การพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์
ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากครัวเรือนและชุมชน

นายผาไท จุลสุข

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

พ.ศ.2558

ENVIRONMENTAL PERSISTENT PHARMACEUTICAL POLLUTANTS MANAGEMENT GUIDELINE IN THE COMMUNITIES, THAILAND

MR. PATHAI CHULLASUK

BUREAU OF FOOD AND WATER SANITATION
DEPARTMENT OF HEALTH
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

การพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม จากครัวเรือนและชุมชน

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases) เพิ่มขึ้น จึงมีแนวโน้มของปริมาณการใช้ยาต่อคนสูงขึ้นด้วย จากข้อมูลของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่าคนไทยทั้งประเทศกินยาเฉลี่ย ปีละไม่ต่ำกว่า 47,000 ล้านเม็ด (หรือวันละ 128 ล้านเม็ด) ซึ่งสอดคล้องกับค่าใช้จ่ายในการผลิตยาขององค์การเภสัชกรรม ในปี 2559 ที่มีอัตราการผลิตยาสำหรับจำหน่ายไปยังโรงพยาบาลและร้านขายยาต่าง ๆ สูงขึ้นจาก 2 ปีที่ผ่านมา ถึงร้อยละ 12.7 ประกอบกับมีงานวิจัยเกี่ยวกับ พฤติกรรมการใช้ยาของผู้สูงอายุไทย พบว่าผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการใช้ยาไม่ครบ ใช้ยาไม่สม่ำเสมอ ลดปริมาณยาเอง ใช้ยาไม่สอดคล้องตามปริมาณที่แพทย์สั่งทำให้ยาเหลือตกค้างสะสมไว้ในบ้านจนยาหมดอายุ เหลือใช้ และไม่ใช้แล้ว ดังนั้น จึงมีโอกาสที่ยาดังกล่าวจะปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน จากข้อมูลในหลายประเทศพบสถานการณ์การปนเปื้อนของยาในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะกลุ่มยาประเภทที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม อาทิ ยารักษาโรคความดันโลหิต ยารักษาโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ยาปฏิชีวนะ และฮอร์โมน เป็นต้น ซึ่งกลุ่มยาประเภทดังกล่าวไม่สามารถทำลายได้ด้วยระบบกรองน้ำปกติ จึงมีโอกาสย้อนกลับเข้ามาสู่ร่างกาย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้ สำหรับประเทศไทย พบว่ายังไม่ทราบสถานการณ์ โอกาสเสี่ยง และยังไม่มีระบบการจัดการยาเหลือใช้ เพื่อลดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสถานการณ์และโอกาสของการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง กับกลุ่มผู้ใช้ยาทั่วไป เนื่องจากทั้งสองกลุ่มมีรูปแบบ วิธีการใช้ พฤติกรรม และแนวทางในการจัดการยาที่แตกต่างกัน **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้และการจัดการยาเหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุของประชาชนในกลุ่มผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และกลุ่มผู้ใช้ยาทั่วไป (กลุ่มปกติ) **วิธีการศึกษา** เป็นการศึกษาแบบตัดขวางในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional study) โดยกลุ่มเป้าหมายได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive random sampling) จำนวน 480 คน กระจายตามภูมิภาค ๆ ละ 120 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสุขภาพ แหล่งได้รับยา และใช้ Chi-square เพื่อจำแนกตัวแปรอิสระ เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ยา และการจัดการยาในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ด้วยเหตุผลว่าทั้งสองกลุ่มมีวิธีการจัดการยาที่แตกต่างกัน **ผลการศึกษา** จากข้อมูลพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง กินยาไม่ครบตามแพทย์สั่ง ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มปกติ (p <0.001) โดยทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังและกลุ่มปกติยังไม่ทราบวิธีการจัดการยาอย่างถูกต้อง (ร้อยละ 94.2 และ 95.6 ตามลำดับ, p= 0.526) และส่วนใหญ่เคยนำยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วไปทิ้งลงถังขยะ (p = 0.016) ซึ่งการนำยาไปทิ้งลงถังขยะย่อมมีโอกาสที่ยาจะปนเปื้อนในน้ำหรือดิน เนื่องจากประเทศไทยยังมีการกำจัดขยะแบบนำไปกองทิ้งรวมบนพื้น แบบไม่ถูกต้องในหลายพื้นที่ **ข้อเสนอแนะ** จากพฤติกรรมการทิ้งยาลงสู่สิ่งแวดล้อมของประชาชน ทำให้ยามีโอกาสปนเปื้อนลงในดินและแหล่งน้ำและหมุนเวียนมาสู่น้ำบริโภค ดังนั้น ควรสร้างความตระหนักประชาชน และกำหนดวิธีการจัดการยาเพื่อลดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และควรมีการศึกษสถานการณ์การปนเปื้อนของยา ในน้ำบริโภค เช่น น้ำดื่มบรรจุขวด น้ำประปา หรือน้ำดื่มจากตู้กดน้ำอัตโนมัติ รวมทั้งทำการประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสน้ำดื่มที่ปนเปื้อนยาดังกล่าว (Risk Assessment) ด้วย

คำสำคัญ: ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม, พฤติกรรมการใช้ยา, กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง, กลุ่มปกติ

ENVIRONMENTAL PERSISTENT PHARMACEUTICAL POLLUTANTS MANAGEMENT GUIDELINE IN THE COMMUNITIES, THAILAND

PATHAI CHULLASUK, PREYANIT MAICHALERNSRI, MONRUDEE TREEWEI

ABSTRACT

Background: Drugs are important in medical treatment for human and animals. At recent year, health situation in Thailand trend to be Non-Communicable Disease (NCD) so there are much more drugs was used in the community. If there is poor management in drugs waste, it may harm to environment and people health. Besides this, many countries found some kinds of persistent drugs contaminated in drinking water (Environmental Pharmaceutical Persistent pollutants: EPPP): hormones, diabetes drug, blood pressure drug and antibiotics etc. By the way, drugs contamination came from livestock farm, healthcare facilities, drugs factory also communities where there are drugs waste from household. **Objective:** The study have objective to find out drugs used behavior and drugs waste disposal usually in household compared between people who has NCD (n=343) and general people (n=137) in communities. **Method:** This study is cross sectional study. The structure interview was used in this studied. The statistic for analyzed data was descriptive statistics to describe variables and Chi-Square was used for categorical independent variables compare between two groups of sample. **Result:** NCD group did not intake drugs follow to doctor description significantly higher than normal group (p <0.001). Both of NCD group and normal group actually did not know about drugs that harm to ecosystem and health (90.7% and 88.3% respectively, p = 0.438). Nevertheless, they did not know about drugs sound management (94.2% and 95.6% respectively, p = 0.526). In other hands, both two groups had been throw away drugs when it was expired or did not used (p = 0.014) also drop in garbage bin, river and buried in soil or open burning. **Conclusion:** Nowadays, People mostly do not know about environmental and health risk from drugs which contaminated in the water. They, NCD and normal group, actually have the same behaviors such as experience to throw away drugs in garbage bin, water resource and disposed in soil. From the result, drugs sound management guideline was developed to decreased an opportunities of drugs contaminated in environment also to raise people awareness about drugs that affected to health too. The future research should to determine situation of EPPP contaminated in drinking water also in ground water for increase awareness of health risk from chemical drugs in the water.

Key words: Environmental Pharmaceutical Persistent pollutants, Drugs used behaviors, Drugs disposal

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้โดยการสนับสนุนและความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่สนับสนุนเชิงนโยบายและงบประมาณในการลงพื้นที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างและสัมภาษณ์เชิงลึก นอกจากนี้ ขอขอบคุณ ดร.ออรัศ คงพานิช สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ที่สนับสนุนข้อมูล องค์ความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง และขอบคุณทีมงานในระดับพื้นที่ ได้แก่ ศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่, ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี, ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา และ ศูนย์อนามัยที่ 11 นครศรีธรรมราช ที่เป็นผู้ประสานการดำเนินงาน ร่วมกับภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ในระดับพื้นที่ ได้แก่ เครือข่ายภาคประชาชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โรงพยาบาล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	3
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	**8**
สารบัญรูปภาพ	9
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	10
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	12
1.3 คำถามการวิจัย	12
1.4 สมมติฐานการวิจัย	12
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปใช้	12
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	13
1.7 นิยามศัพท์การวิจัย	14
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
2.1 ความหมายของยา	15
2.2 พฤติกรรมการใช้ยาของคนไทย	15
2.3 แนวโน้มของการเป็นโรคเรื้อรังของคนไทย	17
2.4 ความเป็นมาของยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยางนานในสิ่งแวดล้อม	18
2.5 ข้อมูลการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม	
2.5.1 การปนเปื้อนในต่างประเทศ	20
2.5.2 การปนเปื้อนในประเทศไทย	22
2.6 ผลกระทบจากยาที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม	25
2.7 กรอบแนวทางการจัดการยาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ	26
2.8 กรอบแนวทางการจัดการสารเคมีของประเทศไทย	28
2.9 แนวทางการจัดการยาที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม	30

สารบัญ

บทที่ 3 กระบวนการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย 35

3.2 พื้นที่ศึกษา 35

3.3 กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา 35

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 35

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 36

3.6 กระบวนการดำเนินงาน 36

บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไป 38

4.2 ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษา 39

4.3 ข้อมูลแหล่งการได้รับยา 40

4.4 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา 41

4.5 ข้อมูลประเภทยาที่มีฤทธิ์ตกค้างในสิ่งแวดล้อม 43

4.6 ข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาและสิ่งแวดล้อม 44

บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 48

บทที่ 6 ข้อเสนอแนะ 52

เอกสารอ้างอิง 54

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์สถานการณ์ พฤติกรรมการใช้และการจัดการยา 56

ภาคผนวก ข (ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน 63

ภาคผนวก ค คู่มือแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน 71

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยจากโรคเรื้อรัง ในช่วงปี 2553 – 2557 17
ตารางที่ 2 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยา 22
ตารางที่ 3 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำปิง 23
ตารางที่ 4 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำวัง 23
ตารางที่ 5 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำยม 24
ตารางที่ 6 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำน่าน 24
ตารางที่ 7 ชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำบางปะกง 25
ตารางที่ 8 วิธีการกำจัดยาตามประเภทต่าง ๆ 33
ตารางที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย 38
ตารางที่ 10 ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษา 39
ตารางที่ 11 ข้อมูลแหล่งการได้รับยา 40
ตารางที่ 12 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา 42
ตารางที่ 13 ข้อมูลยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมที่สะสมในบ้าน 43
ตารางที่ 14 ข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 44
ตารางที่ 15 ข้อมูลประวัติการทิ้งยา และการจัดการยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว 45
ตารางที่ 16 ข้อมูลความคิดเห็นต่อการจัดการและบทบาทหน้าที่ของ ผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการยา 46

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย 13

ภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มของการเกิดโรคเรื้อรัง แยกตามปี 2550 – 2557 18

ภาพที่ 3 จำนวนประเทศที่พบการปนเปื้อนของยาหรือเภสัชภัณฑ์ในแหล่งน้ำ 20

ภาพที่ 4 แสดงการดำเนินการสำรวจข้อมูล สอบถาม และแลกเปลี่ยน ข้อมูลร่วมกับประชาชนกลุ่มเป้าหมาย 37

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยาหรือเภสัชภัณฑ์ ถือเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง ที่ประชาชนใช้ในการรักษาโรค มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง และกลไกการทำงานของร่างกายจิตใจ (1) จากข้อมูลสถานการณ์ผู้ป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื่อรัง หรือ NCD (Non-Communicable Diseases) ทั้งในกลุ่มผู้สูงอายุ และกลุ่มประชาชนทั่วไป พบว่าประชาชนไทยมีแนวโน้มป่วยด้วยโรค NCDs มากขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ทำให้คนไทยมีการใช้ยาสำหรับการรักษาโรคดังกล่าวมากขึ้นด้วยเช่นกัน สอดคล้องกับข้อมูลของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่าคนไทยกินยาเฉลี่ย ปีละไม่ต่ำกว่า 47,000 ล้านเม็ด (หรือวันละ 128 ล้านเม็ด) (2) และ ในปี 2559 ที่มีอัตราการผลิตยาสำหรับจำหน่ายไปยังโรงพยาบาลและร้านขายยาต่าง ๆ สูงขึ้นถึงร้อยละ 12.7 และในปี 2560 จะเพิ่มอัตราการผลิตสูงขึ้นอีก ร้อยละ 21.5 สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของคนไทยก็เพิ่มสูงขึ้น (75% ของการรักษาพยาบาลมาจากการใช้ยา) โดยคาดว่าเมื่อเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ จะมีค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้ยาสูงขึ้นตามไปด้วย (3) ประกอบกับข้อมูลงานวิจัยของ อุไรวรรณ ชัยชนะวิโรจน์ (4) เกี่ยวกับ พฤติกรรมการใช้ยาของผู้สูงอายุไทย พบว่า ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการใช้ยาไม่ครบ ใช้ยาไม่สม่ำเสมอ ลดปริมาณยาเอง ใช้ยาไม่สอดคล้องตามปริมาณที่แพทย์สั่งทำให้ยาเหลือตกต้างสะสมไว้ในบ้านจนยาหมดอายุ เหลือใช้ และไม่ใช้แล้ว และงานวิจัยของ สินีนาฏ วิทยพิเชฐสกุล (5) ที่ศึกษาพฤติกรรมการใช้ยาของอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ในจังหวัดชลบุรี พบว่า อสม. มีพฤติกรรมรับประทานยาไม่ครบตามแพทย์สั่ง ถ้าหายป่วยแล้วจะเลิกกินทำให้ยาเหลือสะสมในบ้าน ดังนั้น จึงมีโอกาสที่ยาบางประเภทอาจปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม และหมุนเวียนกลับเข้าสู่ร่างกายของคน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว เนื่องจากพบว่า ยาบางประเภทที่มีฤทธิ์หรือคุณสมบัติเฉพาะที่ยากต่อการกำจัดออกจากน้ำ (6) และสามารถตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถถูกกำจัดออกจากระบบกรองน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำเสียได้ทั้งหมด ทำให้ยาบางชนิดยังคงตกค้างสำหรับประเด็นเกี่ยวกับยาที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ในระดับสากลของการประชุมสมัชชาอนามัยโลกเห็นชอบตาม Strategic Approach to International Chemical Management (SAICM) ปี 2554 ซึ่งให้ความสำคัญ และรายงานข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์การปนเปื้อนยา โดยเฉพาะสารมลพิษประเภทยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม หรือ Environmental Persistent Pharmaceutical Pollutants (EPPP) ในแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ของหลายประเทศทั่วโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ สัตว์น้ำ และคน โดย SAICM ขอให้ประเทศสมาชิกร่วมกำหนดมาตรการ และจัดทำแผนปฏิบัติการจัดการสารเคมีประเภทยา EPPP ร่วมกัน (7) นอกจากนี้ ข้อมูลของ Oliver Andrzej Hodgson Jones พบว่า มีสารประกอบประเภทยาชนิดต่าง ๆ เช่น ยาแก้ปวด ลดไข้ ยา

ปฏิชีวนะ ยาแก้อักเสบ เป็นต้น ในน้ำดื่มน้ำบริโภค และยังไม่สามารถกำจัดยาประเภทดังกล่าวออกไปจากน้ำดื่มสำหรับประชาชนได้ ถึงแม้ว่าจะมีในปริมาณน้อย แต่เมื่อประชาชนบริโภคน้ำเป็นประจำทุกวันจะเกิดการสะสมในร่างกายระยะยาว และอาจทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น ๆ ที่ปนเปื้อนในน้ำ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ นอกจากนี้ น้ำดื่มในประเทศแคนาดา และเยอรมัน ตรวจพบยาคุมกำเนิด ยาลดอาการปวดปลายประสาท ยาแก้ปวด ลดไข้ และยาแก้อาการชัก ส่วนประเทศอังกฤษ ตรวจพบยาคลายเครียด ยากล่อมประสาท และเคมีบำบัดมะเร็งในน้ำดื่มเช่นกัน รวมทั้งอีกหลายประเทศได้แก่ ประเทศอิตาลี พบยาปฏิชีวนะที่ใช้ในภาคปศุสัตว์ในน้ำดื่ม (8) นอกจากนี้ ในประเทศอินเดีย ยังตรวจพบยาต้านเชื้อราในร่างกาย ยารักษาโรคซึมเศร้า และยาแก้แพ้ในน้ำดื่ม สอดคล้องกับประเทศสวีเดนที่พบยาแก้ปวด ยารักษาโรคความดัน และยาแก้อักเสบในน้ำดื่ม อย่างไรก็ตามในต่างประเทศ โดยเบื้องต้นองค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้มีมาตรการการจัดการยาเพื่อสุขภาพ และกรอบแนวทางการกำจัดยาที่ปลอดภัยเพื่อให้ทุกประเทศสามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการยาที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพได้ (9)

สำหรับสถานการณ์การปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย มีข้อมูลจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในปี 2553 ซึ่งมีการสำรวจปริมาณความเข้มข้นของยา และสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งน้ำหลายแห่ง อาทิ พบการปนเปื้อนยาและสารเคมีในแม่น้ำบางปะกง จำนวน 5 ชนิด ประกอบด้วย สารคาเฟอีน ยาทากันยุง ยาฆ่าเชื้อสำหรับโรคท้องร่วง ยาปฏิชีวนะ ยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ที่ความเข้มข้นต่างกัน นอกจากนี้ ในแม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ตรวจพบการปนเปื้อนของยาประเภทต่าง ๆ ทั้งยาแก้ปวด ยาลดไข้ ยาปฏิชีวนะ ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือดสูง ยาฆ่าเชื้อ ยาทากันยุง ยาฆ่าพยาธิ และเพื่อเชื่อมโยงถึงแหล่งกำเนิดการปนเปื้อนของยาในแหล่งน้ำต่าง ๆ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งของโรงพยาบาลขนาดเล็ก พบการปนเปื้อนยาจำพวก ยาฆ่าเชื้อ ยาปฏิชีวนะ ยารักษาโรคหอบหืด และยาแก้ปวดลดไข้ ในน้ำทิ้งที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน (10)

ทั้งนี้ สาเหตุของการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม อาจมาจากหลายแหล่ง ได้แก่ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ที่มีการใช้ยาปฏิชีวนะ สถานบริการการสาธารณสุขหรือโรงพยาบาล ที่ใช้ยาในการรักษาโรคสำหรับผู้ป่วย และสารเคมีในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล รวมทั้ง การปนเปื้อนจากน้ำทิ้งของโรงงานผลิตยาโดยตรง (6) ซึ่งต้นเหตุดังกล่าวปัจจุบันมีมาตรการ และกฎหมายควบคุมโดยตรง ผ่านการควบคุมมาตรฐานน้ำทิ้ง หรือมาตรฐานการระบายน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ แต่สำหรับภาคครัวเรือน หรือชุมชน ซึ่งถือเป็นอีกแหล่งที่พบการใช้ยาโดยประชาชน สำหรับการป้องกัน ควบคุม และรักษาอาการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะโรค NCDs ที่ต้องใช้ยาอย่างต่อเนื่อง โดยที่ ยาประเภทดังกล่าวสามารถปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมผ่านเส้นทาง 3 รูปแบบ คือ การขับถ่ายจากมนุษย์ ซึ่งยาจะปนมากับน้ำปัสสาวะ และลงระบบน้ำเสียเข้าสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกิดจากการทิ้งยาจากภาคครัวเรือนโดยตรง ผ่านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (11) และปัจจุบันความเสี่ยงของยา

ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมที่มาจากครัวเรือนและชุมชนดังกล่าว ยังไม่มีหน่วยงาน หรือมาตรการในการควบคุมกำกับไม่ให้มีการทิ้งยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุลงสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะจากครัวเรือน และชุมชนที่ไม่มีรูปแบบการควบคุม ป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีจากยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุในสิ่งแวดล้อมอย่างที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสถานการณ์ พฤติกรรมการใช้ยา ลักษณะการจัดเก็บ และการจัดการยาของประชาชน โดยเปรียบเทียบกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วย NCDs หรือผู้ป่วยเรื้อรัง กับกลุ่มประชาชนที่ใช้ยาทั่วไป เนื่องจากมีสมมุติฐานว่า ทั้งสองกลุ่มมีรูปแบบการจัดการยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วที่แตกต่างกัน แล้วจึงนำข้อมูลสถานการณ์ต่าง ๆ วิเคราะห์หาความเชื่อมโยง และกำหนดเป็นแนวทางการจัดการยาเหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วและยาหมดอายุที่เหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.2 เพื่อศึกษา และวิเคราะห์สถานการณ์ พฤติกรรมการใช้ รวมทั้งการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วของประชาชนในชุมชน

1.2.1 เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วอย่างเหมาะสมสำหรับเจ้าหน้าที่ และประชาชน

1.3 **คำถามงานวิจัย**

1.3.1 ประชาชนมีพฤติกรรมการใช้ยาและจัดการยาถูกต้องหรือไม่

1.3.2 ประชาชนเคยมีประสบการณ์การนำยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุทิ้งลงสิ่งแวดล้อมโดยตรงหรือไม่

1.3.3 หากเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ทั้งสองกลุ่มนี้มีพฤติกรรมการใช้และการจัดการยาเหมือนกันหรือไม่

1.4 สมมติฐานงานวิจัย

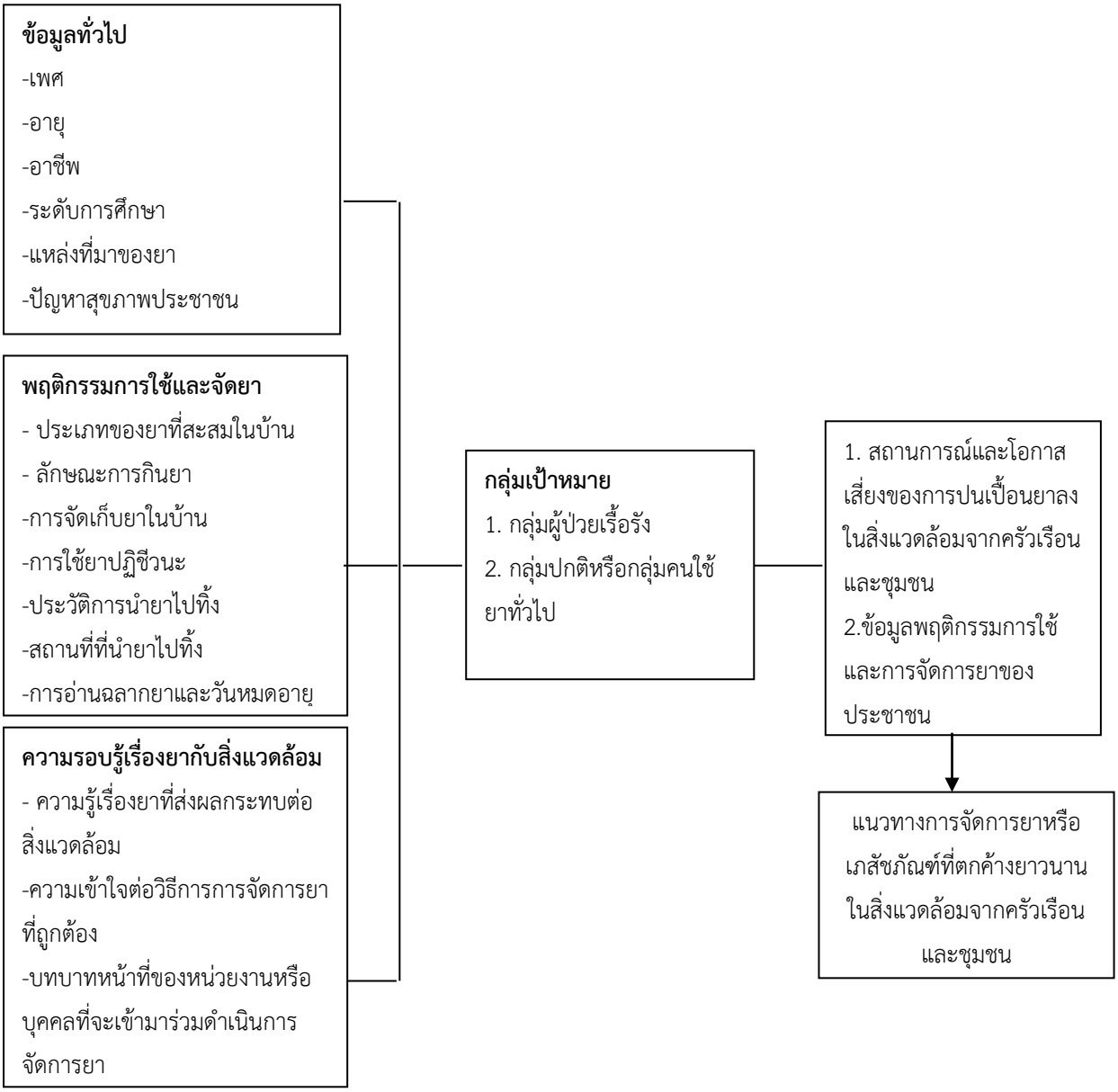
- Null Hypothesis: ประชาชนกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง มีพฤติกรรมการใช้ และจัดการยาไม่ต่างจากกลุ่มปกติ (กลุ่มคนใช้ยาทั่วไป)
- Alternative hypothesis: ประชาชนกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง มีพฤติกรรมการใช้ และจัดการยาแตกต่างจากกลุ่มปกติ (กลุ่มคนใช้ยาทั่วไป)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปใช้

การพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากครัวเรือน และชุมชน จะทำให้ประชาชนในชุมชนมีความรู้ เกิดความตระหนัก ในเรื่องเกี่ยวกับการปนเปื้อนของยาที่ใช้ในบ้านเรือนและผลกระทบ

ที่อาจเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของยาลงในสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว นอกจากนี้ การพัฒนาแนวทางการจัดการยา จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ยาของประชาชนอย่างถูกต้อง ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และมีความรู้เกี่ยวกับการนำยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วไปจัดการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นการลดความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพของประชาชน ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับภาคการสาธารณสุข ในการเข้ามามีบทบาทสำคัญสำหรับการจัดการยาร่วมกับชุมชนทำให้เกิดการผลักดันในเชิงนโยบาย และสร้างแผนปฏิบัติการเพื่อส่งเสริม สนับสนุน และกระตุ้นให้ทุกสถานบริการการสาธารณสุข ร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งภาคเอกชน ภาครัฐ และประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการควบคุม ป้องกันการนำยาหรือเภสัชภัณฑ์ทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม

1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

1.7 นิยามศัพท์การวิจัย

1. ยา หมายถึง ยาที่ใช้ในการรักษาโรค ทั้งยาทั่วไป ยาสำหรับผู้ป่วยเรื้อรัง ทั้งชนิดเม็ด ชนิดน้ำ ชนิดผง

2. ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม หมายถึง ยาชนิด หรือประเภทที่ไม่ถูกทำลายฤทธิ์หรือคุณสมบัติของยาแต่จะตกค้างในสิ่งแวดล้อมทั้งในดิน และในแหล่งน้ำได้ยาวนาน เช่น ยาปฏิชีวนะ ยาฮอร์โมน ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด ยารักษาโรคมะเร็ง ยารักษาโรคเบาหวาน ยารักษาโรคความดัน เป็นต้น

3. รูปแบบการนำยาไปทิ้ง หมายถึง รูปแบบหรือวิธีการนำยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วไปทิ้ง โดยอาจทิ้งในถังขยะ ทิ้งในชักโครก ในแหล่งน้ำ นำไปฝังดิน การนำไปเผาไฟ และการนำยากลับไปคืนโรงพยาบาล

4. กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง หมายถึง ประชาชนที่เป็นโรคที่ต้องได้รับการรักษายาวนานอย่างต่อเนื่อง หรือกลุ่ม NCD เช่น ผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ โรคความดันโลหิต โรคไต เป็นต้น

5. กลุ่มปกติ หมายถึง กลุ่มคนที่ใช้ยาทั่วไป เป็นประชาชนที่ไม่ป่วยด้วยโรคที่ต้องรักษาเป็นระยะเวลานาน ไม่ต้องกินยาอย่างต่อเนื่อง แต่มีโอกาสการใช้ยาเป็นบางครั้งที่มีอาการป่วย

6. สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอบตัวทั้งที่เกิดจากธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น โดย สิ่งแวดล้อมในงานวิจัยนี้ หมายรวมไปถึง แหล่งน้ำ, ดิน, น้ำบริโภค, น้ำอุปโภค

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ความหมายของยา

ความหมายของ ยา ตามองค์การอนามัยโลก หรือ World Health Organization ซึ่งได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ยา หมายถึง สาร หรือสารเคมี หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาอาการ หรือโรค หรือความผิดปกติทางพยาธิสภาพของทั้งคนและสัตว์

ความหมายของ ยา ตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2522 (12) กล่าวไว้ว่า ยา หมายถึง

1. วัตถุที่รับรองไว้ในตำรายาที่รัฐมนตรีประกาศ
2. วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการวินิจฉัย บำบัด บรรเทา รักษา หรือป้องกันโรค หรือความเจ็บป่วยของมนุษย์หรือสัตว์
3. วัตถุที่เป็นเภสัชเคมีภัณฑ์หรือเภสัชเคมีภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป
4. วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับให้เกิดผลแก่สุขภาพโครงสร้างหรือการกระทำหน้าที่ใด ๆ ของร่างกายมนุษย์หรือสัตว์

โดยวัตถุประสงค์ของยาตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2522 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ยาไว้ดังต่อไปนี้

1. วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการเกษตรหรือการอุตสาหกรรมตามที่รัฐมนตรีประกาศ

2. วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้เป็นอาหารสำหรับมนุษย์ เครื่องกีฬา เครื่องมือ เครื่องใช้ในการส่งเสริมสุขภาพ เครื่องสำอาง หรือเครื่องมือและส่วนประกอบของเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบโรคศิลปะหรือหรือวิชาชีพเวชกรรม

3. วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในห้องวิทยาศาสตร์สำหรับการวิจัย การวิเคราะห์ หรือการชันสูตรโรคซึ่งมิได้กระทำโดยตรงต่อร่างกายของมนุษย์

2.2 พฤติกรรมการใช้ยาของคนไทย

จากข้อมูลของ ธิดา นิงสานนท์ ที่ปรึกษาสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาลและนายกสภาเภสัชกรรม ได้กล่าวว่า คนไทยมีพฤติกรรมการใช้ยาที่ไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของตนเอง โดยได้สรุปพฤติกรรมการใช้ยาของคนไทยไว้ดังนี้ (13)

พฤติกรรมที่ 1. ผู้ป่วยชาวไทยมีนิสัยชอบปรับขนาดยาตามความต้องการของตนเอง เหตุผลเนื่องจากความเชื่อ และความคิดส่วนตัวว่ายาคือสารเคมีหากรับเข้าสู่ร่างกายมากเกินไปจะส่งผลเสียต่อร่างกาย ดังนั้น จึงตัดสินใจหยุดยาเมื่ออาการดีขึ้น ทำให้ยาเหลือตกค้าง และผู้ป่วยไม่ได้รับยาตามที่แพทย์สั่ง เช่น ยาลด

ความดันโลหิต ยาฆ่าเชื้อ ยาปฏิชีวนะ ซึ่งผลในระยะยาวคือเกิดภาวะดื้อยา และเกิดเชื้อโรคดื้อยาทนต่อการรักษาทางการแพทย์ในที่สุด บางรายเกรงว่าจะไม่หายดึงปรับขนาดยาให้มากขึ้น ซึ่งส่งผลเสียต่อร่างกายอย่างมาก

พฤติกรรมที่ 2. เมื่อมีอาการป่วย คนไทยชอบขอแบ่งปัน หรือขอยาจากเพื่อนหรือญาติที่มีลักษณะอาการคล้ายกันมาใช้แทน ซึ่งคุณลักษณะของอาการป่วยในบุคคลหนึ่งย่อมมีสาเหตุที่แตกต่างกันจากอีกบุคคลหนึ่ง แพทย์ที่ให้ยาแก่ผู้ป่วยต้องมีการตรวจสภาพร่างกาย และข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้ป่วยก่อนทุกครั้ง ดังนั้นร่างกายของแต่ละคนต่างกัน ขนาดและชนิดของยาย่อมต่างกัน การนำยาของผู้ป่วยรายอื่นมารับประทานโดยไม่ผ่านแพทย์สั่ง ย่อมส่งผลทำให้เกิดผลเสียและเกิดผลข้างเคียงต่อร่างกาย

พฤติกรรมที่ 3. ผู้ป่วยไม่อ่านฉลากยา หรือวิธีการกินยาที่ถูกต้อง เนื่องจากเป็นความเคยชิน ซึ่งในความเป็นจริงนั้น ผู้ป่วยที่มาพบแพทย์ในแต่ละครั้ง แพทย์จะพิจารณาถึงอาการ และผลการรักษาที่ผ่านมาอาจปรับลดปริมาณหรือชนิดยาลงจากเดิม แต่ผู้ป่วยเมื่อรับจากจากเภสัชกร มักไม่สนใจฟังคำชี้แจงหรือวิธีรับประทานยาที่อาจมีการปรับ ดังนั้น จึงเกิดผลข้างเคียงและเกิดการรับประทานยาเกินขนาดที่กำหนดในผู้ป่วยบางคน

พฤติกรรมที่ 4. ผู้ป่วยไม่เคยสังเกตวันหมดอายุของยาที่สะสมไว้ในบ้าน ทำให้เมื่อมีอาการจึงได้รับยาที่หมดอายุ ไม่เกิดผลต่อการรักษา และยาบางชนิดอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพได้เช่นกัน

พฤติกรรมที่ 5. ผู้ป่วยที่ต้องรับการรักษาอาการป่วยโรคเรื้อรัง มักลืมรับประทานยาในบางมื้อเนื่องจากมียาที่ต้องรับประทานเป็นจำนวนมาก

พฤติกรรมที่ 6. การใช้ยาไม่ถูกต้องตามวิธีการที่แพทย์กำหนด ทำให้ไม่ส่งผลต่อการรักษาพยาบาลตามอาการที่เกิดขึ้น

พฤติกรรมที่ 7. ผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ไม่นำยาเดิมมาให้กับแพทย์ ทำให้ได้รับยาไม่ต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลต่อการรักษาของแพทย์ เนื่องจากแพทย์จะต้องพิจารณาถึงยาที่ได้รับมาก่อนหน้าเพื่อดูผลการรักษาในครั้งที่ผ่านมาก

พฤติกรรมที่ 8. การเลือกเข้ารับบริการในสถานบริการการสาธารณสุขหลายแห่ง ทำให้ได้รับยาที่ซ้ำซ้อนกัน หลากหลายชนิด ทำให้เกิดการรับประทานยาปนกัน ซึ่งยาบางชนิดอาจเสริมฤทธิ์ หรืออาจลดประสิทธิภาพของยาระหว่างกันได้

พฤติกรรมที่ 9. คนไทยไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันโรค ไม่รักษาสุขภาพของตนเอง เพราะเชื่อว่าวิวัฒนาการการรักษาพยาบาลในปัจจุบันสามารถรักษาอาการป่วยได้ จึงชอบรับยาไปรับประทานมากกว่าการดูแลสุขภาพ ออกกำลังกาย การลดพฤติกรรมเสี่ยงสุขภาพ หรือการเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ซึ่งยาถือเป็นสารเคมีประเภทหนึ่งหากได้รับในปริมาณมากเกินย่อมส่งผลเสียต่อร่างกาย

พฤติกรรมที่ 10. คนไทยคิดว่าการใช้ยาเป็นสิ่งที่ดีกว่าการป้องกันโรค ดังนั้นเมื่อรู้สึกว่าตนเองป่วยจึงกินยาทุกครั้ง โดยำม่คำนึงถึงการดูแลสุขภาพ การป้องกันตนเองก่อนเป็นโรค

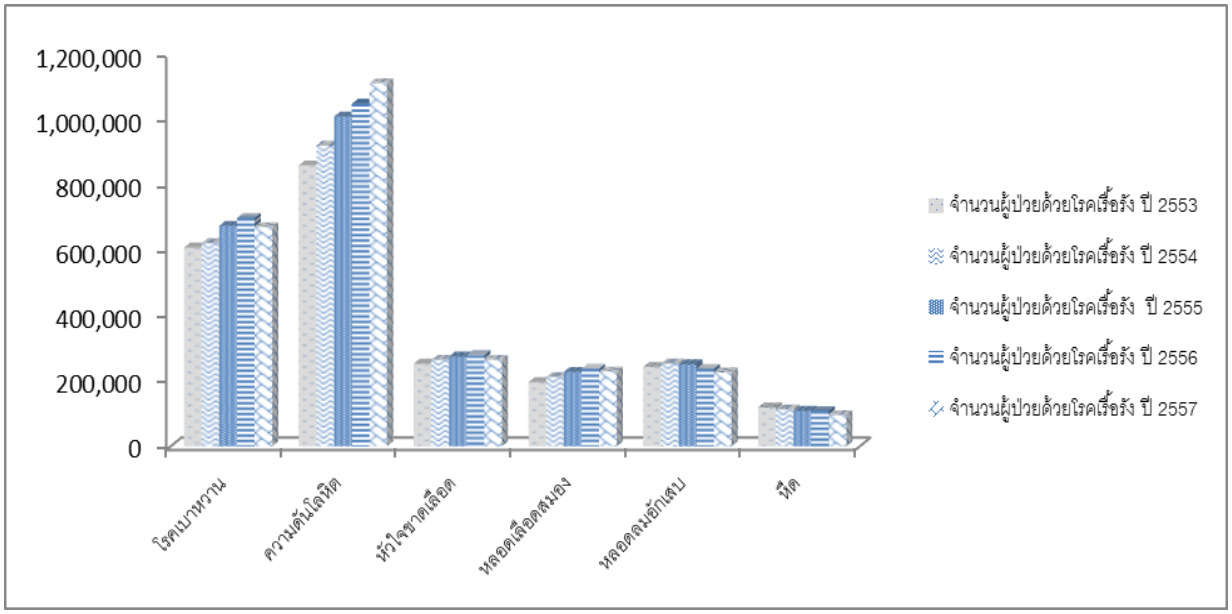
2.3 แนวโน้มของการเป็นโรคเรื้อรังของคนไทย

ปัจจุบัน คนไทยมีแนวโน้มของการเกิดโรคไม่ติดต่อ และโรคเรื้อรัง (Non Communicable Disease: NCD) ที่ต้องได้รับการรักษาในระยะยาวมากขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมการดำรงชีวิต ทั้งการรับประทานอาหารประเภทที่มีไขมันสูง และขนมหวาน อีกทั้งปัญหาการไม่ออกกำลังกายของคนไทย ทำให้เกิดโรคเรื้อรัง ประเภทโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดลมอักเสบ และโรคหืด สามารถแสดงจำนวนของผู้ป่วยใน 5 ปี ย้อนหลังที่รวบรวมโดย กรมควบคุมโรค แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้ (14)

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยจากโรคเรื้อรัง ในช่วงปี 2553 – 2557

โรค	จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง				
	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
โรคเบาหวาน	607,828	621,411	674,826	698,720	670,664
โรคความดันโลหิต	859,583	920,106	1,009,385	1047979	1,111,311
โรคหัวใจขาดเลือด	253,046	264,877	274,753	279109	264,820
โรคหลอดเลือดสมอง	196,159	212,186	227,848	237,039	228,836
โรคหลอดลมอักเสบ	243,159	253,295	251,106	236521	226,003
โรคหืด	119,058	112,961	108,351	107818	95,645
รวม	**2,278,833**	**2,384,836**	**2,546,269**	**2,607,186**	**2,597,279**

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า แนวโน้มของการเกิดโรคดังกล่าวมีจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นการใช้ยาของประชาชนที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรังดังกล่าว ที่ต้องได้รับอย่างต่อเนื่องเป็นประจำเพื่อระงับอาการป่วยที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มของการเกิดโรคเรื้อรัง แยกตามปี 2550 - 2557

2.4 ความเป็นมาของยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยางนานในสิ่งแวดล้อม

ในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมาปริมาณการปนเปื้อนของยาหรือเภสัชภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ เพิ่มในปริมาณสูงขึ้นสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่พบที่น้ำผิวดิน แต่บางพื้นที่พบในแหล่งน้ำใต้ดิน ในดิน รวมไปถึงน้ำดื่มโดยยาที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศน์ในระยะยาวโดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านการบริโภคน้ำดื่มที่มีการปนเปื้อน จากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความตระหนักอย่างมากต่อประชาชนและหน่วยงานต่าง เกี่ยวกับการควบคุมดูแลคุณภาพน้ำดื่มไม่ให้มีการปนเปื้อนของยาประเภทต่าง โดยการกำกับที่แหล่งกำเนิดของการผลิตยา ในสถานบริการการสาธารณสุขในประเทศกำลังพัฒนา ประเทศที่ประชาชนเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ แหล่งกำจัดสารเคมี ด้วยเหตุนี้ ในการประชุมนานาชาติว่าด้วยเรื่องการจัดการสารเคมี หรือ International Conference on Chemicals Management (ICCM) ครั้งที่ 4 จึงได้พัฒนาแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมีแห่งชาติ และยุทธศาสตร์การดำเนินงานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสารเคมี (The Strategic Approach to International Chemicals Management: SAICM) โดยอาศัยความร่วมมือกันจากทุกหน่วยงาน ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งในเชิงการป้องกัน การลด และการจัดการการปนเปื้อนสารเคมีในสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ ความหมายของ ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม หรือ Environmental Persistent Pharmaceutical Pollutants: EPPPs ตามบริบทที่กำหนดโดย SAICM หมายถึง สารเคมีประเภทยารักษาโรคที่ใช้ในปัจจุบันที่มีความคงตัว ไม่สามารถสลายตัวได้สิ่งแวดล้อม แต่ตกค้างในร่างกายของคนหรือสัตว์ที่มีการใช้ยา รวมทั้งสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ขณะนี้ในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญและตระหนัก

ถึงปัญหาจากสารเคมีประเภทยาที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ในสิ่งแวดล้อม และยกขึ้นเป็นมลพิษอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา จากข้อมูลพบว่า ทั่วโลกมีการพบยาชนิดที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม ปนเปื้อนในแหล่งน้ำดื่ม ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เกิดการแปรปรวนทางระบบนิเวศน์ และส่งผลทางอ้อมต่อคนด้วย จากการสืบค้นข้อมูลตาม แผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมีแห่งชาติ และยุทธศาสตร์การดำเนินงานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสารเคมี หรือ The Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM) พบว่า ยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ใช้ในปัจจุบัน สามารถปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อมได้ 3 เส้นทางหลัก ๆ คือ

1.สถานประกอบการหรือโรงงานที่มีการผลิตสารเคมีที่ใช้ในการผลิตยา ทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมผ่านระบบกำจัดน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม เกิดการปนเปื้อนของยาประเภทต่าง ๆ เป็นจำนวนมากและในปริมาณสูง

2.การปศุสัตว์ หรือการเลี้ยงสัตว์ ที่มีการใช้ยาในการรักษาโรคในสัตว์ โดยการปนเปื้อนเกิดขึ้นได้จากการขับถ่ายของเสีย ทั้งปัสสาวะ และอุจจาระของสัตว์ที่ได้รับยารักษาโรคดังกล่าว สิ่งขับถ่ายจะถูกปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย จากของฟาร์มหรือสถานที่ที่เลี้ยงสัตว์เข้าสู่ระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่มีระบบการขจัดหรือกำจัดสารเคมีประเภทยารักษาโรคสัตว์จึงเกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำทั้งผิวดิน และใต้ดิน

3.ภาคชุมชน ทั้งโรงพยาบาลและครัวเรือน โดยโรงพยาบาลเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของยารักษาโรคผ่านระบบบัดน้ำเสียโรงพยาบาล ส่วนครัวเรือนเกิดจากพฤติกรรมของคนที่มีการใช้ยาเพื่อการรักษาโรค โดยยาที่หาซื้อมารับประทานเมื่อหมดอายุ หรือเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว จะถูกนำมาทิ้งในถังขยะหรือทิ้งสู่สิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งจากเส้นทางดังกล่าวทำให้ยาหรือสารเคมีที่ใช้ในการผลิตยาปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ (16)

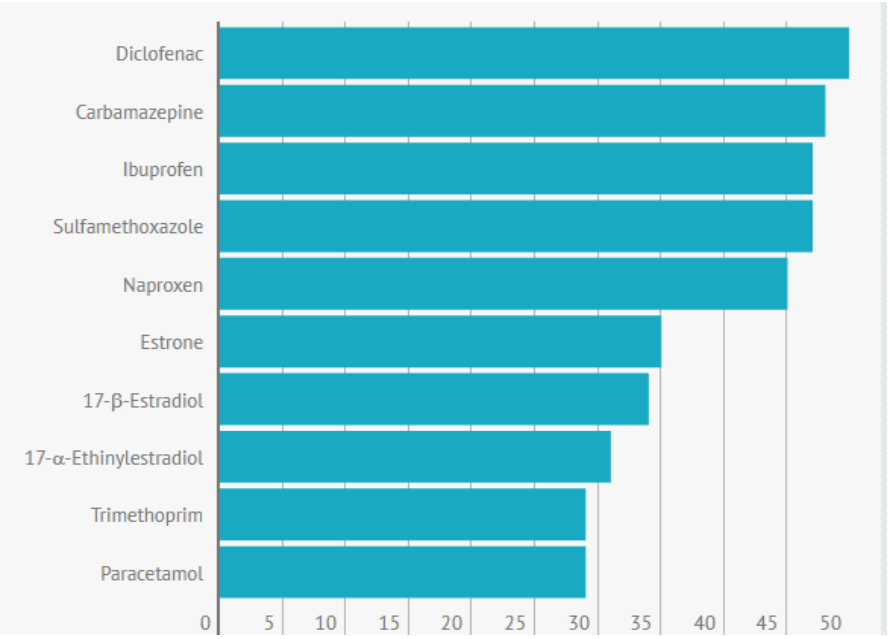
สำหรับประเภทของ ยาประเภทที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (EPPP) (17) ได้แก่

- ยาปฏิชีวนะ (Antibiotics (Erythromycin and Oxytetracycline))
- ยาคลายเครียด ลดภาวะซึมเศร้า (Antidepressants)
- ยารักษาโรคเบาหวาน (A diabetes drug (Metformin))
- ยาแก้ปวด ระงับการอักเสบ (Anti-inflammatory and analgesics (Ibuprofen and Diclofenac))
- ยารักษาความดันโลหิตสูง (Beta-blockers)
- ยาเม็ดคุมกำเนิด (Oral contraceptives pills (17a-ethinylestradiol))
- ฮอร์โมนทดแทน (Hormone replacement therapies (17b-estradiol))
- ยาฆ่าพยาธิในสัตว์ (Veterinary anti-parasite drug (Ivermectin))
- ยาต้านเซลล์มะเร็ง (Anti-cancer medicine)

2.5 ข้อมูลการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม

2.5.1 การปนเปื้อนในต่างประเทศ

จากข้อมูลของ The Industrial Workers of the World : IWW ปี 2014 ได้แสดงให้เห็นว่า ทั่วโลกพบ ยาหลายประเภทปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในแหล่งน้ำซึ่งแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้ (18)



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนประเทศที่พบการปนเปื้อนของยาหรือเภสัชภัณฑ์ในแหล่งน้ำ

จากแผนภาพข้างต้น พบว่า ประเภท ยาแก้ปวดลดไข้ (Diclofenac) มากที่สุด รองลงมาคือ ยารักษาโรคลมชักหรือยาลดอาการปวดเส้นประสาท (Carbamazepine) ยาลดไข้แก้อักเสบ (Ibuprofen) ยาปฏิชีวนะต้านเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมบวกและลบ รักษาการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ (Sulfamethoxazole) ยาแก้อักเสบ ประเภทข้ออักเสบ เอ็นอักเสบ (Naproxen) ฮอร์โมนเพศหญิง (Estrone, Estradiol, Ethinylestradiol) ยาปฏิชีวนะต้านแบคทีเรียจากปอดอักเสบ (Trimethoprim) ยาแก้ปวดลดไข้ (Paracetamol) ตามลำดับ

นอกจากนี้ในงานวิจัยของ Oliver Andrzej Hodgson Jones (6) และ Lilian Corra (8) ยังพบว่าทั่วโลกมีการพบการปนเปื้อนของยาในแหล่งน้ำหลากหลายชนิด ด้วยความเข้มข้นระดับต่าง ๆ โดยสามารถจำแนกประเภทยาที่พบตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ในแต่ละประเทศได้ดังนี้

ประเทศ Canada ตรวจพบ

- ยาคุมกำเนิดในปลา (ยา 17 alpha-ethinylestradiol) ในทะเลสาบ
- ยาแก้ชัก ลดปวดปลายประสาท (Carbamazepine) ในน้ำดื่ม

ประเทศเยอรมัน ตรวจพบ

- ยาแก้ปวด ลดไข้ (Diclofenac, Phenazone และ Ibuprofen) ในน้ำดื่ม

ประเทศ อังกฤษ ตรวจพบ

- ยาลดเครียด กล่อมประสาท (Diazepam) ในน้ำดื่ม
- ยาเคมีบำบัดรักษามะเร็ง (Bleomycin) ในน้ำดื่ม

ประเทศอิตาลี ตรวจพบ

- ยาปฏิชีวนะใช้ในงานปศุสัตว์ (Tylosin) ในน้ำดื่ม

ประเทศ อินเดีย ตรวจพบยาในน้ำดื่ม

- ยาแก้แพ้ (Antihistaminic)
- ยาปฏิชีวนะ (Antibiotic)
- ยาต้านเชื้อรา (Antimycotic)
- ยารักษาอาการซึมเศร้า

ประเทศสวีเดน ตรวจพบ

- ยารักษาโรคซึมเศร้า ยาแก้ปวดชนิดเสพติดคล้ายมอร์ฟีน ตกค้างในเนื้อปลาที่อยู่ในระบบน้ำเสีย
- ตรวจพบยาในน้ำดื่ม ประกอบด้วย
    - ยารักษาอาการซึมเศร้า (Antidepressant)
    - ยาแก้ปวด (Analgesic)
    - ยารักษาโรคความดันและหัวใจ (Beta Blocker)
    - ยาแก้อักเสบ (Anti-Inflammatory)

ซึ่งจากงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานงานวิจัยเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาด้านผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชนจากการดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนของยา ควบคู่ไปกับการสร้างความตระหนักเรื่องของการปนเปื้อนของยาในแหล่งน้ำ และน้ำบริโภคให้กับประชาชน

2.5.2 การปนเปื้อนในประเทศไทย

ประเทศไทย โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม ในแหล่งน้ำผิวดิน ปิง วัง ยม น่าน และเจ้าพระยา เมื่อปี 2553 พบว่ามียาหลายประเภทในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ (10) รายละเอียดมีดังนี้

1. แม่น้ำเจ้าพระยา

ตรวจวัดที่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาในเดือนมกราคม 2553 มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่เป็นกลุ่มมลพิษใหม่ ประเภท กลุ่ม PPCPs (Pharmaceutical and Personal Care products) ได้แก่ สารเคมีประเภทยา สารเคมีจากเครื่องสำอาง และการดูแลสุขภาพ โดยสามารถจัดลำดับสารเคมีที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำเจ้าพระยา

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Theophyllin (ยารักษาหอบหือ โรคถุงลมโป่งพอง)	55
Amoxicillin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	229-447
Sulfamethoxazole (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย)	8-130
Ibuprofen (ยาแก้อักเสบ แก้ปวด)	117-219
Mefenamic acid (ยาแก้ปวด ลดไข้)	4-194
Atenolol (ยารักษาความดันโลหิตสูง)	8-229
Gemfibrozil (ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด)	7-500
DEET (ยาทากันยุง)	75-293
Lincomycin (ยารักษาโรคติดเชื้อ)	3
Thiabendazole (ยาฆ่าพยาธิในสุกร)	3
Sulfamethazine (ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์)	17-63
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	17-33
Doxycycline (ยาแก้อักเสบรักษาสิว)	63
Acetaminophen (ยาแก้ปวดลดไข้)	5-277
Phenytoin (ยารักษาอาการชัก)	8
Caffeine (ยารักษาโรคไมเกรน สารกระตุ้นประสาท)	238-2044

2. แม่น้ำปิง ตรวจพบสารเคมี ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยาและสารดูแลสุขภาพปนเปื้อน ได้แก่

ตารางที่ 3 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำปิง

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Amoxicillin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	54-151
Sulfamethoxazole (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย)	15-20
Norfloxacin (ยาฆ่าเชื้อท้องเสีย)	15-623
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	18-32
Acetaminophen (ยาแก้ปวดลดไข้)	9-235
Mefenamic acid (ยาแก้ปวด ลดไข้)	5-10
Atenolol (ยารักษาความดนโลหิตสูง)	3
Gemfibrozil (ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด)	5-32
Caffeine (ยารักษาโรคไมเกรน สารกระตุ้นประสาท)	65-71862
DEET (ยาทากันยุง)	26-185
Thiabendazole (ยาฆ่าพยาธิในสุกร)	15

3. **แม่น้ำวัง** ตรวจพบยา และผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพปนเปื้อน ได้แก่

ตารางที่ 4 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำวัง

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Amoxicillin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	93 – 209
Sulfamethoxazole (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย)	9 -4
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	47
Acetaminophen (ยาแก้ปวดลดไข้)	7-8
Mefenamic acid (ยาแก้ปวด ลดไข้)	3
Gemfibrozil (ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด)	2-7
Caffeine (ยารักษาโรคไมเกรน สารกระตุ้นประสาท)	74 -968
DEET (ยาทากันยุง)	42 - 65

4. **แม่น้ำยม** ตรวจพบยา และผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพปนเปื้อน ได้แก่

ตารางที่ 5 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำยม

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Amoxicillin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	60-251
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	23-45
Enrofloxacin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	2
Acetaminophen (ยาแก้ปวดลดไข้)	25-110
Mefenamic acid(ยาแก้ปวด ลดไข้)	16
Gemfibrozil (ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด)	13
Caffeine (ยารักษาโรคไมเกรน สารกระตุ้นประสาท)	289-899
DEET (ยาทากันยุง)	232-115

5. **แม่น้ำน่าน** ตรวจพบยาและผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพปนเปื้อน ได้แก่

ตารางที่ 6 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำน่าน

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Amoxicillin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	25-104
Erythromycin (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	4
Sulfadimidine (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	1-3
Sulfadimethoxine (ยาปฏิชีวนะ ฆ่าเชื้อ)	3
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	21-41
Acetaminophen (ยาแก้ปวดลดไข้)	2-41
Mefenamic acid (ยาแก้ปวด ลดไข้)	2
Atenolol (ยารักษาความดันโลหิตสูง)	1-2
Gemfibrozil (ยารักษาโรคไขมันในเส้นเลือด)	2-6
DEET (ยาทากันยุง)	22-38
Oxytetra (ยารักษาโรคในปลา)	14

6. แม่น้ำบางปะกง ตรวจพบยา และผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพปนเปื้อน ได้แก่

ตารางที่ 7 แสดงชนิดของยาที่มีการปนเปื้อนในแม่น้ำบางปะกง

ประเภทยา	ระดับความเข้มข้น (นาโนกรัมต่อลิตร)
Caffeine (ยารักษาโรคไมเกรน ชา กาแฟ)	0.75-0.81
DEET (ยาทากันยุง)	0.42-0.78
Ciprofloxacin (ยาแก้อักเสบ โรคติดเชื้อ)	0.32-12.44
Norfloxacin (ยาฆ่าเชื้อท้องเสีย)	1.79-20.75
Tetracycline (ยาปฏิชีวนะ โรคติดเชื้อ)	0.68-2.31

2.6 ผลกระทบจากยาที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

2.6.1 ยาประเภทฮอร์โมน หรือ Estradiol (estrogen, synthetic hormone)

การปนเปื้อนของฮอร์โมน ประเภท เอสโตรเจน และฮอร์โมนสังเคราะห์ในระดับความเข้มข้นต่ำอาจไม่สามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่ชัดเจนต่อสิ่งแวดล้อมได้ แต่ฮอร์โมนสังเคราะห์บางประเภทสามารถทำให้เกิดปัญหาต่อสัตว์น้ำที่สัมผัสกับน้ำทิ้งที่ปนเปื้อนยาประเภทฮอร์โมนที่มีความเข้มข้นสูงได้ เช่น ปลา กบ หอย และสัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้น เนื่องจากมีผลต่อระบบต่อมไร้ท่อของสัตว์ โดยเฉพาะสารประกอบเอสโตรจินิก (ฮอร์โมนเอสโตรเจน) ที่มีความเข้มข้น น้อยกว่า 1 ทำให้เกิดผลกระทบต่อการสร้างไข่ปลา และโครงสร้างของสัตว์น้ำเพศผู้

2.6.2 ยาที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

ยาประเภทที่เกี่ยวกับการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ ครอบคลุมไปถึงยาที่ลดระดับไขมันในเส้นเลือด และลด โคเรสเตอรอลในเลือด ยาเหล่านี้ส่งผลต่อการไหลเวียนเลือดในสัตว์น้ำ โดยพบว่ายาประเภทดังกล่าว สามารถทำให้เกิดการลดระดับฮอร์โมน Testosterone ในเลือดของปลา เกิดผลต่อการสืบพันธุ์ และการวางไข่ของปลาด้วยเช่นกัน

2.6.3 ยาแก้โรคซึมเศร้า

ยารักษาโรคซึมเศร้าบางชนิด จะสะสมในตัวปลาที่อยู่ในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนยาประเภทดังกล่าว ซึ่งการรับสัมผัสยาประเภทนี้ จะส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพในการว่ายน้ำของสัตว์จำพวกหอย กุ้ง ปู และ รบกวนการทำงานของสารสื่อประสาทในสมองของสัตว์น้ำ

2.6.4 ยาต้านเชื้อจุลชีพ หรือยาปฏิชีวนะ

ยาปฏิชีวนะ เป็นยาที่สะสมในแหล่งน้ำ ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน น้ำดื่มน้ำใช้ ในปริมาณที่สูง ที่เกิดจากน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตยา ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบต้านเชื้อแบคทีเรียในสัตว์ สัตว์น้ำ และคน โดยทำให้เกิดการดื้อยาในคนและสัตว์ (18)

2.7 กรอบแนวทางการจัดการยาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมของต่างประเทศ

ตามพัฒนาแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมีแห่งชาติ และยุทธศาสตร์การดำเนินงานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสารเคมี (The Strategic Approach to International Chemicals Management: SAICM) ได้กำหนดแนวทางการจัดการยาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (17) ไว้ดังนี้

2.7.1 การลดปัจจัยเสี่ยง (Risk Reduction) มีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

- **การจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรม (Prioritizing action)** โดยการพัฒนาแผนงานหรือแผนปฏิบัติทุกระดับทั้งระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติ

- การเฝ้าระวัง ติดตาม (Monitoring campaigns) กำหนดให้มีการตรวจติดตามการปนเปื้อนของยาในแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการกำหนดแผนงาน การจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรม การสร้างมาตรฐาน แนวทางในการควบคุม การจัดอบรมพัฒนาศักยภาพ

- การค้นหานวัตกรรม ต้นแบบความสำเร็จ หรือเทคโนโลยีในการจัดการการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม (Cleaner production) โดยการส่งเสริมการค้นหา การประยุกต์ใช้นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี ผนวกเข้ากับนโยบายในการป้องกันปัญหามลพิษจากยาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลักดันให้มีการพัฒนาแนวทางการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในมาตรฐานการผลิตที่สะอาด (Good Manufacturing Practice: GMP)

- การส่งเสริมกิจกรรม GREEN (Green procurement) การสร้างความเข้มแข็งในการจัดการสารเคมีปนเปื้อนจากภาคการสาธารณสุข โดยดำเนินการผ่านกิจกรรม GREEN ในสถานบริการการสาธารณสุข ทั้งในเรื่อง การจัดการของเสีย การจัดการส้วม การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี การส่งเสริมการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทางเลือก และการพัฒนาสุขาภิบาลอาหาร และประสานการขับเคลื่อนในระดับนานาชาติผ่าน UN

- การควบคุมการใช้ยาปฏิชีวนะในการปศุสัตว์ (Veterinary medicine) ส่งเสริมการลดการใช้ยาปฏิชีวนะในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทั้งสัตว์บกและสัตว์น้ำ รวมทั้งส่งเสริมให้ใช้ยาทางเลือกที่ไม่เป็นพิษหรือตกค้างในสิ่งแวดล้อมแทน

- การกำจัดยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว (Disposal of unused/expired pharmaceuticals) เผยแพร่ และส่งเสริมให้มีการจัดการที่ดีในการรวบรวมและกำจัดยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว โดยอาจเลือกใช้แนวทางส่งยาคืน แหล่งกำเนิด หรือการส่งไปกำจัดด้วยการเผาที่ได้มาตรฐานต่อไป

- ปรับปรุงมาตรฐานการสุขาภิบาล และการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้ง (Improve sanitation and sewage treatment) การควบคุมระบบการสุขาภิบาล และคุณภาพน้ำทิ้งโดยจัดให้มีระบบกำจัดยาหรือเภสัชภัณฑ์ในน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อป้องกันและลดปริมาณยาในแหล่งน้ำ

2.7.2 เสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาความรู้ (Strengthening knowledge and information

- การสร้างความตระหนักในระดับโลก (Global awareness rising)

เผยแพร่สถานการณ์และสร้างความตระหนักในระดับโลกเพื่อให้ทุกประเทศมีความเข้าใจและเกิดข้อห่วงกังวลต่อการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม อันจะส่งผลต่อการวางแผนจ่ายยา รับประทานยา และการกำจัดยาอย่างเหมาะสมไม่เกิดการตกค้าง และไม่นำยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วไปทิ้งลงในสิ่งแวดล้อมโดยตรง

- การพัฒนาแนวทางหรือข้อเสนอทางวิชาการ (Scientific advice) จัดทำข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเพื่อสนับสนุนกระบวนการพิจารณา สร้างเครือข่ายทางวิชาการร่วมกันระหว่างประเทศในการแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กำหนดแนวทางหรือเสนอรูปแบบ หรือรายงานการจัดการความเสี่ยงจากการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อมผ่านศูนย์พัฒนานโยบายนานาชาติด้านความปลอดภัยจากสารเคมี (The International Programme on Chemical Safety: IPCS)

- การจำแนกและแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับยา (**Classification and labeling scheme)** รวบรวม วิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อมูลผลกระทบการปนเปื้อนของยาแต่ละประเภทต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการกำหนดแนวทางที่ดีในการจัดซื้อจัดหายา การสั่งจ่ายยา และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ยา

2.7.3 การผลักดันด้านกฎหมาย และนโยบาย (Strengthening institutions, law, and policy)

- การสร้างความร่วมมือ และภาคีเครือข่ายการทำงาน (Coordination and Synergies) เสริมสร้างและผลักดันให้เกิดความตระหนักและความร่วมมือการทำงานเพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ ทั้งระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก (โดยอาศัยกลไกความร่วมมือร่วมกับองค์การสหประชาชาติผ่านโปรแกรมพัฒนา GREEN ในสถานบริการการสาธารณสุข หรือโปรแกรมการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยจากยาร่วมกับองค์การอนามัยโลก

- ให้คำปรึกษากับสถานประกอบกิจการ (Industry consultation) สร้างความตระหนัก ผลักดันให้เกิดความร่วมมือ และความรับผิดชอบในการลดปัญหาการปนเปื้อนยาจากภาคอุตสาหกรรมลงสู่สิ่งแวดล้อม

- พัฒนามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental standard) กำหนดมาตรฐานที่ยอมรับได้ต่อการปล่อยหรือจัดการยาในแหล่งน้ำผิวดินที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์

2.7.4 พัฒนาศักยภาพและสร้างสรรค์เทคโนโลยีในการจัดการยาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (Enhance capacity building and technical cooperation)

- การเสริมสร้างศักยภาพ (Capacity building) ส่งเสริมความรู้ การพัฒนาศักยภาพ การส่งต่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการจัดการปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปนเปื้อนของยาให้แก่ประเทศที่กำลังพัฒนา หรือประเทศที่อยู่ระหว่างการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ

-การตรวจติดตามและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา (Monitoring and analytics) รณรงค์ และเผยแพร่กิจกรรม รวมทั้งถ่ายทอดมาตรฐานการปฏิบัติการ วิธีการในการวิเคราะห์และตรวจสอบปริมาณความเข้มข้นของยาที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

2.7.5 การควบคุมช่องทางการกระทำผิดกฎหมายระหว่างประเทศ (Illegal international traffic)

-การควบคุมและจัดการช่องทางนำเข้ายาที่ผิดกฎหมาย (Addressing illegal traffic) เพิกถอน ยกเลิก และควบคุมไม่ให้มีการจำหน่าย ซื้อยาที่ไม่ได้มาตรฐาน ยาปลอม หรือยาที่ไม่มีฉลากแสดงรายละเอียดออกจากตลาดโลก

2.8 กรอบแนวทางการจัดการสารเคมีของประเทศไทย

ประเทศไทยมีการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ พ.ศ. 2555 – 2564 โดยเกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมีทุกประเภท รวมทั้งประเด็นการจัดการยาซึ่งถือว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่งที่ต้องได้รับการดูแล และจัดการเพื่อสุขภาพที่ดีของประชาชนรวมทั้งเพื่อระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4 มีเป้าหมายสำคัญคือ บรรลุเป้าประสงค์คือ “ภายในปี 2564 สังคมและสิ่งแวดล้อมปลอดภัย บนพื้นฐานการจัดการสารเคมีที่มีประสิทธิภาพ มีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ” (19) ซึ่งประกอบด้วย 3 ยุทธ์ศาสตร์ในการขับเคลื่อนงานประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 คือ พัฒนาระบบฐานข้อมูล กลไกและเครื่องมือในการจัดการสารเคมี โดยอาศัยกลยุทธ์ในการดำเนินงานได้แก่ 1. พัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางด้านสารเคมี 2. พัฒนาระบบ กลไกและเครื่องมือด้านกฎหมาย เศรษฐศาสตร์ และการประเมินผล ตั้งแต่แหล่งกำเนิด ทางผ่าน จนสู่ผู้รับสัมผัส 3. พัฒนาแนวทางการขับเคลื่อนการจัดการสารเคมี และมีกระบวนการติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 คือ พัฒนาศักยภาพและบทบาทในการบริหารจัดการสารเคมีของทุกภาคส่วน ด้วยกลยุทธ์สำคัญคือ 1. สร้างองค์ความรู้และการพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมี

2. พัฒนาศักยภาพการตอบสนองและการเตรียมความพร้อมต่อพันธกรณีและข้อตกลงระหว่างประเทศ 3. ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมและการสร้างความเข้มแข็งจากภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มวิชาชีพและเครือข่าย รวมทั้งภาคประชาชนในการจัดการสารเคมี

ยุทธศาสตร์ที่ 3 คือ ลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี โดยมีกลยุทธ์หลักคือ 1. ป้องกันอันตรายจากสารเคมี ทั้งการลดความเสี่ยงสารเคมี จากภาคการเกษตร อุตสาหกรรม การสาธารณสุข และการอุปโภคบริโภค รวมทั้งการขนส่งสารเคมี 2. เฝ้าระวัง และพัฒนาทางด้านระบาดวิทยาจากผลกระทบจากสารเคมี 3. การเตรียมรับมือกับสถานการณ์ เหตุฉุกเฉินสารเคมี และการรักษาเยียวยาและฟื้นฟู รวมทั้งการจัดทำแผนปฏิบัติการ ฉุกเฉินสารเคมีและฝึกซ้อมแผนทุกระดับ

จะเห็นได้ว่า การจัดการสารเคมีทางการแพทย์ทั้งสารเคมีทางห้องปฏิบัติการ และยาหรือเภสัชภัณฑ์จากภาคการสาธารณสุข คือหนึ่งในกลยุทธ์ตามแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ที่ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันดำเนินการเพื่อให้เกิดระบบหรือรูปแบบการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนของสารเคมีดังกล่าวลงสู่สิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนในระยะยาว โดยตามยุทธศาสตร์ที่ 3 กลยุทธ์การจัดการสารเคมีจากภาคการสาธารณสุข มีสาระสำคัญ ดังนี้

ก. ส่งเสริมการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการสร้างกลไกด้านการตลาด

ข. ผลักดันให้เกิดการคุ้มครองผู้บริโภคจากการบริโภค อุปโภคสารเคมี โดยส่งเสริมด้านชุดข้อมูลข่าวสารให้กับประชาชน จัดให้มีช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนสำหรับผู้บริโภคจากปัญหาผลิตภัณฑ์ประเภทสารเคมี (Chemicals in Products) เช่น ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ความปลอดภัยอาหาร และปัญหาการปนเปื้อนโลหะหนัก การดำเนินการต่อเนื่อง

ค. ส่งเสริมการจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายจากภาคการสาธารณสุขและผู้รับบริการ โดยลดการใช้สารเคมีประเภท/ชนิดที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมสูง รวมทั้งการควบคุมการใช้สารเคมีจากภาคการสาธารณสุขที่เกินความจำเป็นในชุมชน เช่น การจัดการของเสียอันตรายจากโรงพยาบาล ตลอดจนการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน/ท้องถิ่นอย่างถูกต้อง และการจัดการของเสียอันตรายในกิจการชุมชนที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน

2.9 แนวทางการจัดการยาที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม

2.9.1 จากข้อมูลการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อมของ วารสารด้านเภสัชกรรม ได้เสนอแนวทางการจัดการปัญหา ยาที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (EPPP) (16) ดังนี้

1. เสริมสร้างความรู้เรื่อง ผลกระทบจากยาที่ปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อม
2. กระตุ้น และสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในการนำยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง
3. แพทย์ต้องพิจารณาสั่งยาให้กับผู้ป่วยไม่มากเกินสมควรจนผู้ป่วยรับประทานไม่หมดและเหลือทิ้ง
4. ควบคุมการผลิตยา ไม่ให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม และลดตัวยาที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
5. ควรทำการประเมินความเสี่ยงสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนจากยาที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม
6. ต้องพัฒนาระบบการจัดการยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
7. พัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพ สามารถกำจัดยาที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมจากน้ำทิ้งได้
8. ส่งเสริมให้เกิดการผลิตยาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.9.2 สำนักงานสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (U.S.EPA) ได้กำหนดให้มีแนวทางการจัดการยาเพื่อลดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (20) มีรายละเอียดดังนี้

1. กรณีมีระบบการส่งยาคืน (Take back Events) ให้ชุมชนแจ้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับยาคืนของหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เพื่อรวบรวมยาจากภาคชุมชนกลับคืนไปกำจัดอย่างถูกต้อง

2. กรณีที่พื้นที่ไม่มีระบบการรวบรวมยาส่งกลับคืน (Take back Events) ภาคครัวเรือนต้องดำเนินการตาม วิธีการกำจัดยาหรือเภสัชภัณฑ์ในครัวเรือนที่ถูกต้อง ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ทำการแกะ หรือเทยาประเภทต่าง ๆ ออกจากภาชนบรรจุยาเดิม หรือแกะยาออกจากแผงยาที่ได้มาจากสถานพยาบาล หรือร้านขายยา

2.2 ผสมยาที่แล้วลงในสารประกอบ หรือ มวลสารต่าง ๆ เช่น ทรายแมว กากชา กากกาแฟ วัตถุแห้งที่ใช้สำหรับรองรับมูลสัตว์ เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กนำยาไปรับประทาน หรือสัตว์กินยาโดยไม่ตั้งใจ

2.3 นำยาที่ผสมลงในวัตถุต่าง ๆ บรรจุลงในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด เช่น กระป๋อง ขวดพลาสติก หรือภาชนะที่สามารถปิดผนึกได้ เป็นต้น

2.4 สำหรับขวดยาเดิมที่ไม่มียาแล้ว และมีสลากยาติดที่ภาชนะบรรจุยาเดิม ให้ทำการปกปิดรายละเอียดทั้งหมดบนภาชนะบรรจุยาอย่างมิดชิดด้วยปากกาเมจิกชนิดติดทนนาน หรือเทปกาวที่ปิดมิดชิด เพื่อป้องกันไม่ให้อ่านรายละเอียด และเป็นการปกปิดข้อมูลการรักษาโรคของผู้ป่วย

2.5 ภาชนะบรรจุยาที่ผสมในวัตถุมวลสารที่ปิดมิดชิด รวมทั้งภาชนะบรรจุยาเปล่าที่ไม่มียาและมีการปิดผนึก รวมทั้งทำลายรายละเอียดของยาบนภาชนะนั้น ๆ แล้ว ให้ทำการรวบรวมลงในถังขยะอันตราย หรือถังขยะเฉพาะที่มีการจัดไว้ โดยถังขยะดังกล่าวต้องมีสีแดง และมีเครื่องหมายแสดงว่าเป็นยาหรือวัตถุอันตรายที่ชัดเจน เพื่อให้เจ้าหน้าที่เก็บขนขยะอันตรายจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำไปกำจัดด้วยวิธีการเฉพาะสำหรับยาหรือเภสัชภัณฑ์ต่อไป

2.9.3 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาแห่งสหรัฐ (U.S. Food and Drug Administration: FDA ได้กำหนดแนวทางการจัดการยาและข้อควรระวังในการจัดการยาสำหรับประชาชน (21) ไว้ดังนี้

1. ไม่ควรแบ่งปันยาประเภทต่าง ๆ ขอตนเอง ให้เพื่อนหรือผู้อื่น โดยเด็ดขาดเนื่องจากอาการป่วยของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน รวมทั้งยาประเภทหนึ่งที่รักษาโรค อาจไม่เหมาะสมหรือส่งผลเสียสำหรับบุคคลอื่นได้

2. ไม่ควรทิ้งยาทั้ง ภาชนะบรรจุลงไปในถังขยะทั่วไป เพราะเด็กเล็ก หรือสัตว์อาจคุ้ยเขี่ย หรือค้นขยะเล่นและนำยาดังกล่าวมารับประทานโดยไม่ตั้งใจ ส่งผลเสียอย่างร้ายแรงต่อเด็กและสัตว์เลี้ยง

3. ไม่ควรนำยาประเภทต่าง ๆ ทิ้งลงในชักโครกหรือในระบบบำบัดน้ำ หรือท่อระบายน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและตกค้างของฤทธิ์ยาในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อม และอาจเกิดการปนเปื้อนมาสู่คนได้

4. ยาบางประเภทที่บรรจุลงในขวดอัดความดัน สำหรับพ่นเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ เช่น ยาสูดดมรักษาโรคหอบหืด เป็นต้น ห้ามทำการทิ้งรวมลงในถังขยะทั่วไป และห้ามทำการเผาทำลาย หรือเจาะตัวภาชนะบรรจุโดยเด็ดขาดเนื่องจากอาจทำให้เกิดการระเบิดก่อให้เกิดอันตรายได้

2.9.4 การจัดการยาตามแนวทางของ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO)การกำจัดยาแต่ละประเภท มีวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งกระบวนการจัดการยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วตามขั้นตอนขององค์การอนามัยโลกประกอบด้วย (9)

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นตอนของจุดเริ่มต้นของการจ่ายยาจากโรงพยาบาล เภสัชกร หรือองค์กรที่มีการจ่ายยาให้กับประชาชน โดยต้องทำการวิเคราะห์ความจำเป็นของการใช้ยาของผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการอย่างจริงจัง เนื่องจากยาที่ให้เกินสมควรแก่ประชาชน หรือถูกนำมาใช้ในภาคการเกษตรมากเกินไป จะถูกสะสมไว้ในบ้านเรือน และเกิดการปนเปื้อนทิ้งผ่านระบบน้ำทิ้งของภาคการเกษตร

2. การปรับปรุงกระบวนการ

เป็นการปรับปรุงกระบวนการจัดการยาให้เหมาะสมกับสภาพและประเภทของยา โดยหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบการกำจัดยาต้องทำการทบทวน และพัฒนาแนวทางการจัดการยาที่ถูกต้อง ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันตามบริบทของแต่ละประเทศหรือภูมิภาค

3. การวางแผนงาน

การวางแผนงานเป็นขั้นตอนแรกที่ควรคำนึงถึงก่อนส่งยาไปกำจัด โดยต้องวางแผนทั้งการจัดสรรงบประมาณ การประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ การบริหารจัดการกำลังคน พื้นที่ดำเนินการ จุดกำจัดยา เครื่องมือ หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัด เหล่านี้ต้องมีการพูดคุย และกำหนดแผนงานที่ชัดเจน

4.การตั้งทีมทำงาน

ทีมงานที่มีส่วนในกาการจัดการยาต้องประกอบด้วย ทีมเภสัชกร เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเรื่องยา ผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการผลิตยา เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านการจัดการยา โดยทีมทำงานดังกล่าวต้องพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนทีมงาน และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในส่วนกลาง และระดับพื้นที่ด้วย

5.การควบคุมความปลอดภัย และสุขภาพของทีมงาน

การดูแล ควบคุมความปลอดภัยสำหรับทีมงานถือเป็นสิ่งสำคัญ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดการยาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม และต้องสวมใส่ตลอดระยะเวลาการทำงาน ได้แก่ รองเท้ายาง ถุงมือ หน้ากาก หมวกคลุมผม ซึ่งหน้ากากจะสวมใส่เมื่อมีการนำยามาบดทำลาย ป้องกันฝุ่นละอองจากยารวมทั้งป้องกันการฟุ้งกระจายของยาที่มีลักษณะเป็นผง

6.การคัดแยกยา

การคัดแยกยาเป็นการจำแนกประเภท ชนิด คุณสมบัติเฉพาะของยา เพื่อส่งต่อไปกำจัดตามวิธีการที่เหมาะสมกับยาแต่ละประเภท ซึ่งบางประเภทสามารถส่งกลับคืนไปยังสถานประกอบการ หรือผู้ผลิตยาโดยตรงได้

7.การกำจัดยา

ยาแต่ละประเภทมีรูปแบบ หรือวิธีการกำจัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นเจ้าหน้าที่ต้องทราบกระบวนการกำจัดการตามชนิด หรือประเภทของยาด้วย เพื่อให้เกิดการจัดการที่ปลอดภัย และลดการปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อม โดยมีตัวอย่างการจัดการยาดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงวิธีการกำจัดยาตามประเภทต่าง ๆ

วิธีการกำจัด	ประเภทของยาหรือเภสัชภัณฑ์	ข้อดี ข้อด้อยของวิธีการกำจัด
- การส่งกลับผู้บริจาค - การส่งคืนบริษัทผู้ผลิตยา - การส่งกำจัดข้ามประเทศ	สารประกอบหรือสารตั้งต้นมีปริมาณสูง โดยเฉพาะยาต้านมะเร็ง (Antineoplasma)	ไม่นิยมใช้วิธีดังกล่าวในการกำจัดยา โดยเฉพาะการขนส่งไปกำจัดข้ามประเทศ ใช้ระยะเวลานาน
- การเผาในอุณหภูมิสูง (อุณหภูมิสูงเกิน 1,200องศาเซลเซียส)	ยาเม็ด, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง, ยาต้านมะเร็ง (Antineoplasma), สารประกอบชนิดควบคุมต่าง ๆ	ข้อจำกัดของกระบวนการเผาที่อุณหภูมิสูง คือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูงมาก
- การเผาในอุณหภูมิปานกลาง พร้อมห้องเผาควัน(อุณหภูมิต่ำกว่า 850 องศาเซลเซียส) - เตาเผาปูนซีเมนต์ (Cement kilns)	ยาเม็ด, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง, สารประกอบชนิดควบคุมต่าง ๆ	
การป้องกันการเคลื่อนไหวหรือรั่วไหลของตัวยา (Immobilization) - การห่อหุ้ม หรือปกคลุมอย่างมิดชิดในภาชนะบรรจุอื่นใด (waste encapsulation)	- ยาเม็ด, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง, ยาชนิดน้ำ, ยาต้านมะเร็ง (Antineo plasma), สารประกอบชนิดต้องควบคุม	
- การทำให้ตัวยามีความหนืดและมีความข้นยิ่งขึ้น (Inertization)	- ยาเม็ด, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง, ยาต้านมะเร็ง (Antineoplasma), สารประกอบชนิดควบคุมต่าง ๆ	

วิธีการกำจัด	ประเภทของยาหรือเภสัชภัณฑ์	ข้อดี ข้อด้อยของวิธีการกำจัด
การฝังกลบ (Landfill) 1. การฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (High engineered sanitary landfill)	- ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง, ยาที่ต้องผ่านกระบวนการห่อหุ้มปกคลุมอย่างมิดชิดในภาชนะบรรจุอื่นใดมาแล้ว - ขวดยา ชนิด PVC - ใช้ได้กับยาเม็ดบางชนิดที่ยังไม่ผ่านการกำจัดความเป็นพิษ แต่ยาดังกล่าวต้องจำกัดปริมาณของยา	- วิธีการฝังกลบไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับสารประกอบที่ต้องควบคุมชนิดที่ยังไม่มีการบำบัด
2. การฝังกลบทั่วไป (Engineered landfill)	- ยาเม็ด, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลวม, ยาชนิดผงที่ต้องผ่านการห่อหุ้ม ปกคลุมอย่างมิดชิดในภาชนะบรรจุอื่นใดมาแล้ว - ขวดยาชนิด PVC	
3. การเทถมบนพื้นดินโดยตรงโดยไม่มีระบบควบคุม (Open uncontrolled non-engineered dump)	- ยาเม็ดที่ผ่านกระบวนการกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายมาแล้ว, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลว, ยาชนิดผง (โดยต้องเทถมทับด้วยขยะทั่วไปจากชุมชนโดยทันที), วิธีนี้เหมาะที่สุดสำหรับ ยาที่ผ่านการปิดผนึกในภาชนะบรรจุ, ยากึ่งแข็งกึ่งเหลวและยาชนิดผง	

บทที่ 3
กระบวนการวิจัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) เพื่อสำรวจพฤติกรรมการใช้ รวมทั้งการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ของประชาชนในชุมชนเปรียบเทียบกันในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติที่อยู่ในชุมชน เพื่อให้เห็นความแตกต่าง และความตระหนักของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมกับการใช้ยารักษาโรค

3.2 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่การศึกษาวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภูมิภาคของประเทศไทย ประกอบด้วย ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

3.3 กลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา

กลุ่มเป้าหมายได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive random sampling) กำหนดพื้นที่เป้าหมาย 4 ภาคในประเทศ และการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวดำเนินการในพื้นที่ นำร่อง 100 ตำบลบูรณาการด้านส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม ของกรมอนามัย ประจำปี 2559 เพื่อให้มีการพัฒนางานในพื้นที่เดียวกันแบบบูรณาการงาน ในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) ภาคกลาง (จังหวัดสุพรรณบุรี) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) และภาคใต้ (จังหวัดชุมพร) รวมกลุ่มตัวอย่าง 480 คน กระจายตามภูมิภาค ๆ ละ 120 คน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไป มีจำนวนทั้งสิ้น 4 ข้อ ถามเกี่ยวกับ เรื่อง เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ
2. ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษา มีจำนวนทั้งสิ้น 4 ข้อ ถามเกี่ยวกับเรื่อง สุขภาวะ การรักษาสุขภาพโดยใช้ยา และแหล่งการได้รับยา
3. ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา มีจำนวนทั้งสิ้น 7 ข้อ ถามเกี่ยวกับเรื่องพฤติกรรมการใช้ยา การกินยา การจัดเก็บ การอ่านสลากยา
4. ข้อมูลการการสะสมยาประเภทต่าง ๆ ไว้ในบ้านเรือน มีจำนวนทั้งสิ้น 1 ข้อ

5. ข้อมูลการจัดการยาและสิ่งแวดล้อม มีจำนวนทั้งสิ้น 5 ข้อ ถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องยาและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากยาตกค้างในสิ่งแวดล้อม การกำจัดยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว ข้อเสนอต่อแนวทางการจัดการยาในชุมชน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละในส่วนของ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสภาวะสุขภาพ วิธีการจัดเก็บ ความรอบรู้ในการอ่านสลากยา นอกจากนี้ ทำการทดสอบพารามิเตอร์ด้วย Chi-square เพื่อจำแนกตัวแปรอิสระและเปรียบเทียบรูปแบบการนำยาไปทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมในผู้ป่วยที่มีการใช้ยาอย่างต่อเนื่อง และกลุ่มปกติ เนื่องจากมีข้อสมมุติฐานจากรูปแบบการใช้ยาของทั้งสองกลุ่ม ว่าน่าจะมีวิธีการจัดการยาเพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

3.6 กระบวนการดำเนินงาน

1. ประชุมเพื่อกำหนดโจทย์การวิจัย พร้อมกรอบแนวคิด ขอบเขตของการศึกษาสถานการณ์ และพฤติกรรมการใช้ยาของประชาชน และจัดทำคำถามสำหรับการสัมภาษณ์

2. คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและกลุ่มตัวอย่างโดยประสานความร่วมมือกับศูนย์อนามัยในพื้นที่ที่กำหนด

3. ลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ และพฤติกรรมการใช้และการจัดการยาของประชาชนในชุมชนเป้าหมาย ด้วยการสัมภาษณ์ตามแบบข้อคำถามที่กำหนด พร้อมบันทึกข้อมูเพื่อนำไปวิเคราะห์

4. ภายหลังจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยให้ความรู้ความเข้าใจ เพื่อสร้างความตระหนักให้กับประชาชน เกี่ยวกับปัญหาการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม

5. รวบรวมข้อมูล สรุปผล วิเคราะห์สถานการณ์และพัฒนาเป็น (ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม

6. ประชุมพิจารณา (ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม และจัดทำเป็นคู่มือสำหรับการเผยแพร่ให้กับประชาชนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ภาพที่ 4 แสดงการดำเนินการสำรวจข้อมูล สอบถาม และแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกับประชาชนกลุ่มเป้าหมาย

บทที่ 4
ผลการศึกษาวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมจากครัวเรือนและชุมชน ต้องมีการศึกษาสถานการณ์ และพฤติกรรมการใช้หรือการจัดการยาของประชาชนในชุมชนก่อนเป็นลำดับแรกเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้น โอกาสเสี่ยงของยาจากภาคครัวเรือนและชุมชนปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงทำการศึกษา และเก็บรวมรวมข้อมูลในประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษาโรค ข้อมูลแหล่งการได้รับยาของประชาชน ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา ข้อมูลประเภทยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมที่สะสมในบ้าน และข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการยาและปัญหายาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 คนพบว่า เป็นชาย จำนวน 117 คน (ร้อยละ 24.4) เป็นหญิง จำนวน 363 คน (ร้อยละ 75.6) ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 60 ปี (ร้อยละ 51.9) รองลงมาคือ อายุระหว่าง 51 – 60 ปี (ร้อยละ 23.3) อายุระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 14.2) ตามลำดับ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีอาชีพเนื่องจากเป็นผู้สูงอายุ ที่อาศัยอยู่ในบ้าน จำนวน 161 คน (ร้อยละ 33.5) อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 20 ค้าขาย ร้อยละ 19.6 และอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 17.7 ตามลำดับ ส่วนน้อยที่เป็นข้าราชการเกษียณอายุ และอาชีพอื่น ๆ (รวมร้อยละ 13.2) ดังรายละเอียด ตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

ประเด็น	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
- เพศชาย	117	24.4
- เพศหญิง	363	75.6
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 20 ปี	8	1.7
- 21-30 ปี	26	3.5
- 31-40 ปี	17	5.4
- 41-50 ปี	68	14.2

ประเด็น	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
- 51-60 ปี	112	23.3
- มากกว่า 60 ปี	249	51.9
3. อาชีพ		
- ไม่มีอาชีพ	161	33.5
- รับจ้างทั่วไป	96	20.0
- เกษตรกร	85	17.7
- ขายของ	94	19.6
- รับราชการ	22	4.6
- อื่น ๆ	22	4.6

4.2 ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษาโรค

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่แล้วประชาชนมีภาวะป่วยเรื้อรัง จำนวน 343 คน (ร้อยละ 71.5) ในขณะที่เป็นประชาชนทั่วไป ที่ไม่ใช่ผู้ป่วยเรื้อรัง เพียงร้อยละ 28.5 โดยโรคเรื้อรังที่พบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 54.2) รองลงมาคือ โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด (ร้อยละ 24.4) โรคเบาหวาน (ร้อยละ 22.5) โรคหัวใจ (ร้อยละ 6.7) โรคปวดข้อ (ร้อยละ 6.0) ตามลำดับ ในขณะเดียวกันยังมีโรคที่ต้องได้รับการรักษาเรื้อรังต่อเนื่อง ในชุมชนแม้จะมีไม่มากนัก ได้แก่ โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ โรคไต ไมเกรน โรคชาตามมือและเท้า โรคมะเร็ง และโรคโรคหิตจาง ดังรายละเอียดตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษา

ประเด็น	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
1. ลักษณะของสุขภาพ		
- เป็นผู้ป่วยเรื้อรังต้องรักษาระยะยาว	343	71.5
- ไม่ใช่ผู้ป่วยเรื่อรัง	137	28.5
2. ลักษณะโรคที่พบในผู้ป่วยเรื้อรัง		
-โรคความดันโลหิตสูง	260	54.2
-โรคไขมันอุดตันเส้นเลือด	117	24.4
-โรคเบาหวาน	108	22.5

ประเด็น	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
-โรคหัวใจ	32	6.7
-โรคปวดข้อ	29	6.0
-โรคหอบหืด	17	3.5
-โรคภูมิแพ้	16	3.3
-โรคไต	9	1.9
-โรคไทรอยด์	9	1.9
-โรคชาตามมือและเท้า	6	1.3
-โรคไมเกรน	5	1.0
-โรคมะเร็ง	4	0.8
-โรคโลหิตจาง	4	0.8

4.3. ข้อมูลแหล่งการได้รับยา

ข้อมูลแหล่งที่มาของยาจะทำให้ทราบสถานการณ์ของการใช้ยาของคนในปัจจุบัน ซึ่งทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรังที่ กับกลุ่มปกติ เนื่องจากความแตกต่างของพฤติกรรมการใช้ยาในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษพบว่า **กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง ส่วนใหญ่รับยามาจากโรงพยาบาลทั่วไป** (ร้อยละ 74.6) รองลงมาคือ ร้านขายยา คลินิก และรพ.สต. (ร้อยละ 40.8, 29.2 และ 28.3 ตามลำดับ) **ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มปกติ ที่ส่วนใหญ่ จะหาซื้อยามาเองจากร้านขายยา** (ร้อยละ 53.3, p = 0.013) รองลงมาคือ โรงพยาบาลทั่วไป คลินิก รพ.สต. และมินิมาร์ท หรือ 7-11 (ร้อยละ 44.5, 36.5, 24.8 และ 20.4 ตามลำดับ) ดังรายละเอียดตามตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลแหล่งการได้รับยาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มป่วยเรื้อรังและกลุ่มปกติ

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	*p*-Value
1.แหล่งการได้รับยาในการรักษาอาการป่วย (%)			
- คลินิก	100(29.2)	50(36.5)	0.117
- รพ.สต.	97(28.3)	34(24.8)	0.442
- โรงพยาบาลทั่วไป	256(74.6)	61(44.5)	<0.0001

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	*p*-Value
- ร้านขายยา	140(40.8)	73(53.3)	0.013
- มินิมาร์ท หรือ 7-11	37(10.8)	28(20.4)	0.005
- ได้รับแบ่งปันจากคนอื่น	0(0.0)	3(2.2)	0.006
- รับแจกจากงานศพ	7(2.0)	1(0.7)	0.311
- จากแหล่งอื่น (ไม่ระบุ)	6(1.7)	0(0.0)	0.119

4.4 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา

พฤติกรรมการกินและการใช้ยา มีความสำคัญอย่างมาก โดยพฤติกรรมบางอย่างจะส่งผลต่อการปนเปื้อนของยาลงในสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ประเด็นลักษณะการกินยา พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่ต้องกินยาอย่างต่อเนื่องระยะยาว (ร้อยละ 45.5) มีบางคนเท่านั้นที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรังแต่ไม่ต้องกินยาต่อเนื่อง ในขณะที่กลุ่มปกติ ส่วนใหญ่จะกินยาเฉพาะเมื่อมีอาการป่วยเท่านั้น (ร้อยละ 46.7, p <0.001) **ทั้งนี้ในกลุ่มปกติ มีพฤติกรรมกินยาครบตามแพทย์สั่งสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญ** (ร้อยละ 45.3 และ ร้อยละ 38.2 ตามลำดับ, p <0.001) ทั้งที่กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง เป็นผู้ได้รับยาเป็นจำนวนมากและควรเป็นผู้ที่ต้องกินยาให้ครบตามแพทย์สั่งมากกว่า ผลการศึกษานี้ทำให้เกิดข้อสังเกตว่ายาที่กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังกินไม่ครบถูกนำไปไว้ที่ใดบ้าง

ประเด็นการกินยาปฏิชีวนะ หรือยาแก้อักเสบ ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มยาที่มีคุณสมบัติตกค้าวยาวนานในสิ่งแวดล้อม พบว่า **กลุ่มปกติมีประวัติการกินยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบ สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 90.5 และร้อยละ 83.1 ตามลำดับ, p = 0.039)** ซึ่งทั้งกลุ่มปกติ และกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง ต่างก็มีพฤติกรรมการกินยาประเภทดังกล่าวเหมือนกัน คือ กินไม่ครบตามแพทย์สั่ง หยุดกินเมื่อไม่มีอาการหรือหายป่วยแล้ว (p = 0.426) สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า **กลุ่มปกติส่วนใหญ่หยุดกินยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบทันทีเมื่อไม่มีอาการป่วยสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง (ร้อยละ 33.6 และ ร้อยละ 24.5 ตามลำดับ, p = 0.043)**

วิธีการจัดเก็บยา พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยเรื้อรัง สะสมยาใส่ไว้ในถุงพลาสติก (ร้อยละ 60.6) รองลงมาคือ เก็บใส่กล่องไม้หรือกล่องพลาสติก (ร้อยละ 20.7) ไม่มีที่เก็บแน่นอน (ร้อยละ 8.5) ใส่ตู้ยาสามัญหรือตู้อื่น ๆ (ร้อยละ 5.0) ใส่ในถุงผ้า (ร้อยละ 4.1) และนำไปแช่ในตู้เย็น (ร้อยละ 1.2) ตามลำดับ ซึ่งเหมือนกับกลุ่มปกติ คือ เก็บยาใส่ไว้ในถุงพลาสติก (ร้อยละ 35.0) รองลงมาคือ เก็บใส่กล่องไม้หรือกล่องพลาสติก (ร้อยละ 30.7)

ไม่มีที่เก็บแน่นอน (ร้อยละ 17.5) ใส่ตู้ยาสามัญหรือตู้อื่น ๆ (ร้อยละ 13.1) ใส่ในถุงผ้า (ร้อยละ 2.2) และนำไปแช่ในตู้เย็น (ร้อยละ 1.5) ตามลำดับ **จะเห็นว่า ส่วนมากแล้วทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ต่างเก็บยาไว้ในถุงพลาสติก** ซึ่งมีข้อสังเกตว่าการเก็บยารวมไว้ในถุงพลาสติก มีโอกาสที่ยาจะปนกัน เกิดความไม่ปลอดภัย ผู้ป่วยเกิดความสับสนในการกินยา หรือบางครั้งไม่กล้ากินยาเนื่องจากไม่มั่นใจว่าเป็นยาชนิดเดียวกับอาการของโรคหรือไม่ ทำให้ยาตกค้างและไม่ได้ใช้ในที่สุด

ประเด็นพฤติกรรมการอ่านสลากยา พบว่า**ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติส่วนใหญ่อ่านสลากยาก่อนการรับประทานยาทุกครั้ง** (ร้อยละ 65.3 และ ร้อยละ 74.5 ตามลำดับ, *P*= 0.053) แต่เมื่อสอบถามเกี่ยวกับวันหมดอายุของยา พบว่า **กลุ่มปกติทราบวันหมดอายุมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง** (ร้อยละ 51.1 และ ร้อยละ 41.4 ตามลำดับ รายละเอียดตามตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	*p*-Value
1. พฤติกรรมการกินยาเพื่อรักษาโรค (%)			**<0.001**
- กินยาต่อเนื่องระยะยาว	156(45.5)	6(4.4)	
- กินยาเฉพาะมีอาการป่วย	52(15.2)	64(46.7)	
- กินยาไม่ครบตามแพทย์สั่ง	1(0.3)	0(0.0)	
- กินยาครบตามแพทย์สั่ง	131(38.2)	62(45.3)	
2.พฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบ (%)			
- ประวัติเคยกินยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบ	285(83.1)	124(90.5)	**0.039**
- กินยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบ ไม่ครบตามปริมาณ(Does)แพทย์สั่ง	154(44.9)	67(48.9)	0.426
- หยุดกินยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบทันทีเมื่อไม่มีอาการป่วย	84(24.5)	46(33.6)	**0.043**
3. การจัดเก็บยาไว้ในบ้าน			**<0.001**
- ใส่ถุงพลาสติกรวมไว้ด้วยกัน	208(60.6)	48(35.0)	
- ใส่กล่องไม้หรือกล่องพลาสติก	71(20.7)	42(30.7)	
- ไม่มีที่เก็บแน่นอน	29(8.5)	24(17.5)	
- ใส่ตู้ยาสามัญหรือตู้อื่น ๆ	17(5.0)	18(13.1)	

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	*p*-Value
- ใส่ในถุงผ้า	14(4.1)	3(2.2)	
- นำไปแช่ในตู้เย็น	4(1.2)	2(1.5)	
4. ทราบวันหมดอายุของยาในบ้าน			0.053
- ไม่ทราบ	201(58.6)	67(48.9)	
- ทราบ	142(41.4)	70(51.1)	
5. พฤติกรรมการอ่านสลากยา			0.053
- ไม่อ่านสลากยา	119(34.7)	35(25.5)	
- อ่านสลากยา	224(65.3)	102(74.5)	

4.5 ข้อมูลประเภทยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (Environmental Persistent Pharmaceutical Pollutants: EPPP) ที่สะสมในบ้าน

ข้อมูลการสะสมยาจะเป็นประโยชน์ในการเชื่อมโยงเกี่ยวกับรูปแบบการนำยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วไปจัดการ ซึ่งจากการสัมภาษณ์การสะสมยาประเภทต่าง ๆ ไว้ในบ้านของกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในภาพรวม พบว่าในบ้านประชาชนมียาหลากหลายประเภท ทั้งยาแก้ไข้ ยาแก้ปวด ยาคลายกล้ามเนื้อ แต่มีบางส่วนที่เป็นยาประเภทที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อ ได้แก่ ยารักษาโรคความดันโลหิต (ร้อยละ 50.0) รองลงมาคือ ยารักษาโรคเบาหวาน (ร้อยละ 21.7) ยาลดไขมันในเส้นเลือด (ร้อยละ 20.4) ยาแก้อักเสบ ยาปฏิชีวนะ (ร้อยละ 7.9) ยารักษาโรคหัวใจ (ร้อยละ 3.5) ยารักษาโรคซึมเศร้า (ร้อยละ 2.5) ฮอร์โมนจำพวกยาคุมกำเนิด (ร้อยละ 2.3) ตามลำดับ จากข้อมูลจะเห็นว่า ยาหลายประเภทเป็นยาที่มีคุณสมบัติตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม หากประชาชนรับประทานยาไม่ครบ และนำไปทิ้ง ย่อมส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงข้อมูลยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมที่สะสมในบ้าน

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
1. ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมที่สะสมในบ้าน		
- ยารักษาโรคความดันโลหิต	240	50.0
- ยารักษาโรคเบาหวาน	104	21.7
- ยาลดไขมันในเส้นเลือด	98	20.4

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
- ยาแก้อักเสบ ยาปฏิชีวนะ	38	7.9
- ยารักษาโรคหัวใจ	17	3.5
- ยารักษาโรคซึมเศร้า	12	2.5
- ฮอร์โมน ยาคุมกำเนิด	11	2.3

4.6 ข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการยาและปัญหายาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

4.6.1 ข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการสอบถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทิ้งยาลงสู่สิ่งแวดล้อม พบว่า **ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจว่า ยาที่ใช้ในชีวิตประวันมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและส่งผลต่อสุขภาพ** (ร้อยละ 90.7 และร้อยละ 88.3 ตามลำดับ) สำหรับประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับ วิธีการจัดการยาที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันไม่ให้ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมนั้น ได้ทราบข้อมูลว่า **กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังและกลุ่มปกติ ยังไม่ทราบวิธีการจัดการยาที่ถูกต้อง และไม่ทราบว่าจะนำไปกำจัดอย่างไรจึงจะไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ** (ร้อยละ 94.2 และ 95.6 ตามลำดับ, p= 0.526 ดังรายละเอียดตามตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	*p*-Value
1.ความเข้าใจเกี่ยวกับยาส่งผลทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (%)			0.438
- ไม่มีความรู้ และความเข้าใจ	311(90.7)	121(88.3)	
- มีความเข้าใจ	32(9.3)	16(11.7)	
2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว (%)			0.526
- ไม่ทราบ	323(94.2)	131(95.6)	
- ทราบ	20(5.8)	6(4.4)	

4.6.2 ข้อมูลประวัติการนำยาไปทิ้ง และการจัดการยาเหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับ ประสบการณ์การนำยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุไปทิ้ง พบว่า **กลุ่มปกติเคยนำยาไปในสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 82.5) ซึ่งมีประสบการณ์ในการนำ**ยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุ**ทิ้งสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง (ร้อยละ 71.7) อย่างมีนัยสำคัญที่ p = 0.014** โดยกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง เคยนำไปทิ้งลงถังขยะ (ร้อยละ 62.1) รองลงมาคือ ส่งคืนโรงพยาบาล (ร้อยละ 12.2) นำไปฝังดิน (ร้อยละ 4.1) นำไปเผาไฟ (ร้อยละ 2.9) ทิ้งที่ใต้ต้นไม้ (ร้อยละ 2.0) ทิ้งลงแหล่งน้ำ (ร้อยละ 0.9) และทิ้งไปยังบริเวณอื่น (ร้อยละ 0.3) ตามลำดับ สอดคล้องกับกลุ่มปกติ คือ นำยาทิ้งลงถังขยะมากที่สุด (ร้อยละ 73.7) รองลงมาคือ นำไปฝังดิน (ร้อยละ 5.8) ส่งคืนให้โรงพยาบาลนำไปกำจัด (ร้อยละ 3.6) ที่เหลือคือ นำไปเผาไฟ ทิ้งที่ใต้ต้นไม้ ทิ้งลงแม่น้ำ (ร้อยละ 2.2) จะเห็นว่าทั้งสองกลุ่มที่มีพฤติกรรมการจัดการยาไม่แตกต่างกัน คือ นำไปทิ้งลงในถังขยะ แต่จากข้อมูลการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังเห็นควรนำยาไปคืนโรงพยาบาลเพื่อนำไปจัดการ ซึ่งถือเป็นแนวทางที่ดีของการพัฒนาแนวทางการจัดการยา

ตารางที่ 15 แสดงประสบการณ์การทิ้งยา และการจัดการยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	p-Value
1. ประสบการณ์การทิ้งยาที่เหลือใช้ไม่ใช้แล้วที่ผ่านมา (%)			0.014
- ไม่เคย	97(28.3)	24(17.5)	
- เคย	246(71.7)	113(82.5)	
2. การจัดการยาที่เหลือใช้ไม่ใช้แล้วในปัจจุบัน (%)			
2.1 ทิ้งลงถังขยะทั่วไป	213(62.1)	101(73.7)	0.016
2.2 ส่งคืนโรงพยาบาล	42(12.2)	5(3.6)	0.004
2.3 เอาไปฝังใต้ดิน	14(4.1)	8(5.8)	0.406
2.4 เผาไฟ	10(2.9)	3(2.2)	0.658
2.5 ทิ้งใต้ต้นไม้	7(2.0)	3(2.2)	0.918
2.6 ทิ้งลงแหล่งน้ำ	3(0.9)	3(2.2)	0.242
2.7 ทิ้งลงแหล่งอื่น (ไม่ระบุ)	1(0.3)	1(0.7)	0.501
2.8 ทิ้งลงชักโครก	0(0)	0(0)	-

4.6.3 ข้อมูลความคิดเห็นต่อการจัดการและบทบาทหน้าที่ของผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการยา

จากการสัมภาษณ์ประชาชน เกี่ยวกับวิธีการกำจัดยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และหน่วยงานหรือบุคคลที่จะเข้ามามีบทบาทในการดำเนินการจัดการยาไม่ให้ตกค้างในสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชน พบว่า กลุ่มที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ส่วนใหญ่ยังไม่ทราบวิธีการจัดการยาที่ถูกต้อง (ร้อยละ 47.5) รองลงมาคือ ควรส่งคืนโรงพยาบาลนำไปกำจัด (ร้อยละ 23.0) ทิ้งลงถังขยะดีที่สุด (ร้อยละ 21.0) ไม่ต้องทิ้งกินให้ครบตามแพทย์สั่ง (ร้อยละ 3.5) นำไปฝังดิน (ร้อยละ 1.7) ส่งให้หน่วยงานราชการท้องถิ่น (ร้อยละ 1.7) เผาไฟ (ร้อยละ 1.2) และทิ้งลงแหล่งน้ำ (ร้อยละ 0.3) ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากกลุ่มปกติ (p = 0.468) กล่าวคือ ส่วนใหญ่ไม่ทราบวิธีการจัดการ (ร้อยละ 51.1) รองลงมาคือ ทิ้งลงถังขยะ (ร้อยละ 21.9) ส่งคืนโรงพยาบาล (ร้อยละ 18.2) นำไปฝังดิน (ร้อยละ 3.6) ไม่ทิ้งแต่ควรกินให้ครบตามแพทย์สั่ง (ร้อยละ 1.5) ส่งให้หน่วยงานราชการท้องถิ่น (ร้อยละ 1.5) ทิ้งลงแหล่งน้ำ (ร้อยละ 1.5) และนำไปเผาไฟ (ร้อยละ 0.7) ตามลำดับ

สำหรับความเห็นต่อหน่วยงาน และบุคคลที่จะเข้ามามีบทบาทในการจัดการยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วและต้องการทิ้งในชุมชน พบว่า กลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เห็นว่า อสม. ควรเป็นผู้ดำเนินการมากที่สุด (ร้อยละ 42.0) รองลงมา คือ ไม่ทราบว่าควรเป็นใครที่จะมีส่วนจัดการ (ร้อยละ 25.1) ตัวประชาชนจัดการยาเอง (ร้อยละ 13.7) แพทย์และพยาบาล (ร้อยละ 12.8) เจ้าหน้าที่สาธารณสุข (ร้อยละ 3.5) และเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 2.9) ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกันกับ กลุ่มปกติ ทีเห็นว่า อสม. ควรเป็นผู้เข้ามามีส่วนในการรวบรวมนำยาไปจัดการ (ร้อยละ 53.3) รองลงมาคือ ไม่ทราบว่าควรเป็นใครร่วมจัดการยา (ร้อยละ 20.4) ควรจัดการด้วยตัวเอง (ร้อยละ 12.4) เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 5.1) และแพทย์ หรือพยาบาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (ร้อยละ 4.4) ตามลำดับ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงความคิดเห็นต่อการจัดการและบทบาทหน้าที่ของผู้ที่รับผิดชอบในการจัดการยา

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	p-Value
1. วิธีกำจัดยาที่ดีที่สุดในความเห็นของประชาชนกลุ่มเป้าหมาย (%)			0.468
- ไม่รู้วิธีกำจัดแบบไหน	163(47.5)	70(51.1)	
- ส่งคืนโรงพยาบาล	79(23.0)	25(18.2)	
- ทิ้งลงถังขยะ	72(21.0)	30(21.9)	
- ไม่ต้องทิ้งกินให้ครบตามแพทย์สั่ง	12(3.5)	2(1.5)	

ประเด็น	กลุ่มป่วยเรื้อรัง (n= 343)	กลุ่มปกติ (n = 137)	p-Value
- นำไปฝังดิน	6(1.7)	5(3.6)	
- ส่งให้หน่วยงานราชการท้องถิ่น	6(1.7)	2(1.5)	
- เผาไฟ	4(1.2)	1(0.7)	
- ทิ้งลงแหล่งน้ำ	1(0.3)	2(1.5)	
2. ผู้ที่ควรเข้ามามีบทบาทในการจัดการยาที่เหลือใช้หรือใช้แล้วตามความเห็นของประชาชน (%)			0.035
- อสม.	144(42.0)	73(53.3)	
- ไม่ทราบจะให้ใครมามีส่วนจัดการ	86(25.1)	28(20.4)	
- ตัวประชาชนเอง	47(13.7)	17(12.4)	
- แพทย์และพยาบาล	44(12.8)	6(4.4)	
- เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	12(3.5)	6(4.4)	
- เจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	10(2.9)	7(5.1)	

บทที่ 5
การวิเคราะห์และสรุปผล

5.1.สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์สำคัญ เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการสำคัญคือการศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ และพฤติกรรมการใช้ยา และการจัดการยาของประชาชนในชุมชน ก่อนนำมาเชื่อมโยงและกำหนดเป็นแนวทางในการจัดการยาที่เหมาะสมกับบริบทของคนไทย โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบใน กลุ่มที่ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ เนื่องจากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความแตกต่างกันของแนวทางการจัดการทีเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้หรือการจัดการยาที่น่าจะมีโอกาสแตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายครอบคลุมกลุ่มประชาชนที่อาศัยใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมจำนวนทั้งสิ้น 480 คน กระจายตามภูมิภาคละ 120 คน จากการสำรวจ พบว่า มีผู้ป่วยเรื้อรังที่อยู่ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 343 คน (คิดเป็นร้อยละ 71.5) และมีกลุ่มปกติ (กลุ่มที่ใช่ยาทั่วไปตามอาการ) จำนวน 137 (คิดเป็นร้อยละ 28.5) ทั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 75.6) และมีอายุมากกว่า60 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 51.6) ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่ไม่มีอาชีพ (ร้อยละ 33.5) จากข้อมูลด้านการรักษาสุขภาพ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 54.2) สูงที่สุด รองลงมาคือ โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด (ร้อยละ 24.4) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 22.5) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสถิติผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อหรือ NCDs ของประเทศไทย (12) ซึ่งเป็นโรคที่ต้องกินยาเป็นระยะยาวและอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งต้องใช้ปริมาณยาที่กินต่อเดือนเป็นจำนวนมาก ดังนั้น จากข้อมูลแหล่งการได้รับยาของประชาชนเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังกับกลุ่มปกติ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังส่วนใหญ่รับยาจากโรงพยาบาลทั่วไป (ร้อยละ 74.6, $p < 0.001$) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มปกติ ที่ส่วนใหญ่เมื่อมีอาการป่วยจะซื้อยาจากร้านขายยาทั่วไป (ร้อยละ 53.3, $p= 0.013$) มินิมาร์ท หรือ 7-11 (ร้อยละ 20.4, $p = 0.005$) และขอแบ่งปันยาจากเพื่อน (ร้อยละ 2.2, $p = 0.006$)

สำหรับประเด็นพฤติกรรมการใช้ยาของประชาชน พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังมีความแตกต่างจากกลุ่มปกติอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ **กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง จะกินยาอย่างต่อเนื่องระยะยาว แต่มักกินไม่ครบตามแพทย์สั่ง** สังเกตได้จากทุกบ้านของกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง จะมีการเก็บสะสมยาที่ไม่ได้กิน หรือเหลือใช้ในปริมาณสูงมาก เมื่อสัมภาษณ์ในเชิงลึกประชาชนกลุ่มดังกล่าวแจ้งว่า ลืมกินยา และบางครั้งกินไปแล้วมีอาการไม่ดีจึงไม่กินต่อ และไม่ยอมบอกแพทย์ให้ทราบแต่กลับไปรับยาใหม่มาทุกครั้ง นอกจากนี้ จากการสังเกตุพบว่าในบ้านผู้ป่วยเรื้องรังจะเก็บยาทุกชนิดรวบรวมไว้ในถุงพลาสติกเพื่อรอการกำจัดแต่เมื่อไม่รู้ว่าจะกำจัดแบบใดจึงเก็บสะสมไว้ก่อน อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบเคียบกับข้อมูลของ กลุ่มปกติ จะพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มปกติจะกินยาเฉพาะ

เมื่อมีอาการป่วยเท่านั้น เช่น ยาลดไข้ ยาบรรเทาอาการปวด ซึ่งจะกินยาทั่วไปครบตามแพทย์สั่งเสมอและภายในบ้านไม่มีการสะสมยาในปริมาณสูงเหมือนบ้านของกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง

นอกจากนี้ ได้มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการกินยาประเภทยาปฏิชีวนะ ยาฆ่าเชื้อ หรือยาแก้อักเสบของประชาชน พบว่า **กลุ่มปกติมีประวัติการกินปฏิชีวนะ ยาฆ่าเชื้อหรือยาแก้อักเสบสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง** (ร้อยละ 90.5 และ ร้อยละ 83.1 ตามลำดับ, p = 0.039) **และมักกินยาประเภทยาปฏิชีวนะหรือยาแก้อักเสบไม่ครบด้วยเช่นกัน** กล่าวคือ จะหยุดกินทันทีเมื่อไม่มีอาการ หรือหายป่วยแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภลักษณ์ สุขไพบูลย์ ที่ระบุว่าความเข้าใจเกี่ยวกับการกินยาปฏิชีวนะของประชาชนอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง และเมื่อรับประทานยาปฏิชีวนะไปแล้ว 2 วันเมื่อมีอาการดีขึ้นจะหยุดกิน (20) แต่ข้อมูลมีความแตกต่างจากงานวิจัยของ เภสัชกร จิรชัย มงคลชัยภักดิ์ ที่บอกว่าประชาชนกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง มีพฤติกรรมการกินการใช้ยาปฏิชีวนะอยู่ในระดับดี (21)

สำหรับประเด็นการเก็บสะสมยาไว้ในบ้าน พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังและกลุ่มปกติ (p < 0.001) โดยพบว่า **ผู้ป่วยเรื้อรังส่วนใหญ่เก็บยาทั้งหมดไว้ในถุงพลาสติกของโรงพยาบาลรวมกัน** (ร้อยละ 60.6) ในขณะที่กลุ่มปกติส่วนมากจะนำยาไปรวมไว้ในกล่องอะลูมิเนียมหรือกล่องไม้ (ร้อยละ 30.7) และตู้ยาสามัญประจำบ้านหรือตู้ต่าง ๆ ในบ้าน (ร้อยละ 13.1) ดังนั้น หากมีการถามเกี่ยวกับวันหมดอายุของยา จึงพบว่า **ส่วนใหญ่กลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังจะไม่ทราบวันหมดอายุของยา** เมื่อเทียบกับกลุ่มปกติ (ร้อยละ 58.5 และร้อยละ 48.9 ตามลำดับ) ทั้งนี้สอดคล้องกับพฤติกรรมการอ่านสลากยาที่พบว่ากลุ่มปกติมักอ่านสลากยาก่อนกินยาทุกครั้ง (ร้อยละ 74.5) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง (ร้อยละ 65.3) ซึ่งลักษณะการเก็บยาชี้ให้เห็นถึงความเป็นระเบียบของการดูแลรักษายา ส่วนใหญ่การเก็บในถึงพลาสติดรวมกันอาจทำให้เกิดความสับสนในการหยิบใช้ จนนำไปสู่การรับประทานยาไม่ครบและต้องนำไปทิ้งในที่สุดเนื่องจากไม่มั่นใจว่ารับประทานยาถูกต้องตามอาการหรือไม่

สำหรับประเภทของยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมที่เก็บไว้ในบ้านพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มียาประเภท ยาแก้ปวดลดไข้ (ร้อยละ 73.5) มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ยารักษาโรคความดันโลหิต (ร้อยละ 50.0) ยารักษาโรคเบาหวาน (ร้อยละ 21.7) ยาลดไขมันในเส้นเลือด (ร้อยละ 20.4) ยาแก้อักเสบ ยาปฏิชีวนะ (ร้อยละ 7.9) ยารักษาโรคหัวใจ (ร้อยละ 3.5) ยารักษาโรคซึมเศร้า (ร้อยละ 2.5) ฮอร์โมนจำพวกยาคุมกำเนิด (ร้อยละ 2.3) ตามลำดับ

เมื่อมีการสอบถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ไม่มีความแตกต่างกันกล่าวคือ **ประชาชนทั้งสองกลุ่ม ต่างก็ยังไม่รู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการปนเปื้อนของยาในสิ่งแวดล้อม และไม่ทราบว่าสามารถส่งผลต่อสุขภาพได้** จึงไม่มีความตระหนักในเรื่องดังกล่าว (ร้อยละ 9.3 และ ร้อยละ 11.7 ตามลำดับ, P = 0.438) ซึ่งสอดคล้องกับความรู้ความ

เข้าใจเกี่ยวกับการจัดการหรือกำจัดยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วอย่างถูกต้อง พบว่า ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มยังไม่เข้าใจ และไม่มีความรู้เรื่องการกำจัดหรือการจัดการยาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการหรือมาตรฐานที่ถูกต้อง (ร้อยละ 94.2 และ ร้อยละ 95.6 ตามลำดับ) ดังนั้น จึงพบข้อมูลที่สอดคล้องกับข้อมูลดังกล่าวว่าทั้งกลุ่มป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ต่างเคยมีประวัติการนำยาไปทิ้งหลังจากไม่ได้ใช้แล้ว แต่**กลุ่มปกติจะมีแนวโน้มทิ้งยาสูงกว่ากลุ่มป่วยเรื้อรัง** (p = 0.014) โดยส่วนมากมักนำยาไปทิ้งลงถังขยะทั่วไป (ร้อยละ 73.7 และ ร้อยละ 62.1 ตามลำดับ) แต่มีบางส่วนที่คิดว่า ควรจะต้องนำยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วคืนให้โรงพยาบาล (ร้อยละ 12.2 และ ร้อยละ 3.6 ตามลำดับ) เนื่องจากเห็นว่าโรงพยาบาลเป็นผู้จ่ายยา ควรจะมีวิธีการจัดการยาได้ดีกว่าประชาชน นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ยังมีบางคนที่เคยนำยาไปฝังดิน เผาไฟ ทิ้งใต้ต้นไม้ ทิ้งลงน้ำด้วย

จากการสอบถามวิธีที่ดีที่สุดที่ประชาชนคิดว่าน่าจะเหมาะสมกับการกำจัดหรือจัดการยาในภาพครัวเรือนพบว่า ส่วนใหญ่ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังกับกลุ่มปกติมีความคล้ายกัน คือ ยังไม่รู้ว่าอะไรคือวิธีที่ดีที่สุด **แต่ส่วนใหญ่มักตอบไปในทางเดียวกันคือ วิธีที่ดีสุดคงเป็นการนำยาไปทิ้งลงถังขยะ** จะมีบางคนเท่านั้นที่เห็นว่าควรส่งคืนให้โรงพยาบาลนำไปกำจัด ส่วนผู้ที่จะเข้ามามีบทบาทในการจัดการยาที่ตกค้างในชุมชน ที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วพบว่า ส่วนมากทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง และกลุ่มปกติ ต้องการให้ อสม.เข้ามาช่วยในการจัดการยา (ร้อยละ 42 และ ร้อยละ 53.3 ตามลำดับ) แต่ยังมีบางส่วนยังไม่ทราบจะให้ใครมาช่วยในการจัดการ ซึ่งข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า การที่ประชาชนเห็นว่า อสม.ควรเป็นผู้ทำหน้าที่ในการจัดการยาของชุมชน เนื่องจากประชาชนมีความใกล้ชิดกับ อสม.มากที่สุด จึงคิดว่ากลุ่มคนที่จะเข้ามามีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การจัดการยาเป็นไปอย่างถูกต้อง ลดการปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อมได้ควรเป็นกลุ่มของ อสม. ประกอบกับประชาชนเห็นว่า อสม. ส่วนใหญ่ทำงานร่วมกับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) จึงน่าจะสามารถรวบรวมยาจากชุมชนไปรวมไว้ที่ รพ.สต.เพื่อส่งไปจัดการต่อได้ไม่ยาก

จากข้อมูลทั้งหมดจะเห็นได้ว่า ประชาชนส่วนใหญ่ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง กับกลุ่มปกติ ล้วนเคยมีประวัตินำยาไปทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะนำไปทิ้งลงในถังขยะ เพราะคิดว่าการทิ้งลงถังขยะจะเป็นการจัดการที่เหมาะสมและถูกต้องแล้ว จะมีส่วนน้อยเท่านั้นที่คิดว่าควรนำกลับคืนไปยังโรงพยาบาลหรือส่งคือหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เพื่อให้มีการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้อาจเนื่องจากประชาชนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของยาที่สามารถปนเปื้อนและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสุขภาพของประชาชนได้ ส่วนใหญ่คิดว่ายาคือการรักษาโรคไม่น่าจะส่งผลเสียอื่นใดต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ประชาชนกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังซึ่งเป็นกลุ่มสำคัญในชุมชนที่ใช้ยาในการรักษาโรคในปริมาณมากและต่อเนื่อง ซึ่งอาจมีจำนวนกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้นทุกปี แต่พบว่า กลุ่มดังกล่าวกลับมีพฤติกรรมรับประทานยาไม่ครบตามแพทย์สั่ง ทำให้เห็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในหลายครัวเรือนของบ้านกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรัง ที่มีการเก็บสะสมยาประเภทรักษาโรคเรื้อรัง เช่น

โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น ที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว ในปริมาณมากเกินสมควรโดยไม่มีการส่งคืนยากลับสู่โรงพยาบาลให้นำไปกำจัดแต่อย่างใด

จากการสอบถามจึงได้ความว่าผู้ป่วยไม่กล้านำยาที่เหลือรับประทาน กลับคืนสู่โรงพยาบาลเพราะเกรงว่าจะถูกตำหนิจากแพทย์หรือพยาบาล ทำให้ต้องสะสมไว้ในถุงพลาสติกภายในบ้านรอการนำไปทิ้งขยะต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่ายาบางส่วนหมดอายุไม่สามารถรับประทานได้แล้วเพราะผู้ป่วยไม่เคยอ่านสลาก และวันหมดอายุของยาประกอบกับจากการสอบถาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตชนก ลี้ทวีสุข ที่บอกว่าประชาชนกลุ่มที่ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่อ่านสลากยาและไม่ตรวจสอบวันหมดอายุของยาที่เก็บสะสมไว้ในบ้าน (22) จากข้อมูลผลการศึกษาข้างต้น จะเห็นว่าประชาชนยังไม่มีความเข้าใจ และไม่มีแนวทางในการจัดการยาที่เหมาะสมและถูกต้อง ที่จะไม่ก่อให้ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เห็นกรอบแนวคิดต่อการพัฒนาไปสู่แนวทางหรือแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการยาที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมของครัวเรือนและชุมชน ดังนี้

1. การลดการตกค้างของยาในชุมชน ซึ่งต้องมีแนวทางรูปแบบการเก็บคืน หรือ การรวบรวมยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วจากประชาชนกลับเข้าสู่วงจรของการกำจัดที่ถูกต้อง
2. กำหนดให้มีตัวกลางหรือผู้ประสานงานสำหรับให้คำแนะนำ หรือทำหน้าที่ในการแจ้ง ชี้แจงการส่งยากลับคืนสู่ระบบการกำจัดอย่างถูกต้อง
3. โรงพยาบาล หรือผู้จ่ายยา ต้องมีแนวทางจ่ายยาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย เพื่อป้องกันไม่ให้ยามีมากเกินสมควรสำหรับผู้ป่วย โดยอาจกำหนดเป็นมาตรการหรือกลวิธีให้ผู้ป่วยนำยากลับคืนสู่โรงพยาบาลโดยไม่ทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม
4. ควรมีข้อระวังหรือข้อควรปฏิบัติที่ดีเพื่อให้ประชาชนมีความตระหนัก มีความเข้าใจต่อการจัดการยาที่ถูกต้อง ลดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของยาลงในสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดแสดงได้ดังภาคผนวก ข (ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน

บทที่ 6
ข้อเสนอแนะ

6.1. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์หาสถานการณ์การใช้ยา และการจัดการยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาที่หมดอายุ ซึ่งจากการศึกษาจะเห็นได้ว่าประชาชนในชุมชนมีพฤติกรรมการใช้ยาที่ยังไม่ถูกต้อง ไม่ครบตามที่แพทย์สั่ง โดยเฉพาะการรับประทานยาปฏิชีวนะ ซึ่งเป็นยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม ประกอบกับประชาชนส่วนใหญ่มีการจัดการยาที่เหลือใช้ ไม่ใช้แล้ว หรือหมดอายุยังไม่ถูกต้อง โดยบางรายนำไปทิ้งลงในถังขยะทั่วไป เพราะคิดว่าปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อบุคคลอื่น รวมทั้งบางรายนำไปฝังดินหรือทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ทำให้มีความเสี่ยงที่จะปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อม เนื่องจากประเทศไทยยังมีการกำจัดขยะแบบนำไปกองทิ้งบนพื้นแบบไม่ถูกต้องในหลายพื้นที่ ทำให้ยาดังกล่าวปนเปื้อนทั้งในดินลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน ย้อนกลับเข้าสู่แหล่งน้ำและกระบวนการผลิตน้ำบริโภคและกลับเข้าสู่ร่างกายผ่านการดื่มน้ำได้ ดังนั้น เพื่อป้องกันปัญหาการปนเปื้อนของยาลงในสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลเสียต่อสุขภาพของคนในระยะยาว และส่งผลต่อระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำ จึงควรดำเนินการผลักดันให้เกิดความตระหนักทั้งในระดับนโยบาย ภาคีเครือข่าย และประชาชน โดยในระดับนโยบาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อสร้างกระบวนการ แนวทาง และมาตรการสำหรับการจัดการยาที่เหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว รวมทั้งยาหมดอายุ โดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนทำให้เกิดการขับเคลื่อนงานร่วมกันอย่างมีบูรณาการและเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ต้องเสริมสร้างความตระหนัก และความรอบรู้เรื่องผลกระทบจากการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อม และวิธีการจัดการยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้วอย่างถูกต้องให้กับประชาชน เพื่อป้องกันไม่ให้มีการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งภาครัฐควรต้องทำการสำรวจปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีจากยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม เช่น ยาปฏิชีวนะ ยาแก้อักเสบ ยาคลายเครียด ยาฮอร์โมน ที่ปนเปื้อนในน้ำดื่ม น้ำบริโภค และน้ำประปา เพื่อเป็นการประเมินสถานการณ์และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคอย่างเหมาะสมต่อไป

ผลการศึกษานี้ สามารถนำไปใช้พัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากครัวเรือน และชุมชน เพื่อประชาชนในชุมชนมีความรู้ เกิดความตระหนัก เกี่ยวกับการจัดการยาเหลือใช้หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุไม่ให้ปนเปื้อนลงในสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว นอกจากนี้ การพัฒนาแนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม สำหรับเจ้าหน้าที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ยาของประชาชนอย่างถูกต้อง ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และมีความรู้เกี่ยวกับการนำยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้วไปจัดการได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ลดความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ที่ส่งผลต่อสุขภาพของประชาชน ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับภาคการสาธารณสุข ที่จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการยาร่วมกับชุมชน ผลักดันในเชิงนโยบาย และจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้สถานบริการการสาธารณสุข ร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งภาคเอกชน ภาครัฐ และประชาชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันการนำยาหรือเภสัชภัณฑ์อย่างปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงานจัดการสารเคมีประเภทยาตกค้างในสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ต้องมีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงการดำเนินงานตาม แผนยุทธศาสตร์ทั้งระดับโลก ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ รวมทั้งนำประเด็นการพัฒนาที่ยังยืน (SDGs) มาวิเคราะห์หาโอกาสในการพัฒนาและสร้างเครือข่ายการทำงานในระดับนานาชาติ เกิดการส่งเสริมให้เกิดการขับเคลื่อนงานแบบพหุภาคีทุกระดับ ซึ่งหากมีการขับเคลื่อนงานภายใต้แผนยุทธศาสตร์นานาชาติแล้วย่อมส่งผลดีต่อการขับเคลื่อนงานของประเทศไทย เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการจัดการสารเคมีประเภทยา ร่วมกันกับประเทศที่มีแนวทางการจัดการที่ดี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย รวมทั้งการสนับสนุนทางด้านงบประมาณจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุต่อเป้าหมายการจัดการสารเคมีร่วมกันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. Management of Drugs at Health Centre Level 2004. page 84.

2. เชิดชู อริยศรีวัฒนา. คนไทยกินยาปีละ 47,000 ล้านเม็ด: ThaiPublica. 2018 [เข้าถึงวันที่ 4 สิงหาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://thaipublica.org/2012/03/thai-people-drug-47000-million-tablets-per-year/.

3. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ไตรมาส 1 (ปี 2560) ประเภทการผลิตยา. กระทรวงอุตสาหกรรม: เว็บไซด์ RYT9. 2018 [เข้าถึงวันที่ 4 สิงหาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.ryt9.com/s/oie/2660790.

4. อุไรวรรณ ชัยชยะวิโรจน์, นิรนาท วิทยโชคกิติคุณ. พฤติกรรมการใช้ยาในผู้สูงอายุไทย. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ 2558; ๑: ๓๒-๔๖.

5. สินีนาฎ วิทยพิเชฐสกุล, อุกฤษฏ์ สิทธิบุศย์. พฤติกรรมการใช้ยาของอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน ตำบลบ่อกวางทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา ๒๕๕๗; ๑: ๑๑๗ - ๑๒๘.

6. Despo Fatta-Kassinos et al. Pharmaceutical residues in environmental waters and wastewater: current state of knowledge and future research. Anal Bioanal Chem (2011) 399. 2011: 251–75.

7. Lilian Corra M. Environmental Persistent Pharmaceutical Pollutants (EPPP). In: International Society of Doctors for the Environment I, editor. 2011.

8. Oliver A. Jones et al. Pharmaceuticals: a threat to drinking water? TRENDS in Biotechnology 2005;Vol.23(No.4).

9. WHO. Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies. 1999. p. 31.

10. วาลิกา เศวตโยธิน. บรรยายเรื่องการปนเปื้อนของสารกลุ่มผลิตภัณฑ์ยา และผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพในแม่น้ำบางปะกง: ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2011.

11. SETAC. Society of Environmental Toxicology and Chemistry. SETAC, 2011.

12. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีฎา. พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2522. Sect. ยา (2522).

13. ธิดา นิงสานนท์. 10 พฤติกรรมการใช้ยาที่ไม่ปลอดภัยที่พบบ่อยในคนไทย หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ 2553 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก: https://www.gotoknow.org/posts/399697.

14. กรมควบคุมโรค. สถิติโรค NCD ปี 2550 - 2557. 2015 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2560]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dmthai.org/statistic.

15. SAICM. Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants (EPPP) 2014 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2560]. เข้าถึงได้จาก: https://goo.gl/pAEcMo.

16. Owens B. Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants in the environment: A growing problem: The pharmaceutical journal; 2015 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2560]. เข้าถึงได้จาก: http://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/pharmaceuticals-in-the-environment-a-growing-problem/20067898.article. .

17. Agency GE, editor. Pharmaceuticals in the environment: German Environment Agency; 2014.

18. International O. Effects of pharmaceuticals in the environment: Omics International; 2014 [เข้าถึงเมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๐]. เข้าถึงได้จาก: http://research.omicsgroup.org/index.php/Environmental_persistent_pharmaceutical_pollutant#Effects_of_pharmaceuticals_in_the_environment.

19. กระทรวงสาธารณสุข. แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2555-2564): โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2554. หน้า 78.

20. EPA. Drug Disposal Guidelines. In: Water Oo, editor. Office of National Drug Control Policy: EPA; 2011.

21. FDA. Consumer Health Information. How to Dispose of Unused Medicines. 2013.

22. ศุภลักษณ์ สุขไพบูลย์, ชุภาศิริ อภินันท์เดชา, กวี ไชยศิริ. Antibiotics use behavior of patientsin Srangsoke, Ban Mo District. Saraburi Province. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน; วิทยาลัยนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. 2559.

23. จิรชัย มงคลชัยภักดิ์, จิรวัฒน์ รวมสุข, เอมอร ชัยประทีป. The Study of Customer’s Knowledge and Behavior in Using Antibiotics at Community Drug Store in Pathum Thani Province. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย; หน้า 91-100.

24. จิตชนก ลี้ทวีสุข. พฤติกรรมการใช้ยาของผู้ป่วยสูงอายุโรคเรื้อรัง ในชุมชนเชียงทอง ตำบลระแหง อำเภอเมือง จังหวัดตาก. โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช, editor. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 14.

ภาคผนวก ก.

แบบสำรวจสถานการณ์การจัดการยาที่ตกค้างในชุมชน

แบบสัมภาษณ์สถานการณ์ พฤติกรรมการใช้และการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน

พื้นที่ชุมชน.....หมู่.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

.....

<u>ข้อมูลทั่วไป</u>

1. เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

2. อายุของท่านอยู่ในช่วง

( ) 1. ต่ำกว่า 20 ( ) 2. 21 – 30 ปี

( ) 3. 31 – 40 ปี ( ) 4. 41 – 50 ปี

( ) 5. 51 – 60 ปี ( ) 6. มากกว่า 60 ปี

3. อาชีพ

( ) 1. ไม่มีอาชีพ ( ) 2. เกษตรกร

( ) 3. ข้าราชการเกษียณ/ทั่วไป ( ) 4. รับจ้างทั่วไป

( ) 5. ค้าขายทั่วไป ( ) 6. อื่น ๆ (ระบุ) .....

4. ระดับการศึกษา

( ) 1. ปวช./ปวส. ( ) 2. ต่ำกว่าปริญญาตรี ( ) 3. ปริญญาตรี

( ) 4. ปริญญาโท ( ) 5. อื่น ๆ (ระบุ) .....

<u>ข้อมูลด้านสุขภาพและการรักษา</u>

5. ในครอบครัวของท่านมีบุคคลที่เป็นโรคประจำตัวหรือต้องได้รับการรักษาระยะยาวหรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ไม่มี (ข้ามไปทำข้อ 7.)

( ) 2. มี โปรดระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ความดันโลหิต ( ) 2. โรคหัวใจ

( ) 3. โรคภูมิแพ้ ( ) 4. โรคเบาหวาน

( ) 5. โรคไขข้ออักเสบ ( ) 6. โรคมะเร็ง

( ) 7. โรคไต ( ) 8. โรคไทรอยด์

( ) 9. โรคไมเกรน ( ) 10. โรคอื่น ๆ (ระบุ).....

6. จากข้อ 5. ถ้าคนในครอบครัวท่านมีอาการป่วยเรื้อรัง ต้องรับประทานยารักษาอาการอย่างต่อเนื่องหรือไม่

( ) 1. ป่วยเรื้อรังแต่ไม่ได้รับประทานยารักษา หรือไม่ได้พบแพทย์

( ) 2. รับประทานยารักษาตามที่แพทย์สั่ง แต่ลืมบ้าง ไม่ครบ ไม่ต่อเนื่อง จำได้ค่อยรับประทาน

( ) 3. รับประทานยาสำหรับอาการป่วยเรื้อรังอย่างต่อเนื่องตามแพทย์สั่ง เป็นประจำทุกวัน

( ) 4. อื่น ๆ (ระบุ).....

7. กรณี <u>ไม่ใช่ผู้ป่วยเรื้อรัง</u> คนในบ้านท่านจะรับประทานยา เมื่อใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ไม่เคยรับประทานยาเลย ให้หายป่วยเอง

( ) 2. รับประทานยาเมื่อมีอาการป่วยแบบชั่วคราว เช่น ปวดท้อง ท้องเสีย ปวดศีรษะ เป็นต้น

( ) 3. รับประทานยาเมื่อมีโรคที่ต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง

( ) 4. รับประทานยาเพื่อการคุมกำเนิด

( ) 5. รับประทานยาเพื่อลดความอ้วน อาหารเสริมสุขภาพหรือเพื่อเสริมความงาม ไม่ได้ป่วย

( ) 6. อื่น ๆ (ระบุ) .....

8. ยาที่ท่านใช้ในการรักษาอาการป่วยทั้งเรื้อรัง และป่วยตามอาการมาจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ไม่เคยรับประทานยา พักผ่อนมาก ๆ จะหายป่วยเอง

( ) 2. คลินิกเอกชน

( ) 3. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลใกล้บ้าน

( ) 4. โรงพยาบาลทั่วไปหรือโรงพยาบาลเอกชน

( ) 5. หาซื้อยาตามอาการจากร้านขายยาทั่วไป

( ) 6. หาซื้อยาจาก มินิมาร์ท เช่น 7-11, เทสโก้ โลตัส เอ็กเพลส, บิ๊กซี มาร์เก็ต เป็นต้น

( ) 7. ขอแบ่งปันยาจากเพื่อนบ้าน

( ) 8. อื่น ๆ (ระบุ).....

<u>ข้อมูลพฤติกรรมการใช้ยา</u>

9. โดยปกติตัวท่านเอง (ไม่รวมคนในบ้าน) มีพฤติกรรมการรับประทานยา อย่างไร

( ) 1. ไม่รับประทานเลย ต้องการให้หายป่วยเอง ไม่ต้องการมีสารเคมีในร่างกาย

( ) 2. รับประทานยารักษาตามอาการ ให้ครบตามแพทย์หรือเภสัชกรสั่งอย่างเคร่งครัด

( ) 3. รับประทานยาเนื่องจากมีอาการป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ จำเป็นต้นรับประทาน

( ) 4. รับประทานเฉพาะเกิดอาการ ไม่ต่อเนื่อง อาการหายก็หยุดรับประทาน

( ) 5. อื่น ๆ (ระบุ).....

10. กรณีที่ท่านต้องรับประทาน**<u>ยาแก้อักเสบ ยาฆ่าเชื้อ หรือยาปฏิชีวนะอื่น ๆ</u>** ซึ่งต้องรับประทานให้ครบจำนวนตามแพทย์หรือเภสัชกรสั่ง แต่อาการป่วยท่านหายก่อนที่ยาจะหมด โดยปกติท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ต้องรับประทานให้ครบตามปริมาณ และจำนวนวันที่แพทย์หรือเภสัชกรสั่งอย่างเคร่งครัด

( ) 2. หยุดรับประทานยาเมื่อหายป่วย และเก็บยาเอาไว้ใช้ต่อในภายหลัง เมื่อมีอาการซ้ำ

( ) 3. นำยาไปทิ้งไม่นำกลับมารับประทานอีก

( ) 4. นำไปเก็บไว้แบ่งปันให้เพื่อนบ้านรับประทาน กรณีมีอาการป่วยในลักษณะเดียวกัน

( ) 5. นำไปใช้ในการรักษาสัตว์เลี้ยงเมื่อมีอาการป่วย

( ) 6. อื่น ๆ (ระบุ).....

11. โดยปกติท่านเก็บยาประเภทต่าง ๆ ไว้ที่ใดภายในบ้าน

( ) 1. ไม่มีที่เก็บชัดเจน วางไว้บริเวณใดบริเวณหนึ่งในบ้าน

( ) 2. ใส่ถุงหิ้วพลาสติก แล้วรวมยาทุกชนิดวางรวมกันไว้ตามจุดต่าง ๆ ของบ้าน

( ) 3. ใส่ไว้ในกระเป๋าใส่ยา แล้วเก็บไว้ในห้อง หรือวางไว้ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งในบ้าน

( ) 4. ใส่ไว้ในตะกร้าหรือกล่องใด ๆ วางไว้ในห้อง หรือวางไว้ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งในบ้าน

( ) 5. วางซองยาต่าง ๆ แยกประเภทยาไว้ในตู้เสื้อผ้า ตู้เก็บของ หรือตู้ยาสามัญประจำบ้าน

( ) 6. อื่น ๆ (ระบุ).....

12. ท่านมีการแยกประเภทยา หรือมีป้ายแสดงชนิด หรือประเภทยาที่ชัดเจน สามารถหยิบจับได้ง่ายหรือไม่

( ) 1. ไม่มีมีการแยกประเภท ไม่มีฉลากยา

( ) 2. มีการแยกประเภทชัดเจน พร้อมมีฉลากแสดงรายละเอียดยา

13. ขณะนี้ท่านทราบหรือไม่ว่ายาที่ท่านเก็บไว้หมดอายุแล้วหรือไม่

( ) 1. ไม่ทราบ เพราะไม่เคยตรวจสอบเลย

( ) 2. ทราบเนื่องจากตรวจสอบยาที่เก็บไว้ตลอดเวลา

14. ท่านอ่านฉลากที่ติดอยู่ที่บรรจุภัณฑ์ จำพวก ขวดยา ซองยา หรือ แพ็คเกจยาหรือไม่

( ) 1. ไม่เคย

( ) 2. ถ้า เคยบนบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว มีข้อความอะไรระบุบ้าง (ระบุ) .....

.....

15. ขณะนี้ในบ้านของท่านมียาประเภทใดเก็บไว้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ยาลดไข้ บรรเทาปวด

( ) 2. ยาน้ำแก้ไอ

( ) 3. ยาฆ่าเชื้อ สำหรับท้องเสีย

( ) 4. ยาเม็ดคุมกำเนิด

( ) 5. ยาทาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ

( ) 6. ยาแก้แพ้ ต่างๆ

( ) 7. ยาลดน้ำมูก

( ) 8. ยาคลายเครียด

( ) 9. ยารักษาโรคเบาหวาน

( ) 10. ยารักษาความดัน

( ) 11. ยารักษาโรคมะเร็ง

( ) 12. ยาลดความอ้วน หรือยาเสริมความงามต่าง ๆ

( ) 13. ยานอนหลับ

( ) 14. อื่น ๆ (ระบุ) .....

<u>ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับยาและสิ่งแวดล้อม</u>

16. ท่านรู้หรือไม่ว่ายาประเภทต่าง ๆ มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

( ) 1. ไม่ทราบ

( ) 2. ทราบ หากท่านทราบยาชนิดใดที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ยาลดไข้ บรรเทาปวด

( ) 2. ยาน้ำแก้ไอ

( ) 3. ยาฆ่าเชื้อ สำหรับท้องเสีย

( ) 4. ยาเม็ดคุมกำเนิด

( ) 5. ยาทาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ

( ) 6. ยาแก้แพ้ ต่างๆ

( ) 7. ยาลดน้ำมูก

( ) 8. ยาคลายเครียด

( ) 9. ยารักษาโรคเบาหวาน

( ) 10. ยารักษาความดัน

( ) 11. ยารักษาโรคมะเร็ง

( ) 12. อื่น ๆ (ระบุ) .....

17. ท่านทราบวิธีการกำจัดยาอย่างถูกต้องหรือไม่

( ) 1. ไม่ทราบ

( ) 2. ทราบ จากใคร (ระบุ)

( ) 1. คนในครอบครัว

( ) 2. ญาติคนอื่นๆ

( ) 3. เจ้าหน้าที่ รพ.สต./สถานีอนามัย/สถานบริการสุขภาพสาธารณสุขชุมชน

( ) 4. จากหมอ หรือพยาบาล ที่โรงพยาบาล

( ) 5. เจ้าหน้าที่ อสม.

( ) 6. ผู้ใหญ่บ้าน หรือ กำนัน

( ) 7. อื่น ๆ (ระบุ).....

18. กรณีที่ท่านต้องการจะนำยาไปทิ้ง หรือพบยาหมดอายุ ท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. นำไปทิ้งรวมไว้ในถังขยะทั่วไปในบ้าน

( ) 2. นำไปรวมทิ้งใต้โคนต้นไม้หรือบริเวณอื่น ๆ รอบบ้าน

( ) 3. นำไปเผาไฟ

( ) 4. แกะยาจากห่อหรือซอง แล้วนำไปทิ้งในชักโครก หรือเทราดลงในส้วม

( ) 5. นำไปฝังลงดินในบริเวณบ้านตนเอง

( ) 6. นำไปทิ้งลงแหล่งน้ำ ลำคลอง หนองบึง แถวบ้าน

( ) 7. อื่น ๆ (ระบุ) .....

19. ท่านคิดว่าแนวทางการกำจัดยาที่เหลือใช้ ไม่ใช้แล้ว หรือหมดอายุ ควรเป็นอย่างไร (แสดงความเห็น)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20. ท่านคิดว่า **ใคร** ที่ควรจะเข้ามามีบทบาทในการจัดการยาจากครัวเรือนของประชาชนบ้าง (ระบุ)

.....

.....

.....

.....

ผู้สัมภาษณ์.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่สัมภาษณ์.....

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก ข

(ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน

(ร่าง) แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ในครัวเรือนและชุมชน

.....

สารเคมีประเภทยารักษาโรคที่ใช้ในครัวเรือน อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนได้ เนื่องจากครัวเรือนบางพื้นที่ได้รับยารักษาโรคประเภทต่าง ๆ มาจำนวนมากเกินความจำเป็น บางชนิดหมดอายุไปแล้ว ประชาชนที่ไม่มีความเข้าใจมีการทิ้งยาประเภทดังกล่าวลงไปในระบบระบายน้ำ ชักโครก ทำให้ยาบางชนิดที่มีคุณสมบัติตกค้างยาวนาวในสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อม จากการศึกษาพบว่า ยาประเภทที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมล้อม เช่น ยาประเภทยาลดความดัน ยากดภูมิคุ้มกัน ยารักษาโรคมะเร็ง ฮอร์โมน เป็นต้น ทำให้สัตว์น้ำบางประเภทเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคของประชาชนที่อาศัยบริเวณใกล้แหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของยาประเภทดังกล่าว ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของคน แต่คาดว่ายาประเภทดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพของประชาชนได้ในระยะยาว นอกจากนี้ยาหมดอายุบางประเภท หรือยาที่มีลักษณะคล้ายกันอาจทำให้ประชาชนผู้ใช้ยาเกิดความเข้าใจผิด รับประทานยาผิดประเภทส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนโดยตรง

เภสัชภัณฑ์ในครัวเรือนสามารถแบ่งออกเป็น

1. ยาทั่วไป เช่น ยาลดไข้ ยาแก้ปวด เป็นต้น

2. ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม เช่น ยาปฏิชีวนะ ยารักษาโรคซึมเศร้า หรือยาคลายเครียด ยารักษาโรคเบาหวาน ยารักษาโรคมะเร็ง ยาฮอร์โมนประเภทต่าง ๆ หรือยาที่ส่งผลต่อระบบต่อมไรท่อ เป็นต้น

แนวทางการจัดการเภสัชภัณฑ์ในชุมชนแบ่งออกเป็น 3 กิจกรรมประกอบด้วย

1.การเตรียมการ เป็นขั้นตอนแรก โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับ

- หลักการอ่านฉลากยา ประเภทยา และวันผลิต วันหมดอายุ ชนิด และลักษณะเฉพาะของยา รวมทั้งอันตรายจากการใช้ยาหรือเภสัชภัณฑ์
- การคัดแยกประเภทเภสัชภัณฑ์ เป็นการจัดการ รวบรวมยาที่เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว และยาหมดอายุ ประเภทต่าง ๆ ก่อนนำไปกำจัด โดยขั้นตอนนี้ชุมชนต้องเรียนรู้การแยกประเภทยา การเก็บรวบรวมที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด

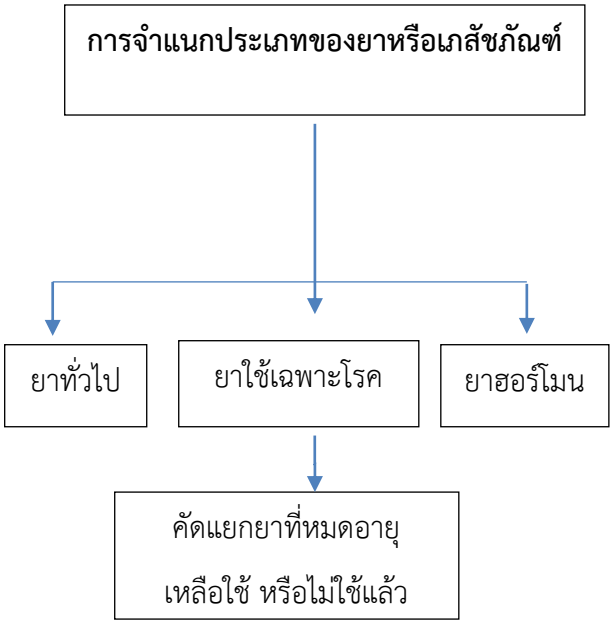
2. การรวบรวม ผนึก เก็บยาที่หมดอายุ หรือไม่ใช้แล้วในภาชนะที่ปิดมิดชิด ก่อนนำไปรวบรวมไว้ที่จุดรวบรวมยาหรือเภสัชภัณฑ์ของชุมชน เช่น ศูนย์เรียนรู้ชุมชน ศูนย์สุขภาพชุมชน เป็นต้น โดยการ

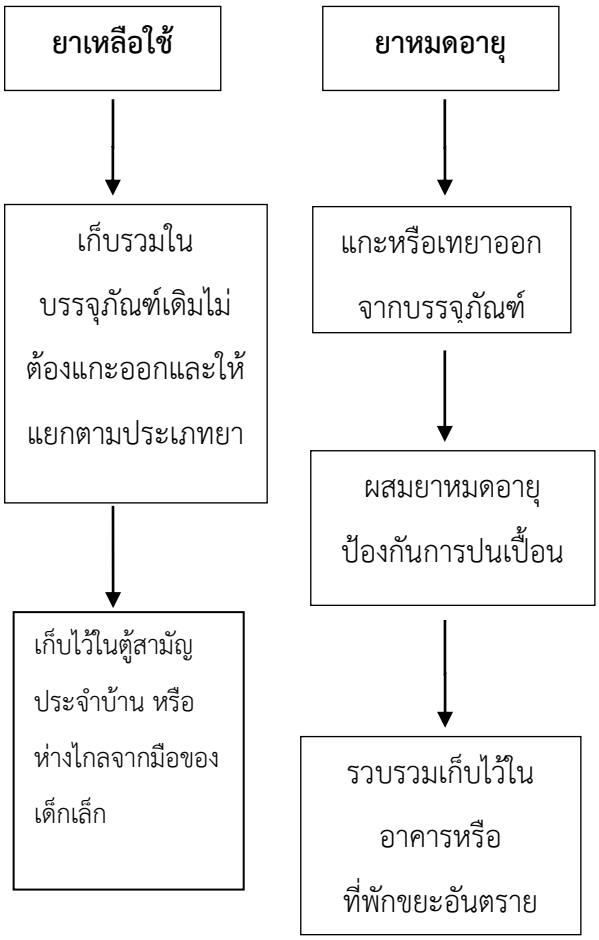
ควบคุมการรวบรวมจาก เจ้าหน้าที่อาสาสมัครหมู่บ้าน (อสม.) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของยาหรือเภสัชภัณฑ์ลงสู่สิ่งแวดล้อม หรือการนำยาไปใช้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

3. การส่งต่อยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ผ่านการเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิด ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลทั่วไป องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งบริษัทผู้ผลิตยาในฐานะแหล่งกำเนิดยา

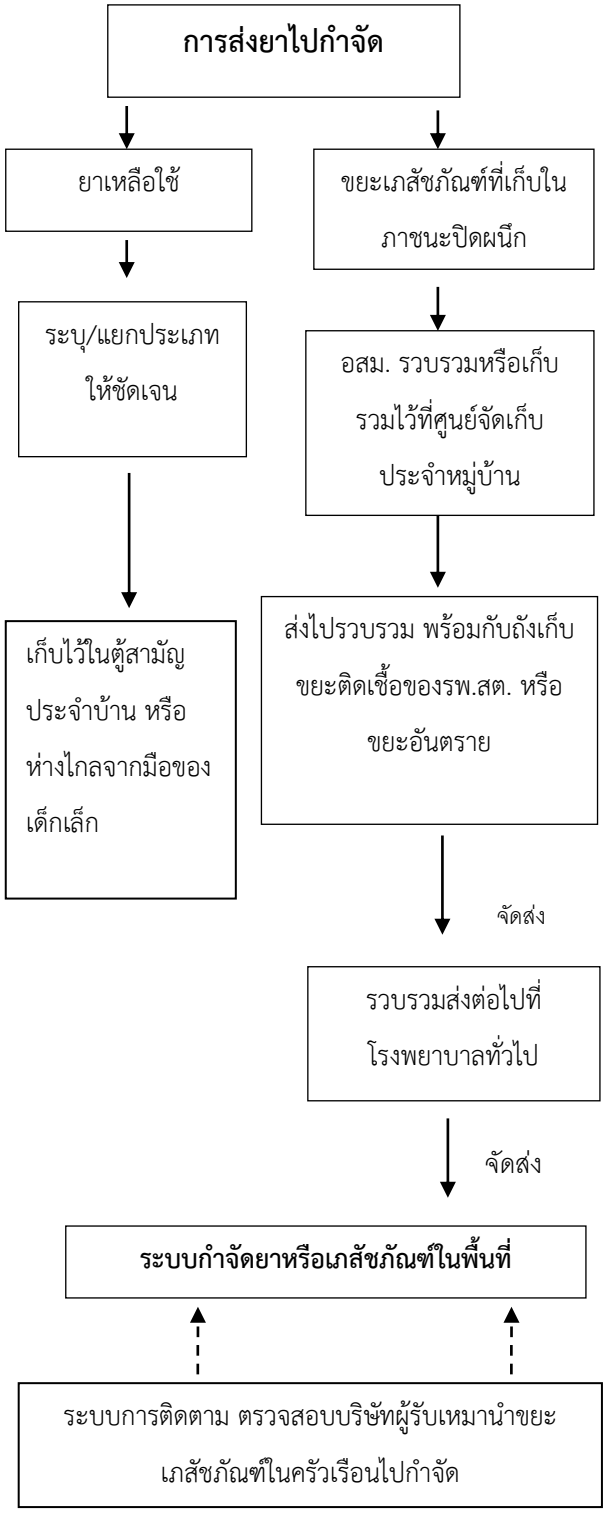
ตารางแนวทางและกระบวนการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากครัวเรือนและชุมชน

1. ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับ	กระบวนการจัดการเภสัชภัณฑ์	กิจกรรม/แนวทางดำเนินการ
1	**การเตรียมการ**	
		1. นำยาที่มีในบ้านเรือนออกมาจำแนกประเภทและแยกเก็บหรือมีป้ายแสดงประเภทยาให้ชัดเจน ได้แก่ -ยาทั่วไป เช่น ยาลดไข้ ยาบรรเทาอาการปวด ยาแก้ไอ ยาคลายกล้ามเนื้อ เป็นต้น -ยาใช้เฉพาะโรค เช่น ยาแก้อักเสบ ยาเบาหวาน ยาลดความดัน และยาต้านไวรัส หรือมะเร็ง เป็นต้น - ยาฮอร์โมน เช่น ยาคุมกำเนิด ยาเสริมฮอร์โมนต่าง ๆ เป็นต้น 2. คัดแยกยาที่หมดอายุ หรือยาที่เหลือใช้ออกจากยาที่ยังใช้อยู่ทั่วไป

ลำดับ	กระบวนการจัดการเภสัชภัณฑ์	กิจกรรม/แนวทางดำเนินการ
2	**การรวบรวมยาหรือเภสัชภัณฑ์**	
		1. เตรียมภาชนะสำหรับเก็บรวบรวมยาที่หมดอายุหรือไม่ใช้แล้ว โดยต้องเป็นภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด อาจทำจากโลหะหรือพลาสติก 2. จัดหาวัตถุดิบหรือมวลสารที่เหมาะสมสำหรับการผสมรวมกับยาเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการนำมากลับไปใช้ซ้ำ เช่น ทราย กากชา/กาแฟ ขี้เลื่อยป่น เป็นต้น 3. นำวัตถุดิบหรือมวลสาร จำพวก ทราย กากชา หรือกากกาแฟ ใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ ด้วยปริมาณที่เหมาะสมกับขนาดของภาชนะ 4. ทำการแกะหรือ เทยาประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเม็ด ผง หรือน้ำ ออกจากบรรจุภัณฑ์เดิม ใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ จากนั้นทำการผสม คลุกเคล้ายาและวัตถุดิบหรือมวลสารที่เตรียมไว้ เข้าด้วยกัน โดยพยายามผสม คลุกเคล้ารวมเป็นเนื้อเดียวกัน 5. เมื่อผสมเรียบร้อยแล้วให้ทำการปิดฝาภาชนะให้มิดชิด แล้วใช้เทปกาวผนึกอีกชั้นหนึ่ง พร้อมเขียนป้ายขยะเภสัชภัณฑ์ลงบนภาชนะดังกล่าวให้เห็นชัดเจน ***<u>หมายเหตุ</u>***: *กรณีที่ชุมชนมีระบบการจัดการเภสัชภัณฑ์ ครัวเรือนไม่จำเป็นต้องทำการผสมยาในภาชนะก่อนส่งต่อ แต่ให้ประชาชนรวบรวมยาหมดอายุหรือยาที่จะทิ้งทั้งซองหรือขวดเดิม รวมใส่ถุงแดง หรือถุงที่ปิดมิดชิด หรือภาชนะอื่นใด แล้วส่งต่อให้ อสม. เพื่อรวบรวมโดยตรงก็ได้*

ลำดับ	กระบวนการจัดการเภสัชภัณฑ์	กิจกรรม/แนวทางดำเนินการ
		6. รวบรวมภาชนะบรรจุยาที่ผ่านการผสมแล้ว นำส่ง อสม. หรือผู้นำชุมชน เพื่อส่งไปรวบรวมไว้ที่จุดพักขยะอันตรายหรือจุดรวมขยะเภสัชภัณฑ์ที่กำหนดไว้ประจำหมู่บ้านหรือชุมชน โดยให้ห่อรวมกันไว้ในถุงสีแดง 7. สำหรับบรรจุภัณฑ์ยาเดิมที่ผ่านการนำยาออกแล้ว ให้เก็บรวมรวมไว้อีกภาชนะหนึ่ง โดยควรให้ภาชนะมีสีแดง สำหรับรวบรวมส่งไปเก็บไว้ที่จัดพักขยะอันตรายประจำหมู่บ้าน หรือจุดรวบรวมที่ทางชุมชนกำหนดร่วมกัน ต่อไป 8. สำหรับยาเหลือใช้ที่ยังสามารถใช้ได้และยังไม่หมดอายุ ให้ทำการเก็บรวบรวมยาดังกล่าวไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิม เพื่อป้องกันการสับสน และไม่ให้เกิดการปนเปื้อน โดยให้รวบรวม และแยกประเภทยาดังกล่าวในภาชนะทั่วไปที่ไม่ต้องผ่านกระบวนการผสมวัตถุดิบใด ๆ จากนั้นเก็บรวบรวมไว้ต่างหาก โดยเก็บไว้ในตู้ยาสามัญประจำบ้าน

ลำดับ	กระบวนการจัดการเภสัชภัณฑ์	กิจกรรม/แนวทางดำเนินการ
3	**การนำส่งยาหรือเภสัชภัณฑ์ไปกำจัดอย่าง**	
		1. ผู้นำชุมชน หรือ อสม. ต้องทำการทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับจุดรวบรวมขยะเภสัชภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการรวบรวมมาแล้ว โดยอาจกำหนดที่ศูนย์เรียนรู้ชุมชน ศูนย์สุขภาพชุมชน ศูนย์ประชุมชุมชน วัด หรือบ้านผู้นำชุมชน (ขึ้นกับบริบทของแต่ละชุมชน) ๒. กำหนดวันรวบรวมเพื่อส่งขยะเภสัชภัณฑ์ไปกำจัดอย่างถูกต้อง เช่น เดือนละครั้งหรือมากกว่าตามรอบการเก็บขยะติดเชื้อของ รพ.สต. หรือขยะอันตรายของ หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เป็นต้น (ขึ้นกับบริบทของชุมชน) 3. ยาที่หมดอายุ ที่ผ่านขั้นตอนการรวบรวมลงในภาชนะปิดมิดชิดตามขั้นตอนที่กำหนดให้ อสม. หรือผู้นำชุมชนรวบรวมจากครัวเรือน หรือจากที่พักขยะอันตรายประจำหมู่บ้านส่งต่อไปเก็บรวบรวมไว้กับที่พักขยะติดเชื้อของ รพ.สต.ในพื้นที่เป็นขั้นแรก หรือรอรถขนขยะอันตรายมารับไปกำจัด 4. จากนั้นส่งต่อขยะเภสัชภัณฑ์จาก รพสต. ไปที่โรงพยาบาลทั่วไป/โรงพยาบาลที่มีระบบรวบรวมหรือระบบจัดการขยะติดเชื้อ 5. กรณีที่โรงพยาบาลทั่วไป ไม่มีระบบการกำจัด สามารถส่งต่อขยะเภสัชภัณฑ์ไปกำจัดยังบริษัทเอกชนที่รับกำจัด หรือ องค์กรปกครองส่วน

ลำดับ	กระบวนการจัดการเภสัชภัณฑ์	กิจกรรม/แนวทางดำเนินการ
		ท้องถิ่นที่มีศักยภาพ เพื่อกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมต่อไป ***<u>หมายเหตุ</u>: ตามหลักการแล้วควรกำจัดยาหรือเภสัชภัณฑ์ด้วยอุณหภูมิที่สูงเกิน 1,200 องศาเซลเซียส หรือทำการเผาที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส ซึ่งห้องเผาจำนวน สองห้อง*** 6. หน่วยงานที่รับผิดชอบส่งต่อเภสัชภัณฑ์ในครัวเรือนไปกำจัดต้องมีระบบการติดตามตรวจสอบ และเฝ้าระวังการนำขยะเภสัชภัณฑ์ในครัวเรือนดังกล่าวไปกำจัดด้วยวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการลักลอบนำไปทิ้งในที่หรือทางสาธารณะ 7. สำหรับยาเหลือใช้ที่ยังสามารถใช้ได้และยังไม่หมดอายุ ไม่ต้องผ่านกระบวนการรวบรวมลงในภาชนะผสมวัตถุดิบ แต่ให้แยกประเภทยา พร้อมระบุสรรพคุณ ให้ชัดเจน แล้วนำไปเก็บไว้ที่ตู้สามัญประจำบ้าน หรือที่เก็บที่อยู่ห่างไกลจากมือเด็กเล็ก 8. กรณีผู้ป่วยด้วยโรคเรื้องรัง ที่ต้องรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง และได้รับยาในปริมาณมาก (ยาใช้ในช่วง 2-3 เดือน) เมื่อครบวันนัดของแพทย์ต้องนำยาที่เหลือทั้งหมด กลับคืนให้ทางแพทย์ตรวจสอบ และนำยาดังกล่าวส่งคืนสู่ระบบยาของโรงพยาบาลต่อไป

2. ข้อควรระวังในการจัดการเภสัชภัณฑ์ในชุมชน

1. ห้ามทำการมอบยาหรือเภสัชภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ให้เพื่อนหรือผู้อื่น โดยเด็ดขาดเนื่องจากอาการป่วยของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน รวมทั้งยาประเภทหนึ่งที่รักษาโรค อาจไม่เหมาะสมหรือส่งผลเสียสำหรับบุคคลอื่นได้

2. ห้ามทำการทิ้งยาทั้งภาชนะบรรจุลงไปในถังขยะทั่วไปโดยเด็ดขาก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม และป้องกันเด็กเล็ก หรือสัตว์เลี้ยงนำออกมารับประทาน หรือนำออกมาเล่น โดยไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียอย่างร้ายแรงต่อเด็กและสัตว์เลี้ยงได้

3. ห้ามนำยาหรือเภสัชภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ทิ้งลงในชักโครกหรือในระบบบำบัดน้ำเสีย หรือท่อระบายน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม เนื่องจากยาบางประเภทจะตกค้างยาวนานในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อม และอาจเกิดการปนเปื้อนมาสู่คนได้

4. ยาบางประเภทที่บรรจุลงในขวดอัดความดัน สำหรับพ่นเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ เช่น ยาสูดดมรักษาโรคหอบหืด เป็นต้น ห้ามทำการทิ้งรวมลงในถังขยะทั่วไป และห้ามทำการเผาทำลาย หรือเจาะตัวภาชนะบรรจุโดยเด็ดขาดเนื่องจากอาจทำให้เกิดการระเบิดก่อให้เกิดอันตรายได้

.....

ภาคผนวก ค

คู่มือ แนวทางการจัดการยาหรือเภสัชภัณฑ์ที่ตกค้างในชุมชน

กรมอนามัย

คู่มือประชาชน

แนวทางการจัดการยา ที่ตกค้างในชุมชน

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

ยา เป็นสารเคมีประเภทหนึ่งที่ต้องได้รับการควบคุม กำกับอย่างถูกต้อง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลต่อสุขภาพของประชาชน ซึ่งปัจจุบันมีผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะต้องรับการรักษาระยะยาว รวมทั้งผู้ป่วยติดเตียง และผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเส้นเลือดสูงเพิ่มจำนวนสูงขึ้น ทำให้มีการใช้ยาในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น โดยประชาชนยังไม่มีความเข้าใจที่ถูกต้อง และไม่ตระหนักถึงปัญหาของยาที่ถูกทิ้งลงสิ่งแวดล้อมในปริมาณมากขึ้นเช่นกัน

เพื่อให้ประชาชนเกิดความระหนักต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น จากการนำยาทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ ดิน หรือพื้นที่สาธารณะทั่วไปโดยตรง สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมจึงได้จัดทำ **คู่มือประชาชน แนวทางการจัดการยาที่ตกค้างในชุมชน** เพื่อให้ประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจ และมีแนวทางการควบคุม ป้องกันยาจากครัวเรือนปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมชุมชน และย้อนกลับมาส่งผลเสียต่อสุขภาพประชาชน

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

	หน้า
ความเป็นมาของการจัดการยาที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม	5
การแบ่งประเภทยาในครัวเรือน	7
แนวทางการจัดการยาที่ตกค้างในชุมชน	8
ขั้นตอนการเก็บรวบรวมยาในครัวเรือนอย่างถูกวิธี	10
ข้อควรระวังในการจัดการยาในชุมชนเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี	17
บรรณานุกรม	22

ความเป็นมาการจัดการยาที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม

ยารักษาโรค เป็นสารเคมีประเภทหนึ่งใช้ในการรักษาอาการเจ็บป่วย แต่ยาดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจุบันมีการดูแล รักษาผู้ป่วยเรื้อรังที่บ้านมากขึ้น หลายครัวเรือนมีผู้ป่วยที่ต้องได้รับการรักษาระยะยาวหรือผู้ป่วยเรื้อรัง และประชาชนมีพฤติกรรมหยุดกินยาเมื่ออาการดีขึ้นหรือหายป่วย หรือกินไม่ครบตามแพทย์สั่ง ยาประเภทต่าง ๆ จึงตกค้างในชุมชนเป็นจำนวนมาก ประกอบกับประชาชนยังไม่เข้าใจถึงปัญหาหรือผลเสียของการทิ้งยาลงในสิ่งแวดล้อม รวมถึงยังไม่มีวิธีการหรือแนวทางที่ถูกต้องในการจัดการยาที่เหลือใช้ หรือหมดอายุ ประชาชนส่วนใหญ่จึงนำยาไปในถังขยะ หรือโยนลงในน้ำ ทำให้เกิดการตกค้างปนลงในสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ตัว

จากการศึกษาเกี่ยวกับการตกค้างของยาในสิ่งแวดล้อมล้อมทั้งในและต่างประเทศ พบว่า ยาที่ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อมล้อม โดยเฉพาะในแหล่งน้ำหรือน้ำดื่มมีหลายชนิด เช่น ยาปฏิชีวนะ ยาฆ่าเชื้อ ยาแก้โรคซึมเศร้า ยาลดความดัน ยากดภูมิคุ้มกัน ยารักษาโรคมะเร็ง และฮอร์โมน เป็นต้น ยาดังกล่าวทำให้แบคทีเรียในน้ำและดิน มีภูมิต้านทานต่อฤทธิ์ยา เกิดปัญหาเชื้อโรคดื้อยาในคน และสัตว์น้ำบางประเภทเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมได้

ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากยาในคน แต่คาดว่ายาบางประเภท น่าจะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนได้ในระยะยาว ดังนั้น ประชาชนต้องตระหนักถึงความสำคัญและร่วมมือกับทุกภาคส่วน ป้องกันไม่ให้ยาปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมและย้อนกลับมาส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

การแบ่งประเภทยาในครัวเรือน

ยาที่นำมาใช้ในครัวเรือน มีหลายประเภท ซึ่งคุณลักษณะและคุณสมบัติของยาแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น

1. ยาทั่วไป หมายถึง ยาสามัญประจำบ้านที่นำมารักษาอาการป่วยเบื้องต้น เช่น ยาลดไข้ ยาแก้ไอ ยาแก้ปวด เป็นต้น

2. ยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม หมายถึง ยาที่นำมารักษาอาการป่วยเฉพาะด้าน เช่น ยาปฏิชีวนะ ยารักษาความดันโลหิต อาการซึมเศร้า โรคมะเร็ง ฮอร์โมนหรือยาที่ส่งผลต่อระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น เมื่อปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมฤทธิ์ของยาบางประเภทเหล่านี้ไม่ถูกทำลาย แม้ผ่านระบบกรองน้ำหรือระบบบำบัดน้ำ จนกว่าจะมีการกำจัดด้วยวิธีที่ได้มาตรฐาน

แนวทางการจัดการยาที่ตกค้างในชุมชน

การป้องกันและแก้ไขปัญหายาที่ตกค้างในชุมชน เริ่มตั้งแต่พฤติกรรมการใช้ยาในครัวเรือน การจัดเก็บ ตลอดถึงการกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้อง แนวทางการจัดการยา ประกอบด้วย

1. การสร้างความตระหนัก เป็นขั้นตอนแรกเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจ ได้คิด เกิดการสังเกต และเรียนรู้เรื่องยา มีแนวทางง่าย ๆ ดังนี้

- ประชาชนต้องเรียนรู้หลักการอ่านฉลากยา รู้จักประเภท ชนิด วันผลิต วันหมดอายุ และวิธีสังเกตลักษณะเฉพาะของยา รวมทั้งเข้าใจและตระหนักถึงอันตรายจากการใช้ยา
- รู้วิธีการคัดแยกประเภทยา การรวบรวมยาหมดอายุ เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว ทั้งยาเม็ด ยาน้ำ ยาฟ่น หรือยาผง ด้วยวิธีการที่เหมาะสมก่อนส่งต่อไปกำจัด โดยขั้นตอนนี้ชุมชนต้องเรียนรู้การแยกประเภทยา การเก็บรวบรวมที่ถูกต้องตามแนวทางที่กำหนด
- ต้องเตือนตนเองอยู่เสมอว่ายา คือสารเคมีประเภทหนึ่ง จึงควรตระหนักถึงอันตรายหรือผลเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม หากปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม

2. การรวบรวม ประชาชนต้องรวบรวมยาที่จะนำไปทิ้ง โดยเก็บไว้ ในภาชนะที่ปิดมิดชิด ก่อนรวบรวมไปวางไว้จุดใดจุดหนึ่งที่อยู่สูงจากพื้น ห่างจากมือเด็ก ก่อนส่งต่อไปทำการรวบรวม แล้วกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป

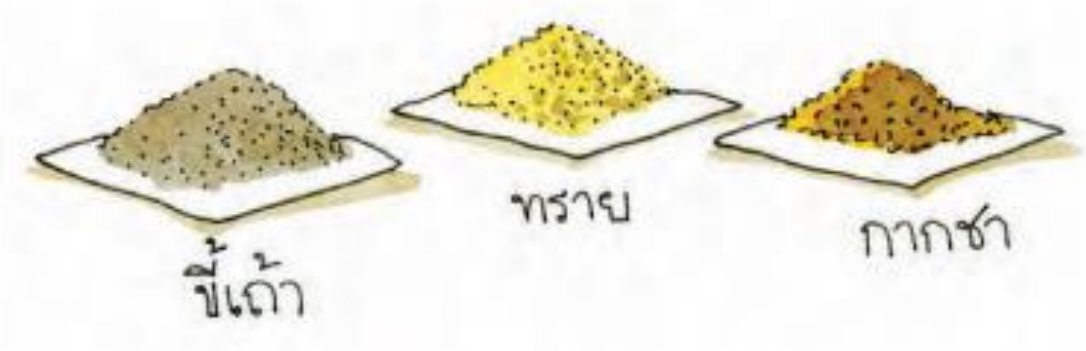
3. การส่งต่อ ประชาชนต้องนำยาที่จะทิ้ง หมดอายุ หรือยาที่ไม่ใช้แล้วส่งต่อไปยัง รพ.สต.ใกล้บ้าน หรือส่งต่อให้กับ อสมุ. เพื่อเป็นคนกลางช่วยส่งต่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รพ.สต. หรือโรงพยาบาลทั่วไป หรือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แล้วแต่บริบทของพื้นที่ที่ตกลงกันในชุมชน ก่อนจะถูกนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน (ยาทั่วไปเผาที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส พร้อมขยะติดเชื้อ และยาที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม เผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 1,200 องศาเซลเซียส) หรือส่งกำจัดพร้อมกับ**ขยะอันตราย** หรือยาหมดอายุของโรงพยาบาล ต่อไป

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมยาในครัวเรือน

เพื่อป้องกันการปนเปื้อนยาในสิ่งแวดล้อม หรือการนำยาไปใช้ซ้ำ ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้อื่น ประกอบกับในกรณีที่ชุมชนไม่มีระบบการส่งต่อเพื่อนำยาไปกำจัดอย่างถูกวิธี ให้ประชาชนเก็บรวบรวมยา ดังกล่าว เพื่อความปลอดภัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทุกบ้าน ควรเตรียมภาชนะสำหรับเก็บรวบรวมยาที่หมดอายุ เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว โดยภาชนะดังกล่าวต้องมีฝาปิดมิดชิด ทำจากโลหะ หรือพลาสติก มีป้ายเตือนหรือข้อความว่า **"ขยะประเภทยาหมดอายุ หรือยาไม่ใช้แล้ว"** ติดให้เห็นเด่นชัด

2. เตรียมทรายละเอียด แกลบ ขี้เถ้า กากชา กากกาแฟ หรือขี้เลื่อย เพื่อผสมกับยาป้องกันเด็กเล็กมาหยิบจับ กิน และสัตว์มาคุ้ยหรือกิน รวมทั้งเพื่อป้องกันการนำยากลับมาใช้ซ้ำ โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์



3. นำทรายละเอียด แกลบ ขี้เถ้า กากชา กาแฟ หรือขี้เลื่อย ใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ในปริมาณที่เหมาะสมกับขนาดของภาชนะ (ประมาณครึ่งหนึ่งของภาชนะ และใส่เพิ่มเมื่อมียาที่ต้องการทิ้งเพิ่มมากขึ้น)

4. แกะ หรือเท ยาประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเม็ด ผง หรือน้ำ ออกจากบรรจุภัณฑ์เดิม ใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ จากนั้นผสมคลุกเคล้ายาให้เข้ากับวัตถุดิบหรือมวลสารที่เตรียมไว้ โดยผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ทำให้ยาสกปรกไม่น่านำมากินหรือเล่นนั่นเอง)

5. เมื่อผสมเรียบร้อยแล้ว ปิดฝาภาชนะให้มิดชิด อาจใช้เทปกาวผนึกอีกชั้นหนึ่ง เขียนชื่อหรือแสดงประเภทยาลงบนภาชนะดังกล่าวให้เห็นชัดเจน

6. รวบรวมภาชนะที่บรรจุยาดังกล่าว ฝากให้ อสม. ส่งไปรวบรวมไว้ที่จุดพักขยะอันตรายหรือจุดรวมยาที่จะทิ้งของหมู่บ้านหรือชุมชน (ถ้ามี) ก่อนรวบรวมส่งให้ รพ.สต. หรือศูนย์สุขภาพในพื้นที่เพื่อนำไปกำจัดพร้อมขยะติดเชื้อหรือขยะอันตรายของโรงพยาบาลทั่วไปหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีเตาเผาอุณหภูมิสูงกว่า 1,200 องศาเซลเซียส ต่อไป

7. บรรจุภัณฑ์ของยาที่ผ่านการแกะหรือเทยาออกแล้ว ให้แยกเก็บรวมรวมไว้ในอีกภาชนะหนึ่ง ควรใช้ภาชนะสีแดง เพื่อรวบรวมส่งไปเก็บไว้ในที่พักขยะอันตรายประจำหมู่บ้าน หรือจุดรวบรวมขยะอันตรายที่ชุมชนกำหนดร่วมกัน ต่อไป

ทั้งนี้ ขั้นตอนการผสมยาที่หมดอายุ เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว หากชุมชนมีข้อตกลงร่วมกันว่าให้ อสม.หรือผู้แทนชุมชนเป็นผู้ผสมตัวยา และปิดผนึกก่อนนำไปรวบรวมไว้ที่จุดรวมยาของชุมชน ให้ประชาชนนำยาจากบ้านมาส่งให้ อสม. โดยตรง ซึ่ง ต้องกำหนดจุดรับทิ้งยาให้ชัดเจน หรือกำหนดให้มีวันรวมยาประจำสัปดาห์ก็ได้

กรณีที่ชุมชนมีการจัดระบบการส่งยาคืน หรือมีการกำหนดแนวทางการส่งยาคืนโรงพยาบาลอยู่แล้ว **"ไม่จำเป็นต้องผสมตัวยา"** แต่ให้ประชาชนรวบรวมยา ซองยา หรือภาชนะบรรจุที่หมดอายุ เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว และต้องการทิ้ง ฝาก อสม. เพื่อรวบรวมส่งต่อไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางในการรวบรวมและเก็บบรรจุอย่างถูกต้อง แล้วส่งต่อไปกำจัดที่โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบกำจัดที่ได้มาตรฐานต่อไป

ข้อสังเกต

1. ครัวเรือนที่มียาสามัญประจำบ้านที่ยังใช้ได้ และไม่หมดอายุ ยังไม่ต้องการทิ้ง ให้เก็บรวบรวมไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิม **ที่มีฉลาก ระบุประเภทของยาที่ชัดเจน** เพื่อป้องกันการสับสนและไม่ให้เกิดการปนเปื้อน โดยให้เก็บไว้ในตู้ยาสามัญประจำบ้าน พร้อมแสดงประเภทชนิดของยา รวมทั้งวิธีการใช้และวันที่ยาหมดอายุ บริเวณด้านหน้าตู้ยาสามัญประจำบ้านด้วย

2. กรณีผู้ป่วยเรื้อรัง ที่ได้รับยาจากโรงพยาบาล เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง หรือโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด เป็นต้น ที่ได้รับยาจากแพทย์ ระยะยาว (3-4 เดือนต่อครั้ง) เมื่อถึงกำหนดที่ต้องไปพบแพทย์ หากมียาเหลืออยู่ให้นำยานั้นไปด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้มียาตกค้างในชุมชน

ข้อควรระวังในการจัดการยาในชุมชน เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี

1. ห้ามนำยาที่ตัวเองไม่กินแล้ว ส่งต่อให้เพื่อน หรือบุคคลอื่นโดยเด็ดขาด เนื่องจากอาการป่วยของแต่ละคนแตกต่างกัน อีกทั้งยาประเภทหนึ่งเหมาะสมสำหรับรักษาโรคในคนๆ หนึ่ง อาจไม่เหมาะสมหรืออาจส่งผลเสียต่อสุขภาพแก่คนอื่นได้

2. ห้ามทิ้งยาและภาชนะบรรจุยาต่าง ๆ ลงไปในถังขยะโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม และป้องกันเด็กเล็กหรือสัตว์เลี้ยงกินยานั้น หรือนำมาเล่น ซึ่งจะเป็นอันตรายแก่เด็กและสัตว์เลี้ยงได้

3. ไม่ควรนำยาทิ้งลงในส้วม ระบบบำบัดน้ำเสีย ท่อระบายน้ำทิ้งหรือแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบหรือในสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เป็นต้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม เนื่องจากยาบางประเภทสามารถตกค้างยาวนานในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ถูกกำจัด ซึ่งส่งผลต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และอาจเกิดการปนเปื้อนมาสู่คนและสัตว์ ที่นำน้ำจากแหล่งน้ำดังกล่าวมาใช้ในการอุปโภค บริโภค

4. ยาที่บรรจุในขวดอัดความดันสำหรับพ่นเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ เช่น ยาสูดดมรักษาโรคหอบหืด ยาพ่นแบบสเปรย์สำหรับบรรเทาอาการปวด เป็นต้น ห้ามทิ้งรวมในถังขยะทั่วไป ห้ามเผาทำลายหรือเจาะภาชนะบรรจุโดยเด็ดขาด อาจทำให้เกิดการระเบิดก่อให้เกิดอันตรายทำให้บาดเจ็บและเสียชีวิตได้

5. ข้อเสนอแนะในการจัดการยาที่หมดอายุ เหลือใช้ หรือไม่ใช้แล้ว และต้องการทิ้ง ประชาชนและชุมชนต้องมีข้อตกลงร่วมกัน และกำหนดให้มีการรวบรวมยาดังกล่าว ส่งไปยัง อสม. หรือแกนนำชุมชนในพื้นที่ เพื่อรวบรวมส่งต่อไปยัง รพ.สต. ใกล้บ้าน ก่อนส่งต่อไปยังโรงพยาบาลทั่วไป หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อกำจัดด้วยเตาเผาอุณหภูมิสูง ต่อไป

บรรณานุกรม

1. WHO. 1999. Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies. Interagency Guideline. http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf. Access on October,1, 2015.
2. WHO. 2004. Management of Drugs at Health Centre Level. WHO Training Manual. http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s7919e/s7919e.pdf. Access on October, 10,2015.
3. EPA. 2009. How to Dispose of Medicines Properly. Environmental Protection Agency office of water. EPA 816-F-11-003. www.epa.gov.ppcp. Access on October,12,2015.
4. FDA. 2003. How to Dispose of Unused Medicines. FDA consumer information. www.fda.gov/consumer. Access on October, 12,2015.
5. The NaturalHealth365. Environmentally Persistent Pharmaceutical Pollutants in the environment: A growing problem. http://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/pharmaceuticals-in-the-environment-a-growing-problem/20067898.article. Access on October, 21,2015.
6. ResearcGate. 2011. Sulfonated Graphene for persistent aromatic pollutant management. http://www.researchgate.net/publication/51531772. DOI: 10.1002/adma.201101007. Access on September, 20, 2015.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายแพทย์วชิระ เพ็งจันทร์	อธิบดีกรมอนามัย
นางสาวสิริวรรณ จันทนจุลกะ	ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

เรียบเรียงโดย

นายผาไท จุลสุข	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

คณะผู้ร่วมจัดทำ

นางปรียานุช บูรณะภักดี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
นางสาวณัฐวดี แมนเมธี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
นางสาววรัญญา ผกาผล	นักวิชาการสาธารณสุข
นางสาวอุไรพร ถินสถิตย์	นักวิชาการสาธารณสุข
นางสาวสุชาดา ธงชาย	นักวิชาการสาธารณสุข