วยเภสัชกร ช่วยรับ-เก็บยา/เตรียมยา พยาบาลทำหน้าที่บริหารยาผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วย ผู้ช่วยพยาบาลทำหน้าที่เก็บตวง บัณฑิตพยาบาล วัตถุประสงค์ผู้ดูแลผู้ป่วย พนักงานธุรการรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจและบริหารจัดการเอกสาร พนักงานทำความสะอาดและเก็บขยะ พนักงานวิทยาศาสตร์นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย/รับ-จัดเก็บยาเคมีบำบัดพนักงานเวชระเบียนทำหน้าที่บริหารจัดการเวชระเบียน และพนักงานทั่วไป

6. ตรวจไม่พบ หมายถึง ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการมีค่าต่ำกว่า Low limit of detection (LOD) ซึ่งสาร Cyclophosphamide มีค่า 5 ng/mL และ Ifosfamide มีค่า 10 ng/mL

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการวางแผนให้บริการด้านอาชีวอนามัยแก่บุคลากรทางการแพทย์โดยเฉพาะดูว่ามาตรการควบคุมยาเคมีบำบัดยังมีประสิทธิภาพดีพอหรือไม่
2. นำผลการศึกษาเสนอต่อหน่วยงานอาชีวอนามัยของโรงพยาบาลเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินและวางแผนเฝ้าระวังความเสี่ยงของบุคลากรต่อการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน
3. เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

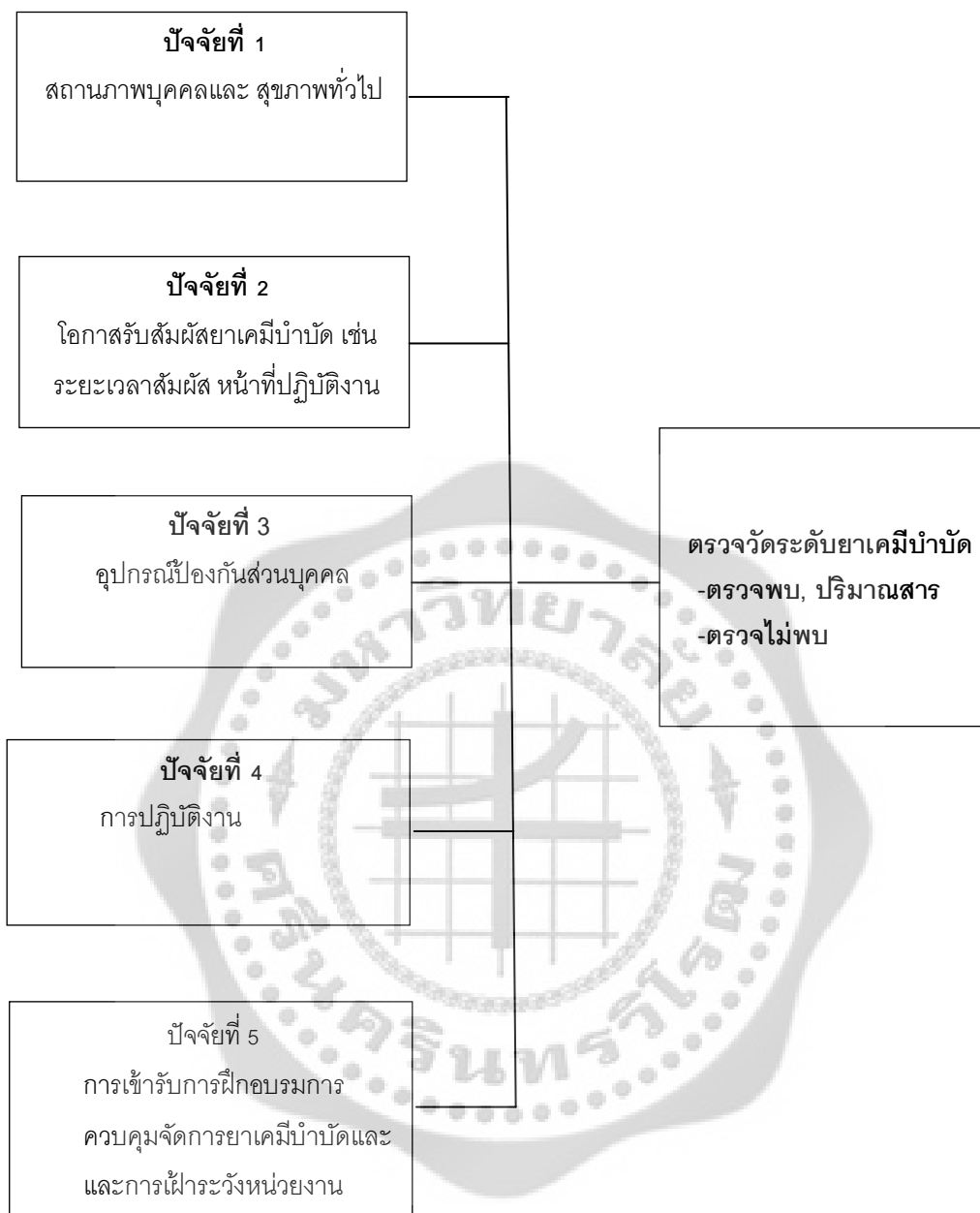
### ปัญหาทางจริยธรรม

การศึกษานี้สัมผัสพื้นที่ต่อการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดมีวัตถุประสงค์เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อสุขภาพของบุคลากรโดยศึกษาวิจัยที่สัมผัสพื้นที่ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานและการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการหาระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรในหน่วยให้ยาเคมีบำบัดและหอผู้ป่วยที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด ซึ่งล้วนแล้วเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรเอง รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนหรือปนเปื้อนต่อยาในทำงานให้น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงจริยธรรมตามหลักสากล

### กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย

กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัยประกอบด้วยตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ตัวแปรต้นคือ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายทั้งหมด 5 ปัจจัยดังแสดงในรูปภาพที่ 1 และแต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรย่อยๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้





ภาพประกอบ1 กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย

ตาราง 1 กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย

ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา				
1. สถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป	2. โอกาสรับสัมผัสยา	3. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	4. การปฏิบัติงาน (ขั้นตอน)	5. การฝึกอบรมและแนวทางจัดการควบคุมยาและการเฝ้าระวังของหน่วยงาน
อายุ	หน้าที่ปฏิบัติงาน	ถุงมือ	การรับ-จัดเก็บยา	ทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป
เพศ	อายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง	หน้ากากปิดจมูกและปาก	การเตรียมยา	ตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือด/ปัสสาวะ
สถานภาพสมรส	จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์	หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง	การนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย	มีหน่วยงานสุขภาพติดตามผล
อาชีพ	จำนวนชั่วโมงการสัมผัสยา	เสื้อคลุมแขนยาว	การบริหารยาหอผู้ป่วย	อบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
ระดับการศึกษา	พฤติกรรมเสี่ยงรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำบริเวณห้องปฏิบัติงาน	แว่นตากันกระเด็น	การทำความสะอาดและเก็บขยะ	อบรมการใช้อุปกรณ์ชุด Spill kit
โรคประจำตัว	การเกิดอุบัติเหตุทางการแพทย์	รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง		จัดเตรียมชุด Spill kit ให้อบรมที่ยามีโอกาสหกรั่วหรือตกแตก
การสูบบุหรี่				
การดื่มสุรา				

### ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ (independent variable) คือปัจจัยต่างๆที่สัมพันธ์กับการสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยที่เฝ้าเคมีบำบัดจำแนกตัวแปรออกเป็น 5 ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. **สถานภาพส่วนบุคคล** (personal status) หมายถึง ข้อมูลบุคคลและสุขภาพทั่วไป เช่น เพศ อายุสถานภาพสมรส อาชีพ รายได้ โรคประจำตัวและการสูบบุหรี่

2. **การปฏิบัติงาน** (work practices) หมายถึงแนวทางปฏิบัติงานตามมาตรฐานโดยยึดหลักแนวทางมาตรฐานของ NIOSH ค.ศ. 2004 ตั้งแต่ขั้นตอนการปฏิบัติงานตรวจรับยา เก็บบรรจุยาเข้าที่จัดเก็บ การผสมยา การเตรียมยา การบริหารยา การนำส่งยาจากห้องเตรียมยาไปยังหอผู้ป่วย การเก็บขยะที่ปนเปื้อนยาตัวอย่างกิจกรรมดังกล่าวเช่น การเตรียมยาต้องใช้ตู้ปราศจากเชื้อระดับ 2 ขึ้นไป ภาชนะอบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานไม่ต่อสายให้สวมน้ำกับถุงยากรณี

ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันที การบริหารยาควรใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูกและการตรวจสอบการรั่วของสาย IVF เป็นต้น

**3. โอกาสการได้รับสัมผัส** (Potential exposure) หมายถึง การที่มีสิ่งอันตรายอยู่โดยรอบ แต่บุคคลยังไม่ได้รับเข้าสู่ร่างกายได้แก่การปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดบุคลากรมีโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจากยาที่ปนเปื้อนนอกขวดยาและการสัมผัสสิ่งคัดหลั่งจากผู้ป่วย การรับประทานอาหาร/เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงาน การเคยได้รับอุบัติเหตุทางการแพทย์เช่น เข็มตำ

**4. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล** (PPE) หมายถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสยาเคมีบำบัด ขณะปฏิบัติงาน เช่น หน้ากาก แว่นตา เสื้อคลุม และถุงมือ รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง

**5. การได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการและบริหารยาเคมีบำบัด** (relevant training) หมายถึงบุคลากรได้รับการอบรมต่างๆเกี่ยวกับการจัดการและบริหารยาเคมีบำบัดตั้งแต่ก่อนหรือระหว่างเข้าปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด

## ตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ผลการตรวจวัดปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide ในปัสสาวะของบุคลากรโดยบันทึกข้อมูลเป็นบวกลบหรือลบ

## สมมุติฐานในการวิจัย

1. ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปได้แก่ อายุอาชีพโรคประจำตัวการดื่มสุราการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

2. ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดได้แก่ อายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงการทำงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัด หน้าที่เตรียมยา หน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา บริหารยา และเก็บขยะและทำความสะอาด การเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน พฤติกรรมการบริโภคอาหารและ/หรือเครื่องดื่มขณะปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับระดับผลการตรวจพบยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

3. ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลได้แก่ การใช้ถุงมือ หน้ากากปิดจมูก แว่นตา เสื้อคลุม และรองเท้าหุ้มส้นหน้าหลังมีความสัมพันธ์กับระดับผลการตรวจพบยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

4. ปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยยึดหลักการปฏิบัติตามแนวทางมาตรฐานของ NIOSH 2004ได้แก่ การปฏิบัติงานในขั้นตอนเตรียมยา บริหารยา เก็บขยะและทำความสะอาดโรงพยาบาล มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

5. ปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การใส่ระวางทางการแพทย์ และหน่วยงานได้แก่ ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ Spill kits การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล จัดเตรียมชุด Spill kits บริเวณที่มีโอกาสเกิดการหกมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจ พยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ขอบข่ายเนื้อหาการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีขอบข่ายเนื้อหาของการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ความหมายของยาเคมีบำบัด
2. ชนิดของยาเคมีบำบัด ยาเคมีบำบัด (antineoplastic drugs) แบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ ตามกลไกการออกฤทธิ์ของยา (action)
3. กลไกการออกฤทธิ์ของยา (antineoplastic drugs s 'action )
4. อาการข้างเคียง เมื่อรับสัมผัสยาเคมีบำบัด (side effect of antineoplastic drug)
5. อันตรายต่อสุขภาพของยาเคมีบำบัด (health hazard of antineoplastic drugs)
6. การเกิดมะเร็ง (carcinogenicity) ในกรณีที่ได้รับยาเคมีบำบัดโดยการรักษา
7. อันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ของยาเคมีบำบัด (reproductive toxicity of antineoplastic drug)
  - 7.1 กระบวนการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายและการติดตามการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัด (monitoring approach of antineoplastic exposure)
    - 7.1 กระบวนการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย
    - 7.2 ประเภทการติดตามการสัมผัสยาเคมีบำบัด
    - 7.3 ช่องทางรับสัมผัสยาเข้าสู่ร่างกาย (exposure route for antineoplastic agents)
8. แหล่งที่มาของการปนเปื้อน
9. แนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยา (safe handling of antineoplastic drug guideline)
10. การป้องกันการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดทั่วไป
  - 10.1 การฝึกอบรมเรื่องการจัดการควบคุมยาอย่างปลอดภัยเป็นรายบุคคล
  - 10.2 การรับและการเก็บยาเคมีบำบัด
  - 10.3 การเตรียมยาเคมีบำบัดอย่างปลอดภัยดังนี้
  - 10.4 การบริหารยา
  - 10.5 การนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย
  - 10.6 การทำความสะอาดและดูแลขยะปนเปื้อน
  - 10.7 การใส่ระวางทางการแพทย์
11. คุณสมบัติของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide

11.1 ความหมายของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide

11.2 ชื่อทางการค้า (Common trade names) ของยา Cyclophosphamide

11.3 เกสัชจลนศาสตร์ (pharmacokinetics) ของยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide

11.4 ขนาดที่ใช้ในการรักษา (dosing) Cyclophosphamide

11.5 ข้อบ่งชี้ในการใช้ (Indication)

11.6 การตรวจวัดปริมาณสาร Cyclophosphamide และ Ifosfamide

### ความหมายของยาเคมีบำบัด

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ให้ความหมายของยาเคมีบำบัดว่า เป็นยาหรือสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคมะเร็งและอื่นๆ อาจให้การรักษาด้วยยาเคมีบำบัดอย่างเดียว หรือให้ร่วมกับการรักษาวิธีอื่น ยาเคมีบำบัดเมื่อให้เข้าสู่ร่างกายจะทำลายเซลล์มะเร็งและทำลายเซลล์ปกติบางส่วนทำให้เกิดอาการข้างเคียงขึ้น<sup>(10)</sup>

พรศรี อิงเจริญสุนทร (เภสัชกรรรมคลินิก) ได้ให้ความหมายของยาเคมีบำบัดว่าเป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง ซึ่งจะออกฤทธิ์โดยการรบกวนหรือยับยั้งการเจริญเติบโตและการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็ง ซึ่งเป็นเซลล์ที่ผิดปกติมีการแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว<sup>(11)</sup> ยาเคมีบำบัดจะเข้าไปขัดขวางขบวนการเจริญเติบโตของวงจรชีวิตเซลล์ ทำให้เซลล์ตาย ยาแต่ละตัวออกฤทธิ์แตกต่างกันในการรักษา บางแผนการรักษาประกอบด้วยยาหลายชนิดที่ให้ร่วมกัน

### ชนิดของยาเคมีบำบัดยาเคมีบำบัด (type of antineoplastic drugs)

แบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆตามกลไกการออกฤทธิ์ของยา (action) ดังนี้

1. Alkylating agents เช่น Cyclophosphamide และ Ifosfamide, Antimetabolites เช่น 5-FU, Methotrexate และ Gemcitabine

2. Mitotic inhibitors เช่น Vinca alkaloids- vincristine และ Vinorelbine

3. Antibiotics เช่น Doxorubicin และ Motomycin C

4. Miscellaneous เช่น Platinum compounds-Cisplatin Carboplatin Oxaliplatin-L-asparaginase, Mitotane, Hydroxyurea, Etoposide และ Piroxicam

## กลไกการออกฤทธิ์ของยา (antineoplastic drug 's action)

ส่วนใหญ่ของฤทธิ์เป็น non-selective มีผลต่อทั้งเซลล์ปกติและเซลล์มะเร็งในทุกอวัยวะและเนื้อเยื่อของร่างกาย โดยเฉพาะเซลล์ที่มีการเจริญและแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว เช่น เซลล์เยื่อบุทางเดินอาหาร เซลล์เส้นผมและเซลล์เม็ดเลือด ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุของอาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ระยะหนึ่ง นอกจากนี้ยังเป็นพิษต่อตับ ไต ระบบหัวใจ ระบบการสร้างหรือเพิ่มเม็ดเลือด เป็นพิษต่อหู ระบบผิวหนัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอันตรายที่มีต่อเนื้อเยื่ออย่างรวดเร็ว ยาเคมีบำบัดจะทำปฏิกิริยาต่อโครงสร้างของ DNA RNA และ proteins ทำให้เกิดกลายพันธุ์ (mutagenic) และเกิดโรคมะเร็ง (carcinogenic) ดังแสดงในรูปภาพที่ 2

รูปภาพที่ 2 ปฏิกิริยาของยาเคมีบำบัดต่อโครงสร้าง DNA RNA และ proteins ของเนื้อเยื่อ

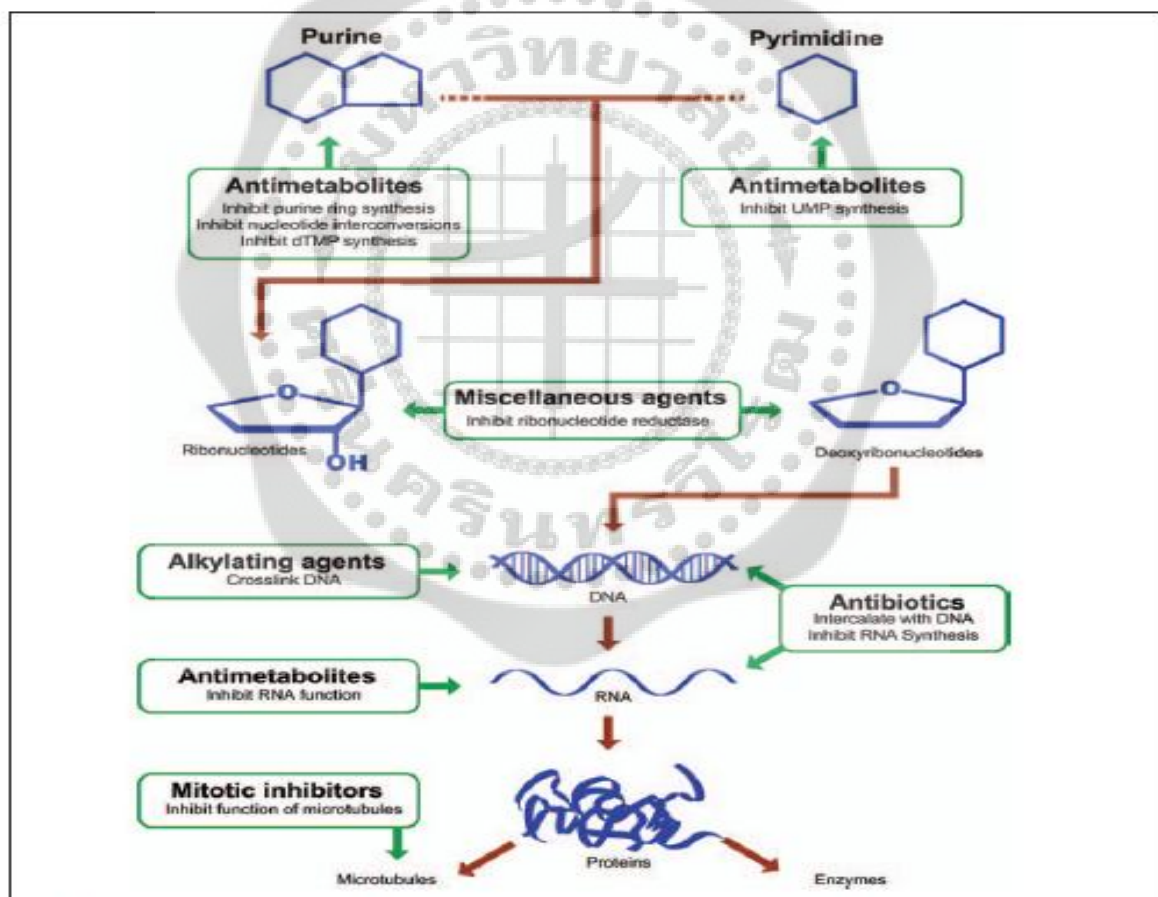


FIGURE 1 Site of Action of Some Antineoplastic Drugs. Adapted from McDiarmid MA.<sup>13</sup>

นอกจากนี้องค์การวิจัยทางด้านมะเร็งระหว่างประเทศ (The International Agency for Research on Cancer; IARC)<sup>(12)</sup> ยังได้จำแนกยา antineoplastic ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นสาเหตุการเกิดมะเร็งในคน กลุ่มที่ 2A อาจเป็นสาเหตุการเกิดมะเร็งในคนดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 2 รายชื่อของยาเคมีบำบัดจำแนกตามการเกิดมะเร็งในมนุษย์ (Human carcinogens)

กลุ่มที่ 1 เป็นสาเหตุการเกิดมะเร็งในคน	กลุ่มที่ 2A อาจเป็นสาเหตุการเกิดมะเร็งในคน
- Arsenic trioxide	- Azacitidine
- Azathioprine	- Teniposide
- Chlorambucil	- Cisplatin
- Chlornaphazine	- Chlorozotocin
- Cyclophosphamide	- Ifosfamide
- Myleran	- Doxorubicin HCl
- Melphalan	- N-Ethyl-N-nitrosourea
- Semustine	- Etoposide
- Tamoxifen	- MechlorethamineHCl
- Thiotepa	- N-Methyl-nitrosourea
- Treosulfan	- ProcarbazineHCl
- Mustargen-Oncovin-Procarbazine-	
Prednisone (MOPP)	
- Etoposide-Cisplatin-Bleomycin (ECB)	

### อาการข้างเคียงของยาเคมีบำบัด (side effect of antineoplastic drug)

1.อาการคลื่นไส้อาเจียน ทั้งชนิดเฉียบพลัน (acute) และชนิดไม่เฉียบพลัน (delayed) อาจเกิดขึ้นภายใน 1-6 ชั่วโมงหลังจากได้รับยาและอาจหายภายใน 24 ชั่วโมงหรืออาจต่อเนื่องไปถึง 5 วัน ในชนิดไม่เฉียบพลัน

2.อาการไข้ หนาวสั่น อาจเกิดขึ้นหลังให้ยาเคมีบำบัด อย่างเฉียบพลัน ถึง 6 ชั่วโมง และอาจสิ้นสุดภายใน 24 ชั่วโมง

3. อาการเพลีย อ่อนแรงอาจนานถึงสัปดาห์หรือเดือนหลังจากการให้ยาเคมีบำบัด



4. อาการผอมร่วง ซึ่งอาจร่วงหลังจากให้ยาไปแล้ว 2-3 สัปดาห์
5. อาการจากการกดไขกระดูก ซึ่งเกิดจากค่าของเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง และเกล็ดเลือดต่ำสุดจากค่าปกติ เรียกว่า Nadir ขึ้นกับชนิดของยาเคมีบำบัด Nadir จะเกิดภายใน 8-14 วัน และคืนสู่ระดับปกติใน 3-4 สัปดาห์

### **อันตรายต่อสุขภาพของยาเคมีบำบัด (health hazard of antineoplastic drug)**

องค์กรที่เกี่ยวข้องด้านสุขภาพระดับโลกของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>(13)</sup> The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) องค์กร The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) องค์กร the American Society of Health-System Pharmacists และ องค์กร Centers for Disease Control and Prevention (2004) กล่าวถึงยาเคมีบำบัดเป็นยาอันตราย (hazardous drug) ที่ก่อให้เกิดมะเร็ง เกิดความผิดปกติของอวัยวะเด็กแรกเกิดหรือพิการ เกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ มีความเป็นพิษต่ออวัยวะต่างๆของร่างกายแม้รับเข้าไปในร่างกายในความเข้มข้นระดับต่ำๆ และเกิดความผิดปกติในระดับยีน (gene) อันตรายต่อสุขภาพของยา antineoplastic drugs จำแนกดังนี้

1. เป็นสาเหตุการเกิดมะเร็ง (carcinogenicity)
2. เกิดความผิดปกติของอวัยวะเด็กหรือเกิดความพิการ (teratogenicity or other developmental toxicity)
3. เกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ (reproductive toxicity)
4. การสัมผัสยาปริมาณต่ำๆทำให้เกิดความเป็นพิษต่ออวัยวะต่างๆได้ (organ toxicity at low doses)
5. เกิดความผิดปกติในระดับยีน (genotoxicity)

### **การเกิดมะเร็ง (Carcinogenicity)**

หลายๆการศึกษาที่ทดลองในสัตว์และในผู้ป่วยที่รักษาด้วยยาเคมีบำบัด (antineoplastic drug) เกิด primary และ secondary tumor<sup>(14-17)</sup> ต่อมาใน ค.ศ.1970 พบมีผู้ป่วยมะเร็งที่มีประวัติเคยได้รับยา antineoplastic เพื่อการรักษาหรืออื่นๆ เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ (secondary malignancy) จากช่วงระยะเวลาแอบแฝงหลายปี (Latency period) นอกจากนี้ยังพบว่า ยา antineoplastic จำนวนหลายตัวในกลุ่ม alkylating agents มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็ง secondary malignancy และมีหลายการศึกษาที่สนับสนุนการเกิดมะเร็ง (carcinogens) และเกิดความผิดปกติในระดับยีน (genotoxic) ในหนู<sup>(18)</sup> รายงาน 2 ศึกษาของสถาบันมะเร็งในประเทศ

เดนมาร์ก มี ที่พบว่ามีการะเลียงเพิ่มขึ้นของการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) ในพยาบาลหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัด ระหว่าง ค.ศ.1943 ถึง 1987 และในพยาบาลกลุ่มดังกล่าวพบมีปัจจัยเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อทำงานในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัด อย่างน้อย 6 เดือน<sup>(2)</sup> อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากจำนวนพยาบาลที่เข้ารับการศึกษา มีจำนวนน้อย แต่ก็เป็นที่น่าสังเกต เนื่องจากพบการเกิดมะเร็งเม็ดเลือดสูงกว่าที่ควรจะเป็นเมื่อเทียบกับที่พบในผู้ป่วย (secondary malignancies)

### อันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ของยาเคมีบำบัด (reproductive toxicity of antineoplastic drug)

จากการสังเกตในสัตว์และในผู้ป่วยทั้งชายและหญิงที่ได้รับการรักษาด้วยยา antineoplastic พบว่ามีความสัมพันธ์ที่เป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์คือ การมีบุตรยาก เด็กแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (delayed effect on reproduction) และการแท้งบุตร (spontaneous abortions) นอกจากนี้ Meirow and Schiff ศึกษาในสัตว์ทดลองและหญิงตั้งครรภ์ต่อการให้ยาเคมีบำบัด พบความผิดปกติของอวัยวะของเด็กที่เกิดออกมาหรือเกิดความพิการ (teratogenic) ในระหว่างการตั้งครรภ์<sup>(6)</sup> องค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>(19)</sup> (The US Food and Drug administration Center for Drug Evaluation and Research) ได้จำแนกยา antineoplastic จำนวน 45 ชนิด อยู่ใน pregnancy category D และอีก 5 ชนิดอยู่ใน category X ดังรูปตาราง 3

ตาราง 3 การจำแนก antineoplastic agents ใน pregnancy Category D และ X

Drug	Pregnancy category	Drug	Pregnancy category
- Arsenic trioxide	D	- Imatinib	D
- Azathioprene	D	- Interferon alfa-2b	X
- Bleomycin	D	- IrinotecanHCl	D
- Capecitabine	D	- Leflunomide	X
- Carboplatin	D	- Lomustine	D
- Carmustine	D	- MechlorethamineHCl	D
- Chlorambucil	D	- Melphalan	D
- Cisplatin	D	- Mercaptopurine	D
- Cladribine	D	- Methotrexate	X
- Cyclophosphamide	D	- MitoxantroneHCl	D
- Cytarabine	D	- Oxaliplatin	D
- Dactinomycin	D	- Paclitaxel	D
- DaunorubicinHCl	D	- Pipobroman	D
- Docetaxel	D	- Procarbazine	D
- Doxorubicin HCl	D	- Tamoxifen	D
- Epirubicin	D	- Temozolomide	D
- Etoposide	D	- Teniposide	X
- Floxuridine	D	- Thalidomide	D
- Fludarabine	D	- Thioguanine	D
- Fluorouracil	D	- Thiotepa	D
- Gemcitabine	D	- Topotecan	X
- Hydroxyurea	D	- Tositumomab	D
- Ibritumomabtiuxetan	D	- Vinblastine sulfate	D
- Idarubicin	D	- Vincristine sulfate	D
- Ifosfamide	D		

D = มีหลักฐานชัดเจนว่าเกิดภาวะเสี่ยงต่อเด็กในครรภ์ แต่การได้รับยาอาจเกิดประโยชน์มากกว่าความเสี่ยงสำหรับมารดา ในภาวะไม่สามารถได้รับยาที่ปลอดภัยกว่า

X = มีหลักฐานชัดเจนว่าเป็นสาเหตุของความผิดปกติของทารกในครรภ์ และความเสี่ยงมีมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ สำหรับหญิงตั้งครรภ์

การศึกษาแบบ Meta-analysis ใน 14 การศึกษา ค.ศ.1966 ถึง 2004 ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปยุโรป พบความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนต่อยาและผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ในบุคลากรทางการแพทย์ เพศผู้หญิง<sup>(8)</sup> พบการเสียชีวิตของเด็กในครรภ์เพิ่มขึ้นเด็กมีความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิด มีน้ำหนักน้อย และภาวะมีบุตรยาก นอกจากนี้ พบความสัมพันธ์แบบไม่มีนัยสำคัญระหว่างการปนเปื้อนยาเคมีบำบัดต่อความผิดปกติตั้งแต่แรกเกิดและการเสียชีวิตก่อนคลอด แต่อย่างไรก็ตาม พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของการปนเปื้อนยาต่อการแท้งบุตร (Spontaneous abortions) ในประเทศจีน ศึกษาในพยาบาลที่ปนเปื้อนต่อยาเคมีบำบัดพบว่ามีความสัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญระหว่างการลดลงของการคลอดครบกำหนดและการเพิ่มขึ้นของการคลอดก่อนกำหนด การแท้งบุตร และความผิดปกติของทารกแรกเกิด<sup>(17)</sup>

## กระบวนการรับสัมผัสและการติดตามยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย (monitoring approach of antineoplastic exposure)

### 1. การรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย<sup>(21)</sup> (antineoplastic exposure)

การรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายหมายถึง การที่บุคคลได้รับยาเคมีบำบัดโดยอาจเกิดปฏิกิริยาภายนอกหรือเข้าสู่ร่างกาย กระบวนการที่ยาปนเปื้อนเข้าสู่ร่างกายและสิ่งแวดล้อมได้แก่ เริ่มจากรับและจัดเก็บยา การเตรียมยา นำส่งยา บริหารยา และแยกกำจัดขยะที่ปนเปื้อนยา กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ ก่อให้เกิดความเสี่ยง เพราะยาอาจมีการระเหย หกรั่ว หรือเกิดอุบัติเหตุตกแตก เกิดการปนเปื้อนยาทั้งในบุคลากรและสภาพแวดล้อมที่ทำงาน การรับสัมผัสขึ้นกับหลายปัจจัยดังต่อไปนี้

### 2. ช่องทางที่ยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย (Routes of Exposure)

ช่องทางที่ยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายมีความสำคัญเนื่องจากมีผลต่ออัตราการดูดซึมยาของร่างกาย การแพร่กระจายของยาเคมีบำบัดในร่างกาย ความเข้มข้นของยาที่อวัยวะเป้าหมาย และระยะเวลาการเกิดอันตรายต่อร่างกาย กระบวนการที่ยาปนเปื้อนเข้าสู่ร่างกาย เมื่อทำปฏิกิริยาแล้ว ก่อให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะต่างๆของร่างกาย กระบวนการดังกล่าวแสดงในรูปภาพที่ 2<sup>(20)</sup> และ 3 ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านหลายช่องทางจากข้อมูลสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่ายาเคมีบำบัดสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ช่องทางคือ

**ทางการหายใจ** การปนเปื้อนเกิดจาก หายใจเอาอนุภาคของยาเข้าไปในร่างกาย การระเหยเป็นละอองของยาหรือผงละอองจากการแตกของยาเคมีบำบัดเมื่อทำการทำความสะอาดขณะที่ยาหกรั่ว<sup>(42)</sup>

**ซึมผ่านทางผิวหนัง**เกิดขึ้นโดยสัมผัสวัตถุที่ปนเปื้อนต่อยาในขณะที่มีการเตรียมยา ผสมยา บริหารยาหรือจัดเก็บยา การปนเปื้อนทางผิวหนังจะเพิ่มขึ้นได้จากปริมาณยาที่เหลืออยู่ข้างนอกขวด ยา<sup>(27-31)</sup> ดังนั้น สภาพแวดล้อมของบุคลากรอาจมีการปนเปื้อนยาก่อนการเริ่มใช้ยา ตอนต้น ค. ศ. 1990 มีผลการศึกษากันจำนวนมากแสดงถึงการปนเปื้อนยาในที่ทำงาน

**ทางการกินโดยมือสู่ปาก** ทางการรับประทาน เกิดจากมือที่ปนเปื้อนยานำเข้าสู่ปาก อาจมีการปนเปื้อนมากขึ้นเมื่อมีการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มในสถานที่ทำงาน จากการปนเปื้อนของอนุภาคเล็กๆ (air born) ของยาที่ลอยอยู่ในอากาศ<sup>(1)</sup>

### 1. ปริมาณหรือระดับความเข้มข้น (dose)

ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นหมายถึงปริมาณของยาที่เข้าสู่ร่างกายหน่วยเป็น mg/kg/day โดยทั่วไปความรุนแรงของการตอบสนองต่อสารนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของสารเคมีคือ ปริมาณสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยา (Effective Dose : ED) ปริมาณสารที่ทำให้เกิดพิษ (Toxic Dose: TD) และปริมาณสารที่ทำให้เสียชีวิต (Lethal Dose: LD)

### 2. ความถี่ของการสัมผัสยาเคมีบำบัด (frequency)

ความถี่ของการสัมผัสยาเคมีบำบัด หมายถึง จำนวนครั้งที่ได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดถึงความถี่ในการสัมผัสยามาก ร่างกายก็มีโอกาสได้รับสารนั้นเพิ่มขึ้นเช่นกัน

### 3. ระยะเวลา (duration)

ระยะเวลาหมายถึง ช่วงระยะเวลาหรือความนานในการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัด โดยทั่วไปความถี่และระยะเวลาการได้รับสัมผัสสาร อาจแบ่งได้ดังนี้ acute exposure 14 วัน หรือน้อยกว่า intermediate exposure 15-364 วัน และ chronic exposure มากกว่า 365 วัน

1. การติดตามการสัมผัสยาเคมีบำบัด (monitoring approach of antineoplastic exposure type) การติดตามการสัมผัสยาเคมีบำบัดสามารถแบ่งการติดตามการปนเปื้อนออกเป็น 2 ประเภท

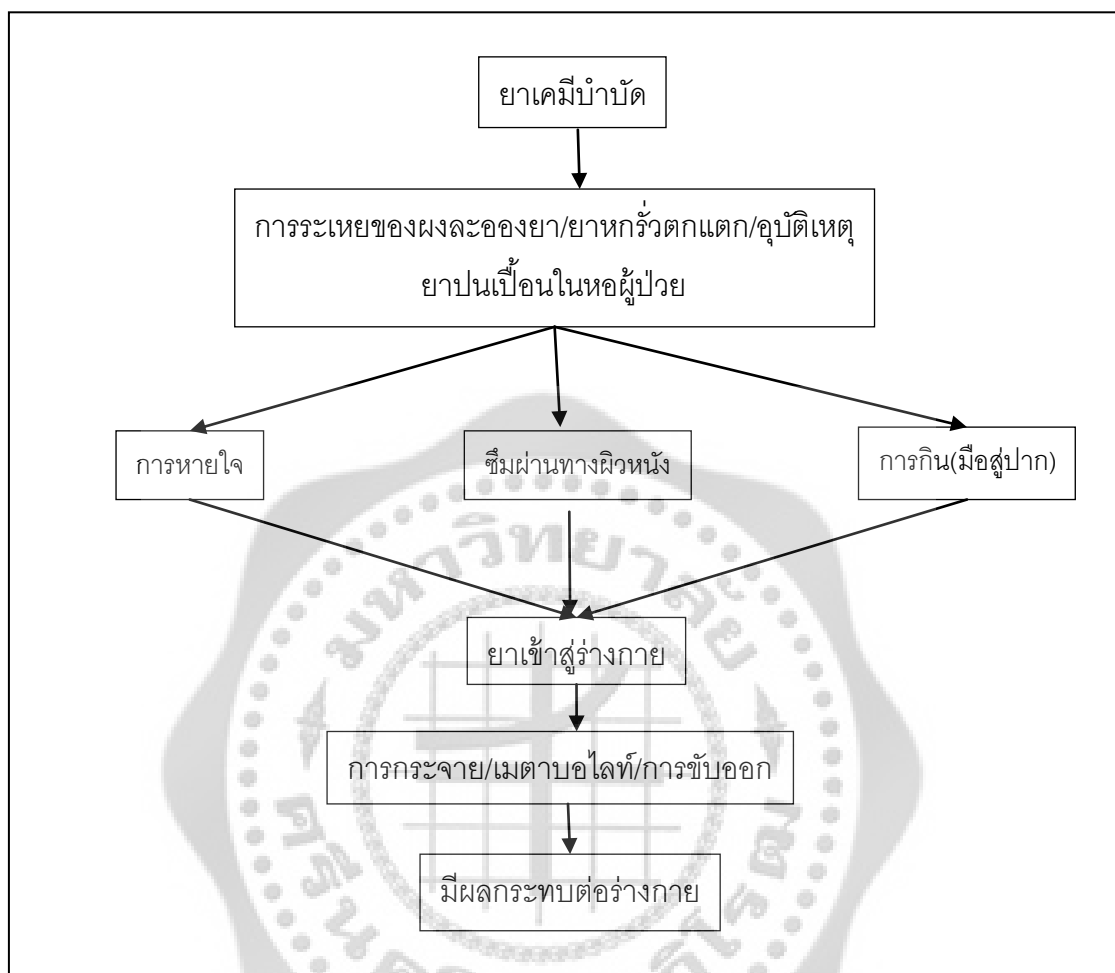
2. การติดตามยาทางกายภาพ (physiomarker) การติดตามยาทางกายภาพหรือเรียกอีกอย่างว่าการติดตามภายนอก (external exposure) เป็นการติดตามในสภาพแวดล้อมที่ทำงานและในอากาศเช่นการติดตามอนุภาคของยาในอากาศ (air borne) และการตกตะกอนของยาในสถานที่ทำงาน โดยใช้วิธีการเช็คจากพื้นผิววัตถุที่มีการปนเปื้อนของยาเคมีบำบัดหรือการเก็บตัวอย่างอากาศ (air sampling) ส่วนใหญ่ผลการติดตามระดับยาพบน้อยมากหรือพบความเข้มข้นของยาในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม

3. การติดตามทางชีวภาพ (biomarkers) การติดตามทางชีวภาพหรือเรียกอีกอย่างว่าการติดตามภายใน (internal exposure) คือ ติดตามระดับยาหรือเมตาบอไลต์ของยาในร่างกายจาก

เลือดและปัสสาวะเป็นต้น และยังสามารถติดตามยาในระดับเซลล์ได้เช่นกัน (effect in cell level) เช่น ติดตามการเกิด urine mutagenicity chromosome aberration, sisters chromatid exchange, micronuclei และ DNA strand breakage นอกจากนี้ยังมีการติดตามยาในระดับบุคคล (Effect in individual level) เช่นติดตามการเกิดมะเร็ง ความผิดปกติของทารกแรกเกิด ผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์และอาการต่างๆ นอกจากนี้ ค.ศ.2005 การศึกษาของ Mason ที่ประเทศอังกฤษ ศึกษาในบุคลากรทางการแพทย์ตรวจพบระดับความเข้มข้นของยาทั้งในบุคลากรและในอากาศ อนุภาคของยาเคมีบำบัดหลายตัวเช่น Cyclophosphamide และ Ifosfamide สามารถระเหยกลายเป็นอนุภาคเล็กๆ ในอากาศ (air born) ตัวชี้วัดที่นิยมใช้ในการตรวจหาระดับยาคือปัสสาวะ มีการศึกษาถึง 19 การศึกษาในบุคลากรทางการแพทย์ โดยใช้ปัสสาวะเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่า 4 การศึกษาพบบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้ทำหน้าที่เตรียมและบริหารยาเคมีบำบัดแต่มีการปนเปื้อนยาดังกล่าว โดยการศึกษานี้ได้ติดตาม antineoplastic ตัวเดียวกัน<sup>(22,24-26)</sup> ผลการศึกษาดังกล่าวสามารถเป็นตัวชี้วัดทางกายภาพได้ว่าการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อม (secondary exposure)



ภาพประกอบ 3 กระบวนการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย<sup>(21)</sup>



### แหล่งที่มาของการปนเปื้อน

องค์การภาครัฐด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH) ได้ระบุถึงกิจกรรมเสี่ยงต่าง ๆ อันเป็นแหล่งที่มาของการปนเปื้อนทั้งทางการหายใจ ทางผิวหนัง การรับประทานและอุบัติเหตุการเข็มตำ โดยกิจกรรมดังกล่าวเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับยา การเตรียมยา บริหารยาและกำจัดยา<sup>(13)</sup> กิจกรรมต่างๆ มีดังนี้

1. การสัมผัสฝัสด้านนอกขวดยา (vials) ที่ปนเปื้อน
2. การผสมยาทั้งชนิดยาชนิดผงหรือชนิดของเหลว
3. การไล่อากาศจาก syringes ที่บรรจุยา
4. การบริหารยาโดยการฉีดทางกล้ามเนื้อใต้ผิวหนังหรือทางเส้นเลือด

5. การจัดการกับละอองยาจากการบริหารยาไม่ว่าจะเป็นการฉีดเข้าเส้นเลือดโดยตรงหรือหยดยาโดยเครื่องมือ

6. การดูแลสารละลาย (ของยา) ที่อยู่ใน IV set ไม่ให้รั่วซึมและขณะบริหารให้แก่ผู้ป่วย

7. การดูแลจัดการเกี่ยวกับสารคัดหลั่งในร่างกายหรือเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารคัดหลั่งและอื่นๆ

8. การควบคุมดูแลเกี่ยวกับขยะปนเปื้อนของขบวนการเตรียมและบริหารยา

9. การทพยาบาลให้เป็นอย่างดี

10. การควบคุมดูแลยาทั้งที่ยังไม่ได้ใช้และของเสียที่ปนเปื้อนยา

11. ลดการปนเปื้อนและทำความสะอาดบริเวณที่ให้การรักษาด้วยยาเคมีบำบัด

12. รับสัมผัสสยาบริเวณด้านนอกขวดยา ตามพื้นผิวโต๊ะทำงาน พื้นห้องและภาชนะอุปกรณ์

ต่างๆที่ใส่ยาหลังจากเตรียมและบริหารยาสู่ผู้ป่วย

13. การทำหัตถการพิเศษ เช่น การให้ยาเคมีบำบัดในขณะที่ผ่าตัดหรือให้ยาภายในช่องท้อง

14. การขนย้ายภาชนะที่บรรจุขยะเคมี, ขยะติดเชื้อ และขยะอันตราย

15. การถอดหรือทำลาย เครื่องอุปกรณ์ช่วยป้องกันหลังจากที่ใช้แล้ว

16. การซ่อมแซมและบำรุงตู้ผสมยา เพื่อใช้ประโยชน์ในการเตรียมยา

### แนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยา (safe handling of antineoplastic drug guideline)

วัตถุประสงค์การจัดทำแนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยา องค์การทางด้านสุขภาพทั่วโลกตระหนักถึงอันตรายของยาเคมีบำบัดที่มีต่อสุขภาพ ได้มีการจัดทำแนวทางการควบคุมจัดการยาอย่างปลอดภัยเป็นครั้งแรก เมื่อ ค.ศ. 1981 โดยองค์กร the Society of Hospital Pharmacists ในประเทศออสเตรเลีย สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา มีหน่วยงานต่างๆของรัฐบาลและหลายๆองค์กรได้จัดทำแนวทางดังกล่าวโดยเริ่มจาก the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) ใน ค.ศ. 1985 The Oncology Nursing Society (ONS), The National Institutes of Health (NIH) , The National Study Commission on Cytotoxic Exposure, The American Medical Association's Council on Scientific Affairs และ The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) จัดทำ safe handling guidelines ในค.ศ. 1986 โดยแนวทางทั้งหมดนี้ถูกนำมาปฏิบัติจนถึง ค.ศ. 1995 แต่ยังคงมีรายงานการปนเปื้อนของยาทั้งในสิ่งแวดล้อมและบุคลากรในสถานที่ทำงานที่มีการเตรียมและบริหารยาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นองค์กรภาครัฐด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (NIOSH) จึงมุ่งเน้น ดำเนินการปรับปรุงแนวทางการควบคุมจัดการยา



จนถึงในปัจจุบัน<sup>(13)</sup> องค์การ the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) แสดงคำแนะนำในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดอย่างปลอดภัยไว้ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด

กิจกรรม	คำแนะนำ
การรับและการเก็บรักษาของยา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับภาระงาน</li> <li>- ทำสัญลักษณ์หรือติดป้ายยาอันตรายทุกชนิด</li> <li>- เก็บและขนย้ายยาด้วยภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม</li> </ul>
การเตรียมและการบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทบทวนและประเมินหลักการเตรียมและบริหารยา</li> <li>- สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับภาระงานรวมถึงการสวมถุงมือสองชั้น</li> <li>- จำกัดการเข้าถึงบริเวณที่ทำการเตรียมยา</li> <li>- ใช้ระบบควบคุมทางด้านวิศวกรรมที่เหมาะสมเมื่อมีการผสมยา</li> <li>- ล้างมือด้วยน้ำหรือสบู่ก่อนและหลังการสวมถุงมือ</li> <li>- กำจัดอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้แล้วลงในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม</li> <li>- เตรียมพร้อมสาย IV (intravenous tubing) ไว้ในตู้ผสมยา (ventilated cabinet)</li> <li>- ใช้ระบบการผสมยาแบบไม่ใช้เข็ม (Use needleless) หรือระบบปิด (closed systems) เมื่อเตรียมหรือผสมยาเท่าที่สามารถทำได้</li> </ul>

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	คำแนะนำ
<p>ตู้ผสมยา (Ventilated cabinets)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้ห้ามต่อสาย IV (tubing intravenous) ที่บรรจุยาเคมีบำบัดไว้ในกรณีที่ยังไม่ได้บริหารยาแก่ผู้ป่วยทันที</li> <li>- เตรียมยาในตู้ผสมยา(ventilated cabinets)ที่ออกแบบสำหรับลดการสัมผัสยา (ที่ทำงาน)</li> <li>- ห้ามใช้ระบบควบคุมที่ออกแบบเพิ่มเติมทางวิศวกรรมแทนตู้ผสมยา(ventilated cabinets)</li> <li>- เมื่อจำเป็นต้องใช้ asepsis technique ใช้ตู้ผสมยาชนิดที่ออกแบบ สำหรับทั้งการผสมยาอันตรายและชบวนการ asepsis</li> <li>- ตู้ผสมยาชนิด Horizontal laminar-flow clean benches ไม่ควรใช้ในการเตรียมยาเคมีบำบัด (hazardous drugs) เนื่องจากมีหลักฐานการเกิดปนเปื้อนต่อคนและสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
<p>การทำความสะอาดการทำให้การปนเปื้อนลดลง พนักงานทำความสะอาดและการกำจัดของเสีย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับภาระงาน</li> <li>- กำหนดช่วงเวลาการทำความสะอาดเป็นระยะๆและประจำสำหรับทุกพื้นผิวที่ทำงานและเครื่องมือที่ใช้ต่างๆในที่ที่มียาอันตรายถูกเตรียมและบริหาร</li> <li>- การแยกขยะหรือของเสียโดยยึดหลักตามแนวทางข้อกำหนดของโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ตระหนักว่าผ้าปูเตียงหรือผ้าที่ใช้แล้ว ขยะและสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยมีการปนเปื้อนยาหรือเมตาบอลิท์ของยา</li> </ul>
<p>การควบคุมการหก รั่วของยา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการยาที่หก รั่ว ตามนโยบายและขบวนการที่กำหนดไว้</li> <li>- จัดให้มีชุดเครื่องมือเก็บสารหก รั่ว (spill kits) ไว้สำหรับบริเวณที่มีโอกาสเกิดการหก รั่วของยา เพราะมีโอกาสสัมผัสต่อยาได้</li> <li>- ยึดหลัก respiratory protection program ของ OSHA</li> <li>- กำจัด วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่ปนเปื้อนยา ลงในถังขยะเคมีอันตราย</li> </ul>

## ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	คำแนะนำ
การเฝ้าระวังทางการแพทย์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมโปรแกรมการเฝ้าระวังทางการแพทย์ในสถานที่ทำงาน</li> <li>- การเฝ้าระวังทางการแพทย์ควรรวมถึงสิ่งต่อไปนี้ แบบสอบถามทางสุขภาพเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป ตรวจทางห้องปฏิบัติการ CBC และปัสสาวะตรวจสุขภาพเมื่อ แรกเข้าทำงานและทำแบบสอบถามเพื่อประเมินสุขภาพในแต่ละปี</li> <li>- ติดตามสุขภาพบุคลากรเมื่อเกิดอาการเปลี่ยนแปลงต่างๆ</li> </ul>

## การป้องกันทั่วไป

## 1. การฝึกอบรมเป็นรายบุคคลในเรื่องการจัดการควบคุมยาอย่างปลอดภัย

ก่อให้เกิดทักษะการควบคุมจัดการในบุคคลนั้นๆ การฝึกอบรมและการทดสอบถึงสมรรถนะความสามารถในการทำงานของบุคลากรควรมีการปฏิบัติอย่างน้อยปีละครั้ง หัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรม รวมถึง การกำหนดตำแหน่งของชุดอุปกรณ์และการใช้ชุดอุปกรณ์เก็บสารหกรั่ว (spill kit) และการฝึกอบรมการใช้หน้ากาก (respirators) และเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยต่างๆ และวิธีการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน

## 2. การรับและการเก็บยา การเก็บรักษายาเคมีบำบัด

บริเวณที่เก็บยาเคมีบำบัดควรแยกจากยาอื่น กล้องและชั้นที่เก็บต้องออกแบบพิเศษเพื่อป้องกันการแตกแตกและติดป้ายให้ชัดเจน นอกจากนี้ควรมีป้ายแสดงรายการยาเคมีบำบัดและวิธีทำความสะอาดติดไว้ในบริเวณดังกล่าว อีกทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดควรเก็บอยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุ จากข้อมูลที่ได้กล่าวไปแล้ว พบมีการปนเปื้อนของยาด้านนอกขวด บุคลากรที่ทำหน้าที่เปิดกล่องบรรจุขวดยาควรสวมถุงมือตามแนวทางมาตรฐาน และใส่หน้ากากเพื่อป้องกันการสัมผัสยาทางผิวหนัง และทางการหายใจ การเก็บยา ควรเก็บในที่มีอากาศถ่ายเทและเก็บแยกจากยาอื่นๆ

## 3. การเตรียมยาเคมีบำบัด

ขั้นตอนการเตรียมยามีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นกับแต่ละองค์กร บางองค์กรใช้ตู้ผสมยาชนิดปราศจากเชื้อที่เรียกว่า Biological Safety Cabinet (BSC) ในขณะที่บางองค์กรใช้ เครื่อง isolators ส่วนตู้ผสมยาแบบ Horizontal Laminar Flow Clean Bench ไม่ใช้ในกรณีการเตรียมยาเคมีบำบัดเนื่องจากมีการศึกษาพบการปนเปื้อนทั้งในบุคลากรและสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(41)</sup> ดังนั้นขณะปฏิบัติงานเริ่มจากการเตรียมยาเคมีบำบัดควรสวมถุงมือ 2 ชั้น ชนิด surgical latex และเปลี่ยน

เมื่อฉีกขาด เสื่อคลุมชนิด Lint Free-Low permeability ด้านหน้าปิดมิดชิด แขนยาวรัดข้อมือ กรณีไม่มีตู้ปลอดเชื้อ ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ หน้ากากหายใจ และหน้ากากครอบหน้าหรือแว่นตา สำหรับบริเวณเตรียมยาเคมีบำบัด หากไม่สามารถจัดเป็นศูนย์เตรียมยาเคมีบำบัด ควรจำกัดพื้นที่ของการเตรียมให้มีบริเวณน้อยที่สุด มีการระบายอากาศที่ดี ผิวหน้าโต๊ะทำงานเรียบทำความสะอาดง่าย บริเวณดังกล่าวนี้ต้องติดป้ายแสดงเขตหวงห้าม พร้อมข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการเก็บรักษา และการกำจัดยาเคมีบำบัดที่หกั่ว ตกแตก วิธีที่ดีที่สุดต้องมีผู้ผสมยาชนิดปราศจากเชื้อ (BSC) และควรมีการตรวจประสิทธิภาพการทำงานของตู้ปลอดเชื้อ และแผ่นกรองอากาศทุกปี ส่วนอุปกรณ์ในการเตรียมยาในตู้ปลอดเชื้อควรปูด้วยกระดาษพลาสติกด้านล่าง และเปลี่ยนหุกรอบการทำงาน กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือควรเป็นชนิดมีเกลียวล็อก (luer - lock) ภาชนะพลาสติกหรือโลหะมีฝาปิดปูด้วยผ้าก๊อสน์ที่ปราศจากเชื้อ หรือขวดเติมของยาเคมีบำบัดเพื่อเป็นภาชนะรองรับน้ำยาที่ล้นหรือหก การเตรียมยาเคมีบำบัดต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic Technique) หลักการเตรียมยาอย่างปลอดภัยดังนี้

1. กระบอกฉีดยาและขวดบรรจุยาเคมีบำบัด ต้องติดฉลากระบุชื่อผู้ป่วย ชื่อยา ปริมาณ วิธีการบริหาร วันเวลาที่เตรียม ขนาดของยาที่ให้ วันหมดอายุ และวิธีการเก็บรักษา อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดป้าย “ยาเคมีบำบัด” เพื่อกำจัดตามวิธีที่กำหนด

2. เข็มฉีดยาเลือกเบอร์ใหญ่เพื่อไม่ให้เกิดแรงดันในกระบอก แต่ต้องไม่ใหญ่มากจนยาหยดง่ายเกินควรใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 18 หรือ 20 เมื่อจะทิ้งต้องสวมปลอกเข็มทุกครั้ง

3. การเตรียมยาเคมีบำบัดชนิด vials ให้เติมสารละลายลงในขวดยาช้าๆ ดูดอากาศออกเล็กน้อยเพื่อให้แรงดันอากาศในขวดยาต่ำกว่าภายนอก เมื่อดูดสารละลายยาเคมีบำบัดออกจากขวดยา ให้ใช้ผ้าก๊อสน์ครอบเข็มและปากขวดและใช้เทคนิคระบบแรงดันอากาศแบบลบ (negative pressure technique) หรือดูดอากาศเข้ากระบอกฉีดยาเท่าปริมาณยาที่ต้องการ ฉีดอากาศเข้าขวดยา สลับกับการดูดสารละลายเคมีบำบัดเข้ากระบอกฉีดยาจนครบจำนวน ก่อนถอนเข็มออกจากกระบอกฉีดยา เช็ดรอบปลายกระบอกฉีดยาและเข็มให้สะอาดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของยาเคมีบำบัด

4. การเตรียมยาเคมีบำบัดชนิด ampule ก่อนหัก ampule เคาะให้ยาที่ค้างอยู่ที่ปลายหลอดไหลกลับเข้าไปอยู่ในหลอด ใช้ผ้าก๊อสน์พันรอบก่อนหัก ถ้าต้องเติมสารละลายให้เติมลงข้างหลอดช้าๆ เขย่าเพียงเบาๆพอให้ผงยาละลาย การไล่ฟองอากาศ ต้องตั้งกระบอกฉีดยาให้ตรงปลายเข็มชี้ขึ้น เคาะกระบอกฉีดยาให้ฟองอากาศไปรวมอยู่ด้านบน ใช้ผ้าก๊อสน์รองรับยาเคมีบำบัดส่วนที่เหลือออกนอกเข็ม นอกจากนี้ ควรเตรียมยาเคมีบำบัดในตู้ชนิด BSC ระดับสองหรือสามและเครื่องแยกชนิดเทคนิคการปลอดเชื้อและกำจัดปริมาณ (isolators extended asepsis and containment) ในกรณีที่ต้องใช้ตู้ผสมยาชนิดระดับ 2 NIOSH แนะนำว่าควรใช้แบบ 100 % vented cabinets การเตรียมยาควรทำในบริเวณที่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมได้และจำกัดการเข้าถึงบริเวณเตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่

เกี่ยวข้อง เครื่อง BSC, Isolators ควรตั้งอยู่บริเวณที่ผู้คนไม่พลุกพล่าน การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาต้องแน่ใจว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอในการลดการปนเปื้อนของยาต่อบุคลากรได้ และบุคลากรควรใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ในการปฏิบัติงานตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด ส่วนขยะอันตรายทั้งหมดแยกและทำลายตามระเบียบปฏิบัติของแต่ละโรงพยาบาลและตามที่กฎหมายกำหนดไว้

### การบริหารยา

รายละเอียดแนวทางการบริหารยา ได้พัฒนาโดยสมาคมพยาบาลหอผู้ป่วยมะเร็ง Oncology Nursing Society(ONS) ประเทศสหรัฐอเมริกา และมีการแก้ไขเพิ่มเติมจากองค์กรอื่นๆ แนวทางปฏิบัติที่ปลอดภัยในการบริหารยามีหลายรูปแบบ<sup>(1)</sup> บางคำแนะนำมีการเน้นย้ำถึงความสำคัญ การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับงาน ใช้ระบบการให้เข็มให้น้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ในกรณีที่ท่อสายให้สารน้ำ (IV) ไม่ได้ถูกเริ่มต้นเตรียมหรือเชื่อมต่อมาจากเจ้าหน้าที่เภสัช ควรเริ่มต้นเตรียมหรือเชื่อมต่อด้วยสารละลายมากกว่ายา หรือใช้ระบบ backflow method ส่วนท่อหรืออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการบริหารยาควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมสำหรับการกำจัด การแยกขยะเคมีบำบัดหรือของเสียโดยยึดหลักตามแนวทางข้อกำหนดของโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้ององค์ประกอบการบริหารยาเคมีบำบัดมีดังนี้

**อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน** เช่น เสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และ หน้ากากปิดจมูกและปาก (respiratory protection)

**อุปกรณ์การบริหารยาเคมีบำบัด** เช่น ผ้าก๊อซสำหรับเช็ดทำความสะอาด ผ้าชุบแอลกอฮอล์ ผ้าปูพื้นเคลือบพลาสติกด้านล่าง ขวดเปล่าสำหรับรองรับยาเคมีบำบัดเหลือใช้ ภาชนะรองรับเข็มและกระบอกฉีดยา กล่องสำหรับใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด

### ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีดังนี้

- ล้างมือให้สะอาดก่อนสวมถุงมือก่อนเริ่มให้ยาเคมีบำบัด ต้องตรวจสอบชื่อผู้ป่วยเพื่อให้แน่ใจว่าได้ให้ยาเคมีบำบัดถูกคนตรวจสอบและชื่อและขนาดยาเคมีบำบัดที่ติดที่กระบอกฉีดยาหรือขวดน้ำเกลือเพื่อให้แน่ใจว่าได้ให้ยาเคมีบำบัดถูกต้องตามแพทย์สั่ง
- สำรวจสายให้สารน้ำมีการรั่วหรือไม่หากจำเป็นต้องไล่ฟองอากาศจากสายให้สารน้ำหรือกระบอกฉีดยาให้ใช้ผ้าก๊อซที่ชุบแอลกอฮอล์รองรับ ห้ามทิ้งลงอ่างหรือภาชนะเปิดอื่นใด
- เลือกเส้นเลือดที่เห็นชัดที่สุด ควรเริ่มจากส่วนปลายของเส้นเลือด (distal part) แล้วจึงค่อยเลื่อนขึ้นมาเรื่อยๆ เมื่อต้องฉีดยาหลายครั้งต่อไป ควรหลีกเลี่ยงเส้นเลือดบริเวณข้อต่อหรือข้อพับ และหลีกเลี่ยงเส้นเลือดที่เพิ่งได้รับการเจาะเลือดตรวจใช้เข็มแบบมีปีก (scalp vein needle) เบอร์ 21 หรือ 23 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและวิธีการบริหารยาควรใช้พลาสติกเทอร์โมสติกเข็มให้แน่น และเพื่อให้มองเห็นเลือด

หรือสายน้ำเกลือที่ต่อออกมาจากเข็มได้ชัดเจน เพื่อทดสอบดูการไหลกลับของเลือดเป็นการแน่ใจว่าเข็มอยู่ในเส้นเลือดจริงหลังฉีดยาเคมีบำบัด ควรให้น้ำเกลือหรือน้ำกลั่นปราศจากเชื้อฉีดตามหลัง เพื่อไล่ยาเคมีบำบัดให้เข้าเส้นเลือดและลดปัญหาการไหลย้อนกลับทางรอยเข็มซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื้อเยื่อบริเวณนั้นสังเกตดูอาการผู้ป่วย โดยเฉพาะอาการปวดหรือบวมบริเวณที่บริหารยา และควรจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่สบายที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่อาจทำให้เข็มออกมานอกเส้นเลือดได้

1. เมื่อการบริหารยาเคมีบำบัดเสร็จสิ้นต้องทำความสะอาด กระบอกฉีดยา และขวดหรือถุงที่บรรจุยาเคมีบำบัดด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ ทิ้งขยะปนเปื้อนตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด

2. หลังการบริหารยาเช็ดแขนตาดด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์หลายครั้ง ล้างน้ำให้สะอาด เมื่อถอดถุงมือแล้วล้างมือให้สะอาดผ้าก๊อซและผ้าชุบแอลกอฮอล์ที่ใช้แล้วจัดเป็นขยะปนเปื้อน

### **การนำส่งยาเคมีบำบัด**

การนำส่งยาเคมีบำบัด ควรบรรจุยาเคมีบำบัดที่มีหีบห่อปิดสนิทลงในภาชนะหรือกล่องที่สามารถป้องกันทะลุได้ พร้อมติดป้ายว่าเป็น”ภาชนะนำส่งยาเคมีบำบัด” และ ห้ามใช้วิธีการขนส่งที่อาจทำให้ภาชนะบรรจุยาเคมีบำบัดเสียหายได้ การขนย้ายยาภายในองค์กร ควรบรรจุไว้ในถุงพลาสติกที่มีซิปปิด และวางไว้ในภาชนะบรรจุอีกชั้นติดป้ายที่ภาชนะบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ทราบถึงอันตรายของยานอกจากนี้ผู้ทำหน้าที่นำส่งหรือขนย้ายยาเคมีบำบัดควรตระหนักถึงภาวะฉุกเฉินในกรณีที่มียาหก รั่ว และการเข้าถึงชุดอุปกรณ์เก็บสารหก (spill kits) นั่นคือต้องได้รับการฝึกปฏิบัติด้านการทำความสะอาดยาเคมีบำบัดที่อาจตกแตกขณะนำส่ง

### **การดูแลขยะและของเสียที่เกิดจากยาเคมีบำบัด**

แต่ละองค์กรมีแนวทางในการกำจัดขยะที่เกิดจากการเตรียมและบริหารยาแตกต่างกัน ขึ้นกับนโยบายของแต่ละองค์กร การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) สำหรับเจ้าหน้าที่ขนย้ายขยะแนะนำให้ปฏิบัติตามนโยบายขององค์กร ส่วนวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย เช่น ปัสสาวะ เลือด เหงื่อ อูจจาระ และอาเจียน ให้พิจารณาว่าเป็นส่วนประกอบของยาและเมตาบอลิทของยา การกำจัดให้ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ วัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวนี้รวมถึง ขวดยาที่ใช้แล้ว สายให้สารน้ำ กระบอกฉีดยาถุงมือ เสื้อคลุม หม้อนอนและผ้าปูเตียง สำหรับผ้าปูเตียง บางองค์กรมีข้อปฏิบัติเพิ่มเติมเช่น ซักสองครั้งหรือแยกซักจากผ้าอื่นๆ นอกจากนี้กรณียาเคมีบำบัดตกแตก การทำความสะอาดยาเคมีบำบัดที่ตกแตก โดยทั่วไปต้องทำความสะอาดทันที เก็บเศษแก้วด้วยความระมัดระวัง ตั้งป้ายแสดงพื้นที่ปนเปื้อนเพื่อเตือนให้บุคคลอื่นทราบ ผู้ปฏิบัติงานที่บังเอิญสัมผัสยาเคมีบำบัด ให้ล้างผิวหนังที่สัมผัสด้วยสบู่และน้ำทันที ห้ามล้างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ กรณียาเคมีบำบัดกระเด็นเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำหรือน้ำยาล้างตา isotonic อย่างน้อย 5 นาทีและไปพบแพทย์ทันที วิธีการทำความสะอาดเมื่อสัมผัสยาเคมีบำบัดขึ้นกับปริมาณของยา คือ ยาเคมีบำบัดที่มีปริมาณน้อยกว่า 5

มิลลิลิตร หรือ 5 กรัม ให้ทำความสะอาดทันทีโดยบุคลากรต้องสวมเสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และใส่แว่นตานิรภัยหรือหน้ากากป้องกันเป็นของเหลวเช็ดด้วยผ้าก๊อซ ถ้าเป็นของแข็งเช็ดด้วยผ้าก๊อซชุบน้ำ ทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนด้วยน้ำยาทำความสะอาดและน้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง ส่วนเศษแก้ว ผ้าก๊อซที่ใช้ทำความสะอาดและวัตถุปนเปื้อนที่ไม่สามารถทำความสะอาดได้ให้เก็บในกล่องกระดาษหรือถุงพลาสติกก่อนทิ้งลงในถังขยะปนเปื้อน ส่วนเครื่องแก้วหรือวัตถุปนเปื้อนที่ทำความสะอาดได้ก่อนล้างทำความสะอาดเก็บในถุงพลาสติกแล้วจึงล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด โดยผู้ปฏิบัติงานสวมถุงมือ 2 ชั้น ส่วนวิธีการทำความสะอาดยาเคมีบำบัดที่มีปริมาณมากกว่า 5 มิลลิลิตร หรือ 5 กรัม ให้ควบคุมการกระจายโดยคลุมด้วยผ้าหรือวัสดุที่ซับน้ำยาได้ หากเป็นยาเคมีบำบัดชนิดผงให้ใช้ผ้าเปียกหรือผ้าขนหนู ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกัน หากยาเคมีบำบัดมีละอองให้สวมหน้ากากหายใจ ทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อนด้วยน้ำยาทำความสะอาดและน้ำ วัสดุปนเปื้อนทั้งหมดให้ทิ้งในถังขยะปนเปื้อน

### การเฝ้าระวังทางการแพทย์

การเฝ้าระวังทางการแพทย์ เกี่ยวข้องกับการรวบรวมและการตีความข้อมูลเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพบุคลากรที่มีโอกาสต่อการสัมผัสยา องค์กรประกอบของโปรแกรมการเฝ้าระวังทางการแพทย์นำมาใช้เพื่อสร้างข้อมูลพื้นฐานทางสุขภาพและติดตามการสัมผัสสารที่อันตรายต่อไปในอนาคต การเฝ้าระวังทางการแพทย์เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการเข้าถึงภาวะสุขภาพโดยรวม เพื่อให้บุคลากรรับสัมผัสยาให้น้อยที่สุด บุคลากรทางการแพทย์เหล่านี้ได้แก่ พยาบาล เภสัชและผู้ช่วยเภสัชที่มีโอกาสสัมผัสต่อยาจะต้องถูกติดตามระดับยา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมเฝ้าระวังทางการแพทย์ นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่เก็บแยกขยะที่สัมผัสขยะและสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยหลังได้รับยาเคมีบำบัดภายใน 48 ชั่วโมง จำเป็นต้องได้รับการติดตามระดับยาด้วยเช่นกัน

จากหลายการศึกษาในต่างประเทศ ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด ในปัสสาวะ ทั้งที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น เสื้อคลุม ถุงมือชนิดพิเศษ และอื่นๆ จะเห็นได้ว่าการสัมผัสต่อยาเคมีบำบัดก่อให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของบุคลากรทางการแพทย์ ดังนั้นการควบคุมการปนเปื้อนและการประเมินปัจจัยเสี่ยงจึงเป็นหัวใจสำคัญในการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพของบุคลากรทางการแพทย์ การเข้าถึงปัญหาสุขภาพของบุคลากรในเบื้องต้นนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการสัมผัสสิ่งคุกคามและอันตรายในที่ทำงานให้น้อยที่สุด ในทำนองเดียวกันมีวิธีการควบคุมทางสุขภาพอุตสาหกรรมที่ประสบความสำเร็จในภาคอุตสาหกรรมมาแล้วและสามารถปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องการดูแลสุขภาพ<sup>(32)</sup> โดยมีส่วนประกอบตามลำดับดังนี้ (1) การควบคุมทางด้านวิศวกรรมเช่นการใช้ประโยชน์จากตู้ biological safety cabinets isolators ให้เป็นระบบปิด (2) การควบคุมทางการบริหาร เช่น การฝึกอบรมบุคลากร การให้ความรู้ ซึ่งมีข้อมูลหลากหลาย การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน นโยบาย และโปรแกรมการเฝ้าระวังสุขภาพ (3) การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุง

มือ หน้ากาก (respiratory protection) เสื้อคลุม และแว่นตา จากวิธีการควบคุมดังกล่าวต้องอาศัยหลายส่วนประกอบร่วมกัน ทำให้เห็นชัดเจนว่าสามารถลดการปนเปื้อนของยาเคมีบำบัดได้ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีอีกหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การเพิ่มขึ้นของปริมาณงานที่มากเกินไป บุคลากรขาดความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน การได้รับการฝึกอบรมและการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้อง งบประมาณ คำสั่งการรักษาที่ซับซ้อนเกินไป และการให้ยาเคมีในหอผู้ป่วยธรรมดา<sup>(1)</sup>

### คุณสมบัติของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide

**ความหมาย Cyclophosphamide และ Ifosfamide** เป็นยาเคมีบำบัดอยู่ในกลุ่ม Alkylating Agents ซึ่งเป็นสารประกอบจากพันธะทางเคมีกับ electron-rich atoms ที่มีโครงสร้างแข็งแรง มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิดเนื้องอก ถึงแม้ว่าสารประกอบดังกล่าวจะมีปฏิกิริยาต่อหลายๆ ชีวโมเลกุล แต่ปฏิกิริยาที่ทำลายเซลล์ครั้งแรกคือยับยั้งการแบ่งตัวของ DNA และการแบ่งเซลล์ Cyclophosphamide และ Ifosfamide จัดอยู่ในกลุ่ม Nitrogen mustards ซึ่งเป็นกลุ่มย่อยของ Alkylating agents, Ifosfamide เป็นสารอนุพันธ์ของ Cyclophosphamide

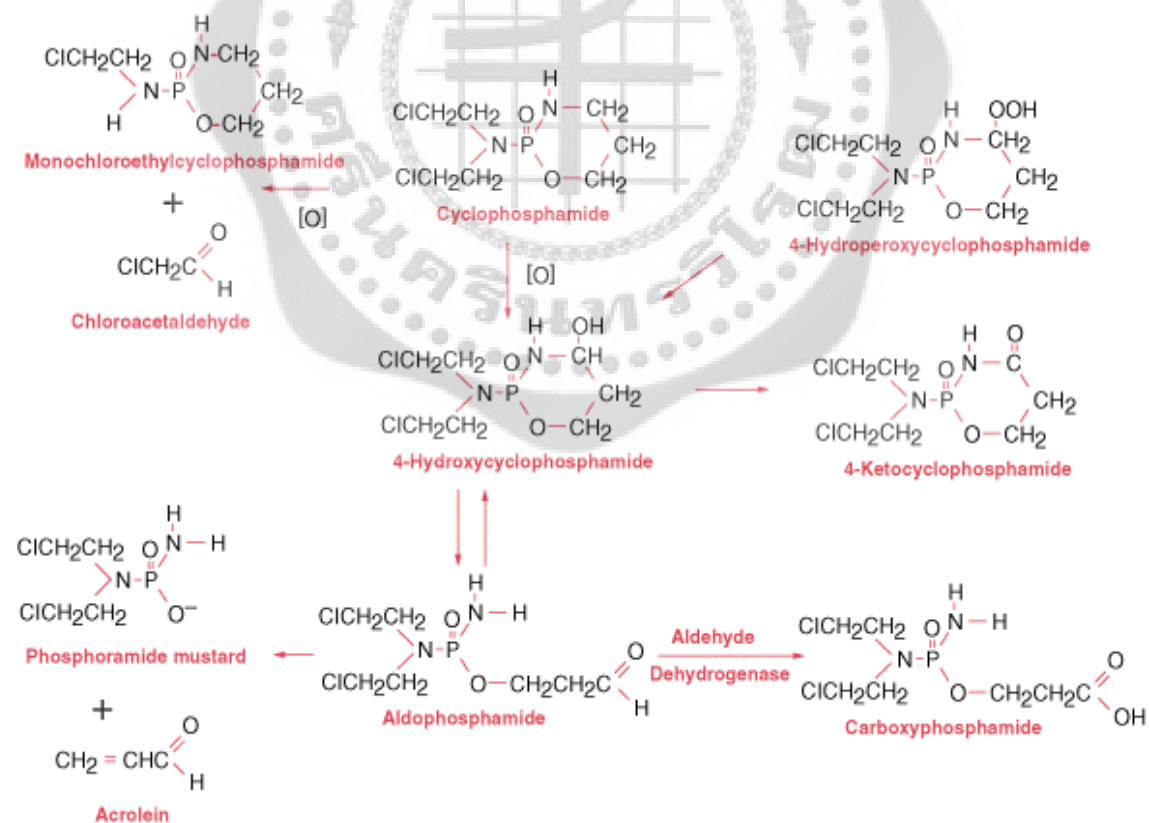
**ชื่อทางการค้า (common trade names)** ของ Cyclophosphamide คือ Procytox<sup>®</sup> (Baxter) Cytoxan<sup>®</sup> (Bristol) และ Neosar (USA)

**เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)** ของ Cyclophosphamide และ Ifosfamide ถูกดูดซึมได้ดี หลังจากบริหารทางปาก เมื่อยาเข้าสู่ร่างกาย จะพบปริมาณสาร Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในเลือดอย่างรวดเร็ว พบความเข้มข้น (Cmax) ของสารสูงสุดประมาณ 2 ชั่วโมง (Tmax) หลังจากให้ยาและ half-life ของสารดังกล่าวประมาณ 4 ชั่วโมง<sup>(37)</sup> ส่วนช่วงเวลาในการกำจัดยาออกจากเนื้อเยื่อ (Estimated clearing time from tissues of Cyclophosphamide) น้อยกว่า 72 ชั่วโมง<sup>(39)</sup> Cyclophosphamide และ Ifosfamide ทำให้เกิดพิษต่อระบบทางเดินอาหาร (gastrointestinal) และระบบการสร้างเม็ดเลือด (hematopoietic) น้อยกว่า Alkylating agents ตัวอื่นๆ เนื่องจากมีการออกซิไดท์ Aldophosphamide ของเอมไซม์ ทำให้เกิด Carboxyphosphamide ในรูปที่ไม่ออกฤทธิ์ ดังรูปภาพ 4 จึงไม่เกิดผลกระทบที่เป็นพิษต่อการทำงานของไตอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความเป็นพิษของยาจะเกิดการสลายไปเอง การขับยาและเมตาบอไลต์ของยาจะถูกขับออกโดยไต จากการดูดซึมของหลอดไต ออกทางปัสสาวะ ประมาณร้อยละ 37-82 และขับ Cyclophosphamide ออกในรูปเดิม (unchanged) ประมาณร้อยละ 20 ส่วนระยะเวลาของการขับสารออกประมาณ 6.5 ชั่วโมง<sup>(38)</sup> ความคงตัวของยาหลังผสมแล้วคงตัว 24 ชม. ที่อุณหภูมิห้องและควรเก็บที่อุณหภูมิน้อยกว่า 8 °C หรือสามารถเก็บได้ 6 วันในตู้เย็น การเก็บยาควรเก็บที่อุณหภูมิ <25°C เมตาบอไลต์<sup>(39)</sup> ของ Cyclophosphamide และ Ifosfamide โดยทั่วไป จะมีปฏิกิริยาเกิดเมตาบอไลต์ที่คล้ายคลึงกันคือเมื่ออยู่ภายนอกร่างกายจะไม่เกิดปฏิกิริยา แต่เมื่อผ่านเข้าสู่ร่างกายจึงจะแสดงปฏิกิริยาที่ซับซ้อนโดย



ปฏิกิริยาครั้งแรกจะเกิดการ oxidation ของเอมไซม์ microsomal โดย cytochrome P450 ที่ตับ ทำให้เกิด 4-hydroxycyclophosphamide aldophosphamine acrolein และ Phosphoramidate mustard ดังรูปภาพที่ 4 แต่เนื่องจาก 4-hydroxycyclophosphamide ไม่มีประจุจึงกระจายเข้ากระแสเลือดและกระจายทั่วร่างกายเพราะฉะนั้นจึงนิยมตรวจวัดระดับ Cyclophosphamide ในเลือดโดยการวัดระดับสาร 4-hydroxycyclophosphamide สำหรับ Ifosfamide มีลักษณะทางเภสัชวิทยาทางคลินิกคล้ายคลึงกับ Cyclophosphamide ยกเว้นการทำปฏิกิริยาของ microsomal จะช้ากว่าใน Cyclophosphamide เช่นการเกิดเมตาบอลไลท์ที่ความเข้มข้นเท่ากันระหว่าง Ifosfamide และ Cyclophosphamide จะพบระดับสาร 4-hydroxyifosfamide (Ifosfamide) ในเลือด ต่ำกว่าระดับสาร 4-hydroxycyclophosphamide (Cyclophosphamide) อย่างไรก็ตาม อัตราการเกิดเมตาบอลไลท์ของยา มีความแตกต่างกันขึ้นกับบุคคล ระดับความเข้มข้นของยาโดยรวมและอัตราการขับสารออกจากร่างกาย

ภาพประกอบ 4 แสดงการเกิดปฏิกิริยาในร่างกายของ Cyclophosphamide เมื่อเข้าสู่ร่างกาย<sup>(38)</sup>



ที่มา CCO Formulary Revised, Mechanism of Action & Pharmacokinetics of Cyclophosphamide, 2009

**ขนาดที่ใช้ในการรักษา (Dosing)** Cyclophosphamide (CTX) Powder for injection 100 mg, 200 mg, 500 mg, 1 g, 2 g. Endoxan<sup>®</sup> 200 mg. AtamedicalAG, Ifosphamide Powder for injection 200 mg, 500 mg, 1 gm, 2gm, Holoxan<sup>®</sup> 1 gm.

**ข้อบ่งชี้ในการใช้ (indication)** ยาเคมีบำบัด cyclophosphamide และ Ifosphamide ใช้ในการรักษาโรคต่างๆอย่างกว้างขวาง ดังแสดงในตารางที่ 5

ตาราง 5 ชนิดของโรคมะเร็งและโรคอื่นๆ ที่ใช้รักษาด้วยยา cyclophosphamide และ Ifosphamide

โรคมะเร็ง	โรคมะเร็งและอื่นๆ
- Acute lymphoblastic leukemia	- Brain tumours, pediatric
- Acute myelogenous leukemia	- Endometrial cancer
- Breast cancer	- Germ cell tumours
- Burkitt's Lymphoma	- Testicular cancer
- Chronic lymphocytic leukemia	- Ewing's sarcoma
- Chronic granulocytic leukemia	- Osteogenic sarcoma
- Hodgkin's disease	- Rhabdomyosarcoma
- Lung cancer (SCLC and NSCLC)	- Soft tissue sarcoma
- Multiple myeloma	- Ovarian cancer
- Neuroblastoma	- Mycosis fungoides
- Non-Hodgkin's lymphoma	
- Retinoblastoma	

**การตรวจวัดปริมาณสาร Cyclophosphamide / Ifosfamide** ในปัสสาวะ ใช้เทคนิคเฉพาะ เรียกว่า Gas-Chromatography Mass Spectrometer (GC-MS) เป็นวิธีที่สามารถทำนายชนิดขององค์ประกอบที่มีอยู่ในสารได้อย่างค่อนข้างแม่นยำโดยอาศัยการเปรียบเทียบ Fingerprint ของเลขมวล (Mass number) ของสารตัวอย่างนั้นๆ กับข้อมูลที่มีอยู่ใน Library

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางเชิง (cross sectional study) ทำการศึกษาถึงปริมาณยาเคมีบำบัดในปัสสาวะของบุคลากรจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วยและวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรทางการแพทย์ขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบวัฏระดับสารCarboxyphosphamide ในปัสสาวะ ซึ่งสารดังกล่าวเป็น เมตาบอไลต์ของยาเคมีบำบัดคือCyclophosphamideและ Ifosfamideระยะเวลาในการศึกษา 2 ปี4เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน 2552 - เดือนธันวาคม 2554 โดยทำการศึกษาในโรงพยาบาลในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง

### ระเบียบวิธีการวิจัย

1. ประชากรที่ศึกษา (study population)คือบุคลากรทางการแพทย์ที่กำลังปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็งที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดและบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเตรียมยาเคมีบำบัดซึ่งประกอบด้วย แพทย์ เภสัช พยาบาล ผู้ช่วยเภสัช ผู้ช่วยพยาบาล ธุรการ พนักงานวิทยาศาสตร์ คณาน พนักงานเวชระเบียน และพนักงานทำความสะอาด

### 2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (sample)

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ได้แก่

2.1 บุคลากรทางการแพทย์ที่กำลังปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง (มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด)และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเตรียมยาเคมีบำบัด

2.2 ขึ้นปฏิบัติงานในวันที่มีการบริหารยาเคมีบำบัดคือ Cyclophosphamideหรือ Ifosfamideขึ้นปฏิบัติงานเวรเช้าตั้งแต่เวลา 7.00-15.00 น.หรือเวรบ่ายตั้งแต่เวลา15.00-23.00 น.

2.3 อายุการปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัดไม่น้อยกว่า 6 เดือน

2.4 บุคลากรสมัครใจเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

ผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการเก็บปัสสาวะ

กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดและบุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องเตรียมยาเคมีบำบัดที่ขึ้นปฏิบัติงานในวันที่มีการบริหารยาเคมีบำบัด Cyclophosphamideหรือ Ifosfamide นปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 7.00-15.00 น.หรือ 15.00-23.00 น. ซึ่งจำแนกตามอาชีพมีจำนวนดังนี้

1	แพทย์	จำนวน	2	คน
2	พยาบาล	จำนวน	35	คน
3	เภสัชกร	จำนวน	9	คน
4	ผู้ช่วยพยาบาล	จำนวน	37	คน
5	ผู้ช่วยเภสัชกร	จำนวน	4	คน
6	พนักงานธุรการ	จำนวน	2	คน
7	พนักงานทำความสะอาด	จำนวน	10	คน
8	อื่นๆ	จำนวน	6	คน

### 3. การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size determination)

ใช้สูตรการหาขนาดตัวอย่างในงานวิจัยประเภทที่ต้องการประมาณค่าการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

วิธีทำ กำหนดระดับความเชื่อมั่นในการสรุปข้อมูล = 95 %

สูตร  $Z_{\infty/2} = Z_{0.05/2} = 1.96$  (twotail)

$$n = Z_{\infty/2}^2 \alpha^2 / d^2$$

$$p = \text{Variance ของข้อมูล} = SD^2 = 0.5^2$$

$$d = \text{Acceptable error} = 0.1$$

$$n = (1.96)^2 (0.5)^2 / (0.1)^2$$

$$= 96 \text{ คน}$$

#### ที่มาของค่า SD<sup>(7)</sup>

ค.ศ. 2003 ที่ประเทศตุรกีศึกษาปริมาณยาเคมีบำบัดของพยาบาลที่ทำงานในแผนกให้ยาเคมีบำบัด (Oncology departments) จำนวน 24 คน พบว่า 21 คน ใช้ Biological Safety Cabinet และชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของยาตามแนวทางมาตรฐานที่ OSHA กำหนด ตรวจวัดปริมาณยาเคมีบำบัดมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $0.22 \pm 0.5 \text{ mg} / 24$  ชั่วโมง และ 3 คนไม่ใช้ biological safety cabinet พบปริมาณยา  $0.06 \pm 0.06 \text{ mg} / 24$  ชั่วโมงตามลำดับ เพราะฉะนั้นจึงกำหนดค่า SD ตามจำนวนพยาบาล 21 คน ที่ใช้ Biological Safety Cabinet และชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามแนวทางมาตรฐานที่ OSHA กำหนดคือ 0.5

#### 4. พื้นที่ศึกษา

หอผู้ป่วยที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด จำนวน 4 หอผู้ป่วย และห้องผสมยาเคมีบำบัด 2 แห่ง คือ (1) หอผู้ป่วย A (2)ห้องผสมยาเคมีบำบัด B (3)หอผู้ป่วย C (4) หอผู้ป่วย D(5) หอผู้ป่วย E (6) ห้องผสมยาเคมีบำบัด Fในโรงพยาบาลแพทย์แห่งหนึ่ง

#### 5. เครื่องมือการวิจัย

5.1 แบบสอบถามแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลสุขภาพทั่วไปและข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานดังแสดงในตารางที่ 8 มีข้อความจำนวน 64 ข้อ แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังภาคผนวก ก ได้แก่

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพทั่วไปทั้งหมด 10 ข้อ (ข้อ 1-10)** ลักษณะคำถามเป็น ลักษณะปลายเปิดและปลายปิดมีเนื้อหาเกี่ยวกับ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว การดื่มสุราและการสูบบุหรี่

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการสัมผัสยาเคมีบำบัด และการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล**มีทั้งหมด 8 ข้อ (ข้อ 11-18) ประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้ อายุการทำงาน ระยะเวลาที่เริ่มทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัด จำนวนชั่วโมงการทำงานที่เพิ่มจากการทำงานปกติ จำนวนชั่วโมงการทำงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน พฤติกรรมการดื่มน้ำและการรับประทานอาหารในห้องปฏิบัติงาน หน้าที่และลักษณะงาน ประวัติการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ลักษณะและการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

**ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินหน่วยงานเกี่ยวกับการบริหารควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด**

มีทั้งหมด 3 ข้อ(ข้อ19-21) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดเตรียมโปรแกรมการเฝ้าระวังสุขภาพทางการแพทย์ต่างๆในหน่วยงานหรือไม่ การจัดเตรียมชุดเครื่องมือเก็บทำความสะอาดยาเคมีบำบัดเมื่อเกิดการหก รั่วและที่ผ่านมาเมื่อมีการสัมผัสยาเคมีบำบัดมีการปฏิบัติอย่างไร

**ส่วนที่4 เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามแนวทางมาตรฐานในการควบคุมและบริหารจัดการยาเคมีบำบัด**

มีทั้งหมด40ข้อ(ข้อ 22-62) เริ่มตั้งแต่กระบวนการรับและการเก็บยา การเตรียมยา การบริหารยา การขนส่งยาเคมีบำบัด และการดูแลขณะและของเสียที่เกิดจากยาเคมีบำบัด

**ข้อมูลสุขภาพทั่วไป**

- เพศ
- อายุ
- สถานภาพสมรส
- ระดับการศึกษา
- อาชีพ
- โรคประจำตัว
- การดื่มสุรา
- การสูบบุหรี่

#### ข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสัมผัสยาเคมีบำบัด

##### ปัจจัยที่ 1 การปฏิบัติงาน

- แนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรฐานตาม INOSH ค.ศ. 2006
- ลักษณะงานการรับและการเก็บยาเตรียมยา การใช้ตู้ Biological Safety Cabinetการบริหารยา

การขนย้ายไปยังหอผู้ป่วย การดูแลขยะและของเสียที่เกิดจากยา

##### ปัจจัยที่ 2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

- อายุการทำงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยมะเร็ง
- จำนวนชั่วโมงการทำงานและความถี่ที่สัมผัสยาเคมีบำบัด
- การใช้ชุดอุปกรณ์เก็บสารหกรั่ว (spill kits)
- การเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน
- พฤติกรรมการบริโภคอาหารและ/หรือเครื่องดื่มขณะปฏิบัติงาน

##### ปัจจัยที่ 3 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

- ลักษณะและการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

##### ปัจจัยที่ 4 การบริหารควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด ของหอผู้ป่วยและการเข้ารับการฝึกอบรมของบุคลากรเกี่ยวกับการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด

- การเข้ารับการฝึกอบรมต่างๆ
- การเข้าร่วมโปรแกรมการเฝ้าระวังทางการแพทย์
- การจัดเตรียมความพร้อมต่างๆเพื่อรองรับการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดของหอผู้ป่วย

#### 5.2 แบบสัมภาษณ์บันทึกสิ่งส่งตรวจหาระดับยาเคมีบำบัด

ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเองโดยผ่านการทดสอบความเที่ยง (Validity) จากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ จากภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประกอบไปด้วยเนื้อหา ชื่อ อายุ เพศ ตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน ชนิดของยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide วันและ เวลาที่เก็บปัสสาวะ ปริมาณยา ระยะเวลาและเวลาที่สัมผัสยาเคมีบำบัด รูปแบบการสัมผัสยาโดยตรง หรือโดยอ้อม การสัมผัสยาโดยตรงหมายถึง การผสมยา การบริหารยา และการเก็บขยะสารเคมีบำบัด ส่วนการสัมผัสยาโดยอ้อมหมายถึง การสัมผัสบรรจุภัณฑ์ สัมผัสภาชนะนอกขวดยา และการขนย้ายยา จากห้องเตรียมยาไปยังหอผู้ป่วย

### 5.3 การตรวจวัดปริมาณการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดจากปัสสาวะ

การตรวจวัดปริมาณการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดจากปัสสาวะของบุคลากรการแพทย์ ใช้เทคนิคเฉพาะเรียกว่า Gas-Chromatography Mass Spectrometer (GC-MS) ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถ ทำนายชนิดขององค์ประกอบของสารที่มีอยู่ อย่างแม่นยำ โดยอาศัยการเปรียบเทียบ Fingerprint ของ เลขมวล (Mass number) ของสารตัวอย่างนั้นๆ กับข้อมูลที่มีอยู่ใน Library วิธี การตรวจวิเคราะห์ (Method) Cyclophosphamide / Ifosfamide โดยมี 3 ส่วนประกอบดังนี้

#### 1. เครื่องมือ

- 1.1 เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ GC-MS Agilent Technologies 6890 N
- 1.2 เครื่องมือ Evaporator
- 1.3 เครื่องมือ Water bath
- 1.4 แก๊ส ฮีเลียม (Helium, purify 99.999%min)
- 1.5 แก๊ส ไนโตรเจน (Nitrogen, purify 99.995%min)
- 1.6 Serological pipett ขนาด 10 ml
- 1.7 Droplet ขนาด 5 ml

#### 2. น้ำยาสารเคมี

- 2.1 Cyclophosphamide (Sigma Co. Ltd, Germany) code C0768-5G
- 2.2 Ifosfamide (Sigma Co. Ltd, Germany) code I4909-1G
- 2.3 Diethyl ether (Panreac, Barcelona, Spain)
- 2.4 Toluene (Panreac, Barcelona, Spain)
- 2.5 Ethylacetat (Merk, Dramstadt, Germany)
- 2.6 Trifluoroacetic anhydrite (Sigma Co. Ltd, Germany)

### 3. วิธีการ (method) ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

#### 3.1 ขั้นตอน extraction

3.1.1 นำปัสสาวะ (sample) 5 ml ใส่ หลอดฝาเกลียว ขนาด 16×100 mm (label ID number ที่หลอดทดลอง)

3.1.2 ใส่ Internal standard (Cyclophosphamide หรือ Ifosphamide ความเข้มข้น 100,000 ng/ml) ปริมาณ 20 microlites ลงในหลอดทดลอง ข้อ 1 โดย เลือกลง Internal standard ชนิดกับสารที่ต้องการตรวจเช่น ถ้า sample ต้องการตรวจหา สาร Cyclophosphamide เลือกลง Internal standard เป็น ifosphamide เป็นต้น

3.1.3 หลังจากนั้นใส่ สารละลาย Diethyl Ether ปริมาณ 5 ml ลงใน tube ดังกล่าว แล้วปิดฝาผสมสารละลายในแต่ละหลอดทดลองหลอดละประมาณ 2 ครั้งๆ ละ 1-2 นาที เพื่อให้สารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

3.1.4 นำหลอดทดลองดังกล่าวเข้าเครื่องปั่นปรับความเร็วที่ 5000 RPM นาน 10 นาทีเมื่อนำหลอดทดลองออกจากเครื่องจะเห็นสารละลายแยกชั้นกันชัดเจน

3.1.5 ดูดเอาสารละลายที่ลอยอยู่ข้างบน (organic solvent) ใส่ในหลอดทดลองที่แห้งและสะอาดขนาด 13×100 mm (label ID number ที่หลอดทดลอง)

3.1.6 หลังจากนั้นนำหลอดทดลองเข้าเครื่อง evaporator ที่อุณหภูมิ 40° c เพื่อทำให้แห้ง (drydown) ด้วยแก๊สไนโตรเจน

#### 3.2 ขั้นตอน Derivatization

3.2.1 ใส่สาร Ethyl acetate และสาร Trifluoroacetic anhydride ปริมาณอย่างละ 200 microlites ลงในหลอดทดลองดังกล่าวผสมสารละลายในหลอด (mix) เพื่อให้สารที่ต้องการตรวจผสมรวมกับสารละลาย จากนั้น ปิดฝาแล้วนำหลอดทดลองเข้าเครื่อง Water bath ตั้งที่อุณหภูมิ 70° C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง

3.2.2 จากนั้นนำหลอดทดลองเข้าเครื่อง Evaporator ที่อุณหภูมิ 40° C เพื่อทำให้แห้ง (dry down) ด้วยแก๊สไนโตรเจน หลังจากนั้นใส่สาร Toluene ปริมาณ 400 microlites ลงในหลอดทดลองดังกล่าว ผสมสารละลายในหลอด (mix) เพื่อให้สารที่ต้องการตรวจผสมรวมกับสารละลายอีกครั้ง

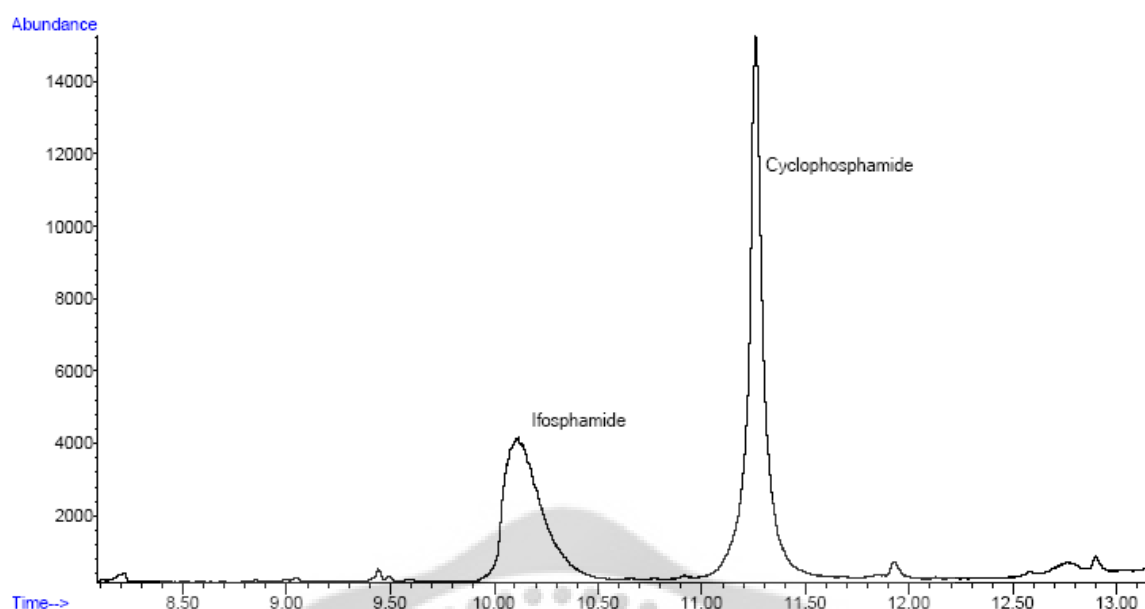
3.2.3 นำสารละลายที่ได้ใส่ vial ปิดฝา (label ID number ที่ vial) เพื่อเตรียมเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC-MS ต่อไป



### 3.3 ขั้นตอนวิเคราะห์(Analysis) ด้วยเครื่องมือ GC-MS

**Calibration** สร้างกราฟมาตรฐานจากการเติมสารละลายมาตรฐาน Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide ลงในปัสสาวะที่ปราศจากสารละลายอื่นๆ เช่น เติมสารละลายมาตรฐาน Cyclophosphamide ลงในปัสสาวะ กรณีต้องการหา Cyclophosphamide หรือ เติมสารละลายมาตรฐาน Ifosfamide กรณีต้องการหา Ifosfamide โดยความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานที่ใช้เติมในปัสสาวะคือ 10,50,100 และ 200 ng/mL

**Method** วิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคเฉพาะที่เรียกว่า Gas-Chromatography Mass Spectrometer (GC-MS) ใช้เครื่องมือ Agilent GC 6890 N/ MS 5973 สารตัวอย่างจะถูกฉีดเข้าสู่เครื่องมือ GC ที่อุณหภูมิของ Injector 280 องศาเซลเซียส สารตัวอย่างจะระเหยเข้าสู่ Column ชนิด DB-5 MS, 30 m × 0.25 mm I.D, film thickness 0.25 μm อุณหภูมิของตู้ (Oven) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้บรรจุ Column มีอุณหภูมิเริ่มต้นที่ 110 องศาเซลเซียส หลังจากนั้น 1 นาที อุณหภูมิของตู้จะเพิ่มขึ้นในอัตรา 15 องศาเซลเซียสต่อนาที จนกระทั่งถึง 280 องศาเซลเซียส และจะคงที่ที่อุณหภูมิดังกล่าวนาน 5 นาที เมื่อสารตัวอย่างเคลื่อนที่ผ่าน Column โดยมีแก๊ส Helium เป็นตัวนำพา (Carrier Gas, column inlet pressure 14 psi) ทำให้สารถูกแยกองค์ประกอบ ผลจากระบบ Electron Ionization (EI) ของเครื่องมือ MS ทำให้สารถูกแยกองค์ประกอบ ผลจากระบบ Electron Ionization (EI) ของเครื่องมือ MS ทำให้องค์ประกอบของสารเกิดการแตกตัวกลายเป็นประจุ การทำนายชนิดขององค์ประกอบที่มีอยู่ในสารโดยการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างการสแกนแบบเต็ม (full-scan spectra) ช่วงมวลต่อประจุ (mass / charge ratio ,m/z 250-399) และ MS spectrum ของ Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide และเวลาที่ CP และ IF ที่อยู่ใน Column (retention times) การหาปริมาณของอนุพันธ์ N-trifluoroacetyl ทำการวิเคราะห์แบบ SIM (Single Ion Monitoring) ที่ m/z 307 การหาปริมาณ Cyclophosphamide จะคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟของ Cyclophosphamide/Ifosfamide และการหาปริมาณ Ifosfamide จะคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟของ Ifosfamide / Cyclophosphamide



ภาพประกอบ 5 Chromatogram ของสาร Cyclophosphamide (CP) and Ifosfamide (IF) วิเคราะห์โดย GC/MS โหมด SIM at  $m/z = 307$  โดยค่า Retention time ของ Cyclophosphamide คือ 11.25 นาที และค่า Retention time ของ Ifosfamide คือ 10.1 นาที

สำหรับการเก็บตัวอย่างปัสสาวะส่งตรวจ จะเก็บหลังจากที่มีการสัมผัสยาเคมีบำบัดตัวที่ต้องการศึกษาประมาณ 6 ชั่วโมง นับเป็นเครื่องมือในการติดตามปริมาณการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกายดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 6 การติดตามการได้รับสัมผัสและการตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัด

การติดตามระดับยา	ตัวแปรอิสระ (independent variable)	ตัวแปรตาม (dependent variable)
การรับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าสู่ร่างกาย	ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัด	ปริมาณสาร Cyclophosphamide /Ifosfamide ในปัสสาวะ (การตรวจวัด)

### 3.4 วิธีการดำเนินงานและเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ระยะเตรียมการศึกษา เดือนกันยายน 2552- เดือนกรกฎาคม 2553 ขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ดำเนินการขอทุนสนับสนุนการวิจัยจากโครงการเครือข่ายอาชีวอนามัยในโรงเรียนแพทย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ขอความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.วีรวรรณ เล็กสกุลไชย ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อจัดเตรียมวิธีการตรวจวิเคราะห์สาร Cyclophosphamide/Ifosfamide ในปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
3. ดำเนินการขอการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ตึกออดyssey วิกรม ชั้น 6 โรงพยาบาลศิริราช
4. ดำเนินการรื้อถอนน้ำชีวะวัตถุ(ตัวอย่างปัสสาวะ) ออกจากโรงพยาบาลศิริราช (เรื่องข้อตกลงการใช้ชีวะวัตถุ)
5. ดำเนินการส่งซื้อสาร Internal standard (Cyclophosphamide, Ifosfamide) สารละลาย ได้แก่ Diethylether, Toluene, Ethylacetat และ Trifluoroacetic anhydrite) อุปกรณ์ต่างๆ แก๊สและอื่นๆ ที่จำเป็นในการจัดเตรียมทางห้องปฏิบัติการ
6. การเตรียมอุปกรณ์ใช้กระป๋องพลาสติกชนิดเหนียวขนาดบรรจุประมาณ 50 ml มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันปัสสาวะหกและตกหล่นระหว่างการขนย้าย
7. ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องคือหัวหน้าฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลศิริราช และหัวหน้าหอผู้ป่วยที่มีการบริหารยาเคมีบำบัดในการขอเก็บข้อมูลจากบุคลากรหลังจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลให้ความยินยอม

8. ประสานงานหัวหน้าห้องปฏิบัติการ สถานเวชศาสตร์ชั้นสูตตร คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อส่งปัสสาวะตรวจวิเคราะห์ urine pH และ urine Creatinine

9. ดำเนินการขอความอนุเคราะห์จากหัวหน้าภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ขออนุญาตเก็บตัวอย่างปัสสาวะที่ตู้เก็บความเย็น อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ระหว่างรวบรวมตัวอย่างขนย้ายไปยังห้องปฏิบัติการภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

10. ประสานงานเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทางห้องปฏิบัติการพยาธิศุนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อส่งปัสสาวะตรวจวิเคราะห์หาระดับยาเคมีบำบัด ศึกษารวบรวมข้อมูลการบริหารยา Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide ในแต่ละ หอผู้ป่วยมะเร็งและห้องเตรียมยาเคมีบำบัด

11. ฝึกปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการพิษวิทยา (ศึกษาขั้นตอน Extraction และ Derivatization) คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ระยะดำเนินการศึกษา** เดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2553 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้หลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ตามหนังสือรับรองโครงการวิจัยหมายเลข Si 314/2010 แล้ว ทำการเก็บข้อมูลซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป และข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดโดยใช้แบบสอบถามผ่านการทดสอบความเที่ยง (validity) จากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ 3 ท่านและแบบสัมภาษณ์หรือแบบบันทึกสิ่งส่งตรวจผ่านการทดสอบความเที่ยงจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. แจกแบบสอบถามผู้เข้าร่วมการวิจัยที่จะศึกษาในแต่ละหอผู้ป่วย หลังจากผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ความยินยอม เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยให้ใส่แบบสอบถามในซองสีน้ำตาลที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ ส่วนหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามเรียบร้อยแล้วให้ใส่ซองสีขาว โดยใช้ซองจดหมายแยกจากแบบสอบถาม เพื่อป้องกันการล่วงละเมิดความลับและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย และ ส่งแบบสอบถามและหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยกลับคืนในกล่องที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้สำหรับงานของแต่ละงานการพยาบาล

2. ในวันที่มีการบริหารยาเคมีบำบัด (Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide) โดยทั่วไปจะเริ่มบริหารยาตั้งแต่ 8.00 น.อาสาสมัครจะได้รับกระป๋องพลาสติก 2 กระป๋องเพื่อเก็บปัสสาวะจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 10 ซีซี ในช่วงเวลาก่อนลงจากการปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมง(เวรเช้าช่วงเวลาปฏิบัติงาน 7.00-15.00 น. เวรบ่ายช่วงเวลาปฏิบัติงาน 15.00-23.00 น.) เนื่องจากช่วงเวลา half life ของการขับสารออก คือ 6 ชั่วโมง เมื่อเก็บปัสสาวะแล้วติดฉลากชื่อ นามสกุลและสถานที่ทำงานให้เห็น

ชัดเจนจากนั้นนำกระป๋องปัสสาวะใส่ในถุงพลาสติกมัดด้วยหนังยางให้มิดชิดเพื่อป้องกันฉลากป้ายชื่อสกปรก เปียกน้ำแข็งก่อนนำไปแช่ในกล่องน้ำแข็งที่เตรียมไว้ในแต่ละหอผู้ป่วย หลังจากนั้นเวลาประมาณ 15.00-16.00 น.(เวรเช้า)หรือเวลา 22.00-23.00 น.(เวรบ่าย) ผู้วิจัยจะขนย้ายตัวอย่างปัสสาวะกระป๋องที่ 1 ด้วยกระติกเก็บความเย็นบรรจุน้ำแข็งไปเก็บในตู้เก็บสิ่งส่งตรวจที่ควบคุมอุณหภูมิที่ -20 องศาเซลเซียส ที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนตัวอย่างปัสสาวะกระป๋องที่ 2 การแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดลตรวจวิเคราะห์ urine pH และ urine Cr ทั้งนี้ต้องนำส่งภายในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมงเพื่อป้องกันค่า urine pH เปลี่ยนแปลง

หลังจากอาสาสมัครเก็บปัสสาวะแล้ว จะสัมภาษณ์ข้อมูลตามแบบบันทึกสิ่งส่งตรวจจากนั้นรวบรวมตัวอย่างปัสสาวะใส่กระติกขนาดใหญ่บรรจุน้ำแข็งบนสิ่งส่งตรวจเพื่อควบคุมอุณหภูมิความเย็นให้ให้ใกล้เคียงกับในตู้เก็บมากที่สุด นำส่งไปยังห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อตรวจวิเคราะห์ต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis)

หลังจากการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

#### 3.5.1 ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)

แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีหาค่าความถี่และสรุปเป็นค่าร้อยละ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณสรุปเป็นค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ และค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนการกระจายตัวของข้อมูลใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

การแจกแจงความถี่แบบ 2 ทาง (crosstabs) เป็นการคำนวณหาค่าความถี่ของปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ปัจจัยโอกาสได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ปัจจัยลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยเกี่ยวกับการส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมแนวทางบริหารจัดการเกี่ยวกับยาเคมีบำบัดจำแนกตามผลการตรวจระดับยาเคมีบำบัด

#### 3.5.2 ใช้สถิติเชิงอนุมาน (inference statistic)

ข้อมูลทางชีวภาพและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติใช้ non parametric test

#### ไคสแควร์ Pearson Chi-square

ใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อ 1-5เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสยาเคมีบำบัด คือปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ปัจจัยโอกาสได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ปัจจัยลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยเกี่ยวกับการส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมแนวทางบริหารจัดการเกี่ยวกับยาเคมีบำบัดและผลการตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัดกรณีมีข้อจำกัดในการใช้ เปียร์สัน ไคว์สแควร์ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสยาเคมีบำบัดและผลการตรวจระดับยาในปัสสาวะ เนื่องจากค่าความถี่  
คาดหวัง (Expected frequency) มีค่าน้อยกว่า 5 มีจำนวนเซลล์ไม่เกินร้อยละ 20 ของเซลล์ทั้งหมด ใช้  
ค่า Fisher's exact Test ในการเปรียบเทียบเพื่อหาทิศทางและความสัมพันธ์



## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และการนำเสนอผลการศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสัมผัสยาเคมีบำบัด ขณะปฏิบัติงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยมะเร็ง” เก็บข้อมูลจากบุคลากรในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งที่อยู่ระหว่างการปฏิบัติงานช่วงเวลา 7.00-15.00น. (เวรเช้า) และ 15.00-23.00น. (เวรบ่าย) ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรจากหอผู้ป่วยมะเร็ง 3 หอผู้ป่วย หน่วยให้ยาเคมีบำบัด 1 แห่งและจากห้องเตรียมยาเคมีบำบัด 2 แห่ง รวมบุคลากรทั้งสิ้น 105 คน โดยมุ่งศึกษาถึงปัจจัยต่างๆที่สัมพันธ์กับการสัมผัสยาเคมีบำบัดได้แก่ สถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดการใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดการเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงานเพื่อหาความสัมพันธ์กับผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด ซึ่งยาเคมีบำบัดทั้ง 2 ชนิดคือ Cyclophosphamide และ Ifosfamide โดยนำเสนอข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะของกลุ่มตัวอย่าง

**ส่วนที่ 2** ข้อมูลปริมาณ จำนวนและร้อยละของผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด (ระดับที่ตรวจพบ หรือตรวจไม่พบ) ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย

**ส่วนที่ 3** ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดการใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดการเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงาน

**ส่วนที่ 4** ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดการใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาเคมีบำบัดทั้งหมด 105 คน มีสัมผัสยาเคมีบำบัด Ifosfamide (IF) จำนวน 70 คน และสัมผัสยา Cyclophosphamide (CP) จำนวน 35 คน จากผลการศึกษาพบปริมาณ

ยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ในผู้ป่วยจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 และพบปริมาณยาเคมีบำบัด Ifosfamide ในผู้ป่วยจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6

ตาราง 7 ข้อมูลปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) ที่ตรวจพบในผู้ป่วยของกรุปตัวอย่าง

ยาเคมีบำบัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
Cyclophosphamide (ng/mL)	15.35 $\pm$ 9.22	5	30
Ifosfamide (ng /mL)	153.39 $\pm$ 162.97	16	526

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

ปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ในผู้ป่วยของกรุปตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.35  $\pm$  9.22 ng /mL ค่าต่ำสุด 5 ค่าสูงสุด 30 ng/mL

ปริมาณยาเคมีบำบัด Ifosfamide ในผู้ป่วยของกรุปตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 153.39  $\pm$  162.97 ng /mL ค่าต่ำสุด 16 ค่าสูงสุด 526 ng/mL

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลปริมาณ จำนวนและร้อยละผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดที่ตรวจพบและตรวจไม่พบ ของกรุปตัวอย่างจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย**

#### 1. ผลตรวจระดับปริมาณยาเคมีบำบัดจำแนกตามอาชีพ



ตาราง 8 ข้อมูลผลตรวจระดับปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) ในปัสสาวะจำแนกตามอาชีพหรือลักษณะการปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง/ ลักษณะงาน	ระดับยาเคมีบำบัด CP				ระดับยาเคมีบำบัด IF			
	จำนวน 35 คน	35 คน		จำนวน 70 คน	70 คน		ตรวจไม่ พบ	
		ตรวจพบ (ร้อยละ) 6 คน	ปริมาณยา Mean±S.D		ตรวจไม่ พบ (ร้อยละ) 29 คน	ตรวจพบ (ร้อยละ) 20 คน		ปริมาณยา Mean±S.D
แพทย์ (n=2)	0	0(0)	ND	0(0)	2	1(50)	16.00	1(50.0)
เภสัชกร (n=9)	7	0(0)	ND	7(100)	2	2(100)	133.51 ±143.52	0(0)
ผู้ช่วยเภสัชกร (n=4)	3	0(0)	ND	3(100)	1	1(100)	526	0(0)
พยาบาล (n=35)	11	5(45.5)	14.62±10.12	6(54.5)	24	5(20.8)	181.00±159.83	19(79.8)
ผู้ช่วยพยาบาล (n=37)	7	0(0%)	ND	7(100)	30	7(23.3)	108.53±59.56	23(76.7)
เจ้าหน้าที่- ธุรการ(n=2)	1	1(100)	13	0(0)	1	1(00)	28.97	0(0)
พ.ทำความ สะอาด(n=10)	2	0(0)	ND	2(100)	8	2(25.0)	268.16±356.16	6(75.0)
พนักงานทั่วไป /อื่นๆ (n=6)	4	0(0)	ND	4(100)	2	1(50.0)	28.78	1 (50.0)

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL  
ND คือ ระดับยามีค่าต่ำกว่าค่า LOD

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP ได้แก่ อาชีพเจ้าหน้าที่ธุรการทำหน้าที่จัดการเอกสารและสิ่งส่งตรวจจำนวน 1 คน มีปริมาณยา 13 ng/mL คิดเป็นร้อยละ 100 อาชีพพยาบาลทำหน้าที่บริหารยาตรวจพบระดับยา 5 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 มีปริมาณยาเฉลี่ย 14.62±10.12 ng/mL กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF อาชีพเภสัชกร 2 คน มีปริมาณยาเฉลี่ย 133.51 ±143.52 ng/mL และ ผู้ช่วยเภสัชกร 1 คน มีปริมาณยา 526 ng/mL คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งสองอาชีพทำหน้าที่เตรียมยาและรับเก็บยา เจ้าหน้าที่ธุรการ 1 คน มีปริมาณยา 28.97 ng/mL และ แพทย์ทำหน้าที่ตรวจรักษาจำนวน 1 คน มีปริมาณยา 16 ng/mL คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนพนักงานทั่วไปทำหน้าที่นำส่งยาและอื่นๆ จำนวน 1 คน จาก 2 คน มีปริมาณยา 28.78 ng/mL คิดเป็นร้อยละ 50 พนักงานทำความสะอาดจำนวน 8 คน ทำหน้าที่เก็บขยะ/ทำความสะอาดพบ

ระดับยา 2 คน มีปริมาณยาเฉลี่ย  $268.16 \pm 356.16$  ng/mL คิดเป็นร้อยละ 25 ผู้ช่วยพยาบาลจำนวน 30 คน ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยพบระดับยา 7 คน มีปริมาณยาเฉลี่ย  $108.53 \pm 59.56$  ng/mL คิดเป็นร้อยละ 23.3 และตำแหน่งพยาบาลจำนวน 24 คน พบระดับยา 5 คน มีปริมาณยาเฉลี่ย  $181.00 \pm 159.83$  คิดเป็นร้อยละ 20.8

## 2. ผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดจำแนกตามหอผู้ป่วยและลักษณะสภาพแวดล้อม

ตาราง 9 ข้อมูลผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดที่ตรวจพบและที่ตรวจไม่พบ Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) จำแนกตามหอผู้ป่วย

หอผู้ป่วย	จำนวน	ระดับยาเคมีบำบัด CP (35คน)		จำนวน	ระดับยาเคมีบำบัด IF (70คน)		เครื่องปรับอากาศ	ระบบกรองอากาศ
		ตรวจพบ (6คน)	ตรวจไม่พบ (29คน)		ตรวจพบ (20คน)	ตรวจไม่พบ (50คน)		
หน่วยให้ยา A (n=19)	19	5(26.0%)	14(73.0%)	-	*	*	Central type	HEPA-Filter
ห้องเตรียมยา B (n=9)	9	0(0%)	9(100%)	-	*	*	Central type	HEPA-Filter
หอผู้ป่วย C (n=25)	2	1(50.0%)	1(50.0%)	23	3(13.0%)	20(87.0%)	Split type	×
หอผู้ป่วย D (n=21)	1	0(0%)	1(100%)	20	8(40.0%)	12(60.0%)	×	×
หอผู้ป่วย E (n=24)	-	*	*	24	6(25.0%)	18(75.0%)	×	×
ห้องเตรียมยา F (n=7)	4	0(0%)	4(100%)	3	3(100%)	0(0%)	Split type	HEPA-Filter

\*ไม่มีการบริหารยาในหอผู้ป่วย, × ไม่มีระบบเครื่องปรับอากาศหรือระบบกรองอากาศ

ตาราง 9 หอผู้ป่วยที่บริหารยา CP กลุ่มตัวอย่างของหอผู้ป่วยมะเร็ง C มีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดร้อยละ 50.0 หน่วยให้ยาเคมีบำบัด A พบร้อยละ 26.0 หอผู้ป่วยมะเร็ง C ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแต่ไม่มีระบบกรองอากาศแบบ High-efficiency particulate air (HEPA-Filter) ส่วนหน่วยให้ยาเคมีบำบัด A ติดตั้งทั้งระบบเครื่องปรับอากาศและระบบกรองอากาศแบบ HEPA-Filter สำหรับในหอผู้ป่วยมะเร็ง D ห้องเตรียมยาเคมีบำบัด B และห้องเตรียมยาเคมีบำบัด F ไม่พบระดับยา กลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วยที่บริหารยา IF กลุ่มตัวอย่างในห้องเตรียมยาเคมีบำบัด F มีผลตรวจพบยาร้อย

ละ 100 หอผู้ป่วย D ร้อยละ 40.0 โดยห้องเตรียมยา F ติดตั้งทั้งระบบเครื่องปรับอากาศและระบบกรองอากาศแบบ HEPA – Filter ส่วนหอผู้ป่วย D ไม่มีทั้งสองระบบ กลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วย E และหอผู้ป่วย C มีผลตรวจยาเคมีบำบัดร้อยละ 25.0 และ 13.0 ตามลำดับ

**ส่วนที่ 3** ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป โอกาสได้รับสัมผัสตัวยาเคมีบำบัดการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยเกี่ยวกับโปรแกรมอบรมและแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดของหอผู้ป่วย

### 1. ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป

ตาราง 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป

	ปัจจัยส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มอายุ (ปี)			
	20-29 ปี	48	45.7
	30-39 ปี	31	29.5
	40-49 ปี	13	12.4
	50-59 ปี	13	12.4
เพศ			
	ชาย	9	8.6
	หญิง	96	91.4
สถานภาพสมรส			
	โสด	71	67.6
	สมรส	30	28.6
	หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	4	3.8
ระดับการศึกษาสูงสุด			
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	47	44.8
	ปริญญาตรี	54	51.4
	สูงกว่าปริญญาตรี	4	3.8
คนได้สุทธิต่อเดือน (บาท)			
	5,000-10,000	23	21.9
	มากกว่า 10,000-15,000	29	27.6
	มากกว่า 15,000-20,000	31	29.5
	มากกว่า 20,000-30,000	12	11.5
	มากกว่า 30,000	10	9.5
อาชีพ			
	แพทย์	2	2.0
	เภสัชกร	9	8.6
	พยาบาล	35	33.3
	ผู้ช่วยพยาบาล	37	35.2

ตาราง 10 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ช่วยเภสัชกร	4	3.8
เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	2.0
พนักงานทำความสะอาด	10	9.5
อื่นๆ	6	5.7
โรคประจำตัว		
ไม่มี	84	80.0
มี	21	20.0
การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	98	93.3
สูบ	3	2.9
เคยสูบ	4	3.8
การดื่มสุรา		
ไม่ดื่ม	70	66.7
ดื่ม	14	13.3
เคยดื่ม	21	20.0

อายุ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กลุ่มอายุ 20- 29 ปี ร้อยละ 45.3 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 29.5 กลุ่มอายุ 40-49 ปี และกลุ่มอายุ 50-59 ปี มีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 12.3 กลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อยที่สุดคือ 20 ปี และอายุมากที่สุด 58 ปี ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 33.1 และ 10.3 ตามลำดับ

เพศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 96คน คิดเป็นร้อยละ 91.4 ที่เหลือเป็นเพศชาย จำนวน 9คน คิดเป็นร้อยละ 8.6

สถานภาพสมรส ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมีสถานภาพโสด ร้อยละ 67.6 รองลงมาคือสถานภาพแต่งงาน และน้อยที่สุดคือสถานภาพ หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่ คิดเป็นร้อยละ 28.6 และ 3.8 ตามลำดับ

ระดับการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับปริญญาตรี ร้อยละ 51.4 รองลงมาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 47.8 ที่เหลือร้อยละ 3.8 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

รายได้สุทธิต่อเดือน(บาท) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้สุทธิต่อเดือนระหว่าง 15,000 - 20,000 บาท ร้อยละ 29.5 รองลงมาได้ระหว่าง 10,000 - 15,000 บาท ร้อยละ 27.6 กลุ่มตัวอย่างมีรายได้ 5,000 – 10,000 บาท ร้อยละ 21.9 และรายได้มากกว่า 20,000-30,000บาท ร้อยละ 11.5และกลุ่มตัวอย่างมีรายได้มากกว่า 30,000 บาท ร้อยละ 9.5 อาชีพกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ช่วยพยาบาล ร้อยละ 35.2 รองลงมาเป็นพยาบาลและพนักงานทำความสะอาด ร้อยละ 33.3 และ 9.5ตามลำดับ เภสัชกร ร้อยละ 8.6ผู้ช่วยเภสัชกร ร้อยละ 3.8 แพทย์และเจ้าหน้าที่ธุรการ จำนวน

เท่ากันคือร้อยละ 2.0 นอกจากนี้ยังมีอาชีพอื่นๆ เช่น พนักงานวิทยาศาสตร์ พนักงานทั่วไป พนักงานเวชระเบียน คิดเป็นร้อยละ 5.7 โรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 80 รองลงมาคือโรคประจำตัว ร้อยละ 20 ได้แก่โรคความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง โรคไตรอยด์ ภาวะหลอดเลือดในสมองขาดเลือด กรดไหลย้อน ไชมันเกาะตับ โรคกระเพาะอาหาร โรคภูมิคุ้มกันตนเอง บกพร่อง ภาวะซึมเศร้า โรคภูมิแพ้ หอบหืด และโรคไม่เกรนการสูญหรี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 93.3 รองลงมาสูบบุหรี่ ร้อยละ 2.3 กลุ่มตัวอย่างเคยสูบบุหรี่ ร้อยละ 3.8 การดื่มสุรา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ดื่มสุรา ร้อยละ 66.7 รองลงมาดื่มสุรา ร้อยละ 13.3 และเคยดื่มร้อยละ 20.0

## 2. ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

### 2.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมการสัมผัสและอาชีพ

ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งสัมภาษณ์ในวันเดียวกันกับที่มีการเก็บปัสสาวะส่งตรวจ จำแนกกิจกรรมการสัมผัสยาตามลักษณะการปฏิบัติงานหรืออาชีพพบกิจกรรมการสัมผัสยาเคมีบำบัดคือ การเตรียมยา การบริหารยา ตวงวัด ปัสสาวะ วัดสัญญาณชีพผู้ป่วย เก็บขยะสารเคมีและขยะปนเปื้อนสารคัดหลั่งของผู้ป่วย สำรวจยา ตรวจรับและเก็บกล่องยาเคมีบำบัดการนำสาย (Off) ที่ให้ยาเคมีบำบัดออกจากเส้นเลือดดำ กิจกรรมดูแลผู้ป่วยทั่วไปเช่น ตรวจร่างกายการพูดคุย ร่วมทำกิจกรรมและการดูแลต่างๆ และไม่มีการสัมผัส ดังแสดงในตาราง

ตาราง 11 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมการสัมผัสยาเคมีบำบัดและอาชีพ

กิจกรรมสัมผัสยาเคมีบำบัด	อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
เตรียมยา	เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร	5	4.8
บริหารยา	พยาบาล	17	16.2
ตวงวัดปัสสาวะและสัญญาณชีพผู้ป่วย	ผู้ช่วยพยาบาล	21	20.0
เก็บขยะสารเคมีและสารคัดหลั่งของผู้ป่วย	พนักงานทำความสะอาด	12	11.4
ตรวจรับและเก็บกล่องยาเคมีบำบัด	พนักงานทั่วไป/วิทยาศาสตร์	14	13.3
การนำสาย (Off) ที่ให้ยาเคมีบำบัดออกจากเส้นเลือดดำ	พยาบาล	5	4.8
กิจกรรมการดูแลผู้ป่วยทั่วไปเช่น ตรวจร่างกายการพูดคุย ร่วมทำกิจกรรมและการดูแลต่างๆ	แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล	14	13.3
ไม่มีการสัมผัส	ธุรการ พนักงานเวชระเบียน พนักงานทั่วไป	17	16.2
รวม		105	100

ตาราง 11 กลุ่มตัวอย่างที่มีกิจกรรมสัมผัสยาเคมีบำบัดมากที่สุดคือ การตรวจวัดปัสสาวะและวัดสัญญาณชีพผู้ป่วย ปฏิบัติงานโดยผู้ช่วยพยาบาล ร้อยละ 20.0 รองลงมาคือ บริหารยา ผู้ปฏิบัติงานคือพยาบาล ร้อยละ 16.2 กิจกรรมไม่มีการสัมผัสยาได้แก่ ธุรการ พนักงานเวชระเบียน และพนักงานทั่วไป ร้อยละ 16.2 กิจกรรมสำรวจยา ตรวจรับและเก็บกล่องยาเคมีบำบัด ผู้ปฏิบัติงานคือพนักงานทั่วไปและพนักงานวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 13.3 ส่วนกิจกรรมเก็บขยะสารเคมีและขยะปนเปื้อนสารคัดหลั่งของผู้ป่วยปฏิบัติโดยพนักงานทำความสะอาดและกิจกรรมดูแลผู้ป่วยทั่วไปเช่น ตรวจร่างกายการพูดคุย ร่วมทำกิจกรรมและการดูแลต่างๆปฏิบัติโดยแพทย์ พยาบาลและ ผู้ช่วยพยาบาล มีจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 11.4 กิจกรรมเตรียมยาปฏิบัติโดย เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร และกิจกรรมนำสาย ที่ให้ยาเคมีบำบัด (Off) ออกจากเส้นเลือดดำปฏิบัติโดยพยาบาล มีจำนวนเท่ากันคือร้อยละ 4.8

## 2.2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามระยะเวลาการสัมผัส

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดได้แก่ ระยะเวลาที่ทำงานเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด ระยะเวลาการทำงานล่วงเวลา ระยะเวลาการสัมผัสกับยาเคมีบำบัดโดยตรง

### 2.2.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของระยะเวลาสัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัด

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ของระยะเวลาสัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัด

ปัจจัยโอกาสสัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัด	ระยะเวลาสัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัด		
	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
จำนวนปีการปฏิบัติงาน	8.39 ± 8.65	6 (เดือน)	38 (ปี)
จำนวนปีที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง	5.45 ± 6.44	1 (ปี)	38 (ปี)
จำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์	11.88 ± 13.06	0 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการทำงานที่สัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัดต่อสัปดาห์	7.47 ± 2.67	0 ชั่วโมง	16 ชั่วโมง

ตาราง 12 อายุการทำงานเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ  $8.39 \pm 8.65$  ปี กลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อยที่สุดคือ 6 เดือน และอายุการทำงานมากที่สุดคือ 38 ปี ส่วนอายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย  $5.45 \pm 6.44$  อายุการทำงานที่มากที่สุด 38 ปี และน้อยที่สุดคือ 1 ปี กลุ่มตัวอย่างมีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์เฉลี่ย  $11.88 \pm 13.06$  ชั่วโมงจำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาน้อยที่สุดคือ 0 ชั่วโมงและมากที่สุดคือ 48 ชั่วโมงนอกจากนี้จำนวนชั่วโมง

การปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวันเฉลี่ย  $7.47 \pm 2.67$  ชั่วโมง จำนวนชั่วโมงการสัมผัสน้อยที่สุด 0 ชั่วโมง และจำนวนชั่วโมงการสัมผัสมากที่สุดคือ 16 ชั่วโมงต่อวัน

ตาราง 13 ข้อมูลความถี่และร้อยละระยะเวลาสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF)

ปัจจัยโอกาสสัมผัสยาเคมีบำบัด	Cyclophosphamide (35 คน)		Ifosfamide (70 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง/เกี่ยวกับผู้ป่วยมะเร็ง				
1-5 ปี	14	40.0	56	80.0
> 5 ปี	21	60.0	14	20.0
จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน (ชั่วโมง)				
≤ 7 ชั่วโมง	8	22.9	13	18.6
> 7 ชั่วโมง	27	77.1	57	87.4
ชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์				
≤ 7 ชั่วโมง	20	57.1	35	50.0
> 7 ชั่วโมง	15	42.9	35	50.0

### 2.2.2 ระยะเวลาสัมผัสยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างมีอายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งมากกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมามีอายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.0 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวันมากกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 77.1 รองลงมามีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวันน้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 22.9 และมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์น้อยกว่า 7 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 57.1 จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ มากกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 42.9

### 2.2.3 ระยะเวลาสัมผัสยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างมีอายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมามีอายุการทำงานมากกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.0 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวันมากกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 87.4 จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 18.6 และมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์มากกว่า 7 ชั่วโมงมีจำนวนเท่ากับกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงาน < น้อยกว่า 7 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 50.0

### 2.3 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามการทำหน้าที่ปฏิบัติงาน

ตาราง 14 ข้อมูลความถี่และร้อยละของตัวแปรปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF) จำแนกตามการทำหน้าที่ปฏิบัติงาน

ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด	Cyclophosphamide (35 คน)		Ifosfamide (70 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทำหน้าที่รับและเก็บยา				
ใช่	18	51.4	25	35.7
ไม่ใช่	17	48.6	45	64.3
ทำหน้าที่เตรียมยา				
ใช่	17	48.6	11	15.7
ไม่ใช่	18	51.4	59	84.3
ทำหน้าที่บริหารยา				
ใช่	10	28.6	23	32.9
ไม่ใช่	25	71.4	47	67.1
ทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย				
ใช่	8	22.9	2	2.9
ไม่ใช่	27	77.1	68	97.1
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา				
ใช่	12	34.3	3	4.3
ไม่ใช่	23	56.7	67	95.7
ทำหน้าที่เกี่ยวกับจัดเก็บขยะปนเปื้อนและของเสียต่างๆ				
ใช่	14	40.0	41	58.6
ไม่ใช่	21	60.0	29	41.4

#### 2.3.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่ตรวจรับและเก็บยาคิดเป็นร้อยละ 51.4 และไม่ได้ทำหน้าที่ตรวจรับและเก็บยา ร้อยละ 48.6 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่เตรียมยาคิดเป็นร้อยละ 48.6 ไม่ได้ทำ



หน้าที่เตรียมยา ร้อยละ 51.4 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่บริหารยาคิดเป็นร้อยละ 28.6 และไม่ได้ทำหน้าที่บริหารยา ร้อยละ 71.4 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วยคิดเป็นร้อยละ 22.9 และไม่ได้ทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย ร้อยละ 77.1 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา คิดเป็นร้อยละ 34.3 และไม่ได้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา ร้อยละ 56.7 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่จัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาด ร้อยละ 40 และไม่ได้ทำหน้าที่จัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาด คิดเป็นร้อยละ 60

### 2.3.2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่ตรวจรับและเก็บยาคิดเป็นร้อยละ 35.7 และไม่ได้ทำหน้าที่ ร้อย 64.3 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่เตรียมยาคิดเป็นร้อยละ 15.7 และไม่ได้ทำหน้าที่เตรียมยา ร้อยละ 84.3 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่บริหารยาคิดเป็นร้อยละ 32.9 และไม่ได้ทำหน้าที่บริหารยา ร้อยละ 67.1 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วยคิดเป็นร้อยละ 2.9 และไม่ได้ทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย ร้อยละ 97.1 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา คิดเป็นร้อยละ 2.9 และไม่ได้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา ร้อยละ 95.7 กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่จัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาด ร้อยละ 41.4 และกลุ่มตัวอย่างไม่ได้ทำหน้าที่จัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาด คิดเป็นร้อยละ 58.6

### 2.4 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงอื่นๆ

กิจกรรมเสี่ยงในการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดได้แก่ อุปกรณ์การรับประทานอาหาร/ เครื่องดื่ม และการเคยได้รับอุบัติเหตุทางการแพทย์

ตาราง 15 ข้อมูลความถี่และร้อยละของกิจกรรมเสี่ยงการสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide (CP) และ Ifosfamide (IF)

ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด	Cyclophosphamide (35คน)		Ifosfamide (70คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รับประทานอาหาร/ขนมขณะที่ปฏิบัติงาน				
เคย	17	48.6	53	75.7
ไม่เคย	18	51.4	17	24.3
ดื่มน้ำ/ เครื่องดื่มขณะที่ปฏิบัติงาน				
ดื่ม	20	57.1	54	77.1
ไม่ดื่ม	15	42.9	16	22.9
เคยเกิดอุบัติเหตุตักแตกโดนผิวหนัง				
เคย	13	37.1	24	34.4
ไม่เคย	22	62.9	46	65.6
เคยเกิดอุบัติเหตุเข็มตำ				
เคย	4	11.4	1	1.4
ไม่เคย	31	81.6	69	98.6
เคยเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด				
เคย	1	2.9	0	0.0
ไม่เคย	34	97.1	70	100

#### 2.4.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างไม่เคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะที่ปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 51.4 และเคย ร้อยละ 48.6 กลุ่มตัวอย่างเคยดื่มน้ำ/ เครื่องดื่มขณะที่ปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 57.1 และไม่เคย ร้อยละ 42.9 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเกิดอุบัติเหตุตักแตกโดนผิวหนังคิดเป็นร้อยละ 62.9 และเคยร้อยละ 37.1 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเกิดอุบัติเหตุเข็มตำคิดเป็นร้อยละ 81.6 และเคยร้อยละ 11.4 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาดขณะที่ปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 97.1 และเคย ร้อยละ 2.9

#### 2.4.2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างเคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 75.7 และไม่เคย ร้อยละ 24.3 กลุ่มตัวอย่างเคยดื่มน้ำ/ เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 77.1 และไม่เคยร้อยละ 22.9 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเกิดอุบัติเหตุยาตกแตกโดนผิวหนังคิดเป็นร้อยละ 65.6 และเคยร้อยละ 34.4 กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเกิดอุบัติเหตุเข็มตำ คิดเป็นร้อยละ 98.6 และเคยร้อยละ 1.4 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่เคยเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด คิดเป็นร้อยละ 100

### 3. ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล]

การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ประกอบด้วยการใช้ ถุงมือ (gloves) หน้ากากปิดจมูก และปาก(surgical mask) หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง (carbon mask) แว่นตากระเด็น (gogle) เสื้อคลุม (gown) รองเท้าหุ้มส้นด้านหลัง (boot)



ตาราง 16 ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	Cyclophosphamide (35คน)		Ifosfamide (70คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การใช้ถุงมือ				
ใช้	29	82.9	58	82.9
ไม่ใช้	6	17.1	12	17.1
การใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก				
ใช้	26	74.3	51	72.9
ไม่ใช้	9	25.7	19	27.1
การใช้หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง				
ใช้	10	28.6	56	80.0
ไม่ใช้	25	71.4	14	20.0
การใช้แว่นตาทันกระเด็น				
ใช้	0	0	0	0
ไม่ใช้	35	100	70	100
การใช้รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง				
ใช้	0	0	5	7.1
ไม่ใช้	35	100	65	92.9
การใช้เสื้อคลุม				
ใช้	25	71.4	8	11.4
ไม่ใช้	10	28.6	62	88.6

### 3.1 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่กลุ่มตัวอย่างใช้มากที่สุดคือ ถุงมือคิดเป็นร้อยละ 82.9 และไม่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 17.1 รองลงมา กลุ่มตัวอย่างใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก คิดเป็นร้อยละ 74.3 และไม่ใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก คิดเป็นร้อยละ 25.7 และกลุ่มตัวอย่างใช้เสื้อคลุม คิดเป็นร้อยละ 71.4 และไม่ใช้เสื้อคลุม คิดเป็นร้อยละ 28.6 กลุ่มตัวอย่างใช้หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองคิดเป็นร้อยละ 28.6 และไม่ใช้หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองคิดเป็นร้อยละ 71.4 กลุ่มตัวอย่างใช้

รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง คิดเป็นร้อยละ 0 และไม่ใช้รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่กลุ่มตัวอย่างใช้น้อยที่สุดคือ แวนตากันกระเด็น คิดเป็นร้อยละ 0 และไม่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 100

### 3.2 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่กลุ่มตัวอย่างใช้มากที่สุดคือ ถุงมือ คิดเป็นร้อยละ 82.9 และไม่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 17.1 รองลงมาใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก คิดเป็นร้อยละ 82.9 และไม่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 17.1 สำหรับหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองกลุ่มตัวอย่างใช้คิดเป็นร้อยละ 72.9 และไม่ใช้คิดเป็นร้อยละ 27.1 กลุ่มตัวอย่างใช้เสื้อคลุม คิดเป็นร้อยละ 11.4 และไม่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 88.6 กลุ่มตัวอย่างใช้รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง คิดเป็นร้อยละ 7.1 และไม่ใช้รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง คิดเป็นร้อยละ 92.9 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่ใช้แวนตากันกระเด็น คิดเป็นร้อยละ 100

### 4. ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยลักษณะการปฏิบัติงาน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานจำแนกตามลักษณะการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจรับและจัดเก็บยา การเตรียมยา การบริหารยา การนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย และการทำความสะอาดและจัดเก็บขยะที่ปนเปื้อนต่างๆ

ตาราง 17 ข้อมูลความถี่และร้อยละปัจจัยการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด  
Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ

ปัจจัยการปฏิบัติงาน	Cyclophosphamide		Ifosfamide	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>การจัดเก็บยาเคมีบำบัด (CP =18 คน , IF =25 คน)</b>				
แยกเก็บยาบริเวณที่อากาศถ่ายเท				
ปฏิบัติ	14	77.8	24	96.0
ไม่ปฏิบัติ	4	22.2	1	4.0
กล่องและชั้นเก็บยาออกแบบเพื่อป้องกันการตกแตก				
มี	10	55.6	19	76.0
ไม่มี	8	44.4	24	24.0
แสดงป้ายรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณเก็บยา				
ปฏิบัติ	9	50.0	12	48.0
ไม่ปฏิบัติ	9	50.0	13	52.0
การสวมถุงมือและหน้ากากขณะเปิดกล่องบรรจุยา				
ปฏิบัติ	14	77.8	22	88.0
ไม่ปฏิบัติ	4	22.2	3	12.0
<b>การเตรียมยาเคมีบำบัด (CP =17 คน , IF =11 คน)</b>				
สวมถุงมือ 2 ชั้น (surgical gloves) ขณะเตรียมยา				
ปฏิบัติ	12	70.6	6	54.5
ไม่ปฏิบัติ	5	29.4	5	45.5
สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือด้านหน้าปิดมิดชิด				
ปฏิบัติ	11	64.7	4	36.4
ไม่ปฏิบัติ	6	35.3	7	63.6
สวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูก (กรณีไม่ใช่ตู้ BSC)				
ปฏิบัติ	5	29.4	1	9.1
ไม่ปฏิบัติ	12	70.6	10	90.9
การจำกัดพื้นที่เตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง				
ปฏิบัติ	14	82.4	6	54.5
ไม่ปฏิบัติ	3	17.6	5	45.5
แสดงสัญลักษณ์บริเวณที่มียาตกแตก/หกรั่ว				
ปฏิบัติ	9	52.9	1	9.1

ตาราง 17 (ต่อ)

ปัจจัยการปฏิบัติงาน	Cyclophosphamide		Ifosfamide	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ปฏิบัติ	8	47.1	10	90.9
ตรวจสอบประสิทธิภาพของผู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี				
ปฏิบัติ	13	76.5	3	27.3
ไม่ปฏิบัติ	4	23.5	8	72.7
โต๊ะเตรียมยามีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย				
มี	14	82.4	7	63.6
ไม่มี	3	17.6	4	36.4
ปูกระดานพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน				
ปฏิบัติ	13	76.5	3	27.3
ไม่ปฏิบัติ	4	24.5	8	72.7
กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือควรเป็นชนิดเกลียวล็อก				
ปฏิบัติ	14	82.4	7	63.6
ไม่ปฏิบัติ	3	17.6	4	36.4
การผสมยาใช้เทคนิค Aseptic technique				
ปฏิบัติ	15	88.2	10	90.9
ไม่ปฏิบัติ	2	11.8	1	9.1
ไม่ต่อสาย IV กับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันที				
ปฏิบัติ	11	64.7	11	100
ไม่ปฏิบัติ	6	35.3	0	0.0
ใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูดยาออกจากขวด				
ปฏิบัติ	9	52.9	3	27.3
ไม่ปฏิบัติ	8	47.1	8	72.7
เคาะปลายหลอดยา(Ampule) เพื่อให้ยาไหลย่อยกลับและใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบก่อนหัก				
ปฏิบัติ	7	41.2	5	45.5
ไม่ปฏิบัติ	10	58.8	6	54.5
การไล่ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อสรองรับยาส่วนที่ออกมา				
ปฏิบัติ	10	58.8	7	63.6
ไม่ปฏิบัติ	7	41.2	4	36.4
ใช้ผู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ III				
ปฏิบัติ	10	58.8	2	18.2

ตาราง 17 (ต่อ)

ปัจจัยการปฏิบัติงาน	Cyclophosphamide		Ifosfamide	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ปฏิบัติ	7	41.2	9	81.8
<b>ขั้นตอนการบริหารยา (CP =10 คน , IF =23 คน)</b>				
ใส่เสื้อคลุมสวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูก				
ปฏิบัติ	7	70.0	13	56.5
ไม่ปฏิบัติ	3	30.0	10	43.5
อุปกรณ์ภาชนะที่ใช้แล้วใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด				
ปฏิบัติ	6	60.0	16	69.6
ไม่ปฏิบัติ	4	40.0	7	30.4
ตรวจสอบการรั่วของสาย IVF				
ปฏิบัติ	9	90.0	22	95.7
ไม่ปฏิบัติ	1	10.0	1	4.3
ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์รองรับการไหลของอากาศจากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยา				
ปฏิบัติ	5	50.0	21	91.3
ไม่ปฏิบัติ	5	50.0	2	8.7
อุปกรณ์จากการบริหารยาเช็ดด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ				
ปฏิบัติ	6	60.0	13	56.5
ไม่ปฏิบัติ	4	40.0	10	43.5
เช็ดแวนตาด้วยผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์และล้างน้ำจากนั้นล้างมือหลังถอดถุงมือ				
ปฏิบัติ	3	30.0	8	34.8
ไม่ปฏิบัติ	7	70.0	15	65.2
<b>การนำส่งยาเคมีบำบัด (CP =8 คน , IF =2 คน)</b>				
ขนย้ายยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและติป้ายเป็นภาชนะนำส่งยา				
ปฏิบัติ	5	62.5	0	0
ไม่ปฏิบัติ	3	37.5	2	100
บรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดพร้อมติดป้ายว่าเป็นยาอันตราย				
ปฏิบัติ	5	62.5	0	0
ไม่ปฏิบัติ	3	37.5	2	100
การตระหนักถึงอันตรายจากการแตกของยาระหว่างขนส่งยา				
ปฏิบัติ	5	62.5	0	0
ไม่ปฏิบัติ	3	37.5	2	100



ตาราง 17 (ต่อ)

ปัจจัยการปฏิบัติงาน	Cyclophosphamide		Ifosfamide	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>การทำความสะอาดและเก็บขยะปนเปื้อน (CP =14 คน , IF =41 คน)</b>				
จัดเก็บขยะโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาล				
ปฏิบัติ	8	57.1	21	51.2
ไม่ปฏิบัติ	6	42.9	20	48.8
กำหนดเวลาการทำความสะอาดที่แน่นอน				
มี	9	64.3	25	61.0
ไม่มี	5	35.7	16	39.0
สิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งให้ถือเป็นขยะปนเปื้อน				
ปฏิบัติ	9	64.3	35	85.4
ไม่ปฏิบัติ	5	35.7	6	14.6
แยกแยะทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อน				
ปฏิบัติ	11	78.6	24	58.5
ไม่ปฏิบัติ	3	21.4	17	41.5
วัสดุที่มีคมเก็บใส่กล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถังขยะ				
ปฏิบัติ	10	71.4	27	65.9
ไม่ปฏิบัติ	4	28.6	14	34.1
สวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยา				
ปฏิบัติ	7	50.0	15	36.6
ไม่ปฏิบัติ	7	50.0	26	63.4

#### 4.1 การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

##### 4.1.1 การตรวจรับและจัดเก็บยา

กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยแยกเก็บยาไว้บริเวณที่อากาศถ่ายเท คิดเป็นร้อยละ 77.8 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 22.2 สถานที่ปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง มีกล่องและชั้นเก็บยาที่ถูกออกแบบเพื่อป้องกันการตกแตกของยาร้อยละ 55.6 และไม่มี ร้อยละ 44.4 กลุ่มตัวอย่างทำป้ายแสดงรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณที่จัดเก็บยาร้อยละ 50.0 และไม่มีการปฏิบัติ ร้อยละ 50.0 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยการสวมถุงมือและหน้ากากปิดจมูกขณะเปิดกล่องบรรจุยาร้อยละ 77.8 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 22.2

#### 4.1.2 การเตรียมยา

ขณะเตรียมยาเคมีบำบัดกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นร้อยละ 70.6 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 29.4 การสวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิด ปฏิบัติร้อยละ 64.7 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 35.3 กรณีที่ไม่ใช้ตู้ผสมยาในการเตรียมยา กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกร้อยละ 36.4 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 70.6 มีการจำกัดพื้นที่บริเวณเตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 82.4 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 17.6 กรณียาตกแตกกลุ่มตัวอย่างทำสัญลักษณ์แสดงบริเวณที่ยาตกแตก/หก ร้อยละ 52.9 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 47.1 กลุ่มตัวอย่างมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของตู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี ร้อยละ 76.3 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 23.5 นอกจากนี้ในหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างมีโต๊ะเตรียมยามีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ร้อยละ 82.4 และไม่มี ร้อยละ 17.6 ขณะเตรียมยามีตู้กระดาษพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน ร้อยละ 76.5 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 24.5 การใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อก กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 82.4 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 17.6 การผสมยาโดยใช้เทคนิค Aseptic technique กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 88.2 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 11.8 เมื่อผสมยาเสร็จแล้วจะไม่ต่อสาย IV กับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันทีปฏิบัติร้อยละ 64.7 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 35.3 เมื่อต้องการดูดยาออกจากขวดกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบปลายเข็มและปากขวดยาร้อยละ 52.9 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 47.1 กรณีก่อนการหัก (ampule) ยาให้เคาะปลาย (ampule) เพื่อให้ยาไหลย่อยกลับและใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบดังกล่าวก่อนหักกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 41.2 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 58.8 สำหรับการใส่ฟองอากาศควรตั้งกระบอกล้างมือให้ตรงและใช้ผ้าก๊อสรองรับยาส่วนที่ออกมา กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 58.8 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 41.2 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ III ในเตรียมยาการปฏิบัติร้อยละ 58.8 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 41.2

#### 4.1.3 การบริหารยา

กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมเสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูกขณะบริหารยาร้อยละ 70 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 30 ก่อนและระหว่างบริหารมีการตรวจสอบการรั่วของสาย IV คิดเป็นร้อยละ 90 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 10 เมื่อมีการใส่ฟองอากาศจากสายน้ำเกลือและกระบอกล้างมือ กลุ่มตัวอย่างใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์รองรับยาที่ออกมา ร้อยละ 50 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 50 เมื่อบริหารยาเสร็จเช็ดพัสดุอุปกรณ์จากการบริหารยาด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะปฏิบัติร้อยละ 60 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 40 แล้วทิ้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วลงขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดร้อยละ 60 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 40 และล้างแว่นตาด้วยน้ำสะอาดแล้วเช็ดด้วยผ้าก๊อสปั้นรอบปลายเข็ม จากนั้นถอดถุงมือแล้วล้างมือปฏิบัติ ร้อยละ 30 และไม่ปฏิบัติมีร้อยละ 70

#### 4.1.4 การนำส่งยาเคมีบำบัด

ขณะนำส่งยากลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยนำส่งยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและทำสัญลักษณ์ยาเคมีบำบัดที่ภาชนะนำส่งร้อยละ 62.5 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 37.5 ยาถูกบรรจุในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดและทำสัญลักษณ์ยาอันตรายร้อยละ 62.5 และไม่ปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 37.5 กลุ่มตัวอย่างมีความตระหนักถึงอันตรายของยาเคมีบำบัดเมื่อเกิดการตกแตกขณะนำส่งร้อยละ 62.5 และไม่ตระหนักคิดเป็นร้อยละ 37.5

#### 4.1.5 การทำความสะอาดและเก็บขยะปนเปื้อน

กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่จัดเก็บขยะและทำความสะอาดปฏิบัติตามนโยบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของโรงพยาบาลร้อยละ 57.1 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 42.9 มีการกำหนดเวลาที่แน่นอนในการจัดเก็บขยะและทำความสะอาดร้อยละ 64.3 และไม่กำหนดร้อยละ 35.7 นอกจากนี้ สิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งกลุ่มตัวอย่างถือเป็นขยะปนเปื้อนร้อยละ 64.3 และไม่ถือปฏิบัติร้อยละ 35.7 เมื่อมียาตกแตกกลุ่มตัวอย่างทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อนร้อยละ 78.6 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 21.4 การเก็บวัสดุที่มีคมใส่กล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถึงขยะกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 71.4 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 28.6 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยาทั้งกลุ่มปฏิบัติและไม่ปฏิบัติ มีจำนวนเท่ากันคือร้อยละ 50

### 4.2 การปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

#### 4.2.1 การตรวจรับและจัดเก็บยา

กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยแยกเก็บยาไว้บริเวณที่อากาศถ่ายเท คิดเป็นร้อยละ 96 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 4 สถานที่ปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง มีกล่องและชั้นเก็บยาที่ถูกต้องแบบเพื่อป้องกันการตกแตกของยาร้อยละ 76 และไม่มี ร้อยละ 24.0 กลุ่มตัวอย่างทำป้ายแสดงรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณที่จัดเก็บยาร้อยละ 57.1 และไม่มีการปฏิบัติ ร้อยละ 42.9 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยการสวมถุงมือและหน้ากากปิดจมูกขณะเปิดกล่องบรรจุยาร้อยละ 88 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 12

#### 4.2.2 การเตรียมยา

ขณะเตรียมยาเคมีบำบัดกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมถุงมือ 2 ชั้น ร้อยละ 56.4 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 45.5 การสวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิด ปฏิบัติร้อยละ 36.4 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 63.6 กรณีที่ไม่ใช้ตู้ผสมยาในการเตรียมยา กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกร้อยละ 90.9 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 9.1 มีการจำกัดพื้นที่บริเวณเตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 54.5 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 45.5 กรณียาตกแตกกลุ่มตัวอย่างทำสัญลักษณ์แสดงบริเวณที่ยาตกแตก/หก ร้อยละ 9.1 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 90.9 กลุ่มตัวอย่างมีการ

ตรวจสอบประสิทธิภาพของตู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี ร้อยละ 27.3 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 72.7 นอกจากนี้ในหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างมีโต๊ะเตรียมยามีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ร้อยละ 63.3 และไม่มี ร้อยละ 36.4 ขณะเตรียมยามีปูกระดาษพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน ร้อยละ 27.3 ไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 72.2 การใช้กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อกกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 63.3 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 36.4 การผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 99.9 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 9.1 เมื่อผสมยาเสร็จแล้วจะไม่ต่อสาย IV กับถุงยา กรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันทีปฏิบัติ ร้อยละ 100 เมื่อต้องการดูยาออกจากขวดกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยใช้ผ้าก๊อสรอบปลายเข็มและปากขวดยา ร้อยละ 27.3 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 72.2 กรณีก่อนการหัก (ampule) ยาให้เคาะปลาย (ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อสรอบดังก่อก่อนหัก กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 45.5 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 55.5 สำหรับการไล่ฟองอากาศควรตั้งกระบอกยาให้ตรงและใช้ผ้าก๊อกรองรับยาส่วนที่ออกมา กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ร้อยละ 63.6 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 36.4 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ III ในเตรียมยาการปฏิบัติ ร้อยละ 81.8 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 18.2

#### 4.2.3 การบริหารยา

กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมเสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูกขณะบริหารยา ร้อยละ 56.5 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 45.5 ก่อนและระหว่างบริหารมีการตรวจสอบการรั่วของสาย IVF คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อมีการไล่ฟองอากาศจากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยากลุ่มตัวอย่างใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์รองรับยาที่ออกมา ร้อยละ 91.3 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 8.7 เมื่อบริหารยาเสร็จเช็ดพัสดุอุปกรณ์จากการบริหารยาด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะปฏิบัติ ร้อยละ 56.5 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 43.5 แล้วทิ้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วลงขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัด ร้อยละ 80 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 20 และล้างแวนตาด้วยน้ำสะอาดแล้วเช็ดด้วยผ้าก๊อสรอบแอลกอฮอล์ จากนั้นถอดถุงมือแล้วล้างมือปฏิบัติ ร้อยละ 40 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 60

#### 4.2.4 การนำส่งยาเคมีบำบัด

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 2 คน ปฏิบัติโดยไม่นำส่งยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและทำสัญลักษณ์ที่ภาชนะนำส่ง และไม่ได้ปฏิบัติโดยการบรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดและทำสัญลักษณ์ยาอันตรายและไม่ได้ตระหนักถึงการแตกแตกของยาเคมีบำบัดขณะนำส่ง

#### 4.2.5 การทำความสะอาดและเก็บขยะปนเปื้อน

กลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่จัดเก็บขยะและทำความสะอาดปฏิบัติตามนโยบายการใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของโรงพยาบาล ร้อยละ 51.2 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 48.8 มีการกำหนดเวลาที่

แน่นอนในการจัดเก็บขยะและทำความสะอาดร้อยละ 61 และไม่กำหนดร้อยละ 39 นอกจากนี้ สิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งกลุ่มตัวอย่างถือเป็นขยะปนเปื้อนร้อยละ 85.4 และไม่ถือปฏิบัติร้อยละ 14.6 เมื่อมียาตกแตกกลุ่มตัวอย่างทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อนร้อยละ 58.5 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 41.5 การเก็บวัสดุที่มีคมใสกล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถึงขยะกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติร้อยละ 65.9 และไม่ปฏิบัติร้อยละ 34.1 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยากกลุ่มปฏิบัติ ร้อยละ 63.4 และไม่ปฏิบัติ ร้อยละ 36.6

#### **5.โปรแกรมอบรมแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงาน**

โปรแกรมอบรมการควบคุมและจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ จะถูกจัดเตรียมโดยหน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนสังกัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ศึกษาแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ตัวแปร คือ เข้าร่วมและไม่เข้าร่วม โดยให้ถือว่ากลุ่มตัวอย่างหน่วยงานไม่จัดเตรียมลงบันทึกเป็นไม่เข้าร่วม



ตาราง 18 ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงานจำแนกตามยาเคมีบำบัด

Cyclophosphamide และ Ifosfamide

ปัจจัยโปรแกรมอบรม	Cyclophosphamide (35 คน)		Ifosfamide (70 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เข้าร่วมแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป				
เคย	3	6.8	14	20
ไม่เคย	32	91.4	56	80
เข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะ				
เคย	28	80	44	62.9
ไม่เคย	7	20	26	37.1
เข้าร่วมตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและแบบสอบถาม				
เคย	26	74.3	56	80
ไม่เคย	9	25.7	14	20
หน่วยงานสุขภาพติดตามผลการตรวจสุขภาพ				
มี	23	65.7	31	41.3
ไม่มี	12	34.3	39	55.7
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ spill kits				
เคย	28	80	36	51.4
ไม่เคย	7	20	34	48.6
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล				
เคย	18	51.4	33	47.1
ไม่เคย	17	48.6	37	52.9
จัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยามีโอกาสหกรั่ว				
เคย	34	97.1	57	82.6
ไม่เคย	1	2.9	13	19.4

### 5.1 โปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ CP

กลุ่มตัวอย่างเคยเข้าร่วมทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไปร้อยละ 6.8 และไม่เคยเข้าร่วมร้อยละ 91.4 เข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะเคยร้อยละ 80 และไม่เคยร้อยละ 20 ส่วนการเข้าร่วมตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและแบบสอบถามเคยร้อยละ

74.3 และไม่เคยร้อยละ 25.7 มีหน่วยงานสุขภาพติดตามผลการตรวจสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 65.7 และไม่มีร้อยละ 34.3 การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ Spill kits มีกลุ่มตัวอย่างเคยเข้ารับการฝึกอบรมร้อยละ 80 และไม่เคยเข้าร่วม ร้อยละ 20 และเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนร้อยละ 51.4 และไม่เคยเข้าร่วมร้อยละ 48.6 นอกจากนี้หน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานมีการจัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยามีโอกาสเกิดการหกรั่ว ร้อยละ 97.1 และไม่เคยจัดเตรียมร้อยละ 2.9

## 5.2 โปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างเคยเข้าร่วมทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไปร้อยละ 20 และไม่เคยเข้าร่วมร้อยละ 80 และเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะเคยร้อยละ 62.9 และไม่เคยร้อยละ 37.1 ส่วนการเข้าร่วมตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและแบบสอบถามเคยร้อยละ 80 และไม่เคยร้อยละ 20 มีหน่วยงานสุขภาพติดตามผลการตรวจสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.1 และไม่มีร้อยละ 48.6 การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ Spill kits มีกลุ่มตัวอย่างเคยเข้ารับการฝึกอบรมร้อยละ 51.4 และไม่เคยเข้าร่วม ร้อยละ 48 และเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนร้อยละ 60 และไม่เคยเข้าร่วมร้อยละ 40 นอกจากนี้หน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานมีการจัดเตรียมชุด Spill kits บริเวณที่ยามีโอกาสเกิดการหกรั่ว ร้อยละ 82.6 และไม่เคยจัดเตรียมร้อยละ 17.4

**ส่วนที่ 4** ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด

### 1. ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป





ตาราง 19 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา		
		Cyclophosphamide (35คน)				Ifosfamide (70คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	v-value
ไม่ดื่ม	22 (62.9%)	5 (83.3%)	17 (58.6%)	0.38	48 (68.6%)	12 (60%)	36 (72%)	0.33
ดื่ม	13 (37.1%)	1 (16.7%)	12 (41.4%)		22 (31.4%)	8 (40%)	14 (28%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamine (CP) จำนวน 35 คน กลุ่มตัวอย่างเหลือ 70 คน สัมผัสยาเคมีบำบัดชนิด Ifosfamide (IF) จากผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆดังนี้

#### 1.1 ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา มีอายุระหว่าง 20- 40 ปี ร้อยละ 83.3 และอายุระหว่าง 41-60 ปี ร้อยละ 16.7 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาอายุระหว่าง 20- 40 ปี ร้อยละ 69 และอายุระหว่าง 41-60 ปี ร้อยละ 31 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและการตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา เป็นเพศหญิงร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา เป็นเพศหญิงร้อยละ 79.3 เพศชาย ร้อยละ 20.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเพศและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา มีสถานภาพโสด ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา มีสถานภาพโสด ร้อยละ 75.9 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 24.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพสมรสและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา มีอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง ได้แก่ เกษษกร พยาบาล และผู้ช่วยเกษษกร ร้อยละ 83.3 อาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม ได้แก่ แพทย์ ผู้ช่วยพยาบาล ธุรการ พนักงานทำความสะอาดและอื่นๆ ร้อยละ 16.7 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา อาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง ร้อยละ 69 และอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม ร้อยละ 31 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยามีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยามีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 31 ตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 69 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 83.8 และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 16.2 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 72.4 และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 27.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัวและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 86.2 และสูบบุหรี่ ร้อยละ 13.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่ดื่มสุราร้อยละ 83.3 และดื่มสุราร้อยละ 16.7 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่ดื่มสุราร้อยละ 58.6 และดื่มสุราร้อยละ 41.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มสุราและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 1.2 ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา มีอายุระหว่าง 20- 40 ปี ร้อยละ 65 และอายุระหว่าง 41- 60 ปี ร้อยละ 35 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาอายุระหว่าง 20- 40 ปี ร้อยละ 88 และอายุระหว่าง 41-60 ปี ร้อยละ 12 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและการตรวจพบระดับยา พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา เป็นเพศหญิง ร้อยละ 95 เพศหญิง ร้อยละ 5 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเป็นเพศหญิง ร้อยละ 96 เพศชาย ร้อยละ 4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเพศและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยามีสถานภาพโสด ร้อยละ 65 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 35 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยามีสถานภาพโสด ร้อยละ 60 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 40.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพสมรสและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยามีอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง ได้แก่ เกษษกร พยาบาลและผู้ช่วยเภสัชกร ร้อยละ 70 อาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม ได้แก่ แพทย์ ผู้ช่วยพยาบาล ธุรการ พนักงานทำความสะอาดและอื่นๆ ร้อยละ 30 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง ร้อยละ 84 และอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม ร้อยละ 16

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 60 และระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 40 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 52 ตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 48 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 75 และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 25 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 86 และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 14 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัวและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 94 และสูบบุหรี่ ร้อยละ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่ดื่มสุราร้อยละ 60 และดื่มสุราร้อยละ 40 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่ดื่มสุราร้อยละ 72 และดื่มสุราร้อยละ 28 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มสุราและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2. ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

### 2.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงาน

ตาราง 20 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงานและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (35คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (70คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value
ทำหน้าที่รับและเก็บยา								
ใช่	18 (58.6%)	1 (16.7%)	17 (58.6%)	0.09	25 (35.7%)	7 (35.0%)	18 (36.0%)	0.94
ไม่ใช่	17 (48.6%)	5 (83.3%)	12 (41.4%)		45 (64.3%)	13 (65.0%)	32 (64.0%)	
ทำหน้าที่เตรียมยา								
ใช่	17 (48.6%)	1 (16.7%)	16 (55.2%)	0.18	11 (15.7%)	5 (25.0%)	6 (12.0%)	0.27
ไม่ใช่	18 (51.4%)	5 (83.3%)	13 (44.8%)		59 (84.3%)	15 (75.0%)	44 (88.0%)	
ทำหน้าที่นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย								
ใช่	8 (22.9%)	0 (0%)	8 (27.6%)	0.30	1 (5.0%)	1 (5.0%)	1 (2.0%)	0.49
ไม่ใช่	27 (77.1%)	6 (100%)	21 (72.4%)		68 (97.1%)	19 (95.0%)	49 (98.0%)	
ทำหน้าที่บริหารยา								
ใช่	10 (28.6%)	4 (66.7%)	6 (20.7%)	0.04	23 (32.9%)	5 (25.0%)	18 (36.0%)	0.38
ไม่ใช่	25 (71.4%)	2 (33.3%)	23 (79.3%)		47 (67.1%)	15 (75.0%)	32 (64.0%)	
ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา								
ใช่	12 (34.3%)	0 (0%)	12 (41.4%)	0.07	3 (4.3%)	3 (15.0%)	0 (0%)	0.02
ไม่ใช่	23 (56.7%)	6 (100%)	17 (58.6%)		67 (95.7%)	17 (85.0%)	50 (100%)	
ทำหน้าที่เกี่ยวกับจัดเก็บขยะปนเปื้อนและของเสียต่างๆ								
ใช่	14 (40.0%)	1 (16.7%)	13 (44.8%)	0.47	41 (58.6%)	10 (50.0%)	31 (62.0%)	0.36
ไม่ใช่	21 (60.0%)	5 (83.3%)	16 (55.2%)		29 (41.4%)	10 (50.0%)	19 (38.0%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL



กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยา ทำหน้าที่เตรียมยาเคมีบำบัดร้อยละ 25 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ทำหน้าที่เตรียมยา ร้อยละ 12 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่เตรียมยา และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำหน้าที่นำส่งยาเคมีบำบัดไปยังหอผู้ป่วยร้อยละ 5 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำหน้าที่นำส่งยาเคมีบำบัดร้อยละ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่นำส่งยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดร้อยละ 25 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดร้อยละ 36 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่บริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาร้อยละ 15 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำหน้าที่จัดเก็บขยะและทำความสะอาดร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำหน้าที่จัดเก็บขยะและทำความสะอาดร้อยละ 62 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่จัดเก็บขยะ/ทำความสะอาดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2.2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามระยะเวลา

ตาราง 21 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามหน้าที่ปฏิบัติงานและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปีสภาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (35คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (70คน)		P-value
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	
ระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง/เกี่ยวกับผู้ป่วยมะเร็ง								
1-5 ปี	14 (40.0%)	5 (83.3%)	9 (31.0%)	0.03	56 (80.0%)	14 (70.0%)	42 (84.0%)	0.2
>5 ปี	21 (60.0%)	1 (16.7%)	20 (69.0%)		14 (20.0%)	6 (30.0%)	8 (16.0%)	
จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน								
≤ 7 ชม.	8 (22.9%)	1 (16.7%)	7 (24.1%)	1	13 (18.6%)	5 (25.0%)	8 (16.0%)	0.5
> 7 ชม.	27 (77.1%)	5 (83.3%)	22 (75.9%)		57 (87.4%)	15 (75.0%)	42 (84.0%)	
ชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์								
< 7 ชม.	20 (57.1%)	5 (83.3%)	15 (51.7%)	0.21	35 (50.0%)	7 (35.0%)	28 (56%)	0.11
> 7 ชม.	15 (42.9%)	1 (16.7%)	14 (48.3%)		35 (50.0%)	13 (65.0%)	22 (44.0%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

### 2.2.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามระยะเวลาของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี ตรวจพบระดับยาร้อยละ 83.3 และตรวจไม่พบระดับยาร้อยละ 31 ส่วนกลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งมากกว่า 5 ปี ตรวจพบระดับยาร้อยละ 16.7 และตรวจไม่พบระดับยาร้อยละ 69.0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งกับผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน ≤ 7 ชั่วโมง ตรวจพบระดับยาร้อยละ 16.7 และตรวจไม่พบระดับยาร้อยละ 24.1 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานสัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน > 7 ชั่วโมง ตรวจพบระดับยาร้อยละ 16.7 และตรวจไม่พบระดับยาร้อยละ 75.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานที่สัมผัสยาต่อวันและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์  $\leq 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 83.3 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 51.7 ส่วนกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลา  $> 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 16.7 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 48.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 2.2.2 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามระยะเวลาของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 70 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 84 ส่วนกลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งมากกว่า 5 ปี ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 30 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 16 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งกับผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน  $\leq 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 25 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 16 ส่วนกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานสัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวัน  $> 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 75 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 84 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานที่สัมผัสยาต่อวันและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์  $\leq 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 35 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 56 ส่วนกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลา  $> 7$  ชั่วโมง ตรวจพบระดับยา ร้อยละ 65 และตรวจไม่พบระดับยา ร้อยละ 44 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



### 2.3 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงอื่นๆ

ตาราง 22 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงต่อการรับสัมผัสและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (35คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (70คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value
การรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงาน								
เคย	17 (48.6%)	2 (33.3%)	15 (51.7%)	0.66	53 (75.7%)	15 (75.0%)	38 (76.0%)	1
ไม่เคย	18 (51.4%)	4 (66.7%)	14 (48.3%)		17 (24.3%)	5 (25.0%)	12 (24.0%)	
การดื่มน้ำ/เครื่องดื่ม ขณะปฏิบัติงาน								
ดื่ม	20 (57.1%)	2 (33.3%)	18 (62.1%)	0.37	54 (77.1%)	16 (80.0%)	38 (76.0%)	1
ไม่ดื่ม	15 (42.9%)	4 (66.7%)	11 (37.9%)		16 (22.9%)	4 (20.0%)	12 (24.0%)	
การเกิดอุบัติเหตุจากตกแตกโดนผิวหนัง								
เคย	13 (37.1%)	3 (50.0%)	10 (34.5%)	0.65	24 (34.4%)	5 (25.0%)	19 (38.0%)	0.3
ไม่เคย	22 (62.9%)	3 (50.0%)	19 (65.5%)		46 (65.6%)	15 (75.0%)	31 (62.0%)	
การเกิดอุบัติเหตุเข็มตำ								
เคย	4 (11.4%)	0 (0%)	4 (13.8%)	1	1 (1.4%)	1 (5.0%)	0 (0%)	0.29
ไม่เคย	31 (81.6%)	6 (100%)	25 (86.2%)		69 (98.6%)	19 (95.0%)	50 (100%)	
การเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด								
เคย	1 (2.9%)	0 (0%)	1 (3.4%)	1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
ไม่เคย	34 (97.1%)	6 (100%)	28 (96.3%)		70 (100%)	20 (100%)	50 (100%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

#### 2.3.1 โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจำแนกตามกิจกรรมเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 33.33 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 51.71 วิเคราะห์



กลุ่มตัวอย่างพบระดับยาเคยได้รับอุบัติเหตุเข็มตำร้อยละ 5 ไม่พบระดับยาเคยได้รับอุบัติเหตุเข็มตำร้อยละ 0 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้รับอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด ร้อยละ 0

### 3. ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ตาราง 23 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (35คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (70คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value
การใช้ถุงมือขณะปฏิบัติงาน								
ใช้	29 (82.9%)	4 (66.7%)	25 (86.2%)	0.29	58 (82.9%)	15(75%)	43(86%)	0.30
ไม่ใช้	6 (17.1%)	2 (33.3%)	4 (13.8%)		12 (17.1%)	5(25%)	7(14%)	
การใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก								
ใช้	26 (74.3%)	4 (66.7%)	24 (82.8%)	0.03	51 (72.9%)	14(70%)	37(70%)	0.73
ไม่ใช้	9(25.7%)	2(33.3%)	5(17.2%)		19 (27.1%)	6(30%)	13(26%)	
การใช้หน้ากากปิดจมูกแบบมีไส้กรอง								
ใช้	10 (28.6%)	0(0%)	10(34.5%)	0.15	14(20%)	3(15%)	11(22%)	0.74
ไม่ใช้	25 (71.4%)	6(100%)	19(65.5%)		56(80%)	17(85%)	39(78%)	
การใช้เสื้อคลุม								
ใช้	25(71.4%)	3(50%)	22(75.9%)	0.32	8(11.4%)	3 (15.0%)	5(10%)	0.68
ไม่ใช้	10(28.6%)	3(50%)	7(24.1%)		62(88.6%)	17 (85.0%)	45(90%)	
การใช้แว่นตากันกระเด็น								
ใช้	0 (0%)	0 (0%)	(0%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
ไม่ใช้	35 (100%)	6 (100.0%)	29 (100%)		70 (100%)	20 (100%)	50 (100%)	
การใช้รองเท้าน้ำหนักหน้าหลัง								
ใช้	0 (0%)	0 (0%)	0(0%)	-	5 (7.1%)	2 (10%)	3 (6%)	0.62
ไม่ใช้	35 (100%)	6 (100.0%)	29 (100%)		65 (92.9%)	18 (90%)	47 (94%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide(IF) คือ 10 ng/mL

### 3.1 ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmถุงมือขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 66.4 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmถุงมือฯ ร้อยละ 86.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmถุงมือขณะปฏิบัติงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 33.3 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปาก ร้อยละ 82.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยาพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง ร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง ร้อยละ 34.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmเสื้อกาวน์คลุมขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmเสื้อกาวน์คลุมฯ ร้อยละ 75.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmเสื้อกาวน์คลุมขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบและตรวจไม่พบระดับยาไม่สวมแว่นตากระเด็นขณะปฏิบัติงาน

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบและตรวจไม่พบระดับยาไม่สวมรองเท้าหุ้มส้นหน้าหลังขณะปฏิบัติงาน

### 3.2 ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmถุงมือขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmถุงมือฯ ร้อยละ 86 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmถุงมือขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 74 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 15 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง ร้อยละ 22 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรองและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเสพติดกาวนิโคตมขณะปฏิบัติงานร้อยละ 15 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเสพติดกาวนิโคตมฯ ร้อยละ 10 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเสพติดกาวนิโคตมขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งกลุ่มตัวอย่างตรวจพบและตรวจไม่พบระดับยา ไม่สวมแว่นตากันกระเด็นขณะปฏิบัติงาน

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาสวมรองเท้านุ่มสันหน้าหลังขณะปฏิบัติงานร้อยละ 10 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาสวมรองเท้านุ่มสันหน้าหลังฯ ร้อยละ 6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมรองเท้านุ่มสันหน้าหลังขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



#### 4. ปัจจัยการปฏิบัติงาน

##### 4.1 การจัดเก็บยาเคมีบำบัด

ตาราง 24 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการจัดเก็บยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (18คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (25คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value
แยกเก็บยาบริเวณที่อากาศถ่ายเท								
ปฏิบัติ	14 (77.8%)	1 (100%)	13 (76.5%)	1.00	24 (96%)	7 (100%)	17 (94.4%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	4 (22.2%)	0 (0%)	4 (23.5%)		1 (4%)	0 (0%)	1 (5.6%)	
กล่องและชั้นเก็บยาออกแบบเพื่อป้องกันการตกแตก								
มี	10 (55.6%)	1 (100%)	9 (52.9%)	1.00	19 (76%)	6 (85.7%)	13 (72.2%)	0.64
ไม่มี	8 (44.4%)	0 (0%)	8 (47.1%)		6 (24%)	1 (14.3%)	5 (27.8%)	
แสดงป้ายรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณเก็บยา								
ปฏิบัติ	9 (50%)	0 (0%)	9 (52.9%)	1.00	12 (48%)	4 (57.1%)	8 (44.4%)	0.67
ไม่ปฏิบัติ	9 (50%)	1 (100%)	8 (47.1%)		13 (52%)	3 (42.9%)	10 (55.6%)	
การสวมถุงมือและหน้ากากขณะเปิดกล่องบรรจุยา								
ปฏิบัติ	14 (77.8%)	1 (100%)	13 (76.5%)	1.00	22 (88%)	7 (100%)	15 (83.3%)	0.53
ไม่ปฏิบัติ	4 (22.2%)	0 (0%)	4 (23.5%)		3 (12%)	0 (0%)	3 (16.7%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

##### 4.1.1 การจัดเก็บยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาแยกเก็บยาเคมีบำบัดไว้บริเวณที่มีอากาศถ่ายเท ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาแยกเก็บยาเคมีบำบัดไว้บริเวณที่มีอากาศถ่ายเท ร้อยละ 76.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการแยกเก็บยาเคมีบำบัดไว้บริเวณที่มีอากาศถ่ายเทและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่มีการออกแบบกล่องและชั้นเก็บยาเพื่อป้องกันยาตก ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่มีการ



บรรจุกษา ร้อยละ 83.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมถุงมือและหน้ากากปิดจมูกขณะเปิดกล่อง บรรจุกษาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.2 การเตรียมยาเคมีบำบัด

ตาราง 25 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการเตรียมยาเคมีบำบัดและ ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (n=27)			ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (n=11)			p-value
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value	ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value	
สวมถุงมือ 2 ชั้น (Surgical gloves) ขณะเตรียมยา								
ปฏิบัติ	12 (70.6%)	1 (100%)	11 (68.8%)	1	6 (54.5%)	4 (80%)	2 (33.3%)	0.24
ไม่ปฏิบัติ	5 (29.4%)	0 (0%)	5 (31.3%)	5 (45.5%)	1 (20%)	4 (66.7%)		
สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิด								
ปฏิบัติ	11 (64.7%)	1 (100%)	10 (62.5%)	1	4 (36.4%)	1 (20%)	3 (50%)	0.55
ไม่ปฏิบัติ	6 (35.3%)	0 (0%)	6 (37.5%)	7 (63.6%)	4 (80%)	3 (50%)		
สวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูก (กรณีไม่ใช่ตู้ BSC)								
ปฏิบัติ	5 (29.4%)	0 (0%)	5 (31.3%)	1	1 (9.1%)	1 (20%)	0 (0%)	0.46
ไม่ปฏิบัติ	12 (70.6%)	1 (100%)	11 (68.8%)	10 (90.9%)	4 (80%)	6 (100%)		
การจำกัดพื้นที่เตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง								
ปฏิบัติ	14 (82.4%)	0 (0%)	14 (87.5%)	0.18	6 (54.5%)	4 (80%)	2 (33.3%)	0.24
ไม่ปฏิบัติ	3 (17.6%)	1 (100%)	2 (12.5%)	5 (45.5%)	1 (20%)	4 (66.7%)		
แสดงสัญลักษณ์บริเวณที่มียาตกแตก/หกรั่ว								
ปฏิบัติ	9 (52.9%)	0 (0%)	9 (56.3%)	0.74	1 (9.1%)	1 (20%)	0 (0%)	0.46
ไม่ปฏิบัติ	8 (47.1%)	1 (100%)	7 (43.8%)	10 (90.9%)	4 (80%)	6 (100%)		
ตรวจสอบประสิทธิภาพของผู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี								
ปฏิบัติ	13 (76.3%)	0 (0%)	13 (81.1%)	0.24	3 (27.3%)	3 (60%)	0 (0%)	0.06
ไม่ปฏิบัติ	4 (23.5%)	1 (100%)	3 (18.8%)	8 (72.7%)	2 (40%)	6 (100%)		
โต๊ะเตรียมยามีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย								
มี	14 (82.4%)	1 (100%)	13 (81.3%)	1	7 (63.6%)	3 (60%)	4 (66.7%)	1
ไม่มี	3 (17.6%)	0 (0%)	3 (18.8%)	4 (36.4%)	2 (40%)	2 (33.3%)		



ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (n=27)			p-value	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (n=11)			p-value
		จำนวนกลุ่มตัวอย่าง		p-value		จำนวนกลุ่มตัวอย่าง		p-value	
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*			ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*		
อุปกรณ์เคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน									
ปฏิบัติ	13 (76.5%)	0 (0%)	13 (81.1%)	0.24	3 (27.3%)	3 (60%)	0 (0%)	0.06	
ไม่ปฏิบัติ	4 (24.5%)	1 (100%)	3 (18.8%)		8 (72.7%)	2 (40%)	6 (100%)		
กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือควรเป็นชนิดเกลียวล็อก									
ปฏิบัติ	14 (82.4%)	1 (100%)	13 (81.3%)	1	7 (63.6%)	5 (100%)	2 (33.3%)	0.06	
ไม่ปฏิบัติ	3 (17.6%)	0 (0%)	3 (18.8%)		4 (36.4%)	0 (0%)	4 (66.7%)		
การผสมยาใช้เทคนิค Aseptic technique									
ปฏิบัติ	15 (88.2%)	1 (100%)	14 (87.5%)	1	10 (90.9%)	5 (100%)	5 (83.3%)	1	
ไม่ปฏิบัติ	2 (11.8%)	0 (0%)	2 (12.5%)		1 (9.1%)	0 (0%)	1 (16.7%)		
ไม่ต่อสาย IV กับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันที									
ปฏิบัติ	11 (64.7%)	1 (100%)	10 (62.5%)	1	11 (100%)	5 (100%)	6 (100%)	-	
ไม่ปฏิบัติ	6 (35.3%)	0 (0%)	6 (37.5%)		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)		
ใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูดยาออกจากขวด									
ปฏิบัติ	9 (52.9%)	0 (0%)	9 (56.3%)	0.47	3 (27.3%)	1 (20%)	2 (33.3%)	1	
ไม่ปฏิบัติ	8 (47.1%)	1 (100%)	7 (43.8%)		8 (72.7%)	4 (80%)	4 (66.7%)		
เจาะปลายหลอดยา (Ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบก่อนหัก									
ปฏิบัติ	7 (41.2%)	0 (0%)	7 (43.8%)	1	5 (45.5%)	2 (40%)	3 (50%)	1	
ไม่ปฏิบัติ	10 (58.8%)	1 (100%)	9 (56.3%)		6 (54.5%)	3 (60%)	3 (50%)		
การใส่ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อสรองรับยาส่วนที่ออกมา									
ปฏิบัติ	10 (58.8%)	1 (100%)	9 (56.3%)	1	7 (63.6%)	4 (80%)	3 (50%)	0.56	
ไม่ปฏิบัติ	7 (41.2%)	0 (0%)	7 (43.8%)		4 (36.4%)	1 (20%)	3 (50%)		
ใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class 2 หรือ 3									
ปฏิบัติ	10 (58.8%)	0 (0%)	10 (62.5%)	0.41	2 (18.2%)	2 (40%)	0 (0%)	0.18	
ไม่ปฏิบัติ	7 (41.2%)	1 (100%)	6 (37.5%)		9 (81.8%)	3 (60%)	6 (100%)		

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

#### 4.2.1 การเตรียมยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmถูงมือ 2 ชั้นขณะเตรียมยาร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาsvmถูงมือร้อยละ 68.8วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmถูงมือ 2 ชั้นขณะเตรียมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดขณะเตรียมยาร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติ ร้อยละ 62.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดขณะเตรียมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาsvmแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกกรณีเตรียมยา โดยไม่ใช้ตู้ผสมยา ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติร้อยละ 31.3วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการsvmแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกกรณีเตรียมยา โดยไม่ใช้ตู้ผสมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมยาให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา มีการจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมร้อยละ 87.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติโดยจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมยาให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยเมื่อยาตกแตก/หกแสดงสัญลักษณ์ป้ายคำเตือนให้เห็นชัดเจนร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาแสดงสัญลักษณ์ป้ายคำเตือนเมื่อยาตกแตก/หกร้อยละ 56.3วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงสัญลักษณ์ป้ายคำเตือนกรณีมียาตกแตก/หกและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของตู้ผสมยาทุกปี ร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของตู้ผสมยาทุกปีร้อยละ 81.1วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของตู้ผสมยาทุกปีและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติโดยเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบ ร้อย

ละ 81.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบทำความสะอาดง่ายและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อ ๙ ร้อยละ 81.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล๊อคร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใช้กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล๊อคร้อยละ 81.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล๊อคและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique ร้อยละ 87.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันที ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยา ร้อยละ 62.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันทีและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้ผ้าก๊อศพันรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูดยาออกจากขวด ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 56.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ผ้าก๊อศพันรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูดยาออกจากขวดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคาะปลายหลอดยา (ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อศพันรอบก่อนหักปลายหลอดยา (ampule) ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 43.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคาะปลายหลอดยา (ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อศพันรอบก่อนหักปลายหลอดยา (ampule) และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไล่ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อศรองรับยาส่วนที่ออกมา ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อย

ละ 56.3ร้อยละวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการได้ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อกรองรับยาส่วนที่ออกมาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้ตู้ผสมยาชนิด(BSC) Class II หรือ IIIร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใช้ตู้ผสมยา (BSC) Class II หรือ IIIร้อยละ 62.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ IIIและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.2.2 การเตรียมยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาสวมถุงมือ 2 ชั้นขณะเตรียมยาร้อยละ 80ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาสวมถุงมือ 2 ชั้นขณะเตรียมยาร้อยละ 33.3วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมถุงมือ 2 ชั้นขณะเตรียมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาสวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดขณะเตรียมยาร้อยละ 20 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดร้อยละ 50 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดขณะเตรียมยาและผลตรวจพบระดับยาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาสวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกกรณีเตรียมยา โดยไม่ใช้ตู้ผสมยา ร้อยละ 20ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาสวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูก ร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูกกรณีเตรียมยาโดยไม่ใช้ตู้ผสมยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมยาให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 80ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยามีการจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมยาร้อยละ33.3วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติโดยจำกัดบริเวณที่ใช้ในการเตรียมยาให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยเมื่อยาตกแตก/หกแสดงสัญลักษณ์ป้ายคำเตือนให้เห็นชัดเจนร้อยละ 20 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาแสดงสัญลักษณ์ป้ายคำเตือนเมื่อยาตกแตก/หกร้อยละ 0วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงสัญลักษณ์ป้ายให้เห็นชัดเจนกรณีมียาตกแตก/หกแล้วและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของผู้สมยาทุกปี ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของผู้สมยาทุกปีร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของผู้สมยาทุกปีและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติโดยเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติโดยเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบ ร้อยละ 66.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมยาบนโต๊ะที่มีผิวเรียบทำความสะอาดง่ายและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงาน ร้อยละ 60 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อ ร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปุกระดาษเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อก ร้อยละ 100 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อก ร้อยละ 33.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อกและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique ร้อยละ 83.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการผสมยาโดยใช้เทคนิค aseptic technique และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันที ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไม่ต่อสายให้สารน้ำ บ่งยาเคมีบำบัด ร้อยละ 100 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันทีและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูยาออกจากขวด ร้อยละ 20 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 33.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ผ้าก๊อสปั่นรอบปลายเข็มและปากขวดยาเมื่อต้องการดูยาออกจากขวดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคาะปลายหลอดยา(ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบก่อนหักปลายหลอดยา (ampule) ร้อยละ 40 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 50 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคาะปลายหลอดยา (ampule) เพื่อให้ยาไหลย้อนกลับและใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบก่อนหักปลายหลอดยา (ampule) และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไล่ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อกรองรับยาส่วนที่ออกมา ร้อยละ 80 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 50 ร้อยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการไล่ฟองอากาศโดยตั้งกระบอกยาตรงและใช้ผ้าก๊อกรองรับยาส่วนที่ออกมาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใช้ตู้ผสมยาชนิด(BSC) Class II หรือ III ร้อยละ 40 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใช้ตู้ผสมยา (BSC) Class II หรือ III ร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ III และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.3 การบริหารยาเคมีบำบัด

ตาราง 26 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการบริหารยาเคมีและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (10คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (23คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	P-value
ใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูก								
ปฏิบัติ	7 (70%)	4 (100%)	3 (50%)	0.20	13 (56.5%)	3 (60%)	10 (55.6%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	3 (30%)	0 (0%)	3 (50%)		10 (43.5%)	2 (40.0%)	8 (44.4%)	
อุปกรณ์ภาชนะที่ใช้แล้วแยกใส่ขยะประเภทปนเปื้อนยาเคมีบำบัด								
ปฏิบัติ	6 (60%)	2 (50.0%)	4 (66.7%)	1.00	16 (69.6%)	4 (80%)	12 (66.7%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	4 (40%)	2 (50.0%)	2 (33.3%)		7 (30.4%)	1 (20%)	6 (33.3%)	
ตรวจสอบการรั่วของสาย IVF								
ปฏิบัติ	9 (90%)	4 (100%)	5 (83.3%)	1.00	22 (95.7%)	5 (100%)	17 (94.4%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	1 (10%)	0 (0%)	1 (16.7%)		1 (4.3%)	0 (0%)	1 (5.6%)	
ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์รองรับการไหลของอากาศจากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยา								
ปฏิบัติ	5 (50%)	1 (25%)	4 (66.7%)	0.52	21 (91.3%)	5 (100%)	16 (88.9%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	5 (50%)	3 (75%)	2 (33.3%)		2 (8.7%)	0 (0%)	2 (11.1%)	
อุปกรณ์จากการบริหารยาเช็ดด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ								
ปฏิบัติ	6 (60%)	2 (50%)	4 (66.7%)	1.00	13 (56.5%)	2 (40%)	11 (61.1%)	0.62
ไม่ปฏิบัติ	4 (40%)	2 (50%)	2 (33.3%)		10 (43.5%)	3 (60%)	7 (38.9%)	
เช็ดแว่นตาด้วยผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์และล้างน้ำจากนั้นล้างมือหลังถอดถุงมือ								
ปฏิบัติ	3 (30%)	0 (0%)	3 (50%)	0.20	8 (34.8%)	3 (60%)	5 (27.8%)	0.30
ไม่ปฏิบัติ	7 (70%)	4 (100%)	3 (50%)		15 (65.2%)	2 (40%)	13 (72.2%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

#### 4.3.1 การบริหารยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูก ขณะบริหารยา ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่ หน้ากากปิดจมูกร้อยละ 0 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่ หน้ากากปิดจมูกขณะบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมี บำบัดหลังการบริหารยา ร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะ ปนเปื้อนยาเคมีบำบัด ร้อยละ 66.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะ ประเภทปนเปื้อนยาเคมีบำบัดหลังการบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำร้อยละ 100 กลุ่ม ตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำร้อยละ 83.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างการตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำระหว่างการบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไล่ฟองอากาศโดยใช้ผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์รองรับยา จากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยาร้อยละ 25 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไล่ฟองอากาศโดย ปฏิบัติตามดังกล่าวร้อยละ 66.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการไล่ฟองอากาศโดยใช้ผ้าก๊อซชุบ แอลกอฮอล์รองรับยาจากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ ร้อย ละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ ร้อยละ 50 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะและผลตรวจระดับยา เคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเช็ดแว่นตาด้วยผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์แล้วล้างน้ำ จากนั้นหลังถอดถุงมือล้างมือทุกครั้งหลังการบริหารยา ร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับ ยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 50 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเช็ดแว่นตาด้วยผ้าก๊อซชุบ แอลกอฮอล์และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.3.2 การบริหารยาเคมีบำบัดของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF



กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูก ขณะบริหารยา ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่ หน้ากากปิดจมูกร้อยละ 55.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่ หน้ากากปิดจมูกขณะบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมี บำบัดหลังการบริหารยา ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะ ปนเปื้อนยาเคมีบำบัด ร้อยละ 66.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการแยกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วใส่ขยะ ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดหลังการบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำร้อยละ 100 กลุ่ม ตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำร้อยละ 94.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างการตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำระหว่างการบริหารยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาไล่ฟองอากาศโดยใช้ผ้าก๊อชชุบแอลกอฮอล์รองรับยา จากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยาร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาไล่ฟองอากาศโดย ปฏิบัติตามดังกล่าวร้อยละ 88.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการไล่ฟองอากาศโดยใช้ผ้าก๊อชชุบ แอลกอฮอล์รองรับยาจากสายน้ำเกลือและกระบอกฉีดยาและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ ร้อย ละ 40 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะ ร้อยละ 61.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเช็ดอุปกรณ์ด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ก่อนทิ้งขยะและผลตรวจระดับยา เคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเช็ดแว่นตาด้วยผ้าก๊อชชุบแอลกอฮอล์แล้วล้างน้ำ จากนั้นหลังถอดถุงมือล้างมือทุกครั้งหลังการบริหารยา ร้อยละ 60 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับ ยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 27.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเช็ดแว่นตาด้วยผ้าก๊อชชุบ แอลกอฮอล์ ฯ และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.4 การนำส่งยาเคมีบำบัดไปยังห้องผู้ป่วย

ตาราง 27 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการนำส่งยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide(8คน)			จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide(2คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	P- value
ขนถ่ายยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและติดป้ายเป็นภาชนะนำส่งยา								
ปฏิบัติ	5 (62.5%)	0 (0%)	5 (62.5%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
ไม่ปฏิบัติ	3 (37.5%)	0 (0%)	3 (37.5%)		2 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	
บรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดพร้อมติดป้ายว่าเป็นยาอันตราย								
ปฏิบัติ	5 (62.5%)	0 (0%)	5 (62.5%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
ไม่ปฏิบัติ	3 (37.5%)	0 (0%)	3 (37.5%)		2 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	
การตระหนักถึงอันตรายจากการตกแตกของยาระหว่างขนส่งยา								
ปฏิบัติ	5 (62.5%)	0 (0%)	5 (62.5%)	-	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
ไม่ปฏิบัติ	3 (37.5%)	0 (0%)	3 (37.5%)		2 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

#### 4.4.1 การนำส่งยาเคมีบำบัดไปยังหอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

ทุกตัวแปรได้แก่ตัวแปรการขนถ่ายยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและทำสัญลักษณ์แสดงให้ทราบว่าเป็นภาชนะนำส่งยาตัวแปรการบรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดพร้อมแสดงสัญลักษณ์ยาอันตราย และตัวแปรความตระหนักถึงอันตรายของยากรณียาตกแตกระหว่างขนส่งยา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 คนตรวจไม่พบระดับยา

#### 4.4.2 การนำส่งยาเคมีบำบัดไปยังหอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 คนนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วยด้วยภาชนะที่ปิดไม่สนิท และไม่มีสัญลักษณ์แสดงให้ทราบว่าเป็นภาชนะนำส่งยาและไม่ได้ปฏิบัติในการบรรจุยาใส่ถุงพลาสติกที่มีซิปลิดพร้อมแสดงสัญลักษณ์ยาอันตราย และไม่ได้ตระหนักถึงอันตรายของยากรณียาตกแตกระหว่างขนส่งยา กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวตรวจพบระดับยา 1 คน

#### 4.5 การจัดเก็บขยะและทำความสะอาด

ตาราง 28 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปฏิบัติงานขั้นตอนการจัดเก็บขยะและทำความสะอาด และผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide(14คน)			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide(41คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p-value
จัดเก็บขยะโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาล								
ปฏิบัติ	8 (57.1%)	0 (0%)	8 (61.5%)	0.43	21 (51.2%)	5 (50%)	16 (51.6%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	6 (42.9%)	1 (100%)	5 (38.5%)		20 (48.8%)	5 (50%)	15 (48.4%)	
กำหนดเวลาการทำความสะอาดที่แน่นอน								
มี	9 (64.3%)	0 (0%)	9 (69.2%)	0.36	25 (61%)	5 (50%)	20 (64.5%)	0.47
ไม่มี	5 (35.7%)	1 (100%)	4 (30.8%)		16 (39.0%)	5 (50%)	11(35.5%)	
สิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งให้ถือเป็นขยะปนเปื้อน								
ปฏิบัติ	9 (64.3%)	1 (100%)	8 (61.5%)	1.00	35 (85.4%)	8 (80%)	27 (87.1%)	0.62
ไม่ปฏิบัติ	5 (35.7%)	0 (0%)	5 (38.5%)		6 (14.6%)	2 (20%)	4 (12.9%)	
แยกแยะทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อน								
ปฏิบัติ	11 (78.6%)	1 (100%)	10 (76.9%)	1.00	24 (58.5%)	6 (60%)	18 (58.1%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	3 (21.4%)	0 (0%)	3 (23.1%)		17 (41.5%)	4 (40%)	13 (41.9%)	
วัสดุที่มีคมเก็บใส่กล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถึงขยะ								
ปฏิบัติ	10 (71.4%)	0 (0%)	10 (76.9%)	0.29	27 (65.9%)	7 (70%)	20 (64.5%)	1.00
ไม่ปฏิบัติ	4 (28.6%)	1 (100%)	3 (23.1%)		14 (34.1%)	3 (30%)	11 (35.5%)	
สวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยา								
ปฏิบัติ	7 (50%)	0 (0%)	7 (53.8%)	1.00	15 (36.6%)	2 (20%)	13 (41.1%)	0.28
ไม่ปฏิบัติ	7 (50%)	1 (100%)	6 (46.2%)		26 (63.4%)	8 (80%)	18(58.1%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP)คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide(IF)คือ 10 ng/mL

#### 4.5.1 กลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาล ร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลฯ ร้อยละ 61.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อุปกรณ์

ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาลและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยากำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยากำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนร้อยละ 69.2วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเก็บและทำความสะอาดสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งโดยปฏิบัติเสมือนขยะปนเปื้อน ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 61.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเก็บและทำความสะอาดสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งโดยปฏิบัติเสมือนขยะปนเปื้อนและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำความสะอาดทันทีเมื่อขาดตก/หกหรือพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณที่ปนเปื้อน ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำความสะอาดทันทีเมื่อขาดตก/หกหรือพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณที่ปนเปื้อน ร้อยละ 76.9วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำความสะอาดทันทีพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณปนเปื้อนกรณีขาดตก/หกหรือพร้อมและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเก็บวัสดุมีคมใส่กล่องหรือกล่องพลาสติกก่อนนำทิ้งถึงขยะร้อยละ 0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 76.9วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเก็บวัสดุมีคมใส่กล่องหรือกล่องพลาสติกก่อนนำทิ้งถึงขยะและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัด ร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 53.8วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.5.2 กลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาล ร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลฯ ร้อยละ 61.5วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการ

ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาลและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยากำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยากำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนร้อยละ 64.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดเวลาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดที่แน่นอนและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเก็บและทำความสะอาดสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งโดยปฏิบัติเสมือนขยะปนเปื้อน ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 87.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเก็บและทำความสะอาดสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งโดยปฏิบัติเสมือนขยะปนเปื้อนและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาทำความสะอาดทันทีเมื่อขาดกแตก/หก รั่วพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณที่ปนเปื้อน ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาทำความสะอาดทันทีเมื่อขาดกแตก/หก รั่วพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณที่ปนเปื้อน ร้อยละ 58.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำความสะอาดทันทีพร้อมแสดงสัญลักษณ์บริเวณปนเปื้อนกรณีขาดกแตก/หก รั่วและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเก็บวัสดุเคมีใส่กล่องหรือกล่องพลาสติกก่อนนำทิ้งถึงขยะร้อยละ 70 ส่วนกลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 64.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเก็บวัสดุเคมีใส่กล่องหรือกล่องพลาสติกก่อนนำทิ้งถึงขยะและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาจัดเก็บขยะและทำความสะอาดโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัด ร้อยละ 20 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยา ปฏิบัติตามดังกล่าว ร้อยละ 41.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.5 โปรแกรมแนวทางการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงาน

ตาราง 29 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์ และหน่วยงานและผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะ

ปัจจัย	จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Cyclophosphamide (35คน)			จำนวน กลุ่ม ตัวอย่าง	ผลตรวจระดับยา Ifosfamide (70คน)		
		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p- value		ตรวจพบ	ตรวจไม่พบ*	p- value
การเข้าร่วมแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป								
					14			
เคย	3 (6.8%)	1 (16.7%)	2 (6.9%)	0.44	(20.0%)	2 (10.0%)	12 (24.0%)	0.32
ไม่เคย	32 (91.4%)	5 (83.3%)	27 (93.1%)		56 (80.0%)	18 (90.0%)	38 (76.0%)	
การเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะ								
	28				44			
เคย	(80.0%)	6 (100%)	22 (75.9%)	0.31	(62.9%)	15 (75.0%)	29 (58.0%)	0.19
ไม่เคย	7 (20.0%)	0 (0%)	7 (24.1%)		26 (37.1%)	5 (25.0%)	21 (42.0%)	
การเข้าร่วมตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและแบบสอบถาม								
เคย	26 (74.3%)	6 (100%)	20 (69.0%)	0.3	56 (80.0%)	18 (90.0%)	38 (76.0%)	0.32
ไม่เคย	9 (25.7%)	0 (0%)	9 (31.0%)		14 (20.0%)	2 (10.0%)	12 (24.0%)	
หน่วยงานสุขภาพติดตามผลการตรวจสุขภาพ								
มี	23 (65.7%)	4 (66.7%)	19 (65.5%)	1.00	31 (41.3%)	9 (45.0%)	22 (44.0%)	0.94
ไม่มี	12 (34.3%)	2 (33.3%)	10 (34.5%)		39 (55.7%)	11 (55.0%)	28 (56.0%)	
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ spill kits								
เคย	28 (80.0%)	5 (83.8%)	23 (79.3%)	1.00	36 (51.4%)	10 (50.0%)	26 (52.0%)	0.88
ไม่เคย	7 (20.0%)	1 (16.7%)	6 (20.7%)		34 (48.6%)	10 (50.0%)	24 (48.0%)	
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล								
เคย	18 (51.4%)	5 (83.3%)	13 (44.8%)	0.18	33 (47.1%)	8 (40.0%)	25 (50.0%)	0.45
ไม่เคย	17 (48.6%)	1 (16.7%)	16 (55.2%)		37 (52.9%)	12 (60.0%)	25 (50.0%)	
จัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่มีโอกาสเกิดการหกรั่ว								
เตรียม	34 (97.1%)	6 (100%)	28 (96.6%)	1.00	57 (82.6%)	12 (60.0%)	45 (91.8%)	0
ไม่เตรียม	1 (2.9%)	0 (0%)	1 (3.4%)		12 (17.4%)	8 (40.0%)	4(8.2%)	

หมายเหตุ ค่า LOD สาร Cyclophosphamide (CP) คือ 5 ng/mL และ Ifosfamide (IF) คือ 10 ng/mL

#### 4.5.1 โปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวัง ทางการแพทย์ของหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป ร้อยละ 16.7 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเข้าร่วมการทำแบบสอบถามดังกล่าว ร้อยละ 6.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะ ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเข้าร่วมการตรวจทางดังกล่าว ร้อยละ 75.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถามแรกเข้าทำงาน ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถาม ร้อยละ 69 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถามแรกเข้าทำงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยามีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 66.7 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยามีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 66.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการมีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ Spill kits ร้อยละ 83.3 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรม ร้อยละ 79.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ Spill kits และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 83.3 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 44.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาปฏิบัติงานในหน่วยงานที่จัดเตรียมชุด Spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดตกแตกและหก ร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาปฏิบัติงานในหน่วยงานที่จัดเตรียมชุด spill kits ร้อยละ 96.9 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเตรียมชุด spill kits ของหน่วยงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.5.2 โปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวัง ทางการแพทย์ของหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IF

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป ร้อยละ 10 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเข้าร่วมการทำแบบสอบถามดังกล่าวร้อยละ 24 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไปและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเข้าร่วมการตรวจทางดังกล่าว ร้อยละ 58 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถามแรกเข้าทำงาน ร้อยละ 90 กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถามร้อยละ 76 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมการตรวจสุขภาพและทำแบบสอบถามแรกเข้าทำงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยามีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 45 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยามีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 44 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการมีหน่วยงานทางด้านสุขภาพคอยติดตามผลการตรวจสุขภาพและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ Spill kits ร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมร้อยละ 52 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ spill kits และผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างตรวจพบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 40 กลุ่มตัวอย่างตรวจไม่พบระดับยาเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 50 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง(cross sectional study) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็ง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 3 ข้อดังนี้

1. เพื่อศึกษาปริมาณยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็งหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัด

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานจำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย

3. เพื่อศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยมะเร็งและผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด จำแนกตามปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ปัจจัยการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงาน

ประชากรที่ศึกษาคือ บุคลากรทางการแพทย์ขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดหรือห้องเตรียมยาเคมีบำบัดขึ้นปฏิบัติงานในวันที่มีการบริหารยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide ตั้งแต่เวลา 7.00-15.00 น. หรือ 15.00- 23.00น. ทำการศึกษาในโรงพยาบาลในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์บันทึกสิ่งส่งตรวจยาเคมีบำบัด (Cyclophosphamide /Ifosfamide) วิธีการตรวจวัดปริมาณยาเคมีบำบัดโดยใช้เทคนิคเฉพาะเรียกว่า Gas-Chromatography Mass Spectrometer (GC-MS) นำเสนอสรุปผลการศึกษาเป็น 4 ส่วนดังนี้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosfamide ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง 105 คน สัมผัสยาเคมีบำบัด Ifosfamide (IF) 70 คน สัมผัสยา Cyclophosphamide (CP) 35 คน พบปริมาณยา Cyclophosphamide ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.14 ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $15.35 \pm 9.22$  ng/mL ค่าต่ำสุด 5 ค่าสูงสุด 30 ng/mL (ค่า LOD=5 ng/mL) พบปริมาณยา Ifosfamide ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง 20 คน คิดเป็น

ร้อยละ 28.57 มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $153.39 \pm 162.97$  ng/mL ค่าต่ำสุด 16 ค่าสูงสุด 526 ng/mL (ค่า LOD = 10 ng/mL)

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลปริมาณ จำนวนและร้อยละของผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด จำแนกตามอาชีพและหอผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP 35 คนพบระดับยาเคมีบำบัดในเจ้าหน้าที่ธุรการ 1 คน ปริมาณ 13 ng/mL คิดเป็นร้อยละ 100 พบในพยาบาล 5 คน คิดเป็นร้อยละ 45.45 ปริมาณยาเฉลี่ย  $14.62 \pm 10.12$  ng/mL เมื่อจำแนกตามหอผู้ป่วยพบว่ากลุ่มตัวอย่างของหอผู้ป่วย C มีผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติงานในหน่วยให้ยาเคมีบำบัด A ร้อยละ 26.0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF70 คนพบระดับยาเคมีบำบัดในอาชีพเภสัชกรผู้ช่วย เภสัชกร และเจ้าหน้าที่ธุรการคิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งสามอาชีพโดยมีปริมาณยา  $133.51 \pm 143.52$  ng/mL, 526 ng/mL และ 28.97 ng/mL ตามลำดับ พบระดับยาในแพทย์และพนักงานทั่วไป/อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 50.0 โดยมีปริมาณยา 16 ng/mL และ 28.78 ng/mL ตามลำดับ พนักงานทำความสะอาดและผู้ช่วยพยาบาลพบระดับยาร้อยละ 25.0 และร้อยละ 23.3 ตามลำดับ โดยมีปริมาณยา  $268.16 \pm 356.16$  ng/mL และ  $108.53 \pm 59.56$  ng/mL ตามลำดับ พยาบาลพบระดับยา คิดเป็นร้อยละ 20.8 มีปริมาณยา  $181.00 \pm 159.83$  ng/mL เมื่อจำแนกตามหอผู้ป่วยพบว่ากลุ่มตัวอย่างห้องเตรียมยาเคมีบำบัด F มีผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 100 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างของหอผู้ป่วยมะเร็ง D ร้อยละ 40.0 กลุ่มตัวอย่างของหอผู้ป่วยมะเร็ง E มีผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดร้อยละ 25.0 และหอผู้ป่วย C ร้อยละ 13.0 ตามลำดับ

## ส่วนที่ 3 ข้อมูลความถี่และร้อยละของปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป ปัจจัยโอกาสสัมผัสยาเคมีบำบัด ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ปัจจัย การปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์ของหน่วยงาน

### 1. ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง 96 คน คิดเป็นร้อยละ 91.4 เพศชาย 9 คน ร้อยละ 8.6 อายุ 20-29 ปี ร้อยละ 45.3 อายุ 30-39 ปี ร้อยละ 30.2 อายุ 40-49 ปี และ 50-59 ปี จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 12.3 อายุ น้อยที่สุด 20 ปี และอายุมากที่สุด 58 ปี ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ คือ 33.1 และ 10.3 ตามลำดับ สถานภาพโสด ร้อยละ 67.6 แต่งงาน ร้อยละ 28.6 และหม้าย/หย่า/แยกกันอยู่ ร้อยละ 3.8 การศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 51.4 ต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 47.8 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ

3.8 มีรายได้อายุต่อเดือนระหว่าง 15,000 - 20,000 บาท ร้อยละ 29.5 ระหว่าง 10,000 - 15,000 บาท ร้อยละ 27.6 รายได้ 5,000 - 10,000 บาท และมากกว่า 20,000 บาท มีจำนวนเท่ากัน ร้อยละ 21.9 อาชีพผู้ช่วยพยาบาล ร้อยละ 35.2 พยาบาลและพนักงานทำความสะอาด ร้อยละ 33.3 และ 9.5 ตามลำดับ เกษัตริกร ร้อยละ 8.6 ผู้ช่วยเภสัชกร ร้อยละ 3.8 แพทย์และเจ้าหน้าที่ธุรการ จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 1.9 และอื่นๆ เช่น พนักงานวิทยาศาสตร์ พนักงานทั่วไป พนักงานเวชระเบียน ร้อยละ 6.0 กลุ่มตัวอย่างไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 80.0 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 20.0 ได้แก่ โรคดังนี้ โรคความดันโลหิตสูง ไชมันในเส้นเลือดสูง โรคไตเรื้อรัง ภาวะหลอดเลือดในสมองขาดเลือด กรดไหลย้อน ไชมันในตับสูง โรคกระเพาะอาหาร โรคภูมิคุ้มกันตนเองบกพร่อง ภาวะซึมเศร้า โรคภูมิแพ้ หอบหืด และโรคไมเกรน กลุ่มตัวอย่างไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 93.3 สูบบุหรี่ ร้อยละ 2.3 เคยสูบบุหรี่ ร้อยละ 3.8 ไม่ดื่มสุรา ร้อยละ 66.7 ดื่มสุรา ร้อยละ 13.3 และเคยดื่ม ร้อยละ 20.0 ตามลำดับ

## 2. ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

ระยะเวลาการทำงานโดยเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ  $8.39 \pm 8.65$  ปี ระยะเวลาสั้นที่สุดคือ 6 เดือน และมากที่สุดคือ 38 ปี และระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งเฉลี่ย  $5.45 \pm 6.44$  ปี มากที่สุด 38 ปี น้อยที่สุดคือ 1 ปี ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์เฉลี่ย  $11.88 \pm 13.06$  ชั่วโมงทำงานน้อยที่สุดคือ 0 ชั่วโมง มากที่สุดคือ 48 ชั่วโมง ส่วนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดเฉลี่ยต่อวัน  $7.47 \pm 2.67$  ชั่วโมง น้อยที่สุด 0 ชั่วโมง และมากที่สุด 16 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP มีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งช่วง 1-5 ปี และมากกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.0 และร้อยละ 60.0 ตามลำดับ มีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานต่อสัปดาห์ระหว่าง 0 - 7 และมากกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 57.1 และร้อยละ 42.9 ตามลำดับ จำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานที่สัมผัสยาต่อวันมากกว่า 7 และระหว่าง 0-7 ชั่วโมง ร้อยละ 77.1 และร้อยละ 22.9 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF มีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งช่วง 1-5 และมากกว่า 5 ปี ร้อยละ 80.0 และร้อยละ 20.0 ตามลำดับ จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานต่อสัปดาห์มากกว่า 7 ชั่วโมง และระหว่าง 0-7 ชั่วโมง ร้อยละ 50.0 และมีจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดต่อวันมากกว่า 7 ชั่วโมง และระหว่าง 0-7 ชั่วโมง ร้อยละ 87.4 และร้อยละ 18.6 ตามลำดับ

หน้าที่ปฏิบัติงานกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP ทำหน้าที่จัดเก็บยาเคมีบำบัด ร้อยละ 58.6 เตรียมยา ร้อยละ 48.6 บริหารยา ร้อยละ 28.6 นำส่งยาไปยังหอผู้ป่วย ร้อยละ 22.9 ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา ร้อยละ 34.3 และจัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาด ร้อยละ 40.0 กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF ตรวจรับและเก็บยา ร้อยละ 35.7 เตรียมยา ร้อยละ 15.7 บริหารยา ร้อยละ 32.9 นำส่งยาไป

ยังหอผู้ป่วยร้อยละ 2.9ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ผู้ผสมยาร้อยละ 2.9 และจัดเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาดร้อยละ 41.4

**กิจกรรมเสี่ยงอื่น ๆ** กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา CP เคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 48.6 เคยดื่ม น้ำ/ เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 57.1 เคยเกิดอุบัติเหตุยาตกแตกโดนผิวหนัง ร้อยละ 37.1 เคยเกิดอุบัติเหตุเข็มตำ ร้อยละ 11.4 และเคยเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด ร้อยละ 2.9 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยาเคมีบำบัด IF เคยรับประทานอาหาร/ขนมขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 75.7 เคยดื่ม น้ำ/ เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงาน ร้อยละ 77.1 เคยเกิดอุบัติเหตุยาตกแตกโดนผิวหนัง ร้อยละ 34.4 เคยเกิดอุบัติเหตุเข็มตำ ร้อยละ 1.4 และเคยเกิดอุบัติเหตุภาชนะมีคมบาด คิดเป็นร้อยละ 0

### 3. ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา CP ใช้ถุงมือ ร้อยละ 94.3 ใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก ร้อยละ 88.6 ใช้หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง ร้อยละ 37.1 ใช้เสื้อคลุม ร้อยละ 85.7 ใช้แว่นตากันกระเด็น ร้อยละ 2.9 และใช้รองเท้าหุ้มส้นหน้าหลัง ร้อยละ 5.0 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา IF ใช้ถุงมือ คิดเป็นร้อยละ 97.1 ใช้หน้ากากปิดจมูกและปาก ร้อยละ 97.1 ใช้หน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง ร้อยละ 34.4 ใช้เสื้อคลุม ร้อยละ 17.1 ใช้แว่นตากันกระเด็น ร้อยละ 0 และใช้รองเท้า ร้อยละ 7.1

### 4. ปัจจัยการปฏิบัติงาน

**การจัดเก็บยาเคมีบำบัด** กลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 คน กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา CP จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 41.86 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา IF จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 58.14 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา CP ปฏิบัติโดยแยกเก็บยาบริเวณที่อากาศถ่ายเท ร้อยละ 77.0 หน่วยงานออกแบบกล่องและชั้นเก็บยาเพื่อป้องกันการตกแตกและแสดงป้ายรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณที่จัดเก็บยา ร้อยละ 55.6 และ ร้อยละ 50.0 ตามลำดับ และสวมถุงมือและหน้ากากปิดจมูกขณะเปิดกล่องบรรจุยา คิดเป็นร้อยละ 77.8 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา IF แยกเก็บยาบริเวณที่อากาศถ่ายเท ร้อยละ 96.0 หน่วยงานออกแบบกล่องและชั้นเก็บยาเพื่อป้องกันการตกแตกและแสดงป้ายรายการยาและวิธีทำความสะอาดบริเวณที่จัดเก็บยา ร้อยละ 76.0 และ ร้อยละ 57.1 ตามลำดับ สวมถุงมือและหน้ากากปิดจมูกขณะเปิดกล่องบรรจุยา ร้อยละ 88.0

**การเตรียมยา** กลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน สัมผัสยา CP จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 60.71 สัมผัสยา IF จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.28 กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ยา CP สวมถุงมือ 2 ชั้น ร้อยละ 70.6 สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิด ร้อยละ 64.7 กรณีที่ไม่ใช้ผู้ผสมยาให้

สวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูก ปฏิบัติร้อยละ 36.4มีการจำกัดพื้นที่เตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 82.4มีการตรวจสอบประสิทธิภาพของตู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี ร้อยละ 76.0ปูกระดาษอบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานร้อยละ 76.5ใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล๊อคร้อยละ 82.4ไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทานที่ร้อยละ 64.7กรณีใช้ตู้ผสมยาจะใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class IIหรือ IIIร้อยละ 58.0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF จำนวน 11 คนคิดเป็นร้อยละ 39.28 สวมถุงมือ 2 ชั้น ร้อยละ 56.4สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิดร้อยละ 36.4กรณีที่ไม่ใช้ตู้ผสมยาให้สวมแว่นตาและหน้ากากปิดจมูก ปฏิบัติร้อยละ 9.1จำกัดพื้นที่เตรียมยาเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องร้อยละ 54.5ตรวจสอบประสิทธิภาพของตู้ผสมยาและแผ่นกรองอากาศทุกปี ร้อยละ 27.3ปูกระดาษอบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานร้อยละ 27.3ใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล๊อค ร้อยละ 63.6ไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทานที่ปฏิบัติร้อยละ 100 กรณีใช้ตู้ผสมยาจะใช้ตู้ผสมยาชนิด BSC class IIหรือ IIIร้อยละ 18.2

**การบริหารยากลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน สัมผัสยา CP จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 21** สัมผัสยา IF จำนวน 23 คนคิดเป็นร้อยละ 69.7กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP ใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูกร้อยละ 70.0เมื่อบริหารยาเสร็จทิ้งอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้แล้วลงขยะปนเปื้อนยาเคมีบำบัดร้อยละ 60.0มีการตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำร้อยละ 90.0หลังการบริหารยาล้างแว่นตาด้วยน้ำแล้วเช็ดด้วยผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์แล้งมือหลังถอดถุงมือร้อยละ 30.0กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF จำนวน 23 คนคิดเป็นร้อยละ 69.7ใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูก ร้อยละ 56.5มีการตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำ ร้อยละ 100หลังการบริหารยาล้างแว่นตาด้วยน้ำแล้วเช็ดด้วยผ้าก๊อซชุบแอลกอฮอล์แล้งมือหลังถอดถุงมือร้อยละ 40.0

**การนำส่งยาไปยังหอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนสัมผัสยา CP จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0**สัมผัสยา IF จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 20.0นำส่งยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและทำสัญลักษณ์ที่ภาชนะนำส่งร้อยละ 62.5กลุ่มตัวอย่างบรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดและทำสัญลักษณ์ยาอันตรายร้อยละ 62.5ตระหนักถึงอันตรายการตกแตกของยาเคมีบำบัดขณะนำส่งร้อยละ 62.5ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF นำส่งยาด้วยภาชนะที่ปิดสนิทและทำสัญลักษณ์ที่ภาชนะนำส่ง ร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างบรรจุยาในถุงพลาสติกที่มีซิปลิดและทำสัญลักษณ์ยาอันตรายคิดเป็นร้อยละ 0 กลุ่มตัวอย่างตระหนักถึงอันตรายการตกแตกของยาเคมีบำบัดขณะนำส่งคิดเป็นร้อยละ 0

**การทำความสะอาดและจัดเก็บขยะปนเปื้อนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน** สัมผัสยา CP จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 สัมผัสยา IF จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 58.51 กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP ปฏิบัติงานโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาลร้อยละ 57.1 และปฏิบัติงานโดยกำหนดเวลาทำความสะอาดที่แน่นอน คิดเป็นร้อยละ 64.3 กลุ่มตัวอย่างถือปฏิบัติโดยสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งให้ถือเป็นขยะปนเปื้อนร้อยละ 64.3 เมื่อมียาตกแตกจะทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อนร้อยละ 78.6 เก็บวัสดุที่มีคมใส่กล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถึงขยะปฏิบัติร้อยละ 71.4 และปฏิบัติโดยสวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยาร้อยละ 50.0 ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF ปฏิบัติงานโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาลร้อยละ 51.2 และปฏิบัติงานโดยกำหนดเวลาทำความสะอาดที่แน่นอนร้อยละ 61.0 กลุ่มตัวอย่างถือปฏิบัติโดยสิ่งของที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่งให้ถือเป็นขยะปนเปื้อนร้อยละ 85.4 เมื่อมียาตกแตกจะทำความสะอาดทันทีพร้อมทำป้ายแสดงบริเวณปนเปื้อนปฏิบัติร้อยละ 58.5 และเก็บวัสดุที่มีคมใส่กล่องหรือพลาสติกก่อนทิ้งถึงขยะร้อยละ 65.9 สวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุปนเปื้อนยาปฏิบัติร้อยละ 63.4

## 5. ปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและการเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงาน

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาเคมีบำบัด CP เคยเข้าร่วมทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไปร้อยละ 6.8 เคยเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะร้อยละ 80.0 เคยเข้าร่วมตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและทำแบบสอบถามร้อยละ 74.3 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ spill kits ร้อยละ 80.0 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลร้อยละ 51.4 หน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างจัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการหกรั่วร้อยละ 97.1 และมีหน่วยงานติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 65.7 ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาเคมีบำบัด IF เคยเข้าร่วมทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไปร้อยละ 20.0 เคยเข้าร่วมการตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและปัสสาวะร้อยละ 62.9 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ spill kits ร้อยละ 41.3 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 60.0 และหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างจัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการหกรั่ว ร้อยละ 82.6 และมีหน่วยงานทางด้านสุขภาพติดตามผลการตรวจสุขภาพ ร้อยละ 41.3

ส่วนที่ 4 ข้อมูลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไป โอกาสรับสัมผัสยาเคมีบำบัดการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลลักษณะการปฏิบัติงานและปัจจัยโปรแกรมอบรมเกี่ยวกับแนวทางควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด การเฝ้าระวังทางการแพทย์และหน่วยงานและผลตรวจระดับยาเคมีบำบัด

**สมมุติฐานในการวิจัย ข้อ 1** ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปได้แก่อายุเพศ อาชีพโรคประจำตัวการดื่มสุรากลุ่มสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์กับระดับผลการตรวจพบยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

### ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด มีอายุระหว่าง 20- 40 ปีมากกว่ากลุ่มอายุระหว่าง 41-60 ปีเป็นเพศหญิงร้อยละ100สถานภาพโสดร้อยละ100อาชีพสัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง (เภสัชกร พยาบาลและผู้ช่วยเภสัชกร) พบระดับยามากกว่าอาชีพสัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม (แพทย์ ผู้ช่วยพยาบาล ธุรการ พนักงานทำความสะอาดและอื่นๆ)ไม่มีโรคประจำตัวมากกว่ามีโรคไม่สูบบุหรี่ร้อยละ 100เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัส IFกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด มีอายุระหว่าง 20- 40 ปี ร้อยละ 65.0และอายุระหว่าง 41-60 ปี ร้อยละ 35.0เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุและการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงร้อยละ95.0สถานภาพโสด ร้อยละ 65.0มีสถานภาพสมรส ร้อยละ35.0ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีอาชีพที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยตรง (เภสัชกร พยาบาลและผู้ช่วยเภสัชกร)ตรวจพบระดับยามากกว่าอาชีพสัมผัสยาเคมีบำบัดทางอ้อม (แพทย์ ผู้ช่วยพยาบาล ธุรการ พนักงานทำความสะอาดและอื่นๆ) ไม่มีโรคประจำตัวมากกว่ามีโรคประจำตัว ไม่สูบบุหรี่ร้อยละ 100เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ 1** ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF อายุระหว่าง 41- 60 ปี มีผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่ากลุ่มอายุระหว่าง 20- 40 ปี เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยอายุและผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาIF อายุระหว่าง 41- 60 ปี มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

**สมมุติฐานในการวิจัยข้อ 2** ปัจจัยโอกาสรับสัมผัสฝ้ายเคมีบำบัดได้แก่อายุการทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งจำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงสัมผัสฝ้ายเคมีบำบัดต่อสัปดาห์ การทำหน้าที่เตรียมยาและบริหารยา หน้าที่เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา เก็บขยะและทำความสะอาด การบริโภคอาหารและ/หรือเครื่องดื่มขณะปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

### ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสฝ้าย CP ที่ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าการทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดมีผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่าการทำหน้าที่บริหารยาเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทำหน้าที่บริหารยาและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่ามีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่อื่นๆและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ระหว่าง 0-7 ชั่วโมงและมากกว่า 7 ชั่วโมงและจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสฝ้ายเคมีบำบัดต่อวันระหว่าง 0-7 ชั่วโมงและมากกว่า 7 ชั่วโมงพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มตัวอย่างเคยและไม่เคยรับประทานอาหาร/ขนมดื่ม/เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงานพบว่าจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสฝ้าย IF ที่ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดการทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยา มีความสัมพันธ์กับผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการทำหน้าที่อื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปีและมากกว่า 5 ปี จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาต่อสัปดาห์ระหว่าง 0-7 ชั่วโมงและมากกว่า 7 ชั่วโมงจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานที่สัมผัสฝ้ายเคมีบำบัดต่อวันระหว่าง 0-7 ชั่วโมงและมากกว่า 7 ชั่วโมง การเคยและไม่เคยรับประทานอาหาร/ขนมและดื่ม/เครื่องดื่มขณะปฏิบัติงานพบว่าปัจจัยดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ 2

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสฝ้าย CP พบปัจจัยระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปีมีผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งมากกว่า 5 ปีเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน



และกลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่บริหารยาเมื่อผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ทำหน้าที่บริหารยาเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลตรวจพบระดับยาพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังนั้นการทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

สำหรับกลุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ IF ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเคมีบำบัด มีผลการตรวจพบระดับยามากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลตรวจพบระดับยาในบุคลากรพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเคมีบำบัดมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

**สมมติฐานในการวิจัยข้อ 3** ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลได้แก่ การใช้ถุงมือ หน้ากากปิดจมูกแว่นตาและเสื้อคลุมมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

#### **ผลการศึกษา**

กลุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ CP ขณะปฏิบัติงานสวมหน้ากากปิดจมูกและปาก ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด ร้อยละ 33.3 และตรวจไม่พบระดับยาเคมีบำบัดร้อยละ 82.8 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอื่นๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ IF พบว่าปัจจัยการสวมถุงมือการสวมหน้ากากปิดจมูกและปากสวมหน้ากากปิดจมูกและปากแบบมีไส้กรอง การสวมเสื้อกาวน์คลุมการสวมแว่นตากันกระเด็น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมและไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลกับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### **สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 3**

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสวมหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงานและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการสวมหน้ากากปิดจมูกและปากมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

**สมมติฐานในการวิจัยข้อ 4** ปัจจัยการปฏิบัติงานในชั้นตอนต่างๆ ได้แก่ เตรียมยา บริหารยา เก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาดมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

#### ผลการศึกษา

**การเตรียมยาเคมีบำบัดกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP และ IF การสวมและไม่สวมถุงมือ 2 ชั้น** การสวมและไม่สวมเสื้อคลุมแขนยาวรัดข้อมือ ด้านหน้าปิดมิดชิด การจำกัดพื้นที่เตรียมยาให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องการตรวจสอบประสิทธิภาพและแผ่นกรองอากาศของผู้ผสมยาทุกปี และการปฏิบัติการเคลือบพลาสติกในตู้ปลอดเชื้อและเปลี่ยนทุกรอบการทำงานการใช้กระบอกล้างมือและสายน้ำเกลือเป็นชนิดเกลียวล็อกการไม่ต่อสายให้สารน้ำกับถุงยากรณีที่ยังไม่ให้ผู้ป่วยทันทีและการใช้ผู้ผสมยาชนิด BSC class II หรือ III เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**การบริหารยาเคมีบำบัดกลุ่มตัวอย่างสัมผัส CP และ IF การใส่เสื้อคลุม สวมถุงมือ 2 ชั้น และใส่หน้ากากปิดจมูกขณะบริหารยา** การตรวจสอบการรั่วของสายให้สารน้ำ F หลังการบริหารยาเช็ดแว่นตาด้วยผ้าก็อซชุบแอลกอฮอล์แล้วล้างน้ำจากนั้นหลังถอดถุงมือล้างมือทุกครั้ง เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**การเก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาดกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP และ IF การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามนโยบายของโรงพยาบาลจัดเก็บขยะและทำความสะอาด สวมถุงมือ 2 ชั้นล้างสิ่งของหรือวัสดุที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ**

#### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 4

ปัจจัยการปฏิบัติงาน ได้แก่ การเตรียมยา บริหารยา เก็บขยะปนเปื้อนและทำความสะอาดไม่มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

**สมมติฐานในการวิจัยข้อ 5** ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารับการฝึกอบรมโปรแกรมควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดและแนวทางการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดของหอผู้ป่วย ได้แก่ โปรแกรมอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ spill kits และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลการจัดเตรียมชุด Spill kits บริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงาน

### จากผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา CP จากผลการศึกษาปัจจัยการเคยและไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ spill kits การเคยและไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การจัดเตรียมและไม่จัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการตกแตกและหกรั่วเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวและผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF ปัจจัยการเคยและไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ spill kits การเคยและไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเคยและไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมโปรแกรมดังกล่าวและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มตัวอย่างของหน่วยงานที่ไม่จัดเตรียมชุด spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการตกแตกและหกรั่วเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเตรียมและไม่จัดเตรียมชุด spill kits ของหน่วยงานและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 5

กลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา IF ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ไม่จัดเตรียมชุด spill kits ไว้บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการตกแตกและหกรั่วมีผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่จัดเตรียมชุด spill kits เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเตรียมและไม่จัดเตรียมชุด spill kits ของหน่วยงานและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การไม่จัดเตรียมชุด spill kits ไว้บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการตกแตกและหกรั่วมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ตรวจพบปริมาณยาเคมีบำบัดCyclophosphamideในบุคลากรจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.14 ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $15.35 \pm 9.22$  ng /mL ค่าต่ำสุด 5ค่าสูงสุด 30 ng/mL และตรวจพบยาIfosfamideจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $153.39 \pm 162.97$  ng /mL ค่าต่ำสุด 16 ค่าสูงสุด 526 ng/mL

5.1.2 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีผลตรวจพบยาCP จำแนกตามอาชีพดังนี้เจ้าหน้าที่ธุรการจำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ100รองลงมาคืออาชีพพยาบาลจำนวน 11 คน ร้อยละ 45.54 สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจพบยาIFพบว่าอาชีพเภสัชกรจำนวน 2 คนผู้ช่วยเภสัชกรจำนวน 1 คนและธุรการ

จำนวน 1 คนมีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดเท่ากันคือ ร้อยละ 100 รองลงมาคืออาแพทย์จำนวน 2 คนและพนักงานทั่วไปจำนวน 2 คนมีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดเท่ากันคือ ร้อยละ 50.0 พนักงานจัดเก็บขยะและทำความสะอาดจำนวน 8 คนมีผลตรวจพบ ร้อยละ 25.0 ผู้ช่วยพยาบาลจำนวน 30 คนและพยาบาลจำนวน 24 คนมีผลตรวจพบ ร้อยละ 23.33 และร้อยละ 20.83 ตามลำดับ

5.1.3 กลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจพบยา CP จำแนกตามหอผู้ป่วยดังนี้หอผู้ป่วยมะเร็ง C พบกลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดมากที่สุดคือร้อยละ 50.0 รองลงมาคือหน่วยให้ยาเคมีบำบัด A มีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดร้อยละ 26.0 ทั้งนี้หอผู้ป่วยมะเร็ง C ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแต่ไม่มีระบบกรองอากาศแบบ High-efficiency particulate air (HEPA- Filter) ส่วนหน่วยให้ยาเคมีบำบัด A ติดตั้งทั้งระบบเครื่องปรับอากาศและระบบกรองอากาศแบบ HEPA- Filter สำหรับในหอผู้ป่วยมะเร็ง D ห้องเตรียมยาเคมีบำบัด B และห้องเตรียมยาเคมีบำบัด F ไม่พบระดับยาเคมีบำบัดกลุ่มตัวอย่าง ส่วนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีผลตรวจพบยา IF ในปีสภาวะพบว่ากลุ่มตัวอย่างในห้องเตรียมยาเคมีบำบัด F มีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดร้อยละ 100 รองลงมาคือหอผู้ป่วย D ร้อยละ 40.0 สำหรับห้องเตรียมยา F ติดตั้งทั้งระบบเครื่องปรับอากาศและระบบกรองอากาศแบบ HEPA – Filter ส่วนหอผู้ป่วย D ไม่มีทั้งระบบเครื่องปรับอากาศและระบบกรองอากาศแบบ HEPA – Filter กลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วย E และหอผู้ป่วย C มีผลตรวจพบยาเคมีบำบัดร้อยละ 25.0 และ 13.0 ตามลำดับ

5.1.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรขณะปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา Cyclophosphamide ได้แก่ ปัจจัยระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี และปัจจัยการทำงานที่บริหารยาเคมีบำบัด ส่วนกลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา Ifosphamide พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดได้แก่ อายุระหว่าง 41- 60 ปี การทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเคมีบำบัด และปัจจัยการไม่จัดเตรียมชุด Spill kits ไว้บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการตกแตกและหกรั่ว

## 5.2 การอภิปรายผล

ปัจจัยสถานภาพส่วนบุคคลและสุขภาพทั่วไปในกลุ่มตัวอย่างที่สัมผัส Ifosphamide อายุระหว่าง 41- 60 ปี มีความสัมพันธ์กับระดับผลตรวจยาเคมีบำบัดที่ตรวจพบ (p-value = 0.04) กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอายุงานนาน โอกาสการรับสัมผัสยาเพิ่มขึ้น เคยชินกับสภาพการทำงานทำให้ความตระหนักเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกันลดลง

## ปัจจัยโอกาสการรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

ระยะเวลาผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างสัมผัสยา Cyclophosphamide มีระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งระหว่าง 1-5 ปี มีความสัมพันธ์กับผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดเนื่องจากโดยปกติผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุงานมากกว่าจะเป็นผู้รับคำสั่งแพทย์ ผู้ปฏิบัติงานที่อายุน้อยกว่าเป็นผู้ปฏิบัติ ดังนั้นผู้ที่มีอายุงานระหว่าง 1-5 ปี ถือเป็นระดับปฏิบัติการ ย่อมมีความถี่ในการสัมผัสยามากกว่าผู้ปฏิบัติงานที่อาวุโสกว่า อย่างไรก็ตามผลการศึกษาดังกล่าวไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ S Burgaz และคณะ<sup>(45)</sup> โดยศึกษาประเมินการทำลายระดับพันธุกรรมของยาเคมีบำบัดหลายชนิดรวมถึง Cyclophosphamide ของพยาบาลที่รับสัมผัสยาเคมีบำบัดโดยใช้การตรวจวัดระดับยาในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง และการเจาะเลือดเพื่อนับการเกิดโครโมโซมแตกหัก Chromosomal aberrations เป็น Biomarker แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มควบคุม (exposed group) และกลุ่มสัมผัส (control group) กลุ่มสัมผัสประกอบด้วยพยาบาลที่ปฏิบัติงานสัมผัสยาเคมีบำบัดจาก 4 โรงพยาบาล จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม ประกอบด้วยนักศึกษาและเลขานุการในโรงเรียนพยาบาล Hacettepe ที่ประเทศตุรกี ค.ศ. 2000 จำนวน 18 คน ผลการศึกษาพบว่าระดับยาเคมีบำบัดของกลุ่มสัมผัสไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาทำงานที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาดังกล่าวมีเฉพาะอาชีพพยาบาลเท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันกับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายอาชีพในการศึกษานี้

**หน้าที่ปฏิบัติงาน**ของผู้ช่วยพยาบาล จากผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างสัมผัสยาเคมีบำบัด Ifosphamide เมื่อจำแนกตามลักษณะการปฏิบัติงานพบว่าผู้ช่วยพยาบาลจำนวน 30 คนพบผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 ลักษณะการปฏิบัติงานของผู้ช่วยพยาบาลมีโอกาสสัมผัสยาเคมีบำบัดทั้งทางตรงและทางอ้อมคือ ผู้ช่วยพยาบาลทำหน้าที่ดูแลความสุสสบายทั่วไปของผู้ป่วยรวมถึงการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การสอนผู้ป่วยทำงานอดิเรก และการตรวจวัดสัญญาณชีพ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้มีโอกาสสัมผัสยาทางอ้อม เนื่องจากมียาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมในอากาศและบริเวณต่างๆ ในหอผู้ป่วย ส่วนการรับสัมผัสยาทางตรงคือ การวัดตวงปริมาณและสัมผัสกับปัสสาวะของผู้ป่วยที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัด โดยทั่วไปหลังจากผู้ป่วยได้รับยา Ifosphamide ยาจะถูกขับออกทางปัสสาวะในรูปสารเดิม (unchanged form) ประมาณร้อยละ 25 และจะปนอยู่ในปัสสาวะนานถึง 2 วัน<sup>(43)</sup> เมื่อสัมผัสโดนปัสสาวะที่ปนเปื้อนยาเคมีบำบัดของผู้ป่วย ทำให้ยาซึมผ่านเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Hedmer M และคณะ<sup>(44)</sup> ใน ค.ศ. 2007 ทำการศึกษาเก็บตัวอย่างยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide และ Ifosphamide ในสิ่งแวดล้อมหอผู้ป่วยมะเร็ง 2 แห่งและหน่วยให้ยาเคมีบำบัด 1 แห่งในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศสวีเดน (Hospital Pharmacy) โดยเก็บตัวอย่าง (Wipe samplings) บริเวณต่างๆ ระหว่าง 10-13 บริเวณ เช่น

พื้นที่ห้องที่เตรียมยา พื้นที่เบียงด้านนอก โต๊ะสำหรับวางยาที่ผสมแล้วก่อนจะนำไปให้ผู้ป่วย ที่จับประตู ตู้เย็น ห้องการรักษา ห้องเอนกประสงค์ และห้องน้ำของผู้ป่วยที่ผู้ช่วยพยาบาลจัดเก็บและตรวจวัด บัสสาวะเพื่อประเมินภาวะขาดน้ำของผู้ป่วย โดยแต่ละบริเวณทำการเก็บตัวอย่าง ว่าง 7-8 ครั้ง ก่อนและหลังลงเวร ภายในระยะเวลา 9 เดือน ผลการศึกษาพบว่าบริเวณที่พบปริมาณความเข้มข้น ของยาเคมีบำบัดสูงสุดคือ บริเวณห้องน้ำของผู้ป่วยและห้องเอนกประสงค์ซึ่งทั้ง 2 บริเวณเป็นพื้นที่ที่ ผู้ช่วยพยาบาลและพนักงานทำความสะอาดปฏิบัติงานอยู่ประจำ อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Hedmer M และคณะ ใน ค.ศ. 2007 ดังกล่าวได้เก็บบัสสาวะ (spot urine) ของผู้ช่วยพยาบาลและ พนักงานทำความสะอาดขณะปฏิบัติงาน จำนวน 12 คน เพื่อตรวจหาระดับยาเคมีบำบัด ผลการศึกษา ดังกล่าวไม่พบระดับยาเคมีบำบัด โดยผู้ศึกษาอธิบายว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างมีน้อยเกินไป นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างอาชีพพยาบาลที่สัมผัสยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide มีผลตรวจพบระดับยาเคมี บำบัดจำนวน 5 คน จาก 11 คน คิดเป็นร้อยละ 45.45 ลักษณะการปฏิบัติงานของพยาบาลถือเป็นการ รับสัมผัสยาโดยตรงคือการบริหารยาสู่ผู้ป่วย ซึ่งหน่วยงานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของ ประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>(13)</sup> (The National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH) ระบุว่า การบริหารยาเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัด ลักษณะกิจกรรมดังกล่าวเช่น การไล่อากาศออกจาก Syringes ที่บรรจุยาการฉีดยาทางกล้ามเนื้อใต้ผิวหนังหรือทางเส้นเลือดและ การรั่วซึมของสารละลายที่ผสมยาเคมีบำบัดในสายให้สารน้ำ IV ขณะบริหารยาให้แก่ผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสสัมผัสยาจากกิจกรรมดังกล่าว ทั้งทางการหายใจ ทางผิวหนัง การรับประทาน และอุบัติเหตุการเข็มตำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Burgaz S และคณะ<sup>(45)</sup> (ปี ค.ศ 2003) ศึกษา ประเมินการทำลายระดับพันธุกรรมของยาเคมีบำบัดหลายชนิดรวมถึง Cyclophosphamide ของ พยาบาลที่สัมผัสยาเคมีบำบัดโดยใช้การตรวจวัดระดับยาในบัสสาวะ 24 ชั่วโมงผลการศึกษาตรวจ พบปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ของพยาบาลจำนวน 24 คนที่ทำหน้าที่บริหารยา คือ 0- 2.12  $\mu\text{g}$  /บัสสาวะ 24 ชั่วโมงสำหรับการศึกษาที่พบปริมาณยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ใน พยาบาล (n=5) ที่ทำหน้าที่บริหารยา มีปริมาณ 5-30 ng/mL ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.62  $\pm$  10.12 ng/mL ส่วนระดับปริมาณยาเคมีบำบัด Ifofosfamide ที่พบในบัสสาวะของพยาบาลช่วง 16 - 526 ng/mL มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 181.0  $\pm$  159.83 ng/mL และผู้ช่วยพยาบาลมีค่าเฉลี่ย 108.53  $\pm$  59.56 ng/mL จะเห็นว่าระดับปริมาณสารมีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามไม่สามารถนำผลมา เปรียบกันได้เนื่องจากการศึกษานี้เก็บตัวอย่างเป็น spot urine แต่การศึกษาของ Burgaz S เป็นการ เก็บบัสสาวะแบบ 24 ชั่วโมงองค์การด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>(13)</sup> (The National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH) ระบุว่า การบริหารยาเป็น กิจกรรมที่เสี่ยงต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัด เช่น สายให้สารน้ำอาจมีการรั่ว การไล่อากาศจาก

สายให้สารน้ำ การสัมผัสกับผ้าก๊อซที่รองรับยาขณะไล่ฟองอากาศ การฉีดยาและการดึงเข็มออกจากเส้นเลือดผู้ป่วยอาจมีการกระเด็นของยาได้กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ล้วนมีโอกาสรับสัมผัสยาทั้งสิ้น การรับสัมผัสยาเกิดจากยาโดนผิวหนังและซึมผ่านโดยตรง การหายใจเอาละอองยาในอากาศเข้าสู่ร่างกายหรือจากยาปนเปื้อนถุงมือและซึมผ่านเข้าทางผิวหนังซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ziegler E และคณะ<sup>(46)</sup> ศึกษาการปนเปื้อนของยาเคมีบำบัด 3 ชนิด Cyclophosphamide Ifosphamide และ Methotrexate ในถุงมือของพยาบาลที่ทำหน้าที่บริหารยาเคมีบำบัดจำนวน 16 คู่ ในหอผู้ป่วยมะเร็ง 2 แห่ง ผลการศึกษาพบว่าในหอผู้ป่วยแห่งหนึ่งพบความสัมพันธ์ของการปนเปื้อนยาเคมีบำบัดจากถุงมือพยาบาลที่ทำหน้าที่บริหารยาอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การรับสัมผัสยาเคมีบำบัดยังอาจเกิดจากไอระเหยของยาเคมีบำบัด (Vapor) ในอากาศผ่านเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Connor TH และคณะ<sup>(42)</sup> จากศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมแห่งมหาวิทยาลัย Texas-Houston ประเทศสหรัฐอเมริกาที่ตรวจพบไอระเหยของยาเคมีบำบัดหลายชนิดปนเปื้อนในอากาศ เช่น Cyclophosphamide, Sodium azide และ Ifosphamide สำหรับกลุ่มตัวอย่างสัมผัส Ifosphamide ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเคมีบำบัดมีความสัมพันธ์กับผลตรวจระดับยาเคมีบำบัดที่ตรวจพบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.02$ ) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 70 คน มีจำนวน 3 คนทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตู้ผสมยาเคมีบำบัด และมีผลตรวจระดับยาในปัสสาวะที่ตรวจพบทั้งหมด ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ Bensus K และคณะ<sup>(7)</sup> ค.ศ.2003 ที่ประเทศตุรกีศึกษาปริมาณยาเคมีบำบัดของพยาบาลที่ทำงานใน Oncology departments จำนวน 24 คน ทำหน้าที่เตรียมยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ซึ่ง Ifosphamide เป็นสารอนุพันธ์ของ Cyclophosphamide มีโครงสร้างใกล้เคียงกันจึงสามารถใช้เปรียบเทียบแทน Ifosphamide ได้ ผลการศึกษาพบว่าจำนวน 3 คน ไม่ใช้ตู้ปลอดเชื้อในการเตรียมยา จำนวน 21 คน เตรียมยาโดยใช้ในตู้ปลอดเชื้อแบบ vertical laminar air-flow hood (Biology Safety Cabinet) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ตามแนวทางมาตรฐานที่ OSHA กำหนดทุกครั้งปฏิบัติงานคือ สวมเสื้อกาวน์คลุม สวมถุงมือยาง latex และใส่หน้ากาก (surgical mask) 18 คน ไม่ใส่หน้ากาก 6 คน ทำการตรวจวัดปริมาณยาเคมีบำบัดจากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตู้ปลอดเชื้อมีปริมาณยาในปัสสาวะ  $0.22 \pm 0.5 \text{ mg}$  ในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ตู้ปลอดเชื้อมีปริมาณยาในปัสสาวะลดลง 4 เท่าคือ  $0.06 \pm 0.06 \text{ mg}$  ในปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ซึ่งผลการศึกษาตรงกันข้ามกับผู้ที่ศึกษาได้คาดหวังไว้และอธิบายสาเหตุของผลการศึกษาว่าอาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย

**ปัจจัยการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล** จากผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่สัมผัส CP ปัจจัยการใช้หน้ากากปิดจมูกและปากและผลตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การระเหยของยากลายเป็นละอองหรือฝอยละอองยาจากการแตกของยา

เคมีบำบัดเม็ดหรือการทำความสะอาดขณะที่ยาหกรั่ว<sup>(41)</sup>ทำให้อุณหภูมิของยาCyclophosphamide ระเหยกลายเป็นอนุภาคเล็กๆปนเปื้อนในอากาศ (air born) ดังนั้นขณะที่กำลังปฏิบัติงานอนุภาคของ ยาจึงเข้าไปในร่างกายโดยทางการหายใจซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของBurgaz S และคณะ<sup>(45)</sup> ค.ศ 2003 ทำการตรวจวัดระดับยา CP ในปัสสาวะของพยาบาลจำนวน 24 คนโดยกลุ่มพยาบาลที่สวม หน้ากากปิดจมูกและปาก(n=18)ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับยา CP ในปัสสาวะ 0.07± 0.09 mg/24 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มพยาบาลที่ไม่สวมหน้ากากปิดจมูกและปากขณะปฏิบัติงาน (n=6)มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน0.3±0.61 mg/24 ชั่วโมง ดังนั้นการสวมหน้ากากปิดจมูกและ ปากจึงเป็นปัจจัยป้องกันความเสี่ยงจากการรับสัมผัสยาเคมีบำบัด

### ปัจจัยการเข้ารับการอบรมโปรแกรมเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดและหน่วยงาน

จากผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างสัมผัส Ifosphamideปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่ไม่จัดเตรียมชุด Spill kits บริเวณที่ยาเคมีบำบัดมีโอกาสเกิดการหกรั่วหรือตกแตก ตรวจพบระดับยาเคมีบำบัดมากกว่ากลุ่ม ตัวอย่างที่ปฏิบัติงานอยู่ในหอผู้ป่วยที่จัดเตรียมชุด spill kits(p-value =0.00)spill kitsคือชุดดูดซับสาร หรือยาเคมีบำบัดฉุกเฉินGail M และคณะ<sup>(46)</sup>แนะนำว่าควรจัดชุด spill kitsและทำป้ายสัญลักษณ์ให้เห็นชัดเจน จัดไว้ใกล้บริเวณที่มีการเตรียมและบริหารยาเคมีบำบัด เมื่อมีการหกรั่วหรือยาตกแตก ก็ สามารถเข้าถึงบริเวณนั้นได้รวดเร็วและจัดเก็บสารได้ทันท่วงทีเพื่อไม่ให้สารกระจายในอากาศหรือ สัมผัสร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้ดังนั้นการจัดเตรียมชุด spill kitsไว้ใกล้บริเวณที่มีการเตรียมและ บริหารยาเคมีบำบัดหรือบริเวณที่ยามีโอกาสเกิดการหกรั่ว ตกแตก ทำให้บุคลากรลดการรับสัมผัสยา เคมีบำบัดซึ่งที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาใดทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยดังกล่าวนี้ นอกจากนี้สิ่งสำคัญ ก่อนการจัดเก็บยาเคมีบำบัดควรแน่ใจว่าผู้ปฏิบัติใส่ถุงมืออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเช่น เสื้อคลุม ถุง มือ แว่นตา และหน้ากากปิดจมูกและปากให้เรียบร้อยเสียก่อน หลังจากจัดเก็บแล้วควรทำความสะอาด อุปกรณ์ดังกล่าวด้วยน้ำยาซักล้างทั่วไป

### ปัจจัยด้านอื่นๆ

ปัจจัยทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ หอผู้ป่วยทั้งหมด 6 แห่ง มีเพียงหอผู้ป่วย 2 แห่ง ไม่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ หอผู้ป่วย Fและหอผู้ป่วย E จากผลการศึกษาทั้ง 2 หอผู้ป่วย ดังกล่าวพบว่ามียากลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจระดับยาในปัสสาวะที่ตรวจพบมากที่สุดทั้ง 2 แห่งคือ ร้อยละ 40 และร้อยละ 30 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Connor THและคณะ<sup>(42)</sup> พบมีการ ระเหยของยาเคมีบำบัดหลายชนิดในอากาศ โดยศึกษาเปรียบเทียบที่อุณหภูมิ 23 และ 27 องศา เซลเซียส พบว่าอุณหภูมิที่สูงกว่า (27 องศาเซลเซียส) มีการระเหยของยาเคมีบำบัดในอากาศเพิ่มขึ้น



นอกจากนี้ประเทศไทยเป็นเมืองร้อนทำให้มีโอกาสเกิดการระเหยของยาเคมีบำบัดได้ง่ายขึ้นดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในหอผู้ป่วยดังกล่าวจึงมีโอกาสสัมผัสตัวยาเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจเพิ่มขึ้น

**ปัจจัยการสูบบุหรี่** พบกลุ่มตัวอย่างสัมผัสตัวยา CP สูบบุหรี่มีจำนวน 4 คนและกลุ่มตัวอย่างสัมผัสตัวยา IF สูบบุหรี่มีจำนวน 3 คนจากผลการศึกษาพบว่าตัวแปรการสูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์กับผลตรวจพบระดับยาเคมีในปัสสาวะ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Bensus K และคณะ<sup>(7)</sup> ภาควิชาพิษวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัย GaZi ประเทศตุรกี ในปี ค.ศ 2003 ศึกษาระดับยาเคมีบำบัด Cyclophosphamide ในปัสสาวะของพยาบาลจำนวน 24 คน ที่ทำหน้าที่เตรียมยาและบริหารยา พบว่าพยาบาลที่สูบบุหรี่มีระดับยาในปัสสาวะสูงเป็น 4 เท่าของพยาบาลที่ไม่สูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้ศึกษาอธิบายผลว่าน่าจะเกิดจากการสัมผัสตัวยาเคมีบำบัดที่ปนเปื้อนจากบุหรี่เข้าสู่ปาก

### 5.3 ข้อจำกัดในการวิจัย

5.3.1 เก็บตัวอย่างปัสสาวะเป็นแบบ spot urine ประกอบกับผู้เข้าร่วมโครงการไม่สมัครใจหากเก็บสิ่งส่งตรวจเป็นปัสสาวะ 24 ชั่วโมงทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบปริมาณยาเคมีบำบัดกับการศึกษาก่อนได้

5.3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างบางตำแหน่งงานมีจำนวนน้อยมากเช่น แพทย์จำนวน 2 คน  
ธุรการ 2 คน

5.3.3 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ต้องใช้ในแต่ละตำแหน่งงานไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกันขึ้นกับแต่ละหอผู้ป่วย เช่น ตำแหน่งงานพยาบาลบางหอผู้ป่วยสวมเสื้อคลุมแต่บางหอผู้ป่วยไม่ได้ปฏิบัติ

5.3.4 ผู้ทำการวิจัยไม่สามารถกำหนดวิธีการปฏิบัติงาน (จำนวนและวิธี) ของพนักงานทำความสะอาดในแต่ละหอผู้ป่วยที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

5.3.5 ระยะเวลาปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่างแพทย์ไม่ได้ปฏิบัติงานประจำที่หอผู้ป่วย มีการปฏิบัติงานหมุนเวียนแต่ละหอผู้ป่วยเป็นเวลา 2-3 เดือน

5.3.6 ผู้ทำการวิจัยไม่สามารถกำหนดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเช่นขนาดพื้นที่ แพนผังและระบบกรองอากาศ ของแต่ละหอผู้ป่วยและหน่วยตรวจที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด

5.3.7 ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภาชนะเก็บความเย็นที่บรรจุสิ่งส่งตรวจให้คงที่ - 20 องศาเซลเซียส ในขณะที่ขนย้ายสิ่งส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ จังหวัดนครนายก ซึ่งคาดว่าจะใช้ระยะเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง

5.3.8. ผู้ทำการวิจัยไม่สามารถกำหนดชนิดและปริมาณยาเคมีบำบัดที่เตรียมในแต่ละวัน ทั้งขึ้นกับจำนวนและโรคของผู้ป่วยที่มารับบริการ จำนวนเภสัชที่ทำการเตรียมยาและจำนวนพยาบาลที่ทำหน้าที่บริหารยาผู้ป่วยในแต่ละวัน

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

### 5.4.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. เนื่องจากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างเช่น เจ้าหน้าที่ธุรการ พนักงานทั่วไป ที่รับสัมผัสยาเคมีบำบัดเข้าไปในร่างกาย และมีผลการตรวจพบระดับยาเคมีบำบัด ทั้งที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการสัมผัสยาเคมีบำบัด แต่ปฏิบัติงานอยู่ในหอผู้ป่วยที่มีการบริหารยา ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวน่าจะรับสัมผัสยาจากสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วย ฉะนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาการเฝ้าระวังการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจากสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วย (environment monitoring) เช่น การตรวจวัดระดับยาเคมีบำบัด ตามพื้นบริเวณที่ปฏิบัติงาน ผิวนิโคทีที่ใช้เตรียมยา ที่จับตู้เย็นที่ใช้เก็บยา แก้วผู้ป่วยที่ทิ้งขยะให้ยา หรือห้องน้ำผู้ป่วย เนื่องจากน่าจะเกิดการปนเปื้อนปริมาณยาจากสิ่งคัดหลั่งของผู้ป่วยเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยการทำความสะอาดหอผู้ป่วย ที่ควรคำนึงถึงในการศึกษาเกี่ยวกับ environmental monitoring of antineoplastic drugs

2. การศึกษาการเฝ้าระวังและติดตามปริมาณยาเคมีบำบัดที่ปนเปื้อนในร่างกายของบุคลากร (biological monitoring) โดยการเก็บปัสสาวะก่อนและหลังขึ้นปฏิบัติงานรวมถึงการติดตามระดับยาในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์เพื่อศึกษาถึงระดับปริมาณยาที่สะสมอยู่ในร่างกายซึ่งน่าสนใจและควรทำการศึกษาต่อไป

3. เนื่องจากยาเคมีบำบัด CP และ IF มีช่วง half life ที่สั้น ประมาณ 4-6 ชั่วโมง ดังนั้นการเก็บปัสสาวะส่งตรวจแบบครั้งเดียว (spot urine measurement) อาจทำให้ตรวจไม่พบปริมาณยาหรือพบน้อยกว่าการเก็บปัสสาวะส่งตรวจแบบตลอด 24 ชั่วโมง (urine 24 hours measurement) ทั้งที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดจริง ดังนั้นการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัยโดยศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการเก็บส่งตรวจระหว่าง 2 วิธีดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจาก ถ้าไม่มีแตกต่างของผลการตรวจวัดปริมาณยา การส่งตรวจแบบ spot urine จึงมีความสะดวกและรวดเร็วมากกว่า (practical laboratory) ทำให้สะดวกและง่ายขึ้นต่อการศึกษารับสัมผัสยาเคมีบำบัด

4. การวางแผนเพื่อศึกษาวิจัยผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อร่างกายจากการรับสัมผัสยาเคมีบำบัดโดยศึกษาจากภาวะ DNA damage จาก biomarker เช่น เลือด สามารถทำได้โดยไม่เป็นการ invasive กลุ่มตัวอย่างเนื่องจากโดยปกติบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดจะได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยสามารถวางแผนเก็บส่งตรวจด้วยการแบ่ง

เลือดบางส่วนจากการตรวจสุขภาพประจำปี มาใช้เป็น biomarker ได้ ทั้งนี้ควรได้รับการยินยอมจากคณะกรรมการจริยธรรมการทำวิจัยในคนเสียก่อน

#### 5.4.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

##### ด้านบุคลากร

1. มีการรณรงค์และกระตุ้นให้บุคลากรตระหนักถึงอันตรายของยาเคมีบำบัด และให้เล็งเห็นความสำคัญของการปฏิบัติงานตาม Work Instruction ของหน่วยงานอย่างเคร่งครัดบุคลากรเพศหญิงกำลังจะตั้งครรภ์อยู่ระหว่างตั้งครรภ์หรืออยู่ในระหว่างให้นมลูกจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการทำงานเกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัด

2. โปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากร ควรออกแบบให้ครอบคลุมถึงการประเมินเรื่องการสัมผัสสัมผัสยาเคมีบำบัดทางทางเดินหายใจและทางผิวหนัง เช่น มีการระคายเคืองของผิวหนัง เป็นต้น เมื่อสงสัยว่ามีการสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย หน่วยงานควรมีการติดตามปริมาณยาเคมีบำบัดโดยการตรวจวัดจากปัสสาวะหรือเลือด (Biomarkers) และควรส่งพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านตรวจสุขภาพต่อไป

3. บุคลากรที่เจ็บใหม่หรือบุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำหน่วยงานควรจัดให้บุคลากรได้รับความรู้และเข้าอบรมการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดอย่างถูกต้องและต่อเนื่องเป็นประจำโดยเนื้อหาควรประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติดังต่อไปนี้<sup>(42)</sup>

1. ผลกระทบของยาเคมีบำบัดที่มีต่อสุขภาพ
2. กฎระเบียบปฏิบัติของหน่วยงานเกี่ยวกับการจัดการของเสียและยาอันตรายต่างๆ
3. การควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด หลักการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง
4. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม
5. การกำหนดช่วงเวลาและกระบวนการทั่วไปของการทำความสะอาด
6. ควรปฏิบัติอย่างไรเมื่อเกิดอุบัติเหตุทางการแพทย์พร้อมประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องหลักปฏิบัติในการทำความสะอาด
7. สะอาดกรณียาเคมีบำบัดทั้งชนิดเม็ดและชนิดน้ำตกแตกรวมถึงตำแหน่งที่ควรจัดเตรียมชุด Spill kit
8. การอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างถูกวิธีและเหมาะสม

##### ด้านหน่วยงานและสิ่งแวดล้อม

1.หน่วยงานควรจัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือน แสดงถึงอันตรายของยาเคมีบำบัด รวมถึงหลักการปฏิบัติเพื่อป้องกันตนเองจากการสัมผัสยาคีเคมีบำบัด กระตุ้นให้เกิดความตระหนักถึงอันตรายดังกล่าว เช่น ป้ายแสดงพื้นที่ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาตบริเวณที่เตรียมยา ป้ายแสดงคำสั่ง “ต้องสวมถุงมือ ” ติดตรงบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องสวมถุงมือ และป้ายสัญลักษณ์ การสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลต่างๆที่จำเป็นในการบริหารยา เป็นต้นจัดให้มีการตรวจสอบการทำงานของตู้ผสมยา (Biological Safety Cabinet) ซึ่งควรเป็นระดับ 2 ขึ้นไป ให้มีความพร้อมใช้เป็นประจำทุกวัน นอกจากนี้การทำความสะอาดสถานที่ หอผู้ป่วย โดยเฉพาะบริเวณที่มีการปนเปื้อนของยาเคมีบำบัด ควรมีการ กำหนดวิธีการหรือระยะเวลาที่แน่นอน ตามนโยบายของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด

2. หน่วยงานควรเฝ้าระวังจัดให้มีการติดตามระดับยาเคมีบำบัดที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วย เป็นประจำ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น (27 องศาเซลเซียส) ทำให้ยาเคมีบำบัดที่อยู่ในรูปสารละลายมีการระเหยกกลายเป็นอนุภาคที่ลอยอยู่ในอากาศ ทำให้นบุคลากรมีโอกาสหายใจเข้าสู่ทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น ดังนั้น โครงสร้างทางกายภาพควรจัดให้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในทุกหอผู้ป่วย และโครงสร้างทางกายภาพของทุกหอผู้ป่วยควรจัดให้มีระบบกรองอากาศ (HEPA Filter) ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อลดการสัมผัสยาคีเคมีบำบัดเข้าสู่ทางเดินหายใจของบุคลากร



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

1. Thomas H, Connor and Melissa A, McDiarmid. Preventing Occupational Exposures to Antineoplastic Drugs in Health Care Settings. *CA Cancer J Clin*2006; (56): 354-365.
2. Skov T, Maarup B, Olsen J, et al. Leukaemia and reproductive outcome among nurses handling antineoplastic drugs. *Br J Ind Med* 1992; (49): 855-861.
3. Krstev S, Perunicic B, Vidakovic A. Work practice and some adverse health effects in nurses handling antineoplastic drugs. *Med Lav.* 2003; 94(50): 432-439.
4. Dranitsaris G, Johnson M, Poirier S, et al. Are health care providers who work with cancer drugs at an increased risk for toxic events? A systematic review and meta-analysis of the literature. *J Onco IPharm Pract* 2005 ; (11): 69–78.
5. Zhao SF, Zhang XC, Wang QF, et al. The effects of occupational exposure of female nurses to antineoplastic drugs on pregnancy outcome and embryonic development. *Teratology*1996; 53,94.
6. Meirow D, Schiff E. Appraisal of chemotherapy effects on reproductive outcome according to animal studies and clinical data. *J Natl Cancer Inst Monogr*2005; (34): 21–25.
7. Bensus Karahalil, Kamelya I, Terakoyunlu. Determination of Urinary Cyclophosphamide in Oncology Nurses Handling Antineoplastic Drugs by Gas Chromatography – Mass Spectrometry *FABAD J. Pharm Sci*2003; (28): 125-130
8. Woute F, Susan P, Simone H, et al. A Pooled Analysis to Study Trends in Exposure to Antineoplastic Drugs among Nurses *Ann. Occup Hygiene* 2007; 51(3): 231–239.
9. Hengpraprom S, Kulwanvijit N, Jiamjarasrangsri W. Investigation of safety precaution of Healthcare workers in handling antineoplastic drug at King Chulalongkorn memorial Hospital. *Chula Med J* 2006; 50(5): 319-30
10. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. ความรู้เกี่ยวกับยาเคมีบำบัด สืบค้นเมื่อ 2ก.ย.2552, จาก [www.nci.go.th/Knowledge/index\\_general.html](http://www.nci.go.th/Knowledge/index_general.html)
11. พรศรี อิงเจริญสุนทร. การบริหารความเสี่ยงยาเคมีบำบัดกลุ่มงานเภสัชกรรมสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี สืบค้นเมื่อ 2 ก.ย.2552, จาก [www.Pubmed.tineoplasticdrug\chemo.mht](http://www.Pubmed.tineoplasticdrug\chemo.mht)

12. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs Database on Carcinogenic Risks to Humans. Available at: <http://monographs.iarc.fr/>. Accessed September 18, 2010.
13. National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Alert: Preventing Occupational Exposures to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Health Care Settings. DHHS (NIOSH) Publication No. 2004-165. Washington DC: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention; 2004. American Society of Health-System Pharmacists .ASHP Guidelines On Handling Hazardous Drugs. Am J Health Syst Pharm 2006; (63): 1172–1193.
14. Baker GL, Kahl LE, Zee BC, et al. Malignancy following treatment of rheumatoid arthritis with cyclophosphamide Long-term case-control follow-up study. Am J Med 1987; (83): 1-9.
15. Greene MH, Harris EL, Gershenson DM, et al. Melphalan may be a more potent leukemogen than cyclophosphamide. Ann Intern Med 1986; (105): 360-363.
16. Haas JF, Kittelman B, Mehnert WH, et al. Day NE Risk of leukemia in ovarian tumor and breast cancer patients following treatment by cyclophosphamide. Br J Cancer 1987; (55): 213-218
17. International Agency for Research on Cancer 1981, IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk to humans, vol 26 Some antineoplastic and immune suppressive agents Lyon, France
18. Burke M, Wilkes GM. Cancer Therapies Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2006
19. US Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research. CDER Human Drugs สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2552, จาก <http://www.fda.gov/cder/index.html>.
20. Kimiko Tomioka and Shinji Kumagai. Health Risks for Occupational Exposure to Anticancer (Antineoplastic) Drugs in HealthCare Workers. Sangyo Eiseigaku Zasshi 2005; 47(5):195-203.
21. Mark J, Nieuwenhuijsen. Exposure assessment in Occupational and Environmental Epidemiology, Introduction to exposure assessment, Imperial College London 2006; 5-7

22. Sessink P.J. M, Scholtes M. M, Anzion R. B.M, et al. Determination of Cyclophosphamide in urine by gas chromatography-mass spectrometry. *J chromatography* 1993; (616): 333-337
23. Sessink PJ, Boer KA, Scheefhals Ap, et al. Occupational exposure to antineoplastic agents at Several departments in a hospital: Environmental contamination and excretion of cyclophosphamide and ifosfamide in urine of exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1992; (64): 105–112.
24. Ros JJ, Simons KA, Verzijl JM, et al. Practical applications of a validated method of analysis for the detection of traces of cyclophosphamide on injection bottles and at oncological outpatient center 1997; (13): 168-171.
25. Minoia C, Turci R, Sottani C, et al. Application of high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry in the environmental and biological monitoring of healthcare personnel occupationally exposed to cyclophosphamide and ifosfamide. *Rapid Commun Mass Spectrom* 1998; (12): 1485–1493.
26. Schmaus G, Schierl R, Funck S. Monitoring surface contamination by antineoplastic drugs using gas chromatography-mass spectrometry and voltammetry. *Am J Health Syst Pharm* 2002; (59): 956 – 961.
27. Schulz H, Bigelow S, Dobish R, Chambers CR. Antineoplastic agent work place contamination study. The Alberta Cancer Board Pharmacy perspective. *J Oncol Pharm Practice* 2005; (11): 101–109.
28. Mason HJ, Morton J, Garfitt SJ, et al. Cytotoxic drug contamination on the outside of vials delivered to A hospital pharmacy. *Ann OccupHyg* 2003;(47):681–685.
29. Connor TH, Sessink PJ, Harrison BR, et al. Surface contamination of chemotherapy drug vials and evaluation of new vial-cleaning techniques: results of three studies. *Am J Health Syst Pharm* 2005; (62): 475–484.
30. Hedmer M, Georgiadi A, RmmeBremberg ER, et al. Surface contamination of cyclophosphamide packaging and surface contamination with antineoplastic drugs in a hospital pharmacy in Sweden. *Ann OccupHyg* 2005; (49): 629–637.



31. Sessink PJ, Anzion RB, van den Broek PH, et al. Detection of contamination with antineoplastic agents in a hospital pharmacy department. *Pharm WeekblSci*1992; (14): 16–22.
32. McDevitt JJ, Lees PS, McDiarmid MA. Exposure of hospital pharmacists and nurses to antineoplastic agents. *J Occup Med* 1993; 35: 57–60.
33. Favier B, Gilles L, Ardiet C, et al. External contamination of vials containing cytotoxic agents supplied by pharmaceutical manufacturers. *J Oncol Pharm Pract*2003; (9): 15–20.
34. คู่มืออาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงพยาบาล กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข 2551; 29-34
35. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Biohazard Safety Cabinet สืบค้นเมื่อ 1 ส. ค 2552, จาก [www.emerging.kku.ac.th/Biohazard%20Safety%20Cabinet%20](http://www.emerging.kku.ac.th/Biohazard%20Safety%20Cabinet%20)
36. สุภัทร์ สุขงกช. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยาเคมีบำบัด. นิตยสารหมอชาวบ้าน 2008; 278
37. ศูนย์บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ Scientific Instruments Service Centre: SISC/ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS) สืบค้นวันที่ 14 ต.ค.2552 [www.kmitl.ac.th/sisc/index.html](http://www.kmitl.ac.th/sisc/index.html)
38. CCO Formulary Revised, Mechanism of Action & Pharmacokinetics of Cyclophosphamide, 2009. สืบค้นเมื่อ 20 ก.ย.2552 [www.cancercare.on.ca/common/pages/UserFile.aspx?fileId=10573](http://www.cancercare.on.ca/common/pages/UserFile.aspx?fileId=10573)
39. Phil Seibert. CVT Chemotherapy and Cytotoxic Drug Safety Plan Chemotherapeutic Drug Clearing Times and Routes, 2001. สืบค้นวันที่ 2 ก.ย.2552 [www.vspn.org/Library/misc/VSPN\\_M01282.htm](http://www.vspn.org/Library/misc/VSPN_M01282.htm)
40. Philip A, Pizzo, David G. et al. Principles and practice of pediatric oncology. General principles of chemotherapy 2002; 307-308
41. Kufe, Donald W, Pollock, Raphael E, et al. Cancer Medicine 6 hemotherapeutic Agents Alkylating Agents and Platinum Antitumor Compounds – Alkylating Agents Hamilton editors. BC Decker Inc 2003; 6.

42. Connor TH, Shults M, Fraser MP. Determination of the vaporization of solutions of mutagenic antineoplastic agents at 23° and 37° C using a desiccator technique. *Mutat Res* 2000; 470 (62): 85–92.
43. Eitel A, Sckerrer M, Kummerer K. Handling Cytostatic Drugs. A Practical Guide cooperative with ISOPP University Hospital Freiburg Institute for Environmental Medicine and Hospital Epidemiology Hugs tetter Straße German 2000; 25-26.
44. Hedmer M, Tinnerberg H, Axmon A, et al. Environmental and biological monitoring of antineoplastic drugs in four workplaces in a Swedish hospital. *Int Arch Occup Environ Health* 2008; (81): 899–911
45. Burgaz S, Karahalil B, Canli Z, et al. Assessment of genotoxic damage in nurses occupationally Exposed to Antineoplastic by the analysis of Chromosomal Aberrations *Human & Experimental Toxicology* 2000; (21): 129-135
46. Ziegler E, Mason H J, Baxter P J. Occupational exposure to cytotoxic drugs in two UK oncology Wards. *Occup Environ Med* 2002; (59): 608–612.
47. Gail M, Wilkes M, Barton B. Oncology Nursing Drug Handbook Controlling Occupational Exposure to Hazardous Drugs Book 2008; (2): 1109 -1133
48. Anzion R. B. M, GC/MS/MS Analysis of Cytostatin Drugs in urine. Department of toxicology University of Nijmegen, The Netherland. Varain Application Note Number 55





ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ใบส่งตรวจระดับสาร Clophosphamide /fosfamide

ใบส่งตรวจระดับสารCclophosphamide /Ifosfamide

Date .....

ชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ (Participant's name).....ID. Number..... อายุ

(Age).....ปี (Year) เพศ (Gender) ชาย (Male) หญิง (Female)

ตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน (Occupational status)

เกษตร  ผู้ช่วยเกษตร  เจ้าหน้าที่ธุรการ  ผู้ช่วยพยาบาล

พยาบาล  พนักงานทำความสะอาด  อื่นๆโปรดระบุ.....

ยาที่ต้องสัมผัสในวันที่เก็บปัสสาวะ (Contacted drug)

Cyclophosphamide  Ifosfamide

รูปแบบการสัมผัสกับยา (contacting mode)

สัมผัสกับยาโดยตรง ปริมาณที่สัมผัส ..... mg ช่วงเวลาที่สัมผัส ..... นาที

สัมผัสกับยาโดยอ้อม ยาบรรจุในภาชนะเรียบร้อยขณะสัมผัส ช่วงเวลาที่สัมผัส ..... นาที

ไม่มีการสัมผัสกับยาเลย

เวลาที่สัมผัสกับยา ..... น.

เวลาที่เก็บปัสสาวะ ..... น.

วันและเวลาที่นำส่งห้องปฏิบัติการ

วันที่ .....เดือน..... พ.ศ.2553. เวลา..... น.

ค่า pH ของปัสสาวะ ..... ปริมาณ urine creatinine ..... mg /dL

ลักษณะและปริมาณปัสสาวะที่มาถึงห้องปฏิบัติการ

.....  
 .....  
 .....



ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม

## แบบสอบถาม

ID.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ×ลงใน  หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง  
ส่วนที่ 1 ข้อมูลสุขภาพทั่วไป (ข้อ1-10)

1. เพศ

 ชาย  หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพสมรส

 โสด  สมรส  หม้าย / หย่า / แยกกันอยู่

4. น้ำหนัก.....กก. ส่วนสูง.....ซม.

5. ระดับการศึกษาสูงสุด

 ต่ำกว่าปริญญาตรี

 ปริญญาตรี

 สูงกว่าปริญญาตรี

 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

6. ท่านมีรายได้สุทธิต่อเดือนเท่าไร

 5000-10,000 บาท

 มากกว่า 10,000 - 15,000 บาท

 มากกว่า 15,000 - 20,000 บาท

 มากกว่า 20,000 - 30,000 บาท

 มากกว่า 30,000 บาท

7. ตำแหน่งงานของท่านคือ

 แพทย์  พยาบาลวิชาชีพ

 เภสัช

 ผู้ช่วยพยาบาล

 เจ้าหน้าที่ธุรการ

 พนักงานทำความสะอาด

 ผู้ช่วยเภสัช

 อื่นๆโปรดระบุ.....

8. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

 ไม่มี

 มีโรคประจำตัว โปรดระบุ.....

9. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่

 สูบ  ไม่สูบ

 เคยสูบ

 อื่นๆโปรดระบุ.....

10. ท่านดื่มสุราหรือไม่

 ดื่ม  ไม่ดื่ม

 เคยดื่ม  อื่นๆโปรดระบุ.....

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการสัมผัสยาเคมีบำบัดและการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล 8 ข้อ (ข้อ11-18)**

11. อายุการทำงานของท่าน.....ปี (มากกว่า 6 เดือน นับเป็นปี)

12. ท่านเริ่มทำงานในหอผู้ป่วยมะเร็งเมื่อปี พ.ศ.....

13. ท่านมีจำนวนชั่วโมงการทำงานเพิ่มเติมจากชั่วโมงทำงานปกติวันละ..... ชั่วโมง สัปดาห์ละ..... ก็วัน

14. จำนวนชั่วโมงการทำงานที่สัมผัสยาเคมีบำบัดวันละ..... ชั่วโมง

15. ท่านเคยดื่มน้ำ / รับประทานอาหาร/ ของขบเคี้ยว ในห้องที่ปฏิบัติงานหรือไม่ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

อาหาร/เครื่องดื่ม	ไม่เคย	เคยเป็นประจำ หรือปฏิบัติ มากกว่า 50%	เคยบ่อยครั้งหรือ ปฏิบัติน้อยกว่า 50%	เคยนานๆ ครั้ง
1. ดื่มน้ำ/เครื่องดื่ม				
2. รับประทานอาหาร/ขนม				

16. หน้าที่หรือลักษณะงานของท่านเป็นอย่างไร (เลือกได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

หน้าที่รับผิดชอบ	ลักษณะงาน	
	ใช่	ไม่ใช่
1. การรับและการเก็บยา		
2. การเตรียมยา		
3. การขนส่งยา เคมีบำบัด		
4. การบริหารยา		
5. เกี่ยวกับการใช้ตู้ผสมยา (Biological Safety Cabinet)		
6. การดูแลขยะและของเสียที่เกิดจากยา เคมีบำบัด		
7. อื่น ๆ โปรดระบุ.....		

17. ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยเกิดอุบัติเหตุเหล่านี้ ขณะปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยให้ยาเคมีบำบัดหรือไม่

ลักษณะอุบัติเหตุ	ไม่เคย	เคย	จำนวนครั้ง
1. ยาเคมีบำบัดหก/กระเด็นโดนผิวหนัง			
2. ถูกเข็มที่ให้ยาเคมีบำบัดตำ			
3. ถูกของมีคมจากภาชนะใส่ยาเคมีบำบัดบาด			
4. อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับยาเคมีบำบัดโปรดระบุ.....			



## 18. กรุณาทำเครื่องหมาย/ตามลักษณะการใช้อุปกรณ์ป้องกันของท่าน

ชนิดอุปกรณ์ป้องกัน	ใช้ ทุกครั้ง	ใช้บ่อย (มากกว่า 50%)	ใช้นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ใช้เลย
ถุงมือยาง				
หน้ากากปิดจมูกและปาก				
หน้ากากมีไส้กรอง				
เสื้อคลุม				
แว่นตานิรภัย				
รองเท้าบูท				
อุปกรณ์อื่นๆ ระบุ.....				

## ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินหน่วยงานเกี่ยวกับการบริหารควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด(ข้อ 19- 21)

19. ในหน่วยงานของท่านมีโปรแกรมการเฝ้าระวังสุขภาพทางการแพทย์ดังต่อไปนี้หรือไม่ และท่านมีส่วนร่วมในโปรแกรมดังกล่าวหรือไม่

โปรแกรมการเฝ้าระวังสุขภาพ	การจัดเตรียมของหน่วยงาน		
	จัดเตรียม		ไม่จัดเตรียม
	เข้าร่วมกิจกรรม	ไม่เข้าร่วมกิจกรรม	
1. แบบสอบถามทางสุขภาพเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์และทั่วไป			
2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการเลือดและ ปัสสาวะ			
3. ตรวจสุขภาพแรกเข้าทำงานและทำแบบสอบถามเพื่อประเมินสุขภาพประจำปี			
4. มีหน่วยงานติดตามสุขภาพบุคลากรเมื่อเกิดอาการเปลี่ยนแปลงต่างๆ			
5. ฝึกอบรมการใช้และทราบถึงตำแหน่งชุดอุปกรณ์เก็บสารหกรั่ว (Spill kits)			
6. การฝึกอบรมการใช้หน้ากาก (Respirators) และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอื่นๆแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและวิธีการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานต่างๆ			
7. อื่นๆ(ถ้ามี) โปรดระบุ.....			

20. หน่วยงานของท่านได้จัดให้มีชุดเครื่องมือสำหรับเก็บทำความสะอาด (Spill kits) ยาเคมีบำบัดไว้สำหรับบริเวณที่มีโอกาสเกิดการหก รั่วของยาเคมีบำบัด

- มี  ไม่มี  
 ไม่แน่ใจ  ไม่ทราบ

21. ที่ผ่านมารกฐินี่ท่านสัมผัสยาเคมีบำบัดท่านปฏิบัติอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ล้างผิวหนังที่สัมผัสด้วยสบู่และน้ำทันที  
 ล้างผิวหนังที่สัมผัสด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อและน้ำทันที  
 กรณีที่ยาเคมีบำบัดสัมผัสตา ให้ล้างด้วยน้ำหรือน้ำยาล้างตา Isotonic อย่างน้อย 5 นาที  
 อื่นๆ(ถ้ามี)โปรดระบุ.....

#### ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด

โปรดทำเครื่องหมาย √ลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริงเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือหอผู้ป่วยของท่าน

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
1. เก็บรักษายาเคมีบำบัดในที่ที่มีอากาศถ่ายเทและแยกจากยาอื่นๆ					
2.ภาชนะหรือกล่องที่ใช้เก็บและชั้นที่เก็บต้องออกแบบพิเศษเพื่อป้องกันการตกแตก					
3.ในบริเวณที่เก็บยามีป้ายแสดงรายการยาเคมีบำบัดและติดป้ายวิธีทำความสะอาดไว้ในบริเวณดังกล่าวไว้ชัดเจน					
4.ท่านสวมถุงมือและใส่หน้ากากขณะเปิดกล่องบรรจุขวดยาเคมีบำบัดเพื่อป้องกันการสัมผัสยาทางผิวหนัง และทางการหายใจ					
5.ขณะปฏิบัติงานเตรียมยาเคมีบำบัดผู้ปฏิบัติงานควรสวมถุงมือ 2 ชั้น( Surgical Latex) และเปลี่ยนเมื่อฉีกขาด					
6. สวมเสื้อคลุม (ชนิด Lint Free-Low permeability) ด้านหน้าปิดมิดชิด แขนยาวรัดข้อมือ					
7. กรณีไม่มีตู้ปลอดเชื้อหรือชำรุด การเตรียมยาเคมีบำบัด ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ หน้ากากหายใจและหน้ากากครอบหน้าหรือแว่นตา					

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
8.บริเวณเตรียมยาเคมีบำบัด ควรจำกัดพื้นที่เฉพาะ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่สุด และมีการระบายอากาศ ที่ดี					
9. บริเวณเตรียมยาเคมีบำบัด ติดป้ายแสดงเขตหวง ห้าม พร้อมข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการเก็บรักษา และการ กำจัดยาเคมีบำบัดที่หก หยด ตกแตก					
10. มีการตรวจประสิทธิภาพการทำงานของตู้ปลอด เชื้อ(ตู้ผสมยา) และแผ่นกรองอากาศทุกปี					
11. ในหน่วยงานหรือหอผู้ป่วยของท่านมีหน้าโต๊ะ ทำงานสำหรับเตรียมยาเคมีบำบัดผิวเรียบ ทำความสะอาดง่าย					
12. กระบอกฉีดยาและขวดบรรจุยาเคมีบำบัด ต้องติด ฉลากระบุชื่อผู้ป่วย ชื่อยา ปริมาณวิธีการบริหาร วันเวลาที่เตรียม ขนาดของยาที่ให้ วันหมดอายุ และวิธีการเก็บรักษา อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดป้าย "ยาเคมีบำบัด" เพื่อกำจัดตามวิธีที่กำหนด					
13. อุปกรณ์ในการเตรียมยา ในตู้ปลอดเชื้อควรปิดด้วย กระดาษوابพลาสติกด้านล่าง และเปลี่ยนทุกรอบ การทำงาน					
14. กระบอกฉีดยาและสายน้ำเกลือควรเป็นชนิด เกลียวล็อก Luer-Lock					
15. ถาดพลาสติกหรือโลหะมีฝาปิดด้วยผ้าก๊อซที่ ปราศจากเชื้อ					
17. การเตรียมยาเคมีบำบัดใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic Technique)					
18. ห้ามต่อสาย IV (tubing intravenous ) ที่บรรจุ ยาเคมีบำบัดไว้ในกรณีที่ยังไม่ได้บริหารยาแก่ ผู้ป่วยทันที					
19. การเตรียมยาเคมีบำบัดชนิด vials ให้เติม สารละลายลงในขวดยาอื่นๆ ดูดอากาศออก					

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
เล็กน้อยเพื่อให้แรงดันอากาศในขวดยาค่ำกว่า ภายนอก เมื่อดูดสารละลายยาเคมีบำบัดออกจาก ขวดยา ให้ใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบเข็มและปากขวด					
20 .การผสมยาดูดอากาศเข้ากระบอกลดความดัน ปริมาณที่ต้องการ (Negative Pressure Technique) ซีดอากาศเข้าขวดยาสลักับการดูด สารละลายเคมีบำบัดเข้ากระบอกลดความดันจนครบ จำนวน ก่อนถอนเข็มออกจากกระบอกลดความดัน เช็ด รอบปลายกระบอกลดความดันและเข็มให้สะอาดเพื่อ ป้องกันการฟุ้งกระจายของยาเคมีบำบัด					
21.การเตรียมยาเคมีบำบัดชนิด ampules ก่อนหัก ampules เคาะให้ยาที่ค้างอยู่ที่ปลายหลอดไหล กลับเข้าไปอยู่ในหลอด ใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบก่อนหัก					
22.การไล่อากาศ ต้องตั้งกระบอกลดความดันให้ตรง ปลายเข็มชี้ขึ้น เคาะกระบอกลดความดันให้ฟองอากาศ ไปรวมอยู่ด้านบน ใช้ผ้าก๊อสปั้นรอบรับยาเคมีบำบัด ส่วนที่เหลือออกนอกเข็ม					
23.ผู้ที่ใช้ในการเตรียมยาเคมีบำบัดในหน่วยงานของ ท่านคือชนิด BSC class สอง หรือ class สามหรือ เครื่องแยกชนิดเทคนิคการปลอดเชื้อและกำจัด ปริมาณ(Isolators extended asepsis and containment ) (ในกรณีที่ต้องใช้ตู้ผสมยาชนิด class 2 NIOSH แนะนำว่าควรใช้แบบ 100 % vented cabinets )					
24.การบริหารยาท่านใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือ เสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และ surgical mask					
25.อุปกรณ์ที่ใช้ในการบริหารยาเคมีบำบัด : ผ้าก๊อช สำหรับเช็ดทำความสะอาด ผ้าชุบแอลกอฮอล์ ผ้าปู พื้นเคลือบพลาสติกด้านล่าง ขวดเปล่าสำหรับ					

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
รองรับยาเคมีบำบัดเหลือใช้ ภาชนะรองรับเข็มและ กระบอกฉีดยา กล่องสำหรับใส่ขยะปนเปื้อนยาเคมี บำบัด					
26.ตรวจสอบสายน้ำเกลือว่าไม่มีการรั่ว					
27.หากจำเป็นต้องได้ฟองอากาศจากสายน้ำเกลือ หรือกระบอกฉีดยา ท่านใช้ผ้าก๊อสที่ชุบ แอลกอฮอล์รองรับ ห้ามทิ้งลงอ่างหรือภาชนะเปิด อื่นใด					
28.เมื่อการบริหารยาเคมีบำบัดเสร็จสิ้น ต้องทำความ สะอาด กระบอกฉีดยา และขวดหรือถุงที่บรรจุยา เคมีบำบัดด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์ ทิ้งขยะปนเปื้อน ตามข้อกำหนดของโรงพยาบาลอย่างเคร่งครัด					
29.เช็ดแว่นตาด้วยผ้าชุบแอลกอฮอล์หลายครั้ง ล้าง น้ำให้สะอาด เมื่อถอดถุงมือแล้วล้างมือให้สะอาด ผ้าก๊อสและผ้าชุบแอลกอฮอล์ที่ใช้แล้วจัดเป็นขยะ ปนเปื้อน					
30.การนำส่งยาเคมีบำบัด ควรบรรจุยาเคมีบำบัดที่มี หีบห่อปิดสนิทลงในภาชนะหรือกล่องที่สามารถ ป้องกันการทะลุได้ พร้อมติดป้ายว่าเป็น"ภาชนะ นำส่งยาเคมีบำบัด"					
31.การขนย้ายยาภายในโรงพยาบาล ควรบรรจุยาไว้ใน ถุงพลาสติกที่มีซิปปิด และวางไว้ในภาชนะบรรจุ อีกครั้งติดป้ายที่ภาชนะบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ทราบถึง อันตรายของยา					
32.ผู้ทำหน้าที่นำส่งหรือขนย้ายยาเคมีบำบัดควร ตระหนักถึงภาวะฉุกเฉินในกรณีที่มียาหก รั่ว และ การเข้าถึงอุปกรณ์ spill kits นั้นคือต้องได้รับการ ฝึกปฏิบัติด้านการทำความสะอาดยาเคมีบำบัดที่ อาจตกแตกขณะนำส่ง					
33.เจ้าหน้าที่ขนย้ายขยะใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล					

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
ตามนโยบายของโรงพยาบาล					
34.กำหนดช่วงเวลาการทำความสะอาดเป็นประจำ และเป็นระยะๆ					
35.วัตถุ อุปกรณ์ต่างๆที่ปนเปื้อนยาและสารคัดหลั่ง จากผู้ป่วย เช่น ปัสสาวะ เลือด เหงื่อ อุจจาระ และ อาเจียน ตระหนักว่าเป็นส่วนประกอบของยาและ เมตาบอไลต์ของยา การกำจัดให้ปฏิบัติตาม แนวทางที่โรงพยาบาลกำหนดไว้					
36.กรณีที่มียาเคมีบำบัดตกแตกโดยทั่วไปต้องทำ ความสะอาดทันที เก็บเศษแก้วด้วยความ ระมัดระวัง ตั้งป้ายแสดงพื้นที่ปนเปื้อนเพื่อเตือนให้ บุคคลอื่นทราบ					
37.เศษแก้ว เก็บในกล่องกระดาษ หรือพลาสติก ก่อน ทิ้งลงในถังขยะปนเปื้อน รวมทั้งผ้าก๊อซที่ใช้ทำความสะอาด สะอาดและวัสดุปนเปื้อนที่ไม่สามารถทำความสะอาด สะอาดได้					
38.เครื่องแก้วหรือวัสดุปนเปื้อนที่ทำความสะอาดได้ ก่อนล้างทำความสะอาดเก็บในถุงพลาสติกแล้วจึง ล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด โดยผู้ปฏิบัติงาน สวมถุงมือ 2 ชั้น					
39.ยาเคมีบำบัดที่มีปริมาณน้อยกว่า 5 มิลลิกรัม หรือ 5 กรัม ให้ทำความสะอาดทันทีโดยบุคลากรที่สวม เสื้อคลุม ถุงมือ 2 ชั้น และแว่นตา หากยาเคมี บำบัดมีละอองให้สวมหน้ากากหายใจ ทำความ สะอาดพื้นที่ปนเปื้อนด้วยน้ำยาทำความสะอาด และน้ำ วัสดุปนเปื้อนทั้งหมดให้ทิ้งในถังขยะ ปนเปื้อน					
40.ยาเคมีบำบัดที่มีปริมาณมากกว่า 5 มิลลิกรัม หรือ 5 กรัม ให้ควบคุมการกระจายโดยคลุมด้วยผ้าหรือ วัสดุที่ซับน้ำยาได้ หากเป็นยาเคมีบำบัดชนิดผงให้					

หัวข้อกิจกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติบ่อย (มากกว่า 50%)	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (น้อยกว่า 50%)	ไม่ได้ ปฏิบัติ	ไม่มีเหตุ การณ์
ใช้ผ้าเปียก หรือผ้าขนหนูหากยาเคมีบำบัดมีละออง ให้สวมหน้ากากหายใจ ทำความสะอาดพื้นที่ ปนเปื้อนด้วยน้ำยาทำความสะอาดและน้ำ วัสดุ ปนเปื้อนทั้งหมดให้ทิ้งในถุงขยะปนเปื้อน					





ภาคผนวก ค  
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย  
(Participant Information sheet)



## เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant Information sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่า จะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

**ชื่อโครงการ** (ภาษาไทย) ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัด

(ภาษาอังกฤษ) Factors Associated with Occupational exposure to Chemotherapeutic Drugs of Personnel in Oncology wards

**ชื่อผู้วิจัย** นางสาว นิตยา นาจวง

**สถานที่วิจัย** หอผู้ป่วยในและหน่วยตรวจผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ผู้ป่วยนอกที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด  
โรงพยาบาลศิริราช

**สถานที่ทำงาน** ห้องตรวจประกันสังคม ตึกหริศจันทร์ ชั้น 2 โรงพยาบาลศิริราช โทรศัพท์ 02-4198788,  
02-4198869 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081-6679-782

**ผู้ให้ทุน โครงการ** เครือข่ายอาชีวอนามัยในโรงเรียนแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ

**วัตถุประสงค์ศึกษา** ถึงปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัด

### หลักการและเหตุผลที่มาของการวิจัย

ยาเคมีบำบัด (Antineoplastic drug) เป็นยาที่ใช้รักษาโรคมะเร็งและโรคอื่นๆอย่างกว้างขวาง กลุ่มยาเคมีบำบัด มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อระบบต่างๆของร่างกาย เช่น ระบบสืบพันธุ์ทำให้เกิดภาวะมีบุตรยาก เด็กแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์และการแท้งบุตร นอกจากนี้การสัมผัสยาดังกล่าว ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการผื่นวง ผิวหนังเป็นผื่นและปวดศีรษะ และการสัมผัสยาเคมีในระยะยาวก่อให้เกิดโรคมะเร็ง ในต่างประเทศมีการศึกษาในบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัดอย่างกว้างขวางและตีพิมพ์ผลการศึกษากันจำนวนมากที่แสดงถึงการปนเปื้อนยาในบุคลากรและสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานองค์กรทางด้านสุขภาพทั่วโลกจึงจัดทำแนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด อย่างไรก็ตามแม้จะมี guideline เป็นแนวทางมาตรฐานในการปฏิบัติงานแต่ผลการศึกษาในต่างประเทศจำนวนมาก พบว่าบุคลากรทางการแพทย์ยังคงมีการปนเปื้อนต่อยาเคมีบำบัดทั้งในปัสสาวะเลือดและในสิ่งแวดล้อมจะเห็นได้ว่ายาเคมีบำบัดเป็นหนึ่งในสิ่งคุกคามในโรงพยาบาลที่บุคลากรทางการแพทย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการสัมผัสได้ การสัมผัสยาดังกล่าวจึงเกิดขึ้นเป็นปกติในโรงพยาบาล นอกจากบุคลากรทางการแพทย์แล้วยังมีบุคลากรด้านอื่นๆ เช่น พนักงานธุรการ คนงาน และ คนทำความสะอาด ที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดเช่นกัน The National Institute for Occupational Safety and Health ระบุว่ากิจกรรมเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนเริ่มแรกตั้งแต่กิจกรรมการบริหารขวดยา (มียาปนเปื้อนอยู่นอกขวด) กระบวนการเก็บยา การขนส่งยา (transfer) ไป

ยังหอผู้ป่วย การเตรียมยาของเภสัชกร การทบทวนยาเม็ดให้เป็นยาน้ำ การบริหารยาสูดผู้ป่วยของพยาบาล การสัมผัสสิ่งคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่ได้รับยาของผู้ช่วยเหลือหรือผู้ช่วยพยาบาล การกำจัดของเสียที่ปนเปื้อนและการทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาด นอกจากนี้กิจกรรมเสี่ยงเหล่านี้ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของบุคลากรขณะปฏิบัติงาน การปฏิบัติตามแนวทางมาตรฐาน อย่างเคร่งครัด และบุคลากรได้เข้ารับการอบรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัดอย่างเพียงพอและเหมาะสม

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ ศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการสัมผัสยาเคมีบำบัดขณะปฏิบัติงานของบุคลากรในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดโรงพยาบาลศิริราช ได้แก่ หอผู้ป่วย อัมภิวาศ 6 เหนือ และได้หน่วยตรวจให้ยาเคมีบำบัดและให้เลือด ตึกผู้ป่วยนอก และหน่วยตรวจและให้ยาเคมีบำบัดตึกพระศรีฯ 100 ปี ชั้น 11 ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้เพราะท่านเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยในหรือหน่วยตรวจผู้ป่วยมะเร็ง ตึกผู้ป่วยนอกที่มีการบริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการร่วมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการวิจัยคือบุคลากรทุกคนที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่บริหารเฉพาะยาเคมีบำบัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการตอบแบบสอบถาม ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์ต่อการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดจะไม่มีภาระระบุชื่อกลุ่มตัวอย่างลงในแบบสอบถาม และการตอบแบบสอบถามนี้ไม่มีผลใด ๆ ต่อการประเมินผลการปฏิบัติงาน

ระยะเวลาที่จะทำการวิจัยทั้งสิ้นประมาณ 1 เดือนหลังจากได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม ฯ เมื่อท่านได้ตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ตอบแบบสอบถามซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปและข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์ต่อการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากรที่ทำงานในหอผู้ป่วยที่บริหารยาเคมีบำบัดในโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งมีข้อคำถามจำนวน 64 ข้อ แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพทั่วไป 10 ข้อ (ข้อ 1-10) ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการสัมผัสยาเคมีบำบัด และการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล 8 ข้อ (ข้อ 11-18) ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับ การประเมินหน่วยงานเกี่ยวกับการบริหารควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด 3 ข้อ (ข้อ 19-21) ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางมาตรฐานในการควบคุมจัดการยาเคมีบำบัด 42 ข้อ ในการตอบแบบสอบถามนี้ ใช้เวลาในการตอบ ประมาณ 30 นาที การหากมีข้อคำถามใดที่ท่านรู้สึกอึดอัดใจหรือลำบากใจที่จะตอบ ท่านสามารถเว้นไม่ตอบแบบสอบถามข้อนั้นได้ เมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วขอให้ท่านกรณมาใส่แบบสอบถามในซองสีน้ำตาลที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ ส่วนหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเมื่อท่านลงนามเรียบร้อยแล้วขอให้ท่านใส่ซองสีขาวย โดยใส่ซองจดหมายแยกจากแบบสอบถาม เพื่อป้องกันการล่วงละเมิดความลับและความเป็นส่วนตัวของท่าน และ กรุณาส่งแบบสอบถามและหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยกลับคืนในกล่องที่ผู้วิจัยจัดทำไว้ซึ่งวางไว้ที่สำนักงาน งานการพยาบาลของแต่ละหอผู้ป่วย

2. ท่านจะได้รับกระป๋องพลาสติก 2 กระป๋องเพื่อเก็บปัสสาวะจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 10 ซีซี เก็บปัสสาวะในช่วงเวลา ก่อนลงจากการปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมง (ช่วงเวลา 12.00-15.00 น.) ในวันที่มีหารบริหารยา Cyclophosphamide หรือ Ifosfamide (จะแจ้งให้ทราบโดยผู้ทำวิจัยหลัง 12.00 น. ในวันเดียวกัน) เมื่อเก็บปัสสาวะแล้วนำกระป๋องปัสสาวะใส่ในกล่องน้ำแข็งที่เตรียมไว้ในแต่ละหอผู้ป่วย หลังจากนั้นเวลา 15.00 น. ผู้วิจัยจะขนย้ายไปเก็บที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบโดยรวดเร็วไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและถูกเก็บรักษาไว้ จะไม่มีการเปิดเผยต่อสาธารณะเป็น

รายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม และอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ และคณะกรรมการจริยธรรมฯ เป็นต้น

ท่านมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ เมื่อไหร่ก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัย หรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆต่อการปฏิบัติงานของท่าน

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้ ท่านจะสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ตึกอำนวยการ ชั้น 6 โรงพยาบาล ศิริราช โทรศัพท์ (02)419-6405-6 โทรสาร (02)419-6405 หรือ หัวหน้าโครงการวิจัย ที่เบอร์โทรศัพท์ 081-6679782

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย /วันที่.....  
(.....)



## เอกสารหมายเลข 3ข

## หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....  
ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....  
..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....  
..... โทรศัพท์.....

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการได้รับสัมผัสยาเคมีบำบัดของบุคลากร  
ในหอผู้ป่วยที่ให้ยาเคมีบำบัดโรงพยาบาลศิริราช

โดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและจุดมุ่งหมายในการทำวิจัยรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่  
จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการ  
เข้าร่วมการวิจัย โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับ  
คำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย  
ขึ้นกับข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อบริษัทนางสาวนิตยา นาจวง เบอร์โทรศัพท์ 081-6679782 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถ  
ติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน หรือผู้แทนได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย  
ในคน ตึกอดุลยเดชวิกรม ชั้น 6 ร.พ. ศิริราช โทร (02)419-6405-6

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมการ  
วิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการปฏิบัติงานของข้าพเจ้า  
ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็น  
รายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้เข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดยตลอด  
แล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมการวิจัย/ผู้แทนโดยชอบธรรม/ วันที่.....  
(.....)

ลงชื่อ นางสาวนิตยา นาจวง ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย  
วันที่ 2 มีนาคม 2553



ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาว นิตยา นาจวง
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 7 มิถุนายน 2516
สถานที่เกิด	140/8 ต.เก่าจิว อ.พล จ.ขอนแก่น 40120
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	129/51 หมู่บ้าน ดรีมเพลส ถนนสวนผัก 32 ต.มหาสวัสดิ์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11130
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พยาบาลวิชาชีพ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	หน่วยตรวจประกันสังคม งานการพยาบาลตรวจรักษาผู้ป่วยนอก ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จ. ขอนแก่น
พ.ศ. 2538	คณะพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ