



การวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัด
โดยเทศบาลเมืองวารินชำราบ

วันวิสา อาศัฎญาคิ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

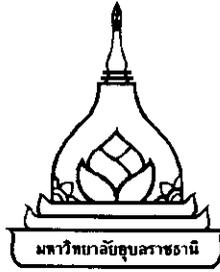


QUANTITY AND COMPOSITIONAL ANALYSIS OF INFECTIOUS
WASTE DISPOSED BY WARINCHAMRAP MUNICIPALITY

WANWISA ASAIYAT

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
MAJOR IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2015

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดโดยเทศบาลเมืองวารินชำราบ

ผู้วิจัย นางสาววันวิสา อาศัยญาติ

คณะกรรมการสอบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา สอนองราชฤทธิ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนองราชฤทธิ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สอนองราชฤทธิ์)

..... (รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง) คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ (รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์) รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
--	---

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2558

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สนองราษฎร์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา สนองราษฎร์ และท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดุลย์ จรรยาเลิศอดุลย์ กรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ตลอดจนการแก้ปัญหาและการนำเสนอผลการศึกษาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีทุกท่านที่ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้ความช่วยเหลืออบรมสั่งสอนและนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือ ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะต่างๆ ในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ด้วย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อำเภอวารินชำราบ และทุกสถานพยาบาลพยาบาลที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือและสนับสนุนในการให้ข้อมูลต่างๆ จนกระทั่งการค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ชีวิต ความรักความห่วงใย คอยให้คำสั่งสอนอบรม และคอยสนับสนุนในทุกๆ ด้าน จนทำให้สำเร็จการศึกษาไปได้ด้วยดี

วันวิสา อาศัยญาติ

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

- เรื่อง : การวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดโดยเทศบาลเมืองวารินชำราบ
- ผู้วิจัย : วันวิสา อาศัยญาติ
- ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ สนองราชกุล
- คำสำคัญ : ขยะ, ขยะติดเชื้อ, การจัดการขยะติดเชื้อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาข้อมูลทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อ สํารวจองค์ประกอบและปริมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา จากผลการศึกษาพบว่า ทุกสถานพยาบาลมีการจัดการขยะติดเชื้อที่เหมาะสม โดยมีการแยกขยะติดเชื้อออกจากขยะทั่วไปอย่างชัดเจน จากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ ปี พ.ศ. 2556 พบว่า องค์ประกอบโดยส่วนใหญ่ของขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาล ได้แก่ วัสดุมีคม (มากกว่าร้อยละ 50) ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางมีองค์ประกอบโดยส่วนใหญ่ของขยะติดเชื้อประเภทอื่นๆ (คิดเป็นร้อยละ 79.3) เนื่องมาจากการใช้สารเคมีในการตรวจวิเคราะห์ สำหรับอัตราการเกิดขยะติดเชื้อ พบว่า โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลเอกชน อยู่ในช่วง 0.76-0.89, 0.51-0.64, 0.51-1.20 และ 0.42-0.51 กก./เตียง/วัน ตามลำดับ

ABSTRACT

TITLE : QUANTITY AND COMPOSITIONAL ANALYSIS OF INFECTIOUS
WASTE DISPOSED BY WARIN CHAMRAP MUNICIPALITY
AUTHOR : WANWISA ASAIYAT
DEGREE : MASTER OF ENGINEERING
MAJOR : ENVIRONMENTAL ENGINEERING
ADVISOR : ASST. PROF. SOMPOP SANONGRAJ, Ph.D.
KEYWORDS : WASTE, INFECTIOUS WASTE, INFECTIOUS WASTE MANAGEMENT

The objective of this research was to study the general information of infectious waste management, investigate composition, and estimate infectious waste generation rate of infirmaries studied. The results revealed that every infirmary has an appropriate manner for depositing infectious waste in which infectious waste was apparently separated from general solid waste. From the storage and withdrawal of biomedical materials in the year 2013, it was found that the majority composition of infectious waste from hospitals was sharp materials (greater than 50%). The majority composition of infectious waste from medical laboratory center was other infectious waste (79.3%) due to the use of chemical reagents for analysis. It was also observed that the infectious waste generation rate of the center hospital, the general hospital, the community hospitals, and the private hospital were in the range of 0.76-0.89, 0.51-0.64, 0.51-1.20, and 0.42-0.51 kg/bed/day, respective.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
คำอธิบายสัญลักษณ์	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	3
1.5 ความหมายหรือคำนิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ประเภทของโรงพยาบาล	4
2.2 สถานการณ์ขยะติดเชื้อในประเทศไทย	6
2.3 ความหมายของขยะติดเชื้อ	7
2.4 แหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล	8
2.5 ประเภทของขยะติดเชื้อ	8
2.6 การจัดการขยะติดเชื้อภายในสถานพยาบาล	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา	15
3.2 ศึกษาองค์ประกอบของขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ ของสถานพยาบาลที่ศึกษา	16
3.3 ประเมินอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา	16
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัยและอภิปรายผล	
4.1 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา	23
4.2 ผลการสำรวจองค์ประกอบขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการประเมินอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา	56
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย	60
5.2 ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารอ้างอิง	62
ภาคผนวก	
ก รายละเอียดข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษา	65
ข รายละเอียดข้อมูลการหาต้นทุนของวัสดุทางการแพทย์	87
ประวัติผู้วิจัย	102

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	จำนวนสถานพยาบาลแต่ละประเภท	5
2.2	ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อจำแนกตามประเภทการเก็บขนและการกำจัด ของหน่วยงานเทศบาลวารินชำราบ	6
3.1	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556	17
3.2	น้ำหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556	20
3.3	ปริมาณและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อในแต่ละสถานพยาบาลในปี พ.ศ. 2556	22
4.1	การคัดแยกขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	24
4.2	รายละเอียดรถเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี	39
4.3	องค์ประกอบของขยะติดเชื้อของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556	49
4.4	น้ำหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556	52
4.5	ปริมาณและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อในแต่ละสถานพยาบาลในปี พ.ศ.2556	57
ก.1	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	65
ก.2	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลศรีสะเกษ	68
ก.3	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลวารินชำราบ	71
ก.4	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาล 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ์	74
ก.5	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลเมืองจันทร์	77
ก.6	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลอุบลรักษ์ ธนบุรี	80
ก.7	จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของบริษัท อุบลพยาธิแลบ จำกัด	83

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2.1	ถุงเก็บขยะติดเชื้อ	9
2.2	รถเก็บขนชิ้นขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล	11
2.3	โรงพักขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล	12
2.4	รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี	13
4.1	ถังใส่ขยะติดเชื้อตามแผนกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล	25
4.2	ภาชนะสำหรับใส่หัวเข็มติดเชื้อตามแผนกต่าง ๆ ในโรงพยาบาล	26
4.3	ถุงขยะติดเชื้อสีแดงพร้อมติดแผ่นป้ายรายละเอียด	26
4.4	ถังใส่ขยะติดเชื้อประจำอาคาร	27
4.5	ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	28
4.6	รถเข็นสำหรับขยะติดเชื้อ	29
4.7	โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	29
4.8	ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาลวารินชำราบ	31
4.9	โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลวารินชำราบ	32
4.10	ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาลอุบลรักษ์ ธนบุรี	34
4.11	โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลอุบลรักษ์ ธนบุรี	35
4.12	ภาชนะสำหรับบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว	36
4.13	ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด	36
4.14	โรงพักขยะติดเชื้อของบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด	37
4.15	รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี	38
4.16	รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี	38
4.17	เตาเผาขยะแบบหมุน	40
4.18	แผนภูมิแสดงการทำงานของเตาเผาแบบหมุน	40
4.19	ห้องควบคุมอุณหภูมิของขยะติดเชื้อ	42
4.20	ระบบป้อนขยะติดเชื้อ	42
4.21	ห้องเผาไหม้ที่ 1	43
4.22	ห้องเผาไหม้ที่ 2	43

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.23	ซี่เหล็กกันเตา	44
4.24	ไซโคลนดักฝุ่น	44
4.25	ที่เก็บฝุ่นหยาบที่ถูกดักจับโดยไซโคลนดักฝุ่น	45
4.26	หลอดอุณหภูมิ	45
4.27	หอกรอง Dioxin	46
4.28	ฝุ่นละเอียดหรือฝุ่นเบา	46
4.29	Wet Scrubber	47
4.30	ปล่องระบายก๊าซ	47

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
ก.ก.	กิโลกรัม
ก.ม.	กิโลเมตร
ช.ม.	ชั่วโมง
รพ.	โรงพยาบาล
ลบ.ม.	ลูกบาศก์เมตร
น.	นาฬิกา
%	เปอร์เซ็นต์

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ขยะมูลฝอยที่มีแหล่งกำเนิดมาจากสถานพยาบาล เรียกกันว่า “ขยะติดเชื้อ” ซึ่งเกิดจากวิธีการและขั้นตอนต่างๆ ในการรักษาพยาบาล เช่น กระจกฉีดยา เข็มฉีดยา ผ้าก๊อช สำลี สิ่งขับถ่ายหรือของเหลว ที่ออกจากร่างกายของผู้ป่วย เช่น เลือด น้ำเหลือง เศษชิ้นส่วนอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เป็นต้น โดยขยะติดเชื้อส่วนใหญ่เป็นขยะติดเชื้อที่มาจากทั้งในโรงพยาบาลภาครัฐและโรงพยาบาลเอกชนมีปริมาณสูงถึงร้อยละ 70 ได้แก่ ผ้าพันแผล สำลี เข็มฉีดยา ชิ้นส่วนอวัยวะของร่างกายที่เกิดจากการผ่าตัด รวมทั้งของเสียที่ปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี สารเคมีอันตราย ยาเสื่อมสภาพ ของมีคม ขากสัตว์ทดลอง เป็นต้น (กัญเกียรติ ก้อนแก้ว, 2551) ขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นขยะที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณมาก ซึ่งหากสัมผัสหรือใกล้ชิดกับขยะติดเชื้อสามารถทำให้เกิดโรคและเกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ จากการรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยในปี พ.ศ.2555 ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าในส่วน of ขยะติดเชื้อมีอยู่ประมาณ 43,000 ตัน (ร้อยละ 1 ของปริมาณของเสียอันตรายทั้งหมด) ซึ่งตัวเลขนี้ก็ยังไม่สะท้อนถึงปริมาณที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมด เนื่องจากยังขาดการรวบรวมข้อมูล การเกิดขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาล คลินิก หรือโรงพยาบาลเอกชนในทุกประเภทและทุกขนาด ในแต่ละวันขยะติดเชื้อที่เกิดจากโรงพยาบาลมีการผลิตเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งด้านความหลากหลายและปริมาณการใช้ โดยอาจจะมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของสถานพยาบาลและห้องปฏิบัติการต่างๆ อย่างรวดเร็ว เพราะจำนวนคนป่วยที่เพิ่มมากขึ้นรวมถึงชนิดของโรคที่เพิ่มมากขึ้น เป็นปัญหาใหญ่ด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และรอการแก้ไขปัญหายังเป็นระบบในการบริหารจัดการขยะติดเชื้อให้มีประสิทธิภาพ หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคสู่สิ่งแวดล้อม ในการกำจัดขยะติดเชื้อตามหลักเกณฑ์ทางวิชาการนั้นไม่ควรนำขยะติดเชื้อออกจากพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิด เพราะการขนขยะติดเชื้อไปทำลายที่อื่นนั้นจะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาด ดังนั้นสถานพยาบาลจึงต้องมีเตาเผาขยะติดเชื้อที่มีคุณลักษณะที่ถูกต้องตามมาตรฐานไว้ในพื้นที่เพื่อกำจัดขยะติดเชื้อเหล่านั้น หรือสถานพยาบาลบางแห่งได้ส่งขยะติดเชื้อให้กับหน่วยงานเอกชนหรือหน่วยงานอื่นกำจัดแทน เนื่องจากปัจจุบันเตาเผาของโรงพยาบาลส่วนใหญ่ชำรุดเสียหาย ทำให้โรงพยาบาลหลายแห่งส่งขยะติดเชื้อไปกำจัดยังเตาเผาขยะติดเชื้อขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งมีอยู่เพียง 14 แห่งทั่วประเทศ

และเตาเผาของเอกชนซึ่งก็มีอยู่เพียง 3 แห่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2556) เนื่องจากเทศบาลเมืองวารินชำราบเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่มีการรับกำจัดขยะติดเชื้อในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบทั้งหมด 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี อำนาจเจริญ ยโสธร ศรีสะเกษ และมุกดาหาร จึงมีความจำเป็นที่ต้องการทราบแหล่งกำเนิดและองค์ประกอบของขยะติดเชื้อ เพื่อให้สามารถจัดการขยะติดเชื้อของแต่ละสถานพยาบาลที่ให้บริการได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น จึงเป็นที่มาในการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดโดยเทศบาลเมืองวารินชำราบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการขยะติดเชื้อต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ใช้บริการ การเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.2.2 เพื่อศึกษาสำรวจองค์ประกอบขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิก-จ่าย วัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ให้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.2.3 เพื่อประมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 สถานพยาบาลที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ โรงพยาบาลศรีสะเกษ โรงพยาบาลวารินชำราบ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิชราลงกรณ์ โรงพยาบาลเมืองจันทร์ โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรี และบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด ซึ่งใช้จำนวนเตียงผู้ป่วยและปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นเป็นเกณฑ์ในการเลือกสถานพยาบาลที่ทำการศึกษา

1.3.2 องค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ วัสดุไม่มีคม วัสดุมีคม และอื่นๆ จากข้อมูลการเบิก-จ่าย วัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษา โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2556

1.3.3 ปริมาณขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา ได้จากข้อมูลการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2556

1.3.4 ศึกษาอัตราการเกิดขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลที่ศึกษาคำนวณจากข้อมูลการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์ และจากข้อมูลปริมาณการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2556

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.4.1 ทราบองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทในสถานพยาบาลที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.4.2 ทราบปริมาณขยะติดเชื้อในสถานพยาบาลที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.4.3 ทราบอัตราการเกิดขยะติดเชื้อในสถานพยาบาลที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

1.4.4 สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการจัดการขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ต่อไป

1.5 ความหมายหรือคำนิยามศัพท์เฉพาะ

ขยะติดเชื้อ (กระทรวงสาธารณสุข, 2545) หมายความว่า “ขยะที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้นซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับขยะนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้” ซึ่งขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์และการรักษาพยาบาล การให้ภูมิคุ้มกันโรคและการทดลองเกี่ยวกับโรค และการตรวจชันสูตรศพหรือซากสัตว์ ให้ถือว่าเป็นขยะติดเชื้อได้แก่

1.5.1 ซากหรือชิ้นส่วนของมนุษย์หรือสัตว์ ที่เป็นผลมาจากการผ่าตัด การตรวจชันสูตรศพหรือซากสัตว์ และการใช้สัตว์ทดลอง

1.5.2 วัสดุของมีคม เช่น เข็ม ใบมีด กระบอกฉีดยา หลอดแก้ว ภาชนะที่ทำด้วยแก้วสไลด์ และแผ่นกระจกปิดสไลด์

1.5.3 วัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ หรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต เช่น สำลี ผ้ากอซ ผ้าต่าง ๆ และท่อยาง

1.5.4 ขยะทุกชนิดที่มาจากห้องรักษาผู้ป่วยติดเชื้อร้ายแรง

การจัดการขยะติดเชื้อ (อภิรวี พินิจสุวรรณ, 2548) หมายถึง การกระทำกิจกรรมของบุคลากรในการปฏิบัติต่อขยะติดเชื้อ ตั้งแต่การแยกขยะติดเชื้อรวมถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดการขยะติดเชื้อก่อนการแยกขยะติดเชื้อ การรวบรวมขยะติดเชื้อ การขนย้ายขยะติดเชื้อ รวมถึงการปฏิบัติเมื่อขยะติดเชื้อตกหล่นขณะขนย้ายขยะติดเชื้อและกำจัดขยะติดเชื้อขั้นสุดท้ายโดยการเผาในเตาเผาขยะติดเชื้อ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีต่างๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาแหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อ องค์ประกอบของขยะติดเชื้อและปริมาณขยะติดเชื้อ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประมาณปริมาณและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อรวมถึงองค์ประกอบของขยะติดเชื้อในเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษได้

ปัจจุบันประเทศไทยมีสถานพยาบาล ซึ่งได้แก่ โรงพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย คลินิก ทั้งที่เป็นของรัฐและเอกชนจำนวนมากกว่า 37,000 แห่ง ซึ่งมีจำนวนเตียงประมาณ 140,000 เตียง สถานพยาบาลดังกล่าวมีการผลิตของเสียทั้งที่เป็นขยะทั่วไปและขยะติดเชื้อในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก

2.1 ประเภทของโรงพยาบาล

ปัจจุบันประเทศไทยมีสถานพยาบาล ซึ่งได้แก่ โรงพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย คลินิก ทั้งที่เป็นของรัฐและเอกชนจำนวนมากกว่า 37,000 แห่ง ซึ่งมีจำนวนเตียงประมาณ 140,000 เตียง สถานพยาบาลดังกล่าวมีการผลิตของเสียทั้งที่เป็นขยะทั่วไปและขยะติดเชื้อในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก โดยสถานพยาบาลเป็น สถานที่สำหรับการบริการทางด้านสุขภาพ โดยมุ่งเน้นทางด้านการส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟูภาวะความเจ็บป่วย หรือโรคต่างๆ ทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ ในประเทศไทยมีการให้บริการทั้งโรงพยาบาลรัฐบาล โรงพยาบาลเอกชน รวมทั้งคลินิกที่เปิดบริการโดยทั่วไป ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2556)

2.1.1 โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.) เป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดประจำภูมิภาคที่มีขีดความสามารถระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียง ในประเทศไทยมีอยู่ 25 แห่ง ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 จำนวนสถานพยาบาลแต่ละประเภท

ลำดับ	ประเภทสถานบริการ	แห่ง	เตียง
สถานบริการสาธารณสุขของรัฐ			
1	โรงพยาบาลศูนย์	25	17,233
2	โรงพยาบาลทั่วไป	70	22,585
3	โรงพยาบาลชุมชน	743	28,366
สถานบริการสาธารณสุขของเอกชน			
4	โรงพยาบาลเอกชน	356	35,900
5	ห้องปฏิบัติการ/คลินิก	16,292	-

ที่มา: กรมอนามัย (2555)

3.2.2 โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.) เป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดทั่วไปหรือโรงพยาบาลประจำอำเภอขนาดใหญ่ที่มีขีดความสามารถระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) มีจำนวนเตียง 120 - 500 เตียง ในประเทศไทยมีจำนวน 70 แห่ง ดังตารางที่ 2.1

3.2.3 โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) เป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอทั่วไป มีขีดความสามารถระดับปฐมภูมิ (Primary Care) หรือระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) ในบางแห่ง มีจำนวนเตียง 30 - 200 เตียง ซึ่งโรงพยาบาลชุมชนแบ่งออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

3.2.3.1 โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ หมายถึงโรงพยาบาลชุมชน ที่มีจำนวนเตียง 60-120 เตียง

3.2.3.2 โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง หมายถึงโรงพยาบาลชุมชน ที่มีจำนวนเตียง 30-90 เตียง

3.2.3.3 โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก หมายถึงโรงพยาบาลชุมชน ที่มีจำนวนเตียง 10 เตียง ซึ่งโรงพยาบาลชุมชนในประเทศไทยมีจำนวน 743 แห่ง ดังตารางที่ 2.1

3.2.4 โรงพยาบาลเอกชน เป็นโรงพยาบาลที่จัดตั้งโดยเอกชน มีทั้งที่เป็นบริษัท จำกัด และบริษัทมหาชนจำกัด โรงพยาบาลเอกชนบางแห่งเป็นโรงพยาบาลเฉพาะด้าน เช่นโรงพยาบาลทางด้านโรคตา โรงพยาบาลทันตกรรม เป็นต้น บางแห่งก็มีมากกว่าหนึ่งแห่งในกลุ่มบริษัทเดียวกัน มีจำนวน 365 แห่ง ดังตารางที่ 2.1

3.2.5 ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง เป็นห้องปฏิบัติการตรวจสอบสิ่งส่งตรวจของผู้มารับบริการตรวจทางสุขภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลสุขภาพต่างๆ เกี่ยวกับร่างกาย มีจำนวน 16,292 แห่ง ดังตารางที่ 2.1

สถานพยาบาลทั้ง 5 ประเภท รับบริการตรวจรักษาโรคให้กับผู้ป่วย และสิ่งที่เกิดขึ้นจากการตรวจรักษาโรค คือขยะ โดยขยะที่เกิดจากการตรวจรักษาโรค เรียกว่า “ขยะติดเชื้อ” จากจำนวนสถานพยาบาลที่มากขึ้นปริมาณขยะติดเชื้อก็มากขึ้นเช่นกัน

2.2 สถานการณ์ขยะติดเชื้อในประเทศไทย

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่า ในปี 2555 มีขยะติดเชื้อ เช่น ผ้าพันแผล สำลี เข็มฉีดยา ชิ้นส่วนอวัยวะที่เกิดจากการผ่าตัด ประมาณ 42,000 ตันต่อปี แบ่งเป็นสถานบริการสาธารณสุขของรัฐ 28,000 ตัน และสถานบริการสาธารณสุขของเอกชน 14,000 ตัน ซึ่งขยะเหล่านี้หากกำจัดไม่ถูกวิธีอาจกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคได้เช่นกัน (กรมอนามัย, 2556) และในปี 2556 กรมควบคุมมลพิษ ได้สำรวจข้อมูลขยะติดเชื้อใหม่ ซึ่งปริมาณมีขยะติดเชื้อเกิดขึ้นประมาณ 50,481 ตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2556) จากข้อมูลพบว่าขยะติดเชื้อมีปริมาณเพิ่มขึ้นและจากข้อมูลการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี พบว่าปริมาณขยะติดเชื้อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของสถานพยาบาลหรือหน่วยงานที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี (กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี, 2556) ข้อมูลการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อจำแนกตามประเภทการเก็บขนและการกำจัดของหน่วยงานเทศบาลวารินชำราบ

เดือน	ปริมาณ (กิโลกรัม)	เก็บขน	กำจัด
เม.ย.-2555	4,654	3,786	864
พ.ค.-2555	28,727	26,252	2,475
มิ.ย.-2555	29,995	28,987	1,008
ก.ค.-2555	36,974	35,449	1,525
ส.ค.-2555	42,771	41,663	1,093
ก.ย.-2555	54,867	43,178	11,689
ต.ค.-2555	112,911	58,233	54,678

ที่มา: กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี (2556)

2.3 ความหมายของขยะติดเชื้อ

กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดขยะติดเชื้อ พ.ศ. 2545 (กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ให้นิยามของขยะติดเชื้อไว้ดังนี้ “ขยะติดเชื้อ” หมายถึงขยะที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้นซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับขยะนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้ เช่นขยะที่เกิดขึ้นหรือใช้ในกระบวนการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์และการรักษาพยาบาล การให้ภูมิคุ้มกันโรคและการทดลองเกี่ยวกับโรค และการตรวจชันสูตรศพหรือซากสัตว์ รวมทั้งในการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นขยะติดเชื้อ

คณะกรรมการศูนย์วิชาการการ (เครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย, 2556) ให้นิยามของขยะติดเชื้อไว้ดังนี้ “ขยะติดเชื้อ” หมายถึง สิ่งของที่ไม่ต้องการหรือถูกทิ้งจากโรงพยาบาล อาทิเนื้อเยื่อชิ้นส่วนต่าง ๆ และสิ่งขับถ่ายหรือของเหลวจากร่างกายผู้ป่วย เช่น น้ำเหลือง น้ำหนอง เสมหะ น้ำลาย เหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ ไชข้อ น้ำอสุจิ น้ำในกระดูก เลือด และผลิตภัณฑ์เลือด (เซรัม) รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้สัมผัสกับผู้ป่วยและหรือสิ่งของดังกล่าวข้างต้น (เช่น สำลี ผ้าพันแผล กระดาษชำระเข็มฉีดยา มีดผ่าตัด เป็นต้น) ตลอดจนซากกิ้งก่า ซากสัตว์ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลองซึ่งทิ้งมาจากห้องตรวจผู้ป่วย (เช่น ห้องฉุฉิน ห้องปัจจุบันพยาบาล ห้องออโรปิติกส์ หน่วยโลหิตวิทยา) ห้องอภิบาลผู้ป่วย (เช่น ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม สูตินารีเวชกรรม) และห้องปฏิบัติการ (เช่น หน่วยพยาธิวิทยา ห้องสัตว์เลี้ยงทดลอง) ขยะติดเชื้อมีความหมายดังกล่าวถ้าได้ถูกทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อมปะปนร่วมกับขยะชุมชน ทำให้มีความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อโรค ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ เช่น โรคตับอักเสบ โรคระบบทางเดินหายใจ โรคพยาธิหรือแม้กระทั่งการติดเชื้อโรคเอดส์ และการเกิดความเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อโรคต่อสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง

กรมควบคุมมลพิษ (2556) ได้ให้นิยามของขยะติดเชื้อไว้ดังนี้ ขยะติดเชื้อ (Infectious waste) หมายถึง ขยะที่เป็นผลมาจากกระบวนการให้การรักษาพยาบาล การตรวจวินิจฉัย การให้ภูมิคุ้มกันโรค การศึกษาวิจัยที่ดำเนินการทั้งในคนและสัตว์ ซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยว่าหรืออาจมีเชื้อโรค อันได้แก่ ซากหรือชิ้นส่วนของคนหรือสัตว์ที่เป็นผลมาจากการผ่าตัด การตรวจชันสูตรศพ การใช้สัตว์ทดลองเกี่ยวกับโรคติดต่อ วัสดุมีคม หรือ วัสดุที่ใช้ในการให้บริการทางการแพทย์ การวิจัยในห้องปฏิบัติการ เช่น เข็ม ไบโอมิต กระบอกฉีดยา สำลี ผ้าก๊อช ผ้าต่าง ๆ ท่อยาง และอื่น ๆ ซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด หรือสารน้ำจากร่างกายหรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิตและขยะมูลฝอยอื่น ๆ ทุกประเภทที่มาจากห้องติดเชื้อร้ายแรง ห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายสูง ขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นมาจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

2.4 แหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล

แหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามแผนกและห้องปฏิบัติการต่างๆ ในสถานพยาบาล ซึ่งปีพ.ศ. 2554 ได้ศึกษาแหล่งกำเนิดของ ขยะติดเชื้อและพบว่า ขยะติดเชื้อมาจากห้องต่างๆ ในสถานพยาบาล เช่น ขยะจากห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และการวิจัยทางยา ขยะที่เกิดจากการผ่าตัด ศัลยกรรมหรือการทำคลอด ขยะที่เกิดจากห้องผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ ขยะที่เกิดจากการค้นคว้าวิจัยทางสัตวศาสตร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาโรครวมถึงซากสัตว์และตัวอย่างสัตว์ทดลองที่เป็นโรคหรือคาดว่าจะติดโรค นอกจากนี้ยังมีขยะติดเชื้อจากห้องฉุกเฉิน ห้องชันสูตรโรค ห้องทันตกรรม ห้องจักษุ ห้องออร์โธปิดิกส์ หน่วยโลหิตวิทยา หออภิบาลผู้ป่วย เช่น ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม สูตินรีเวชกรรม ห้องปฏิบัติการ เช่น หน่วยพยาธิวิทยา ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองหรือ อื่น ๆ ตามที่สถานพยาบาลจะพิจารณาตามความเหมาะสม ซึ่งขยะเหล่านี้ไม่จำเป็นจะต้องมาจากโรงพยาบาลเสมอไป อาจจะมาจกคลินิก สถานิอนามัย หรือโรงพยาบาลรักษาสัตว์ก็ได้

2.5 ประเภทของขยะติดเชื้อ

กรมอนามัย (2556) ได้แบ่งประเภทของขยะติดเชื้อไว้ดังนี้

2.5.1 ขยะติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคม เข็ม ใบมีด กระบอกฉีดยา หลอดแก้วภาชนะที่ทำด้วยแก้ว สไลด์ และแผ่นกระจกปิดสไลด์

2.5.2 ขยะติดเชื้ออื่น ซึ่งมีใช้ประเภทวัสดุของมีคม เช่น สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าต่างๆ งานเลี้ยงเชื้อภาชนะบรรจุวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต ได้แก่ วัคซีนป้องกันโรควัณโรค โรคโปลิโอหัด หัดเยอรมัน โรคคางทูม ไข้วากสาดน้อยชนิดรับประทานได้ เป็นต้น ท่อยาง ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายเชื้อและกวนเชื้อ

2.5.3 ขยะติดเชื้อที่เป็นของเหลวประเภทเสมหะ เลือด อาหารเลี้ยงเชื้อ ให้บรรจุในขวดหรือถังที่มีฝาเกลียว ปิดสนิทก่อนเคลื่อนย้าย

2.6 การจัดการขยะติดเชื้อภายในสถานพยาบาล

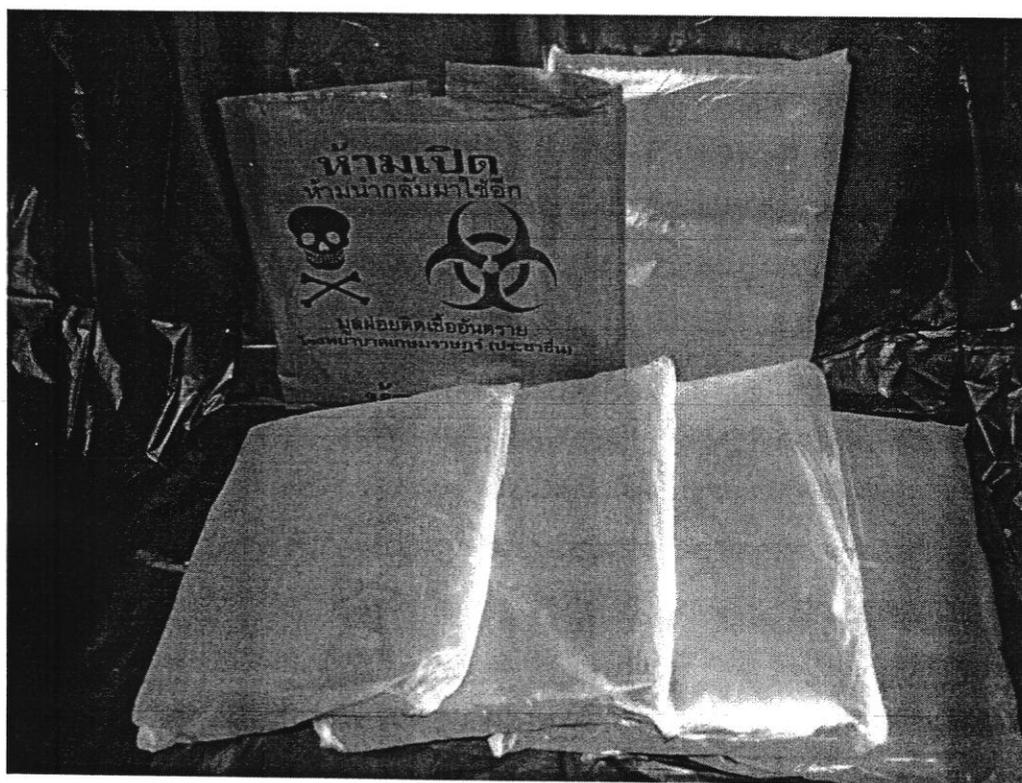
ขยะติดเชื้อเป็นขยะที่มีเชื้อโรคอันตรายปะปนอยู่ในปริมาณมาก ถ้าไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตั้งแต่การคัดแยก การเก็บรวบรวม การเก็บขนและการกำจัดทำลาย อาจทำให้เกิดโรคและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดปัญหากับผู้รับบริการ บุคลากรและชุมชนใกล้เคียงได้ ดังนั้นเพื่อให้การจัดการขยะติดเชื้อถูกต้องตามหลักสุขอนามัย และเป็นไปตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (กรมอนามัย, 2556) จึงกำหนดขั้นตอนการจัดการขยะติดเชื้อไว้ดังนี้

2.6.1 การแยก การเก็บขยะติดเชื้อ ณ แหล่งกำเนิด

การเก็บขยะติดเชื้อ ต้องเก็บตรงแหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อ ลงในภาชนะสำหรับบรรจุขยะติดเชื้อ ดังนี้

2.6.1.1 ขยะติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคม ต้องทิ้งลงกล่อง หรือถังที่ทำจากวัสดุแข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกีดกร่อนของสารเคมี และสามารถป้องกันการรั่วไหลของของเหลว ภายในได้ โดยบรรจุขยะติดเชื้อไม่เกิน 3 ใน 4 ส่วนของความจุภาชนะ แล้วปิดฝาให้แน่นก่อนทิ้ง

2.6.1.2 ขยะติดเชื้ออื่น ซึ่งมีใช้ประเภทวัสดุของมีคม ต้องทิ้งลงถุงสีแดง ทึบแสง ทนทานต่อสารเคมี และการรับน้ำหนัก ไม่ฉีกขาดง่าย กันน้ำได้ไม่รั่วซึมและบรรจุขยะได้ไม่เกิน 2 ใน 3 ส่วนของความจุของภาชนะ โดยมีข้อความสีดำว่า "ขยะติดเชื้อ" ได้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตรา หรือสัญลักษณ์ที่ใช้ระหว่างประเทศ ตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และต้องมีข้อความว่า "ห้ามนำกลับมาใช้อีก" และ "ห้ามเปิด" โดยเด็ดขาด แล้วมัดปากถุงให้แน่นก่อนทิ้ง ดังภาพ 2.1



ภาพที่ 2.1 ถุงเก็บขยะติดเชื้อ

2.6.2 การเคลื่อนย้ายและรวบรวมขยะติดเชื้อ

หลังจากจัดเก็บขยะติดเชื้อใส่ภาชนะรองรับแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเคลื่อนย้ายไปพักเก็บกักในที่พักรวมขยะติดเชื้อ เพื่อรอการขนย้ายไปกำจัดต่อไป ซึ่งต้องดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะดังนี้

2.6.2.1 ผู้ปฏิบัติงาน

1) ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่จัดเก็บและเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ มีความรู้เกี่ยวกับขยะติดเชื้อ โดยต้องผ่านการฝึกอบรมการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อโรคอันตราย อันเกิดจากขยะติดเชื้อตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรมการป้องกันและระงับการแพร่เชื้อหรืออันตรายที่อาจเกิดจากขยะติดเชื้อ

2) ข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก และรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน และขณะปฏิบัติงานหากสัมผัสกับขยะติดเชื้อให้ทำความสะอาดร่างกายหรือส่วนที่สัมผัสขยะติดเชื้อทันที ขนย้ายตามเส้นทาง ตารางเวลา ที่กำหนด ไม่หยุดหรือแวะพักระหว่างขนย้าย ใช้ความระมัดระวังขณะขนย้าย เมื่อเสร็จงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องถอดเครื่องแต่งกายนำไปฆ่าเชื้ออย่างถูกวิธีและทำความสะอาดร่างกายทันที

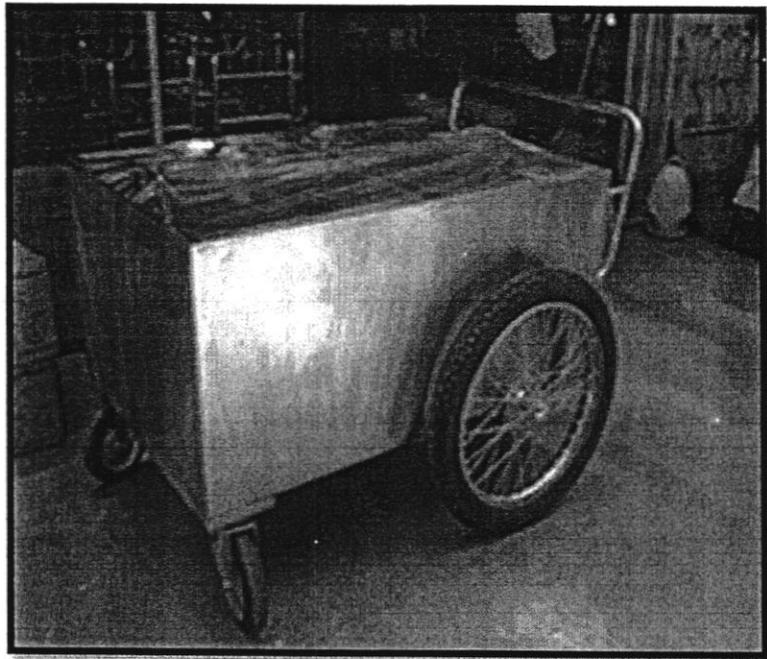
2.6.2.2 วิธีการเคลื่อนย้าย

- 1) ต้องกระทำทุกวัน ตามตารางเวลาที่กำหนด
- 2) ต้องเคลื่อนย้าย โดยใช้รถเข็นสำหรับเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อเท่านั้น
- 3) ต้องมีเส้นทางเคลื่อนย้ายที่แน่นอน และในระหว่างการเคลื่อนย้ายไปที่พักรวมขยะติดเชื้อ ห้ามแวะหรือหยุดพัก ณ ที่ใด
- 4) ต้องกระทำโดยระมัดระวัง ห้ามโยน หรือลากภาชนะ สำหรับบรรจุขยะติดเชื้อ
- 5) กรณีที่มีขยะติดเชื้อ หรือภาชนะบรรจุตกหล่นระหว่างทาง ห้ามหยิบด้วยมือเปล่า ต้องใช้คีม หรือหยิบด้วยถุงมือยางหนา หากเป็นของเหลว ใช้ซับด้วยกระดาษแล้วนำกระดาษนั้นใส่ในภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อใบใหม่ และทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่บริเวณพื้นนั้นก่อนเช็ดถูตามปกติ

2.6.2.3 ลักษณะของรถเข็น สำหรับเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อภายในสถานพยาบาล

- 1) ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีมุมอันจะเป็นแหล่งหมักหมมของเชื้อโรค และสามารถทำความสะอาดด้วยน้ำได้

- 2) มีพื้นและผนังทึบ เมื่อจัดวางภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อแล้ว ต้องปิดฝาให้แน่น เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงเข้าไป
- 3) มีข้อความสีแดงที่มีขนาดสามารถมองเห็นชัดเจน อย่างน้อยสองด้านว่า “รถเข็นขยะติดเชื้อ ห้ามนำไปใช้ในกิจการอื่น”
- 4) ต้องมีอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับใช้เก็บขยะติดเชื้อ ที่ตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้าย และอุปกรณ์หรือเครื่องมือ สำหรับใช้ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อบริเวณที่ขยะติดเชื้อตกหล่น ตลอดเวลาที่ทำการเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อ ดังภาพ 2.2



ภาพที่ 2.2 รถเก็บขนเข็นขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล

2.6.2.4 ลักษณะของโรงพักรวมขยะติดเชื้อ

- 1) ลักษณะไม่แพร่เชื้อ และอยู่ในที่ที่สะดวกต่อการขนขยะติดเชื้อไปกำจัด
- 2) มีขนาดกว้างเพียงพอที่จะเก็บกักภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อ ได้อย่างน้อย 2 วัน
- 3) พื้นและผนังต้องเรียบ ยกพื้นสูงเล็กน้อยเพื่อป้องกันน้ำท่วมและทำความสะอาดได้ง่าย
- 4) มีรางหรือท่อระบายน้ำทิ้ง เชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสีย
- 5) มีลักษณะโปร่ง ไม่อับชื้น

6) มีการป้องกันสัตว์ แมลงเข้าไป มีประตูกว้างพอสมควร ตามขนาดของห้อง หรืออาคาร เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน และปิดด้วยกุญแจหรือปิดด้วยวิธีอื่น ที่บุคคลทั่วไป ไม่สามารถที่จะเข้าไปได้

7) มีข้อความเป็นคำเตือนที่มีขนาดสามารถเห็นได้ชัดเจนว่า “ที่พักรวม ขยะติดเชื้อ” ไว้ที่หน้าห้องหรือหน้าอาคาร

8) มีลานสำหรับล้างรถเข็นอยู่ใกล้ที่พักรวมขยะติดเชื้อ และลานนั้นต้องมีราง หรือท่อรวบรวมน้ำเสียจากการล้างรถเข็นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

9) ควรกำหนดเวลาในการนำขยะติดเชื้อมาจัดเก็บในที่พักรวมให้สัมพันธ์กับการนำไปบำบัด/กำจัด เพื่อไม่ให้เสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรค

10) ในกรณีที่เก็บกักภาชนะบรรจุขยะติดเชื้อไว้เกิน 7 วัน ที่พักรวมขยะติดเชื้อ ต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ 10 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โรงพักขยะติดเชื้อในสถานพยาบาล

2.6.3 การเก็บขนขยะติดเชื้อไปกำจัด

การเก็บขนขยะติดเชื้อ ต้องดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะ ดังนี้ ต้องขนโดยยานพาหนะขนขยะติดเชื้อเท่านั้น และขนอย่างสม่ำเสมอตามวันเวลาที่กำหนด ซึ่งผู้ขับขี่ และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับขยะติดเชื้อ โดยผ่านการฝึกอบรมการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อ หรืออันตรายที่อาจเกิดจากขยะติดเชื้อ มีเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม สำหรับผู้ขับขี่ และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะ ขนขยะติดเชื้อ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับป้องกันอุบัติเหตุ

ที่อาจเกิดจากการตกหล่น หรือการรั่วไหลของขยะติดเชื้อ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย และ อุปกรณ์หรือเครื่องมือสื่อสาร สำหรับใช้ติดต่อกับเหตุ อยู่ในยานพาหนะขนขยะติดเชื้อ ตลอดเวลาที่ทำการขนขยะติดเชื้อ

รถเก็บขนขยะติดเชื้อ ต้องมีลักษณะดังนี้ ตัวถังปิดทึบ ผนังด้านในต้องบุด้วยวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่รั่วซึม ในกรณีที่เป็นยานพาหนะสำหรับใช้ขนขยะติดเชื้อ จากที่พักรวมขยะติดเชื้อ ที่เก็บ ให้นานกว่า 7 วัน ภายในตัวถังของยานพาหนะนั้น ต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ 10 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านั้นได้ และจะต้องติดเครื่องเทอร์โมมิเตอร์ ที่สามารถอ่านค่าอุณหภูมิภายในตัวถังได้ด้วย มีข้อความสีแดงที่มีขนาดสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ปิดไว้ที่ภายนอกตัวถังด้านข้างทั้งสองด้านว่า "ใช้เฉพาะขนขยะติดเชื้อ" ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

2.6.4 การกำจัดขยะติดเชื้อ

การกำจัดขยะติดเชื้อเป็นการทำลายเชื้อโรคที่มีอยู่ในขยะติดเชื้อเพื่อป้องกันอันตรายหรือผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมตามหลักสุขาภิบาล ซึ่งขั้นตอนในการกำจัดขยะติดเชื้อที่สำคัญมี 2 ขั้นตอน คือการทำลายเชื้อโรค และการกำจัดขั้นสุดท้าย (กรมอนามัย, 2556)

2.6.4.1 การทำลายเชื้อ เป็นการทำลายเชื้อโรคที่มีอยู่ในขยะติดเชื้อด้วยวิธีตามมาตรฐานสากลตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดขยะติดเชื้อ พ.ศ. 2545 ดังต่อไปนี้

- 1) การเผาขยะติดเชื้อในเตาเผา เป็นการทำลายเชื้อให้หมดไป และมีส่วนของกากขี้เถ้าหลงเหลืออยู่ซึ่งต้องนำไปกำจัดยังบริเวณพื้นที่กำจัดต่อไป
- 2) การทำลายเชื้อด้วยไอน้ำ เป็นการฆ่าเชื้อโรควิธีหนึ่งซึ่งวิธีนี้จะมีขยะติดเชื้อคงเหลือในปริมาณเท่าเดิมหรือมากกว่าเดิมเนื่องจากความชื้นจากไอน้ำที่ใช้ในการอบ
- 3) การทำลายเชื้อด้วยความร้อน เป็นวิธีที่อาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนทำให้เกิดสภาวะที่เชื้อโรคไม่สามารถดำรงอยู่ได้ในขยะติดเชื้อ โดยทั่วไปวิธีนี้เหมาะที่จะใช้กับขยะติดเชื้อปริมาณมาก ๆ
- 4) วิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากวิธีการเผาในเตาเผา การทำลายเชื้อด้วยไอน้ำ การทำลายเชื้อด้วยความร้อน เช่น การทำลายเชื้อด้วยสารเคมี การทำลายเชื้อด้วยก๊าซ การทำลายเชื้อด้วย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Microwave) และการทำลายเชื้อด้วยรังสี เป็นต้นนั้น การใช้วิธีเหล่านี้เพื่อกำจัดขยะติดเชื้อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงสาธารณสุข โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการกำจัดขยะติดเชื้อ พ.ศ. 2545 จึงจะสามารถนำไปใช้ในการกำจัดขยะติดเชื้อได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

2.6.4.2 การกำจัดขั้นสุดท้าย เป็นการนำขยะติดเชื้อที่ผ่านการทำลายเชื้อจนปลอดภัยแล้วไปกำจัดด้วยวิธีการที่ถูกหลักสุขาภิบาล เช่น การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ต่อไป



บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมการเก็บขนขยะติดเชื้อของหน่วยงานเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี โดยมีบริษัท เมืองสะอาด จำกัด เป็นฝ่ายดำเนินงาน โดยศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ใช้บริการการเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ครอบคลุม 5 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 73 หน่วยงาน ซึ่งได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี อำนาจเจริญ มุกดาหาร ยโสธรและศรีสะเกษ ดังนี้

3.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้คัดเลือกตัวแทนสถานพยาบาลที่ทำการศึกษาจากการแบ่งประเภทของสถานพยาบาลตามขีดความสามารถในการรักษาโดยขึ้นกับจำนวนเตียงผู้ป่วยของแต่ละสถานพยาบาล และปริมาณการผลิตขยะติดเชื้อ ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลเอกชนและห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลศูนย์

โรงพยาบาลศูนย์ที่คัดเลือกในการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

3.1.2 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลทั่วไป

โรงพยาบาลทั่วไปที่คัดเลือกในการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลศรีสะเกษ

3.1.3 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลชุมชน

โดยมีการแบ่งระดับของสถานพยาบาลตามจำนวนเตียงของผู้ป่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1.3.1 โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ มีขนาดเตียง 90-120 เตียง ซึ่งโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ที่คัดเลือกในการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลวารินชำราบ

3.1.3.2 โรงพยาบาลชุมชนกลาง มีขนาดเตียง 30-90 เตียง ซึ่งโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางที่คัดเลือกในการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มทาวชิราลงกรณ์

3.1.3.3 โรงพยาบาลชุมชนเล็ก มีขนาดเตียง 20 เตียง ซึ่งโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็กที่คัดเลือกในการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลเมืองจันทร์

3.1.4 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อ ของโรงพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลเอกชนที่คัดเลือกในการศึกษาได้แก่ โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรี

3.1.5 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของห้องปฏิบัติการเฉพาะทางห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่คัดเลือกในการศึกษาได้แก่ บริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด

3.1.6 การเก็บขนขยะติดเชื้อในปัจจุบันของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

3.1.7 การกำจัดขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

3.2 ศึกษาองค์ประกอบขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษา

3.2.1 เก็บรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาและหาปริมาณน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบของขยะติดเชื้อของปี พ.ศ. 2556 บันทึกผลดังตารางที่ 3.1

3.2.2 นำข้อมูลจากตารางที่ 3.1 มาหาคำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทและทำการคำนวณผลเป็นร้อยละสรุปผลดังตารางที่ 3.2

3.3 ประเมินอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา

3.3.1 รวบรวม เปรียบเทียบปริมาณน้ำหนักขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของปี พ.ศ. 2556 ของแต่ละสถานพยาบาลกับปริมาณน้ำหนักขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดโดยเทศบาลเมืองวารินชำราบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

3.3.2 นำข้อมูลปริมาณน้ำหนักของขยะติดเชื้อ จากตารางที่ 3.2 มาคำนวณหาอัตราการเกิดขยะติดเชื้อ ในหน่วยกิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน ซึ่งจะนำเสนอผลที่ได้ดังแสดงตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.1 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556

ประเภท	รายการ	เดือน												นำหนัก/รวม(กก.)			
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		นำหนัก/ชิ้น		
1.วัสดุไม่มีคม	1.1 สำลี/ก๊อช																
	COTTON BALL (ชิ้น)																
	COTTON WOOL (ชิ้น)																
	GAUZE PAD (ชิ้น)																
	1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติก																
	ELASTIC BANDAGE (ชิ้น)																
	MICROPORE (ชิ้น)																
	1.3 กระบอกลดยาพลาสติกที่ใช้แล้ว (ชิ้น)																
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด (ชิ้น)																
	BLOOD TRANSFUSION SET (ชิ้น)																
	HEPARIN LOCK (ชิ้น)																

หมายเหตุ: ระบุจำนวนเตียงผู้ป่วยของแต่ละสถานพยาบาล

ตารางที่ 3.1 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน																
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนักรวม(กก.)				
1. วัสดุไม่มีคม	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																	
	DISP.GLOVE (ชิ้น)																	
	STERILE GLOVE (ชิ้น)																	
	1.6 ผ้าอนามัยมีสายคาด (ชิ้น)																	
	1.7 ถุงปิดสวาระ (ชิ้น)																	
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก (ชิ้น)																	
	1.9 ดิสก์สำหรับใส่ชิ้นเนื้อ (ชิ้น)																	
	1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง (ชิ้น)																	
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต (ชิ้น)																	
	1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง (ชิ้น)																	
	1.13 ชุดให้น้ำเกลือ สายน้ำเกลือพร้อมกะเปาะ (ชิ้น)																	

หมายเหตุ: ระบุจำนวนเตียงผู้ป่วยของแต่ละสถานพยาบาล

ตารางที่ 3.1 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน												นำหน้า รวม(กก.)				
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		นำหน้า /ชิ้น			
	1.14 สายยางพร้อมถุงยางที่ออก จากผู้ป่วย(ชิ้น)																	
	EXTENSION TUBE (ชิ้น)																	
	SUCTION (ชิ้น)																	
	1.15 ถุงอุจจาระ (ชิ้น)																	
2.วัสดุเคมี	2.1 ไบมีด/มีดผ่าตัด (ชิ้น)																	
	2.2 เข็มฉีดยา (ชิ้น)																	
	DISP.SYRINGE (ชิ้น)																	
	IV CATHETER (ชิ้น)																	
	2.3 เข็มเย็บแผล (ชิ้น)																	
	2.4 กระบอกฉีดยาชนิดถอดเข็มไม่ได้ (ชิ้น)																	
	2.5 กระบอกฉีดยาชนิดแก้ว (ชิ้น)																	
	2.6 หลอดแก้ว (ชิ้น)																	
3.อื่นๆ																		

หมายเหตุ: ระบุจำนวนเตียงผู้ป่วยของแต่ละสถานพยาบาล

ตารางที่ 3.2 นำหนักองค์ประกอบของเขตติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556

สถานพยาบาล	จำนวนเตียง	นำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่าย			
		วัสดุไม่มีคม (ก.ก.)	วัสดุมีคม (ก.ก.)	อื่นๆ (ก.ก.)	น้ำหนักรวม (ก.ก.)
โรงพยาบาลศูนย์					
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	ร้อยละ				
โรงพยาบาลทั่วไป					
โรงพยาบาลศรีสะเกษ	ร้อยละ				
โรงพยาบาลชุมชน					
โรงพยาบาลวารินชำราบ	ร้อยละ				
โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มทาวชิราลงกรณ์					
โรงพยาบาลเมืองจันทร์	ร้อยละ				
	ร้อยละ				

ตารางที่ 3.2 นำหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

สถานพยาบาล	จำนวนเตียง	น้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่าย			
		ประเภทของวัสดุ			
		วัสดุไม่มีคม (ก.ก.)	วัสดุมีคม (ก.ก.)	อื่นๆ (ก.ก.)	น้ำหนักรวม (ก.ก.)
โรงพยาบาลเอกชน					
โรงพยาบาลอุบลรัตน์บุรี					
ร้อยละ					
ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง					
บริษัทอุบลพยาบาล จำกัด					
ร้อยละ					

ตารางที่ 3.3 ปริมาณและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อในแต่ละสถานพยาบาลในปี พ.ศ. 2556

สถานพยาบาล	จำนวน เตียง	ปริมาณขยะติดเชื้อ (กก./ปี)		ผลต่างของปริมาณ ขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้น (กก./ปี)	อัตราการเกิดขยะติดเชื้อ (กก./เตียง/วัน)	
		จากข้อมูล การเบิกจ่าย	จากข้อมูลของเทศบาลเมือง วารินชำราบ		จากข้อมูล การเบิกจ่าย	จากข้อมูลของเทศบาล เมืองวารินชำราบ
โรงพยาบาลศูนย์						
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์						
โรงพยาบาลทั่วไป						
โรงพยาบาลศรีสะเกษ						
โรงพยาบาลชุมชน						
โรงพยาบาลวารินชำราบ						
โรงพยาบาล๕๐ พรรษา มทาวชิราลงกรณ์						
โรงพยาบาลเมืองจันทร์						
โรงพยาบาลเอกชน						
โรงพยาบาลอุบลรัตน์บุรี						
ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง บริษัทอุบลพยาธิแล็บ จำกัด						

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษาของงานวิจัยนี้ประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญ ๆ คือ ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อ สํารวจองค์ประกอบขยะติดเชื้อ และการประมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ใช้บริการ การเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ซึ่งผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

4.1 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา

4.1.1 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลศูนย์

โรงพยาบาลศูนย์ที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัด ประจําภูมิภาคที่มีขีดความสามารถระดับ ตติยภูมิ (Tertiary Care) มีจำนวนเตียง 1,000 เตียงโดยมีผู้ป่วยที่มาใช้บริการเฉลี่ยวันละ 2,000 คนต่อวัน ซึ่งโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ตั้งอยู่เลขที่ 122 ถนนสรรพสิทธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 326,293 ก.ก. ต่อปี โดยขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อ ที่มีประจําแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การคัดแยกขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

ชนิดของขยะ	วิธีการปฏิบัติ	การกำจัด
1. แก้วทุกชนิด	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
2. เข็ม ใบบิด ของมีคม กระบอกฉีดยาที่มีเข็มชนิด disposable	- เก็บใส่กล่องพลาสติก	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
3. กระบอกฉีดยาพลาสติก (Syringe disposable) ที่เจาะเลือด	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
4. ชุดให้น้ำเกลือ สายน้ำเกลือ พร้อมกระเปาะที่ปนเปื้อนเลือด/สารคัดหลั่ง	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
5. ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
6. วัสดุทางการแพทย์ เช่น ผ้าก๊อซ สำลี	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
7. ถุงมือ Disposable กรณีเปื้อนเลือด หรือสารคัดหลั่งมาก	- ทิ้งลงถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
8. สายยางพร้อมถุงท่อที่ออกจากผู้ป่วย 8.1 สาย tube drain ต่างๆ 8.2 chest drain 8.3 ท่อ ET tube (ชนิด Disposable) cut down NG tube สายSuction	- พนักงานสวมอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้าปิดปาก และจมูก ผ้าแยกกันเปื้อน และรองเท้าบูท ก่อนเทcontent (ปัสสาวะ สารเหลวต่างๆ) ลงใน Septic tank หรือชักโครก ให้หมด ราคาน้ำให้สะอาด - ทิ้งสายพร้อมถุงในถังขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ

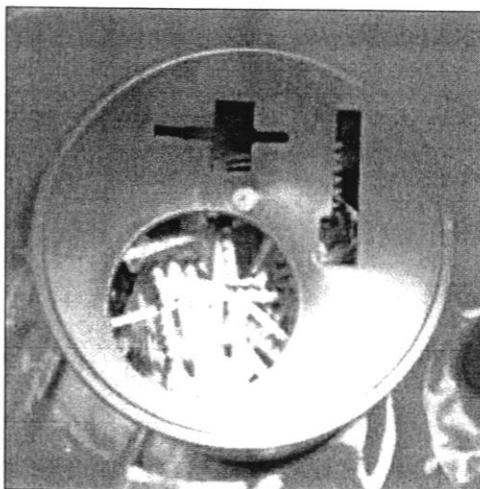
ตารางที่ 4.1 การคัดแยกขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ (ต่อ)

ชนิดของขยะ	วิธีการปฏิบัติ	การกำจัด
9. ขวดแก้ว	- เก็บในถุงขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ
10. ฝ้านามัย	- ทิ้งในถุงขยะติดเชื้อสีแดง	เทศบาลเมืองวารินชำราบ

ภาชนะที่รองรับขยะติดเชื้อทำจากวัสดุแข็งแรง มีฝาปิดมิดชิด ใช้เท้าเหยียบสำหรับปิดเปิด ภายในมีถุงพลาสติกสีแดงบรรจุอยู่ ดังภาพที่ 4.1 และภาชนะสำหรับใส่หัวเข็มติดเชื้อตามแผนกต่างๆในโรงพยาบาล ดังภาพที่ 4.2 เมื่อขยะติดเชื้อเต็มถึงจะถูกรวมรวมใส่ถุงสีแดงขนาดใหญ่อีกครั้งพร้อมติดป้ายแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบ ผู้ตรวจสอบ รวมถึงวันที่ในการตรวจสอบ ดังภาพที่ 4.3 ก่อนนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อขนาดใหญ่ประจำอาคาร ดังภาพที่ 4.4 เพื่อรอการรวบรวมและขนย้ายตามเส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อเพื่อไปยังโรงพักขยะติดเชื้อต่อไป



ภาพที่ 4.1 ถังใส่ขยะติดเชื้อประจำแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล



ภาพที่ 4.2 ภาพขณะใส่หัวเข็มติดเข็มตามแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล



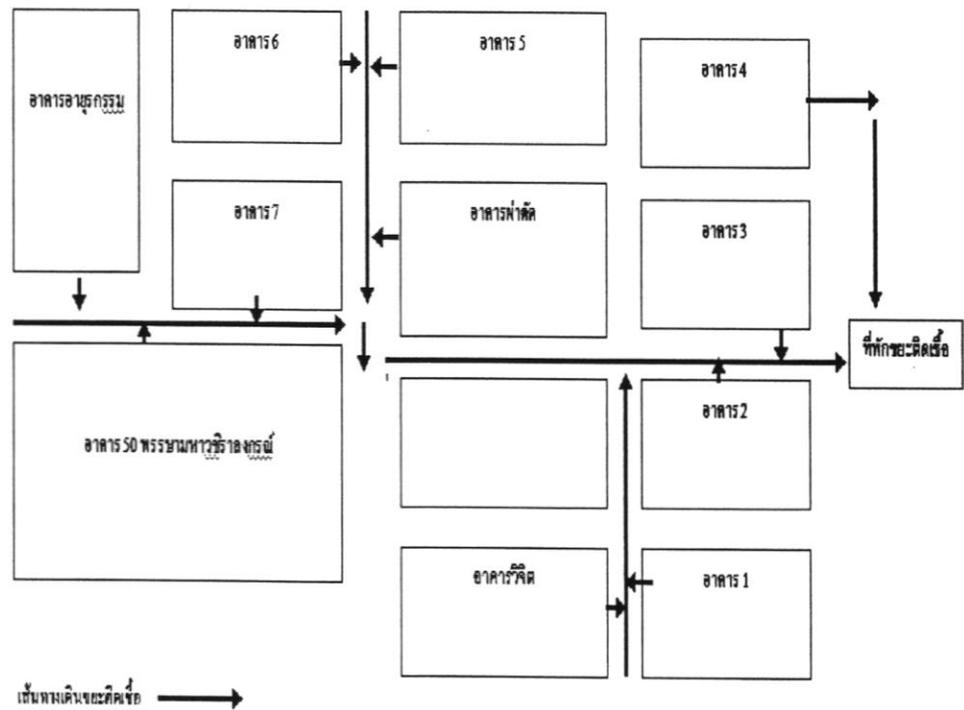
ภาพที่ 4.3 ถุงขยะติดเข็มสีแดงพร้อมติดแผ่นป้ายรายละเอียด



ภาพที่ 4.4 ถังใส่ขยะติดเชื้อประจำอาคาร

เส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ พบว่า โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ได้มีการกำหนดเส้นทางการเก็บและขนย้ายขยะติดเชื้อไว้อย่างชัดเจน ทำให้สะดวกต่อการเก็บรวบรวม ดังภาพที่ 4.5 โดยเส้นทางการเก็บขนขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์จะเป็นไปตามทิศทางของเส้นลูกศรทึบ ซึ่งส่วนใหญ่ตลอดทางจะมีหลังคาปกคลุมและแยกออกจากเส้นทางเดินปกติของเจ้าหน้าที่และผู้มาติดต่อกับทางโรงพยาบาล ตามปกติเวลาเก็บรวบรวมจะกระทำ วันละ 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า เวลา 06.00-08.30 น. ช่วงบ่ายเวลา 13.00-14.30 น. และช่วงเย็นเวลา 16.00-12.00 น. รถเข็นขยะติดเชื้อเป็นรถเข็นแอสตันเลสปิดมิดชิดมีประตูเปิด-ปิดแยกจากขยะประเภทอื่น นำไปเก็บในที่พักขยะติดเชื้อของโรงพยาบาล หน่วยงานอาชีวเวชกรรมรับผิดชอบเคลื่อนย้ายจากแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาลไปยังโรงพักขยะติดเชื้อ โดยการเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อต้องมีการปกปิดให้มิดชิด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ห้ามวางขยะติดเชื้อบนพื้น และห้ามเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อและขยะทั่วไปรถเข็นคันเดียวกัน พนักงานขนย้ายขยะ สวมอุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้าปิดปาก และจมูก ผ้ายางกันเปื้อน รองเท้าบูท ขณะปฏิบัติงาน จะมีพนักงานขนย้ายขยะ ดังภาพที่ 4.6 ในจุดที่มีภาชนะรองรับตั้งอยู่ตามที่กำหนด โดยต้องมีการตรวจสอบการรั่ว ซึม แดกของถุงขยะก่อนขนย้าย ถ้าพบให้พนักงานใช้คีมเหล็กหรือหยิบด้วยมือที่สวมถุงมือยางหนา เก็บขยะใส่ในถุงขยะ

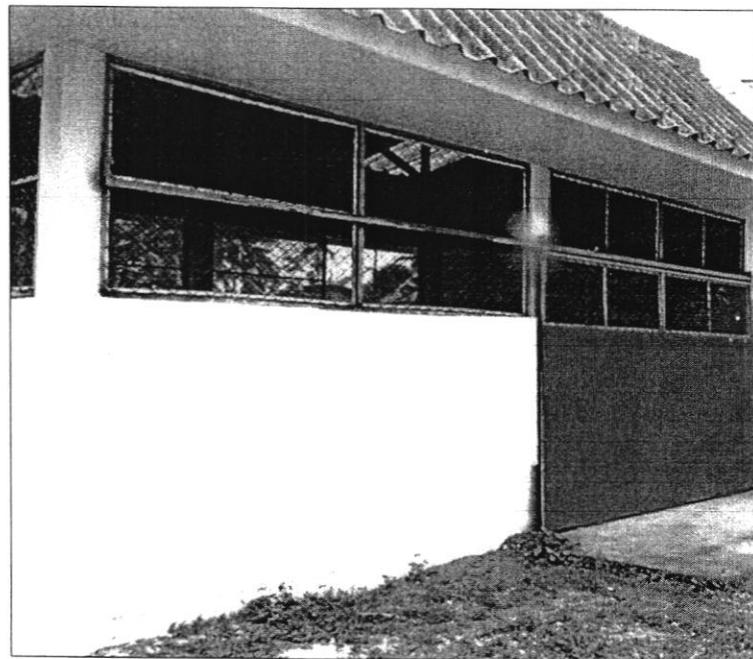
ติดเชื้อและทำความสะอาดพื้นโดยเช็ดคราบสกปรกออกให้มากที่สุดด้วยกระดาษหรือผ้า ทิ้งกระดาษหรือผ้าในขยะติดเชื้อแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำและผงซักฟอก เช็ดตามด้วยผ้าสะอาด ตามเวลาในการเก็บขนย้ายขยะติดเชื้อสำหรับโรงพักขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลนั้นมีอยู่ 1 แห่ง คือ โรงพักขยะติดเชื้อซึ่งเป็นโรงพักขยะที่รับขยะติดเชื้อมาจากทุกแผนกของโรงพยาบาล ใช้เส้นทางผ่านด้านข้างระหว่างอาคาร 2 และอาคาร 3 เพื่อไปจุดพักขยะติดเชื้อซึ่งอยู่ข้างของโรงพยาบาล โรงพักขยะติดเชื้อมีการก่อสร้างอย่างถาวร ดังภาพที่ 4.7 โรงพักขยะติดเชื้อดังกล่าวได้มีการแยกจากอาคารอื่น ขนาดเพียงพอที่จะรวบรวม ขยะติดเชื้อ มีการติดกำแพงสำหรับสถานที่เก็บกักขยะ มีการระบายอากาศที่ดีไม่เย็นขึ้นหรือร้อนจนเกินไป



ภาพที่ 4.5 ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์



ภาพที่ 4.6 รถเข็นสำหรับขยะติดเชื้อ



ภาพที่ 4.7 โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

4.1.2 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลทั่วไป

โรงพยาบาลทั่วไปที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลศรีสะเกษ มีจำนวนเตียง 438 เตียง ซึ่งเป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดหรือโรงพยาบาลประจำอำเภอขนาดใหญ่ที่มีขีดความสามารถระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) ซึ่งปัจจุบันได้มีการนำนวัตกรรมที่ทันสมัยมาใช้ในการรักษาพยาบาลมากยิ่งขึ้น เช่น เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ CT SCAN เครื่องสลายนิวด้วยคลื่นช็อก SHOCK WAVE เป็นการรักษา นิวในระบบทางเดินปัสสาวะแทนการผ่าตัด การตรวจการทำงานของกล้ามเนื้อและเส้นประสาท ตั้งอยู่ เลขที่ 0859 ถนนกสิกรรม ตำบลเมืองใต้ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้น

ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 102,550 ก.ก. ต่อปี โดยทางโรงพยาบาลจะมีการคัดแยกขยะติดเชื้อ และทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อที่มีประจําแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลเช่นเดียวกับ โรงพยาบาลศูนย์ ซึ่งกล่าวรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.1.1

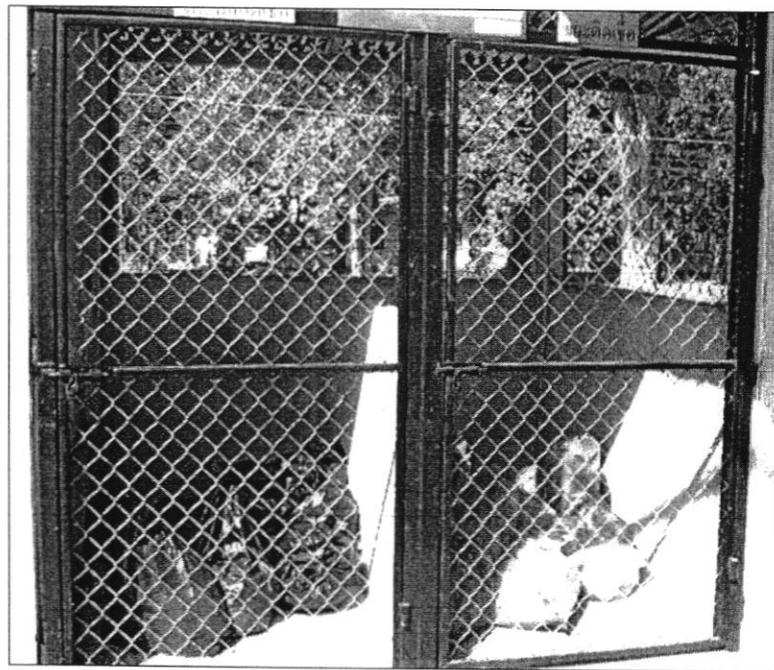
4.1.3 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลชุมชน

โรงพยาบาลชุมชนที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.1.3.1 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่

โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลวารินชำราบ มีจำนวนเตียง 120 เตียง ตั้งอยู่เลขที่ 46 หมู่ 6 ถนนศรีสะเกษ ตำบลคําน้ำแซบ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 37,600 ก.ก. ต่อปี โดยการจัดการขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อที่มีประจําแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลเช่นเดียวกันกับโรงพยาบาลศูนย์ ดังตารางที่ 4.1 เมื่อขยะติดเชื้อเต็มถังจะถูกรวมรวมใส่ถุงสีแดงขนาดใหญ่ พร้อมติดป้ายแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบ ผู้ตรวจสอบ รวมถึงวันที่ในการตรวจสอบ ก่อนนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อขนาดใหญ่ประจำอาคาร เพื่อรอการรวบรวมและขนย้ายตามเส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ เพื่อไปยังโรงพักขยะติดเชื้อต่อไป เส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ พบว่า โรงพยาบาลวารินชำราบได้กำหนดเส้นทางการเก็บและขนย้ายขยะติดเชื้อไว้อย่างชัดเจน ดังภาพที่ 4.8

โดยรับขยะติดเชื้อมาจากตึกหลวงปู่ชา และตึกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โรงพักขยะติดเชื้อแห่งที่ 2 เป็นโรงพักขยะติดเชื้อหลังใหม่ โดยรับขยะติดเชื้อมาจากอาคาร 1, 2, 3 (ตึกเก่า) ใช้เส้นทางผ่านด้านข้างศูนย์คอมพิวเตอร์ ผ่านถนน เส้นหน้าอาคารจ่ายกลาง ไปจุดพักขยะหลังใหม่ซึ่งอยู่ด้านหลังด้านหลังคลินิกบำบัด และโรงพักขยะติดเชื้อแห่งที่ 3 คือโรงพักขยะรวม อยู่ด้านหลังของโรงพยาบาล โดยมีทั้งขยะติดเชื้อและขยะทั่วไป ซึ่งขยะติดเชื้อที่มาพักจะเป็นขยะติดเชื้อที่มาจากอาคาร 1, 2, 3 (ตึกเก่า) เช่นเดียวกับโรงพักขยะติดเชื้อหลังใหม่ ตัวอย่างโรงพักขยะติดเชื้อ ดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลวชิราลงกรณ์

4.1.3.2 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง

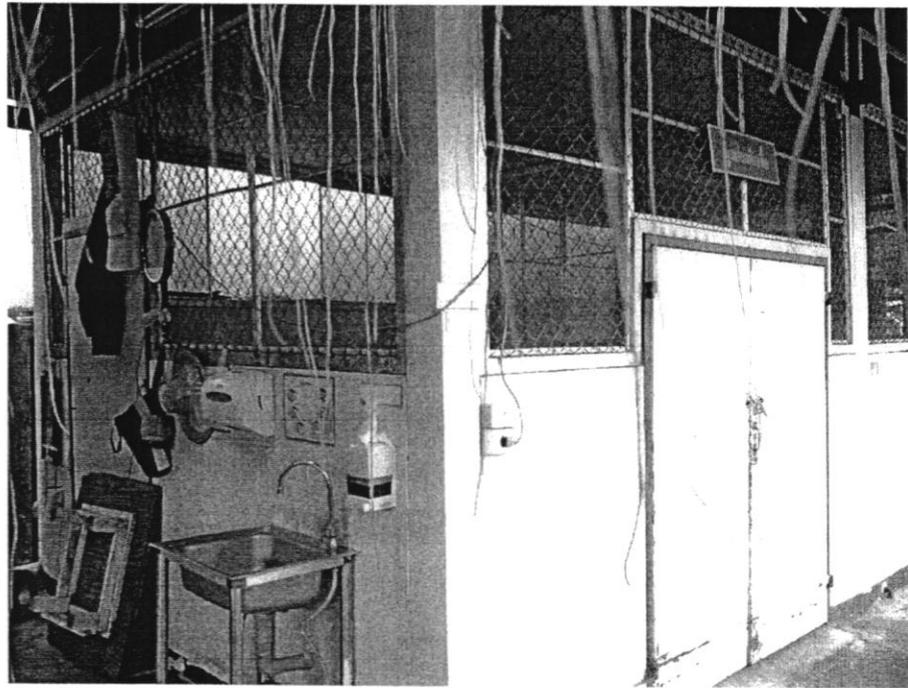
โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลางที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษามหาชิริาลงกรณ์ มีจำนวนเตียง 90 เตียง เป็นโรงพยาบาลที่ก่อตั้ง ขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ให้บริการด้านการแพทย์ รักษาพยาบาล พื้นฟูสมรรถภาพ แก่ผู้ป่วยที่เป็นพระภิกษุ สามเณร ตั้งอยู่เลขที่ 300 หมู่ 3 บ้านปลาตุก ถนนอุบล-ตระการ ตำบลไร่น้อย อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณ ขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 22,223 ก.ก. ต่อปี ขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อที่มีประจำแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลเช่นเดียวกันกับโรงพยาบาลศูนย์ ดังที่กล่าวมาแล้วตามตารางที่ 4.1 ในการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาล ๕๐ พรรษามหาชิริาลงกรณ์ มีรายละเอียดดังหัวข้อที่ 4.1.3 สำหรับโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่

4.1.3.3 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก

โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็กที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลเมืองจันทร์ มีจำนวนเตียง 10 เตียง โรงพยาบาลเมืองจันทร์ตั้งอยู่ที่ 110 หมู่ที่ 4 บ้านหนองดุม ตำบลหนองใหญ่ อำเภอเมืองจันทร์ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งมีผู้ป่วยมาใช้บริการ โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยนอกเฉลี่ย จำนวน 2,868 ราย/เดือน และผู้ป่วยในเฉลี่ย จำนวน 171 ราย/เดือน มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 4,364 ก.ก. ต่อปี การจัดการขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อที่มีประจำแผนกต่างๆในโรงพยาบาลเช่นเดียวกันกับโรงพยาบาลศูนย์ ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งในการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลเมืองจันทร์ มีรายละเอียดดังหัวข้อที่ 4.1.3 สำหรับโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่

4.1.4 สภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลเอกชน

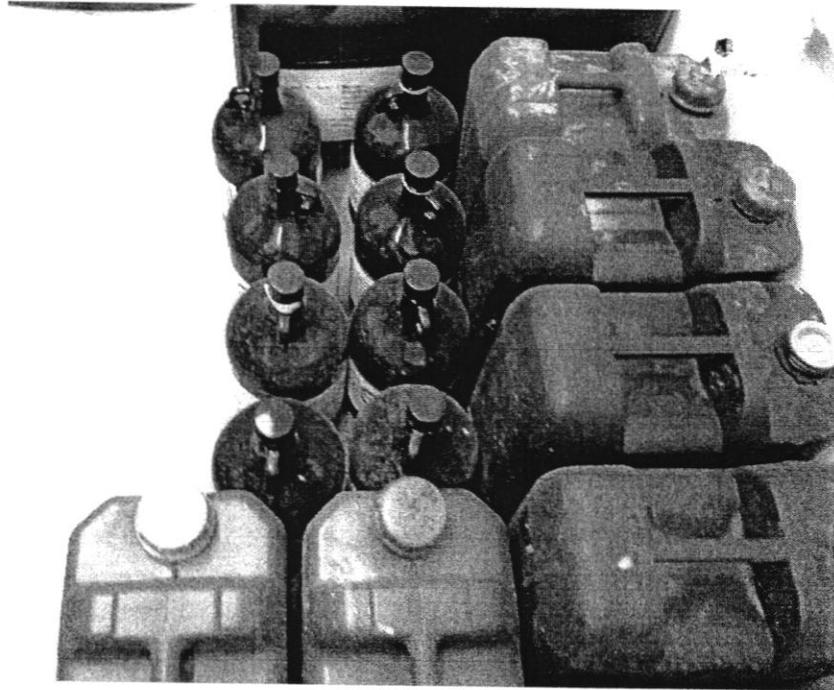
โรงพยาบาลเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรีเป็นโรงพยาบาลเอกชน ขนาด 100 เตียง เปิดให้บริการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยทุกระบบ ทั้งแบบผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน โดยแพทย์ที่มีความชำนาญเฉพาะสาขา ได้แก่ ผู้ป่วยอายุรกรรม ศัลยกรรม สูตินรีเวช กุมารเวชกรรม จักษุโสต นาสิกการรังสีวิทยา ศัลยกรรมกระดูก และข้อ ทันตกรรม กายภาพบำบัด ศัลยกรรมประสาทและสมอง ศัลยกรรมยูโร ศัลยกรรมตกแต่ง และกุมารศัลยกรรม ยกเว้น ผู้ป่วยแผนกรังสีรักษา และผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (Open Heart Surgery) ตั้งอยู่เลขที่ 46/4 ถนนบูรพาใน ตำบลในเมือง อำเภอเมืองจังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 18,701 ก.ก. ต่อปี โดยขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะเช่นเดียวกับโรงพยาบาลศูนย์ ดังตารางที่ 4.1 เมื่อขยะติดเชื้อเต็มถังจะถูกรวบรวมใส่ถุงสีแดงขนาดใหญ่ พร้อมติดป้ายแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบ ผู้ตรวจสอบ รวมถึงวันที่ในการตรวจสอบ ก่อนนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อขนาดใหญ่ประจำอาคาร เพื่อรอการรวบรวมและขนย้ายตามเส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ เพื่อไปยังโรงพักขยะติดเชื้อต่อไป เส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ พบว่า โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรีได้มีการกำหนดเส้นทางการเก็บและขนย้ายขยะติดเชื้อไว้อย่าง ดังภาพที่ 4.10



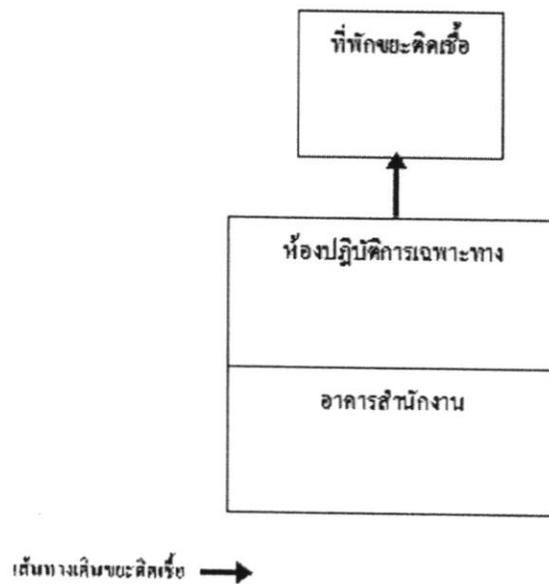
ภาพที่ 4.11 โรงพักขยะติดเชื้อโรงพยาบาลอุบลราชธานี หนองบัว

4.1.5 ศึกษาสภาพทั่วไปของการจัดการขยะติดเชื้อของห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ศึกษา ได้แก่ บริษัทอุบลพยาธิแล็บ จำกัด ได้เปิดให้บริการตรวจชิ้นเนื้อทางศัลยพยาธิวิทยาทั่วไป (Surgical Pathology) รับปรึกษา สไลด์ทางประสาทพยาธิวิทยา (Neuropathology Slide Consultation) บริการและรับปรึกษาสไลด์เซลล์วิทยาปริเวท (Pap Smear) ให้บริการและรับปรึกษาสไลด์ทางเซลล์วิทยาาระบบอื่นๆ (Fine needle aspiration cytology and exfoliative cytology) แก่โรงพยาบาล และคลินิก ทั่วประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตั้งอยู่เลขที่ 637 หมู่ที่ 18 ถนนคลังอาวุธ ตำบลขามใหญ่ อำเภอเมืองจังหวัดอุบลราชธานี มีปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 5,122 ก.ก. ต่อปี โดยขยะติดเชื้อจะมีการคัดแยกและทิ้งลงในภาชนะเฉพาะในการรองรับขยะติดเชื้อเช่นเดียวกับโรงพยาบาลศูนย์ ดังตารางที่ 4.1 เมื่อขยะติดเชื้อเต็มถังจะถูกรวบรวมใส่ถุงสีแดงขนาดใหญ่ พร้อมติดป้ายแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบ ผู้ตรวจสอบ รวมถึงวันที่ในการตรวจสอบ ดังภาพที่ 4.3 ก่อนนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อขนาดใหญ่ประจำอาคาร ดังภาพที่ 4.4 และมีส่วนที่เพิ่มเติมในกระบวนการหรือกิจกรรมที่ทำ คือ สารเคมี โดยทางบริษัทอุบลพยาธิแล็บ จำกัด ได้มีการคัดแยกสารเคมีที่ใช้แล้วในแกลลอนพร้อมติดป้ายแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบ ผู้ตรวจสอบ รวมถึงวันที่ในการตรวจสอบ ดังภาพที่ 4.12 เพื่อรอการเก็บขน โดยเส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ เพื่อไปยังโรงพักขยะติดเชื้อจะต่างจากสถานพยาบาลอื่นๆ เนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ไม่มีแผนกหรืออาคารที่เหมือนกับสถานพยาบาลอื่น จึงมีเส้นทางการขนย้ายขยะติดเชื้อดังภาพ 4.13



ภาพที่ 4.12 ภาพสำหรับบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 4.13 ผังเส้นทางลำเลียงขยะติดเชื้อภายในบริษัทอุบลพวยอิแลบ จำกัด

เส้นทางการเก็บขนขยะติดเชื้อจะเป็นไปตามทิศทางของเส้นลูกศรทึบ ไปยังที่พักขยะติดเชื้อเป็นอาคารที่ต่อจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เฉพาะทาง สามารถขนย้ายขยะติดเชื้อไปยังที่พักขยะ

ติดเชื้อได้โดยตรง ภายในห้องพักขยะติดเชื้อมีการจัดเรียงเป็นหมวดหมู่ โดยมีการบรรจุขยะติดเชื้อลงในถังที่มีฝาปิดมิดชิด ส่วนสารเคมีมีการบรรจุลงในแกลลอนเพื่อรอการเก็บขน ดังภาพ 4.14



ภาพที่ 4.14 โรงพักขยะติดเชื้อของบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด

จากผลการศึกษาดังที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ภาพรวมของทุกสถานพยาบาลที่ศึกษามีขั้นตอนในการคัดแยก การเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ รวมทั้งการขนย้ายตามเส้นทางการเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อ เพื่อไปยังโรงพักขยะติดเชื้อ ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อรอเก็บขนและรอการกำจัดจากทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี ซึ่งมีข้อมูลทั่วไป ดังหัวข้อ 4.1.6 และ 4.1.7

4.1.6 การเก็บขนขยะติดเชื้อในปัจจุบันของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

การเก็บขนขยะติดเชื้อในปัจจุบันของเทศบาลเมืองวารินชำราบ ได้มีระบบการเก็บขนโดยจัดให้มียานพาหนะสำหรับการขนขยะติดเชื้อซึ่งเป็นภาชนะตัวถังปิดทึบ ไม้รั้วซีม สามารถควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เกิน 10 องศาเซลเซียส และมีข้อความสีแดงปิดไว้ที่ภายนอกตัวถังด้านข้างทั้งสองด้านว่า “ใช้เฉพาะขนขยะติดเชื้อ” และแสดงชื่อของราชการส่วนท้องถิ่นที่ทำการขนขยะติดเชื้อด้วยตัวหนังสือสีแดงไว้ที่ภายนอกตัวถังด้านข้างทั้งสองด้านของยานพาหนะขนขยะติดเชื้อ ดังภาพที่ 4.15 และภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.15 รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี



ภาพที่ 4.16 รถเก็บขนขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

รถเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบมีทั้งหมด 2 คัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

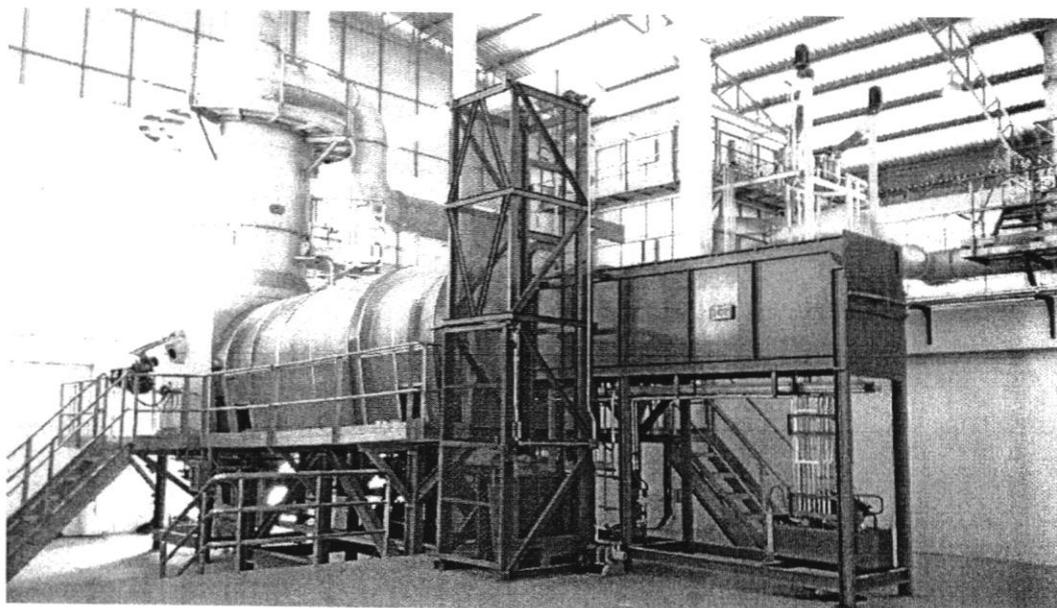
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดรถเก็บขนขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

ลำดับที่	ประเภทรถ	ขนาด ความจุ (ลบ.ม.)	เจ้าหน้าที่ พนักงาน ประจำรถ (คน)	ระยะทางใน การเก็บขนต่อ วัน (ก.ม.)	ระยะเวลาใน การเก็บขน ต่อเที่ยว (ช.ม.)
1	รถยนต์คอนเทนเนอร์ (อีซูซุ) ทะเบียน 82-5497	160 แรงม้า ความจุ 16 ลบ.ม	2 คน	เฉลี่ย 100-200 ก.ม.	6 ช.ม.
2	รถยนต์คอนเทนเนอร์ (อีซูซุ) ทะเบียน 82-5498	160 แรงม้า ความจุ 16 ลบ.ม	2 คน	เฉลี่ย 100-200 ก.ม.	6 ช.ม.

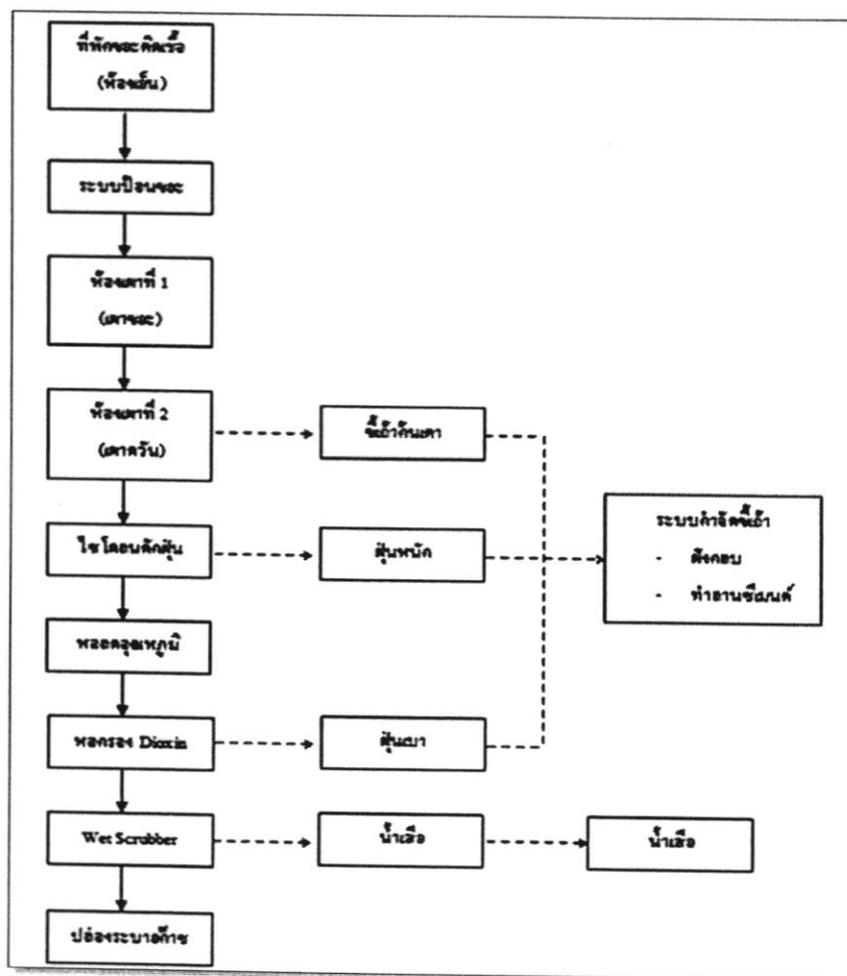
รถเก็บขนขยะติดเชื้อจะเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลที่ศึกษาตามวันและเวลาที่กำหนด ผู้ขับและผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะต้องมีความรู้เกี่ยวกับขยะติดเชื้อ การป้องกันระงับการแพร่เชื้อหรืออันตรายและต้องสวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน ขยะติดเชื้อทั้งหมดจะถูกเก็บขนไปยังส่วนของระบบกำจัด คือ ส่วนของเตาเผาขยะติดเชื้อโดยตรงของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานีต่อไป

4.1.7 การกำจัดขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี

ขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นจากสถานพยาบาลที่ศึกษา จะส่งกำจัดให้กับทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี โดยการจัดด้วยเตาเผาขยะแบบหมุน ดังภาพ 4.17 และสามารถแสดงแผนภูมิการทำงานของแต่ละส่วนของเตาเผา ได้ดังภาพ 4.18



ภาพที่ 4.17 เตาเผาขยะแบบหมุน

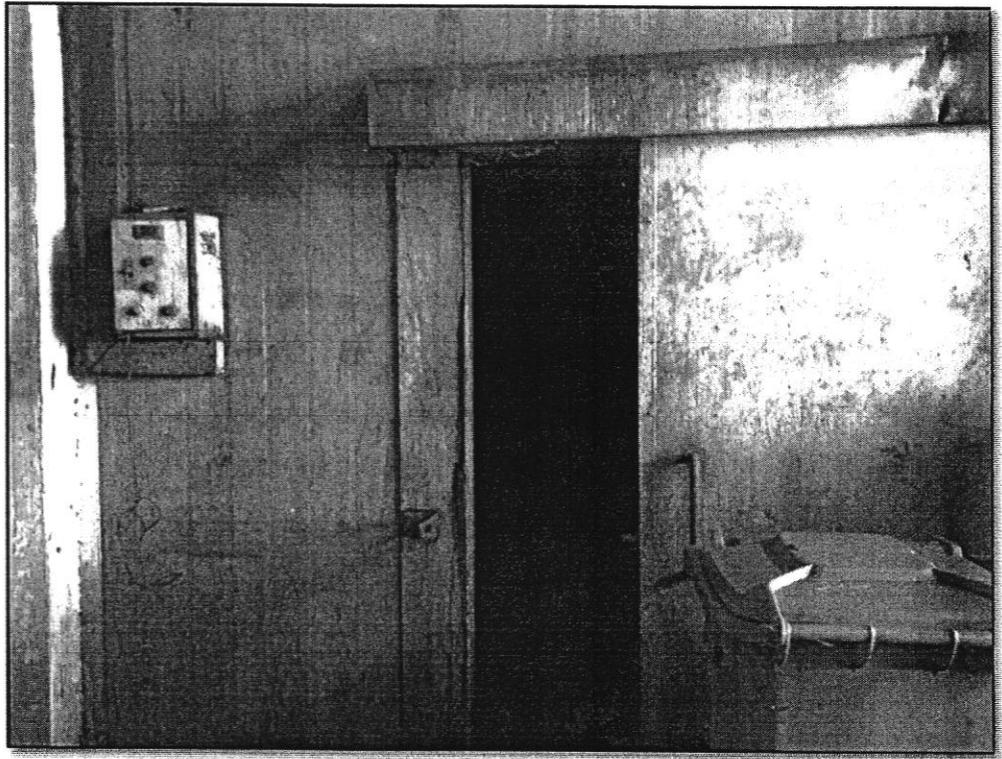


ภาพที่ 4.18 แผนภูมิแสดงการทำงานของเตาเผาแบบหมุน

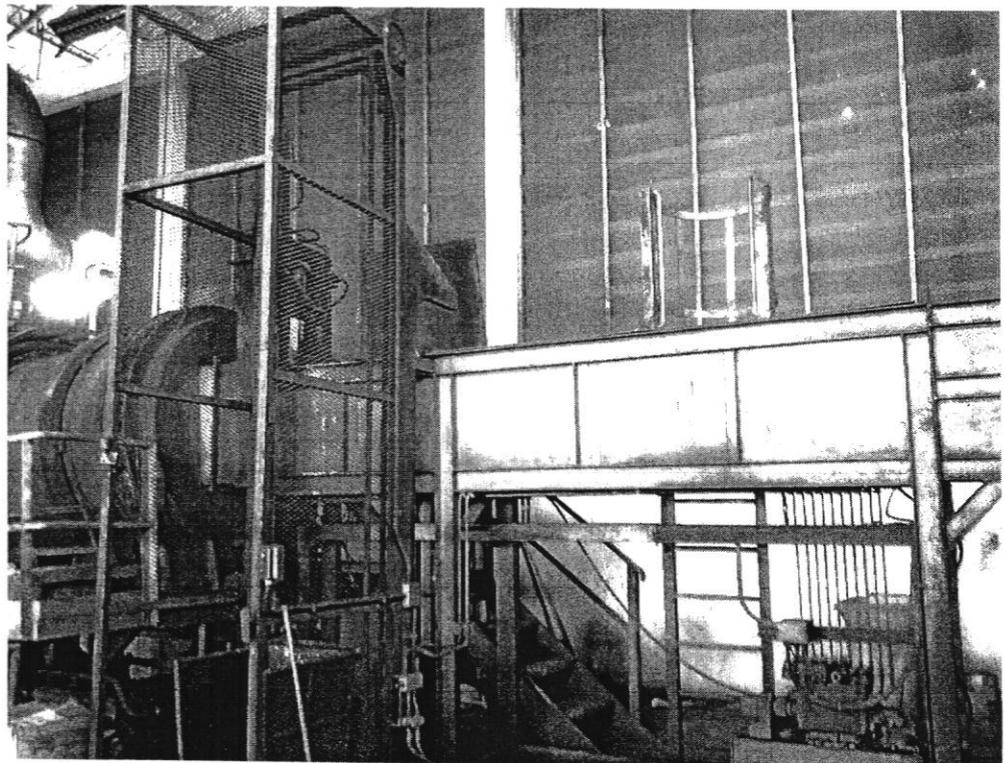
เตาเผาขยะแบบหมุน (กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี, 2556) มี 2 ห้องเผาไหม้ ได้แก่ ห้องเผาไหม้ขยะหรือห้องเผาไหม้ที่ 1 สำหรับเผาไหม้ขยะมูลฝอยด้วย อุณหภูมิการเผาไหม้ไม่น้อยกว่า 800 องศาเซลเซียส (ในกรณีเผาขยะติดเชื้อ) และ ห้องเผาควันหรือ ห้องเผาไหม้ที่ 2 สำหรับเผาไหม้ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะในห้องเผาไหม้แรก ด้วยการเผาภายใต้ อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1,100 องศาเซลเซียส ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขยะติดเชื้อที่รอการเผา ควรเก็บไว้ในที่พักรวมขยะติดเชื้อที่มีการถ่ายเทอากาศดีและมีการป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรค หากไม่สามารถเผาได้ในวันนั้นให้เก็บไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 10 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่าดังภาพที่ 4.19 เมื่อเริ่มทำงาน ขยะจะถูกป้อนโดยระบบยกอัตโนมัติ ที่ป้องกันการหกหล่นของขยะโดยไม่มีการสัมผัสกับขยะติดเชื้อโดยตรง ดังภาพที่ 4.20 โดยขยะติดเชื้อดังกล่าวเข้าสู่ห้องเผาไหม้ที่ 1 เป็นห้องเผาไหม้ขยะซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถสังเกตปริมาตรของขยะได้จากช่องมองของห้องเผาไหม้ขยะ และกล้องวงจรปิด ขยะติดเชื้อจะถูกเผาด้วยไฟที่พ่นจากหัวเผาที่ 1 ซึ่งหัวเผาของเตารุ่นนี้ใช้ได้ทั้งน้ำมันดีเซลก๊าซแอลพีจีและก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง ห้องเผาไหม้ขยะจะถูกควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้ไม่ให้ต่ำกว่า 400 - 800 องศาเซลเซียส ควบคุมอุณหภูมิให้สูงถึง 900 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสำหรับการเกิดปฏิกิริยา Pyrolysis ดังภาพที่ 4.21 และเกิดก๊าซเผาไหม้ขึ้นและไหลเข้าสู่ห้องเผาที่ 2 ห้องเผาควันเป็นการเผาไหม้สารระเหิด (Volatile matter) ที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะภายในห้องเผาไหม้ขยะ อุณหภูมิการเผาไหม้ภายในห้องเผานี้จะสูงประมาณ 900 -1,100 องศาเซลเซียส และมีช่วงเวลาการเผาประมาณ 2.0 วินาที เพื่อเผาทำลายสารมลทินต่างๆ ที่ปะปนมากับก๊าซและสารระเหิดทั้งหมด ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศดังภาพที่ 4.22 โดยที่ด้านล่างของห้องเผาที่ 2 จะมีการพักเถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้ซึ่งจะทำการถ่ายซี้เถ้าออกโดยลิ้นเลื่อนแบบ 2 ชั้น ลงสู่ถังเก็บเพื่อนำไปถ่ายทิ้งในหลุมฝังกลบการทำงานเป็นแบบควบคุมด้วยมือหรือแบบอัตโนมัติก็ได้ ดังภาพที่ 4.23 จากห้องเผาที่ 2 เป็นห้องเผาควัน ฝุ่นหยาบจะถูกเก็บรวบรวมโดยไซโคลนดักฝุ่น ดังภาพที่ 4.24 และ 4.25 หลังจากก๊าซผ่านไซโคลนแล้วจะผ่านหลอดอุณหภูมิ ดังภาพที่ 4.26 แล้วจะเข้าสู่ระบบบำบัดมลภาวะแห่ง เพื่อกำจัดไดออกซิน และฝุ่นละเอียด ดังภาพที่ 4.27 และ 4.28 และส่งต่อไปยังระบบแบบสัมผัสน้ำหรือแบบเปียกโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (เพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของก๊าซให้มีสภาพเป็นกลางพร้อมทั้งปรับสภาพก๊าซอื่นเช่น HCl HF SO₂) ดังภาพที่ 4.29 ก่อนจะนำออกสู่บรรยากาศภายนอกต่อไปปล่องควัน ดังภาพที่ 4.30 ทั้งนี้เพื่อควบคุมปริมาณก๊าซต่างที่ปล่อยออกไปไม่ให้เกินมาตรฐานที่เขพรอนกำหนดเพื่อให้มั่นใจว่าก๊าซที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศนั้นสะอาดไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

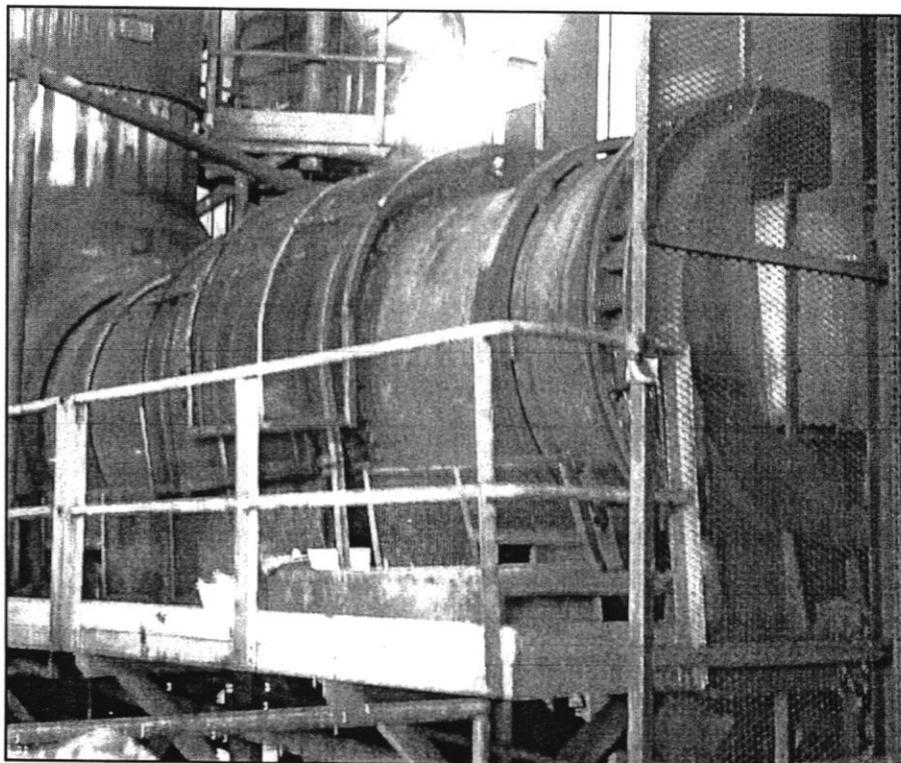
จากการเก็บขนและการกำจัดขยะติดเชื้อของทางเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี พบว่าเป็นไปตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



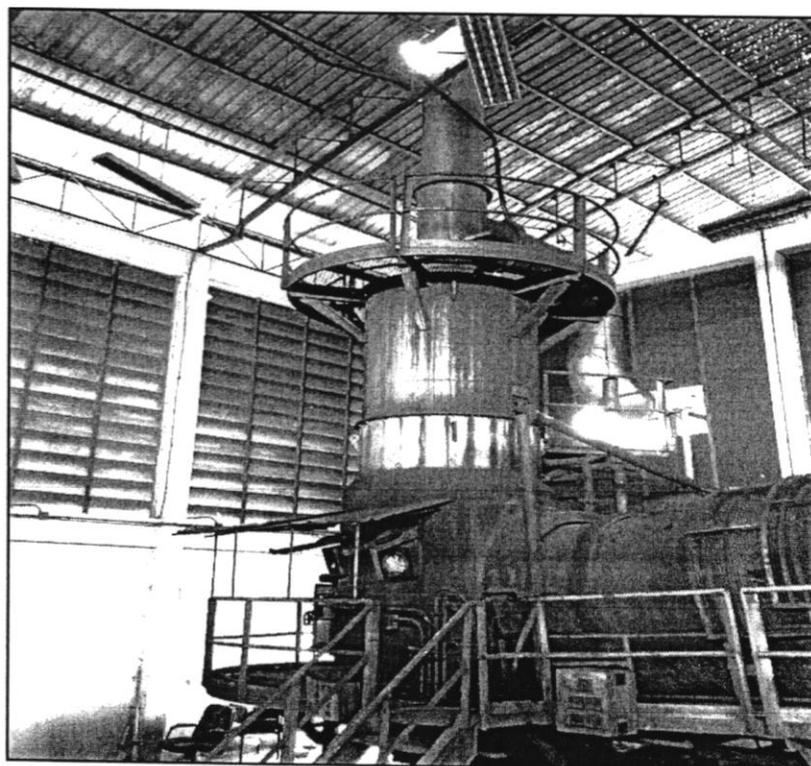
ภาพที่ 4.19 ห้องควบคุมอุณหภูมิจนของขยะติดเชื้อ



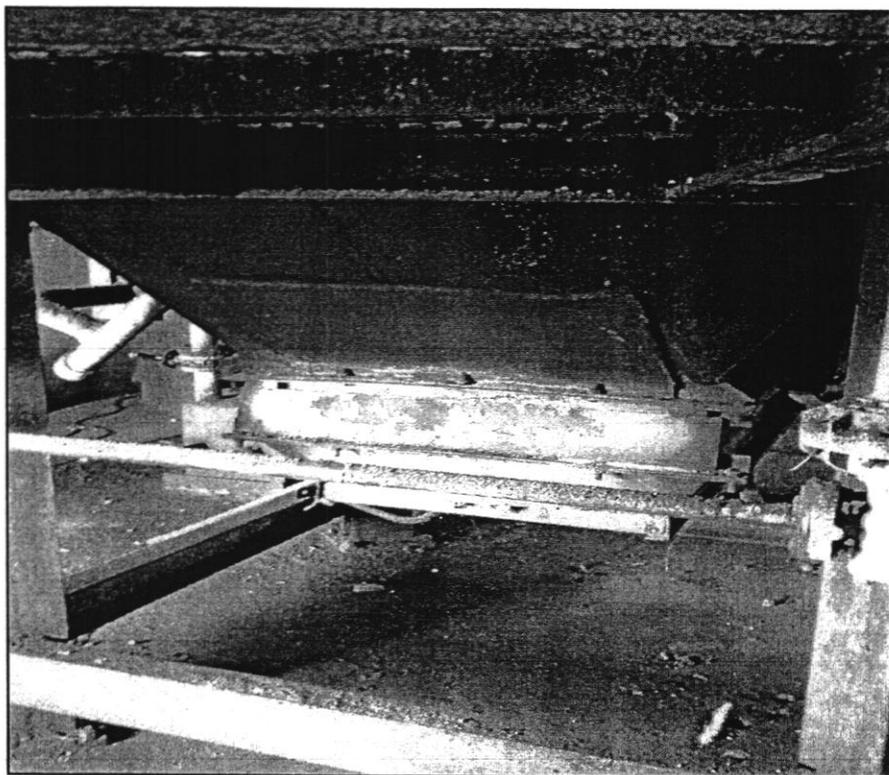
ภาพที่ 4.20 ระบบปั่นขยะติดเชื้อ



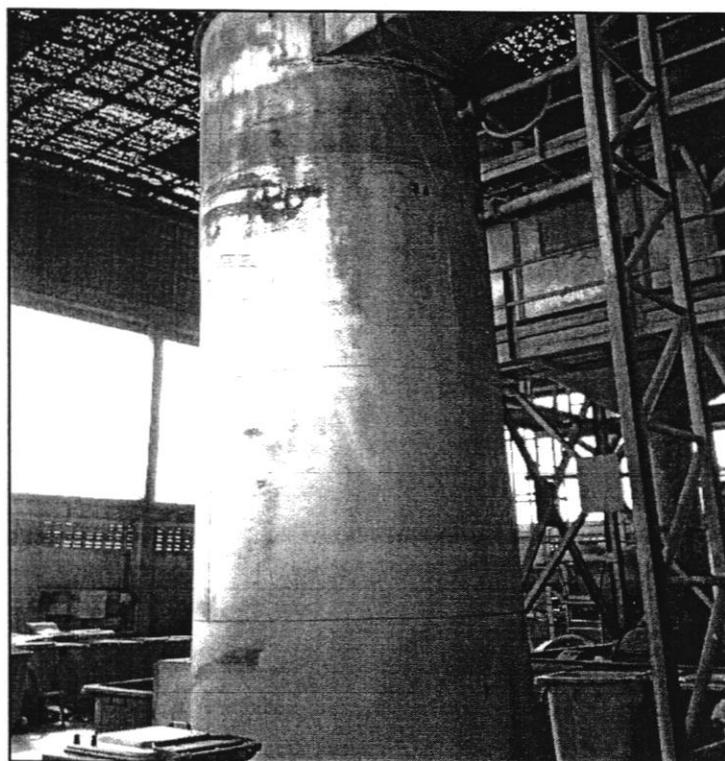
ภาพที่ 4.21 ห้องเผาไหม้ที่ 1



ภาพที่ 4.22 ห้องเผาไหม้ที่ 2



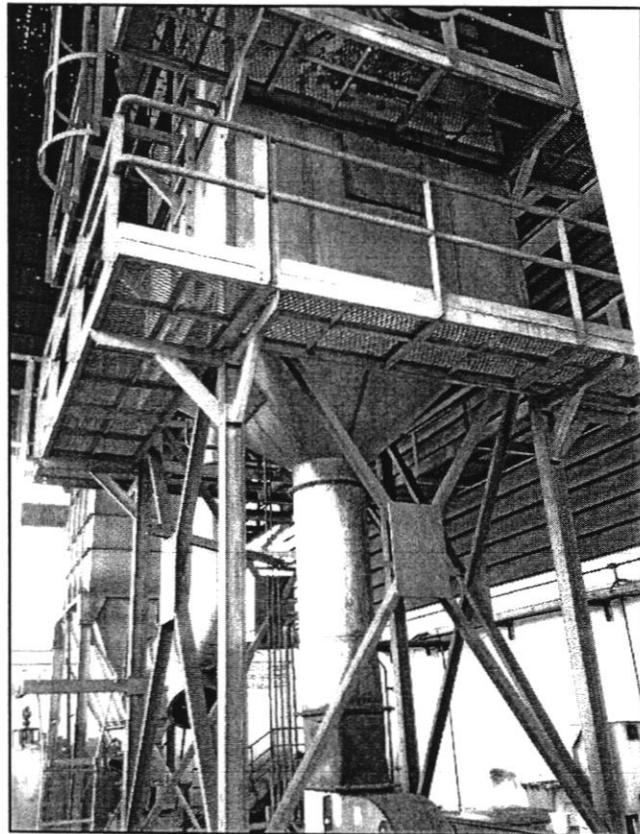
ภาพที่ 4.23 ซี้ไถ่กัันเตา



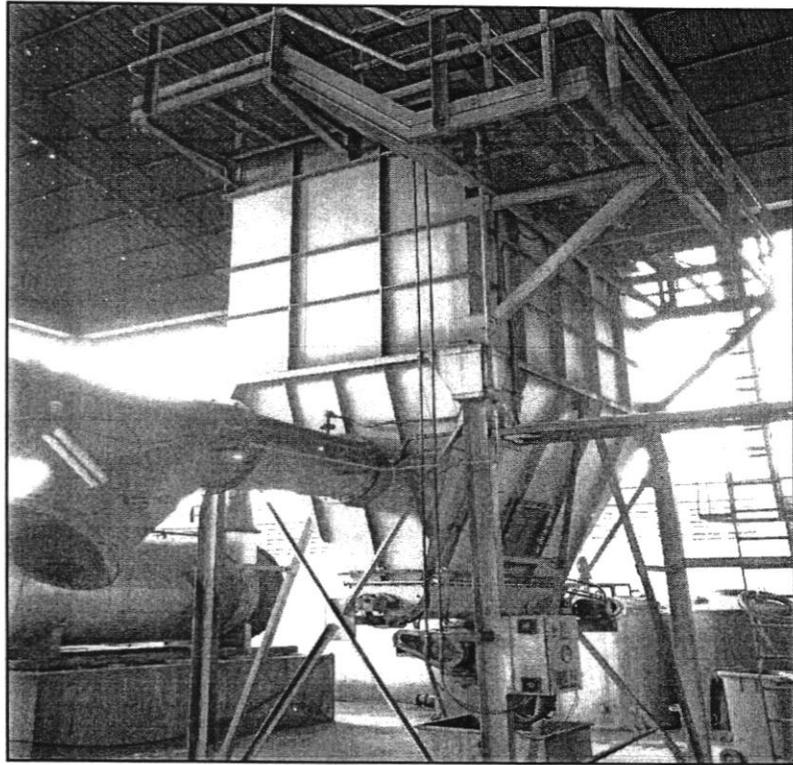
ภาพที่ 4.24 ไซโคลนดักฝุ่น



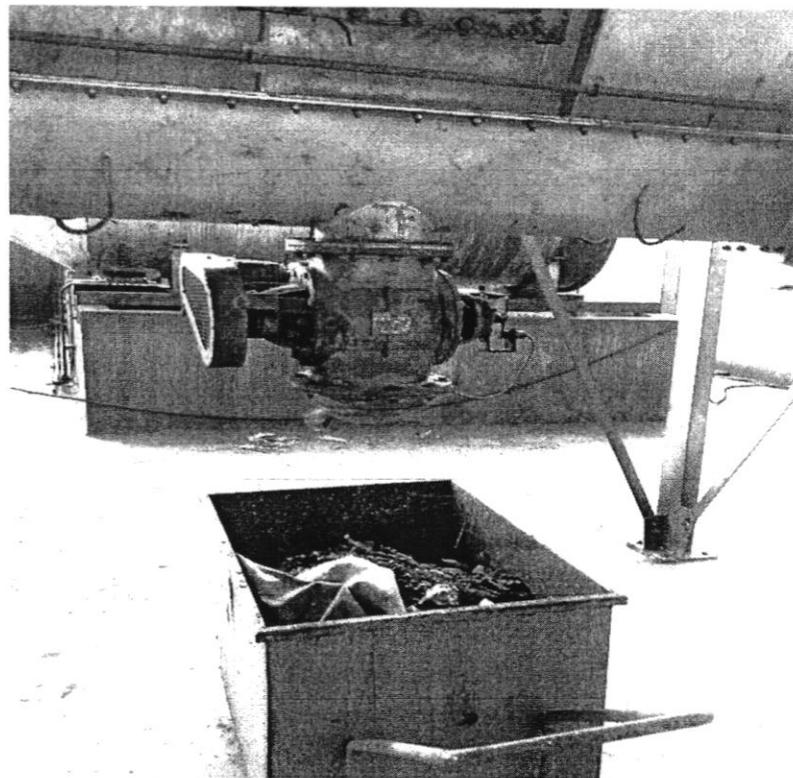
ภาพที่ 4.25 ที่เก็บฝุ่นหยาบที่ถูกดักจับโดยไซโคลนดักฝุ่น



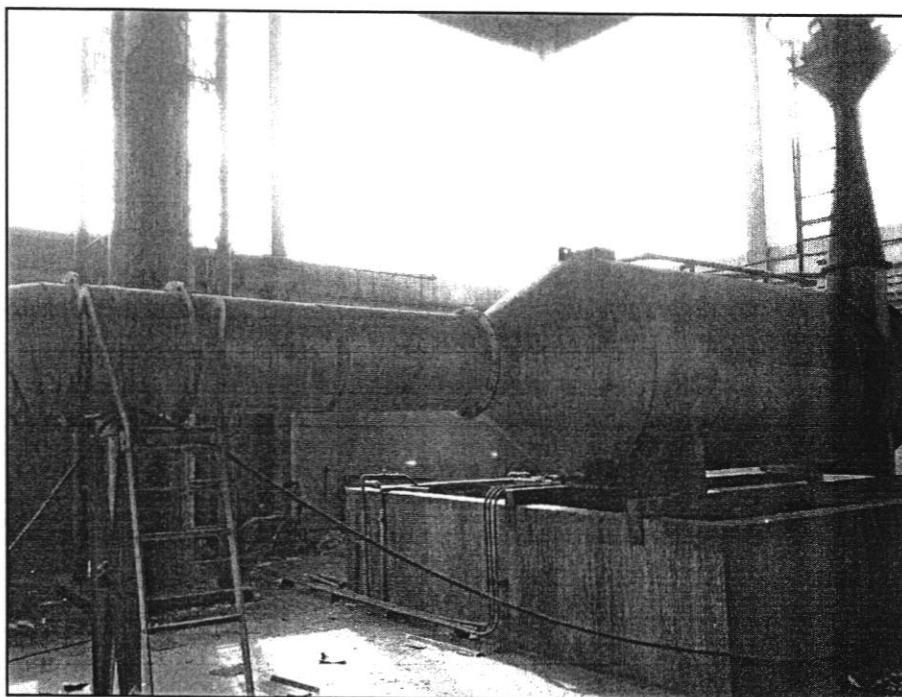
ภาพที่ 4.26 หอลดอนุหภูมิ



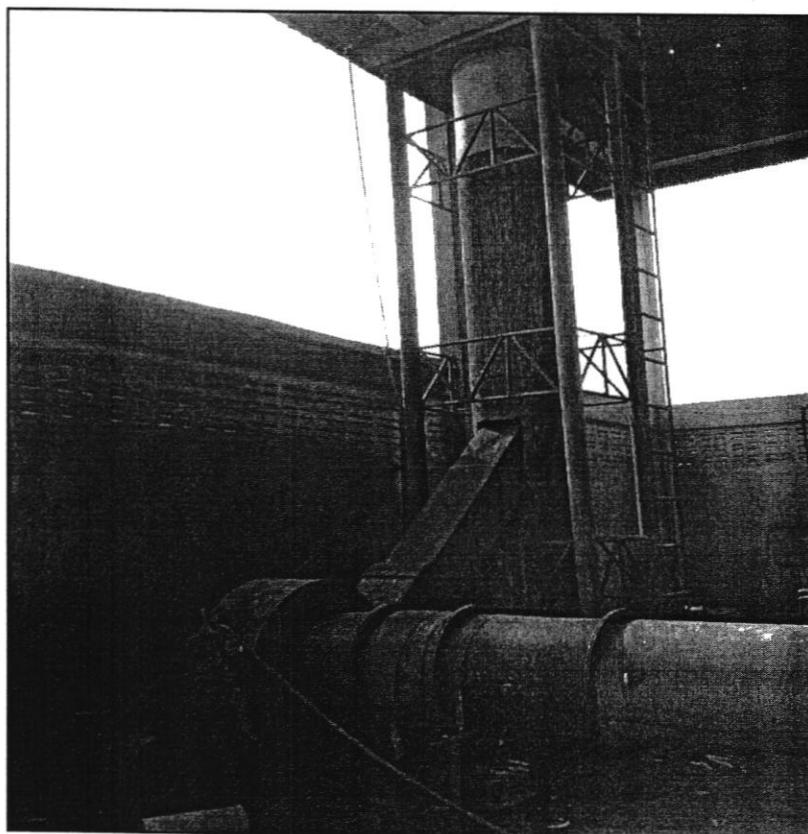
ภาพที่ 4.27 หอกรอง Dioxin



ภาพที่ 4.28 ฝุ่นละเอียดหรือฝุ่นเบา



ภาพที่ 4.29 Wet Scrubber



ภาพที่ 4.30 ปล่องระบายก๊าซ

4.2 ผลการสำรวจองค์ประกอบขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิก-จ่าย วัสดุทางการแพทย์

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษา พบว่าสถานพยาบาลส่วนใหญ่มีการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์ที่คล้ายกัน และสามารถแยกประเภทองค์ประกอบของวัสดุทางการแพทย์ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ วัสดุไม่มีคม วัสดุมีคม และอื่นๆ สรุปได้ดังตารางที่ 4.3 และ 4.4 ซึ่งรายละเอียดข้อมูลดูในภาคผนวก ก และภาคผนวก ข

ตารางที่ 4.3 องค์ประกอบของขยะติดเชื้อของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556

องค์ประกอบ ของขยะติดเชื้อ	สถานพยาบาล							
	รพ.สรรพสิทธิ ประสงค์	รพ.ศรีสะเกษ	รพ.วารินชำราบ	รพ. ๕0 พรรษา มหาฉิราลงกรณ์	รพ.เมือง จันทร์	รพ.อุบลราช ธานี	บริษัทอุบลพยาธิ แลบ จำกัด	
1. วัสดุไม่มีคม								
1.1 สำลี/ก้อน								
COTTON BALL	2359	704	219	135	31.2	132	0	
COTTON WOOL	1158	347	134	79	15.9	66	0	
GAUZE PAD	12968	4032	1462	878	174.8	738	0	
1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติก								
ELASTIC BANDAGE	2159	659	227	148	28.7	124	0	
MICROPORE	840	252	99	57	11.7	48	0	
1.3 กระบอกรัดยาพลาสติกที่ใช้แล้ว	291	79	35	22	4	16	0	
1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด								
BLOOD TRANSFUSION SET	1776	566	198	121	24	100	0	
HEPARIN LOCK	14378	4502	1590	989	194.9	823	0	
1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง								
DISP.GLOVE	21294	6789	2475	1230	294.9	970	175.7	
STERILE GLOVE	29650	6897	6752	1424	290.1	2429	4.2	

ตารางที่ 4.3 องค์ประกอบของขยะติดเชื้อของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

องค์ประกอบ ของขยะติดเชื้อ	สถานพยาบาล									
	รพ.สรรพสิทธิ ประสงค์	รพ.ศรีสะเกษ	รพ.วารินชำราบ	รพ. ๕0 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ	รพ.เมือง จันทร์	รพ.อุบลรัตน์ ธนบุรี	บริษัทอุบลพยาธิ แลบ จำกัด			
1.6 ผ้าอนามัยสายคาด	1174	369	133	82	15.1	68	0			
1.7 ถุงใส่สวาระ	132	43	14	11	1.7	10	0			
1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	2929	879	235	203	39.5	166	8			
1.9 ดับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ	0	0	0	0	0	0	44			
1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง	801	257	91	54	10.3	45	0.3			
1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต	7374	465	0	0	0	0	0			
1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง	7955	2499	908	538	106.3	450	0			
1.13 ชุดโหน้ำเกลือ สายนำเกลือพร้อม กะเปาะ	7476	2384	857	513	95.4	427	0			
1.14 สายยางพร้อมถุงพองยางที่ออกจาก ผู้ป่วย										
EXTENSION TUBE	7004	2240	1163	483	94.4	400	0			
SUCTION	11919	4206	8	787	147.9	743	0			
1.15 ถุงอุจจาระ	7	1.48	808	0.25	0	0.227	0			
รวม (กก.)	133,644	38,170	17,408	7,754.25	1,580.8	7,755.2	232.2			

ตารางที่ 4.3 องค์ประกอบของขยะติดเชื้อของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษาปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

องค์ประกอบ ของขยะติดเชื้อ	สถานพยาบาล							
	รพ.สรรพสิทธิ ประสงค์	รพ.ศรีสะเกษ	รพ.วารินชำราบ	รพ. ๕0 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ	รพ.เมือง จันทร์	รพ.อุบลรัตน์ ธนบุรี	บริษัทอุบลพยาธิ แลบ จำกัด	
2. วัสดุเคมี								
2.1 ใบมีด/มีดผ่าตัด	46917	13498	4855	2775	536.6	2301	88	
2.2 เข็มฉีดยา								
DISP.SYRINGE	71673	21974	6864	4706	967.5	2988	0	
IV CATHETER	18774	5628	2357	1277	241	1778	0	
2.3 เข็มเย็บแผล	4507	1432	511	307	59.8	258	0	
2.4 กระบอกลัดยาชนิดถอดเข็มไม่ได้	693	225	76	48	8.7	40	0	
2.5 กระบอกลัดยาชนิดเข็มแล้ว	83	18	4	3.08	1.2	3.115	0	
2.6 หลอดแก้ว	247	244	50	3	7.2	27	0	
รวม (กก.) / ปี	142,894	43,019	14,717	9,119	1,822	7,395.1	88	
3. อื่นๆ	0	0	0	0	0	0	1225.5	
รวม (กก.) / ปี	0	0	0	0	0	0	1,225.5	

ตารางที่ 4.4 น้าหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556

สถานพยาบาล	จำนวนเตียง	น้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่าย					น้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวชิราราบ น้ำหนักรวม (ก.ก.)
		ประเภทของวัสดุ					
		วัสดุไม่มีคม (ก.ก.)	วัสดุมีคม (ก.ก.)	อื่นๆ (ก.ก.)	น้ำหนักรวม (ก.ก.)	น้ำหนักรวม (ก.ก.)	
โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ร้อยละ	1000	133,644 48.3	142,894 51.7	0 0	276,538	326,293	
โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศรีสะเกษ ร้อยละ	438	38,170 47.0	43,019 53.0	0 0	81,189	102,550	
โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลวชิราราบ ร้อยละ	120	17,408 54.2	14,717 45.8	0 0	32,125	37,600	
โรงพยาบาล๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ ร้อยละ	90	7,754.25 46.0	9,119 54.0	0 0	16,873.25	22,223	
โรงพยาบาลเมืองจันทร์ ร้อยละ	10	1,580.8 46.5	1,822 53.5	0 0	3,402.8	4,364	

ตารางที่ 4.4 นำหนักองค์ประกอบของขยะติดเชื้อแต่ละประเภทของปี พ.ศ. 2556 (ต่อ)

สถานพยาบาล	จำนวนเตียง	นำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่าย					นำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ
		ประเภทของวัสดุ					
		วัสดุไม่มีคม (ก.ก.)	วัสดุมีคม (ก.ก.)	อื่นๆ (ก.ก.)	นำหนักรวม (ก.ก.)	นำหนักรวม (ก.ก.)	
โรงพยาบาลเอกชน							
โรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรีรัมย์	100	7,755.2	7,395.1	0	15,150.3	18,701	
ร้อยละ		51.2	48.8	0			
ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง							
บริษัทอุบลพยาบาล จำกัด	0	232.2	88	1,225.5	1,545.7	5,122	
ร้อยละ		15.0	5.7	79.3			

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษาจากตารางที่ 4.3 และ 4.4 พบว่า

4.2.1 โรงพยาบาลศูนย์

โรงพยาบาลศูนย์ คือโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ มีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทวัสดุไม่มีคมเท่ากับ 133,644 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 48.3 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 50,944 กิโลกรัม รองลงมาเป็นถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 16,154 กิโลกรัม และสำลี จำนวน 16,485 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคม เท่ากับ 142,894 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 51.7 ซึ่งเป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 90,451 กิโลกรัม รองลงมา ใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 46,917 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 4,507 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 276,538 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 326,293 กิโลกรัม

4.2.2 โรงพยาบาลทั่วไป

โรงพยาบาลทั่วไป คือ โรงพยาบาลศรีสะเกษ มีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคมเท่ากับ 38,170 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 47 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 13,686 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสายยางพร้อมถุงท่อที่ออกจากผู้ป่วย จำนวน 6,446 กิโลกรัม และถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 5,068 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 43,019 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 53 ซึ่งเป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 27,602 กิโลกรัม รองลงมาใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 13,498 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 1,432 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 81,189 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 102,550 กิโลกรัม เนื่องจากโรงพยาบาลศรีสะเกษ เป็นโรงพยาบาลที่อยู่ในประเภทโรงพยาบาลทั่วไป จึงทำให้มีผู้มาใช้บริการในการรักษาต่างๆ น้อยกว่า ส่งผลให้องค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นมีจำนวนน้อยกว่าไปด้วย

4.2.3 โรงพยาบาลชุมชน

4.2.3.1 โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ คือโรงพยาบาลวารินชำราบ มีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคมเท่ากับ 17,408 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 54.2 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 9,227 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสำลี จำนวน 1,857 กิโลกรัม และถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 1,788 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 14,717 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 45.8 ซึ่งเป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 9,221 กิโลกรัม รองลงมา ใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 4,855 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 511 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 32,125 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 37,600 กิโลกรัม

4.2.3.2 โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง คือโรงพยาบาล ๕0 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรราช มืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทวัสดุไม่มีคมเท่ากับ 7,754.25 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 46.0 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 2,654 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสำลี จำนวน 1,115 กิโลกรัม และถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 1,110 กิโลกรัม ตามลำดับ และมืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 9,119 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 54 ซึ่งเป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 5,983 กิโลกรัม รองลงมาใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 2,775 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 307 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 16,873.25 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 22,223 กิโลกรัม

4.2.3.3 โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก คือโรงพยาบาลเมืองจันทร์ มืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคมเท่ากับ 1,580.8 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 46.5 เป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 585 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสำลี จำนวน 221.1 กิโลกรัม และถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 219 กิโลกรัม ตามลำดับ และมืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 1,822 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 53.5 เป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 1,208.5 กิโลกรัม รองลงมาใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 536.6 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 59.8 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 3,402.8 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 4,364 กิโลกรัม

4.2.4 โรงพยาบาลเอกชน

โรงพยาบาลเอกชน คือ โรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรี มืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคมเท่ากับ 7,755.2 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 51.2 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 3,399 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสายยางพร้อมถุงท่ออย่างที่อยู่จากผู้ป่วย จำนวน 1,043 กิโลกรัม และถุงเลือดพร้อม set ให้เลือดจำนวน 923 กิโลกรัม ตามลำดับ และมืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 7,395.1 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 48.8 ซึ่งเป็นเข็มฉีดยามากที่สุด คือ 4,766 กิโลกรัม รองลงมาใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 2,301 กิโลกรัม และเข็มเย็บแผล จำนวน 258 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 15,150.3 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 18,701 กิโลกรัม

3.2.5 ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง คือบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด มืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทไม่มีคมเท่ากับ 232.2 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 15.0 ซึ่งเป็นถุงมือที่ใช้แล้วทิ้งมากที่สุด จำนวน 180 กิโลกรัม รองลงมาเป็นดลับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อจำนวน 44 กิโลกรัม และผ้าปิดปากปิดจมูก จำนวน 8 กิโลกรัม ตามลำดับ และมืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภทของมีคมเท่ากับ 88 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 5.7 เป็นใบมีด/มีดผ่าตัด จำนวน 88 กิโลกรัม และมืองค์ประกอบของขยะติดเชื้อประเภท

อื่นๆ ซึ่งเป็นสารเคมี จำนวน 1,225.5 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 79.3 ซึ่งส่วนใหญ่มาจากสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการตรวจวิเคราะห์ เนื่องจากบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด เป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทางในการรับตรวจชิ้นเนื้อ จึงทำให้มีการใช้สารเคมีจำนวนมาก โดยมีน้ำหนักจากข้อมูลการเบิกจ่ายทั้งหมด 1,545.7 กิโลกรัม และมีน้ำหนักจากข้อมูลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 5,122 กิโลกรัม

องค์ประกอบของขยะติดเชื้อจากแหล่งกำเนิดที่สำคัญต่างๆ พบว่า มีองค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่เป็นประเภทของมีคมมากที่สุด คือ เข็มฉีดยา รองลงมาเป็นวัสดุทางการแพทย์ที่เป็นถุงมือใช้แล้วทิ้ง และค่าปริมาณขยะติดเชื้อที่ได้จากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์มีปริมาณน้อยกว่าปริมาณขยะติดเชื้อที่ผ่านการใช้งานจริง เนื่องจากวัสดุทางการแพทย์ที่ได้ทำการเบิกจ่ายออกมายังไม่ได้ผ่านการใช้งานจึงทำให้มีน้ำหนักน้อยกว่าวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานจริงเพราะจะมีสิ่งปนเปื้อน เช่น สารคัดหลั่ง น้ำหนอง น้ำเลือด อันเนื่องมาจากกระบวนการรักษาพยาบาล

4.3 ผลการประมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ศึกษา

การประมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษา และการประมาณอัตราการเกิดขยะติดเชื้อ โดยใช้ข้อมูลจากปริมาณการกำจัดขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ ในปี พ.ศ. 2556 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณและอัตราการเกิดขยะติดเชื้อในแต่ละสถานพยาบาลในปี พ.ศ. 2556

สถานพยาบาล	จำนวน เตียง	ปริมาณขยะติดเชื้อ (ก.ก./ปี)		ผลต่างของ ปริมาณขยะติดเชื้อ ที่เกิดขึ้น (ก.ก./ปี)	อัตราการเกิดขยะติดเชื้อ (ก.ก./เตียง/วัน)	
		จากข้อมูลการ เบิกจ่าย	จากข้อมูลของทาง เทศบาลเมือง วารินชำราบ		จากข้อมูลการ เบิกจ่าย	จากข้อมูลของทาง เทศบาลเมือง วารินชำราบ
โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์	1,000	276,538	326,239	49,701	0.76	0.89
โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศรีสะเกษ	438	81,189	102,550	21,361	0.51	0.64
โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลวารินชำราบ	120	32,125	37,600	5,475	0.73	0.86
โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มทวารวิราลงกรณ์	90	16,873.25	22,223	5,349.75	0.51	0.68
โรงพยาบาลเมืองจันทร์	10	3,402.8	4,364	961.2	0.93	1.20
โรงพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลอุบลรัตน์บุรี	100	15,150.3	18,701	3,550.7	0.42	0.51
ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง บริษัทอุบลพยาธิแล็บ จำกัด	0	1,545.7	5,122	3,576.3	4.23*	14.03*

หมายเหตุ: * บริษัทอุบลพยาธิแล็บ จำกัด เป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ไม่มีเตียงผู้ป่วย อัตราการเกิดขยะติดเชื้อที่ได้จึงมีหน่วยเป็น ก.ก./วัน

จากตารางที่ 4.5 อัตราการเกิดขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ เมื่อนำมาหาปริมาณการเกิดขยะติดเชื้อทั้งหมด ในหน่วย ก.ก./เตียง/วัน พบว่า

4.3.1 โรงพยาบาลศูนย์

โรงพยาบาลศูนย์ที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.76 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 0.89 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อที่รองมาจากโรงพยาบาลเมืองจันทร์ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชน เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลศูนย์ที่มีจำนวนเตียงผู้ป่วยถึง 1,000 เตียง และมีปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นมาก ส่งผลให้อัตราการเกิดของขยะติดเชื้อสูงมากขึ้นไปด้วย

4.3.2 โรงพยาบาลทั่วไป

โรงพยาบาลทั่วไปที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลศรีสะเกษ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.51 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 0.64 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาลศรีสะเกษ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อที่รองมาจากโรงพยาบาลวารินชำราบ เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลทั่วไปที่มีจำนวนเตียงผู้ป่วยมากกว่าโรงพยาบาลวารินชำราบ คือ 438 เตียง และเมื่อเทียบกับปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้น ส่งผลให้อัตราการเกิดของขยะติดเชื้อน้อยลงตามไปด้วย

4.3.3 โรงพยาบาลชุมชน

โรงพยาบาลชุมชนที่ศึกษา ได้แก่

4.3.3.1 โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ คือโรงพยาบาลวารินชำราบ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.73 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 0.86 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาลวารินชำราบมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อที่รองมาจากโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เนื่องจากต้องให้บริการผู้ป่วยเกินจำนวนเตียงที่ขออนุญาตไว้ ส่งผลทำให้มีปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นในปริมาณที่สูง ทำให้อัตราการเกิดของขยะติดเชื้อสูงใกล้เคียงกับโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

4.3.3.2 โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง คือ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.51 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 0.68 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวชิราลงกรณ์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อที่รองมาจากโรงพยาบาลศรีสะเกษ เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 90 เตียง และมีปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นน้อย ส่งผลให้อัตราการเกิดของขยะติดเชื้อน้อยลงตามไปด้วย

4.3.3.3 โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก คือ โรงพยาบาลเมืองจันทร์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.93 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 1.20 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาลเมืองจันทร์มีอัตราการเกิดขยะที่เชื่อมากที่สุด เนื่องจากต้องให้บริการผู้ป่วยเกินจำนวนเตียงที่ขออนุญาตจัดตั้งไว้ จึงส่งผลต่ออัตราการเกิดที่สูงกว่าสถานพยาบาลอื่นๆ

4.3.4 โรงพยาบาลเอกชน

โรงพยาบาลเอกชนที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรี มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.42 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 0.51 ก.ก./เตียง/วัน โดยโรงพยาบาลอุบลรักษ์ ธนบุรี มีอัตราการเกิดขยะติดเชื่อน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลเอกชนที่มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 100 เตียง และมีปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นน้อย ส่งผลให้อัตราการเกิดของขยะติดเชื่อน้อยลงตามไปด้วย

4.3.5 ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ศึกษา ได้แก่ บริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 4.23 ก.ก./วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากวัสดุทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานและเกิดการปนเปื้อน 14.03 ก.ก./วัน โดยบริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด เป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ไม่มีเตียงผู้ป่วย จึงรายงานอัตราการเกิดของขยะติดเชื้อในหน่วย ก.ก./วัน ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีค่าแตกต่างกันมากระหว่างจากข้อมูลการเบิกจ่ายกับปริมาณขยะติดเชื้อที่เกิดขึ้นเนื่องจากในการให้บริการจะมีขยะติดเชื้อประเภทชิ้นเนื้อที่เป็นตัวอย่างส่งตรวจวิเคราะห์ ทำให้มีปริมาณน้ำหนักเกิดขึ้นมาก

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาสภาพทั่วไปและสำรวจองค์ประกอบของขยะติดเชื้อ รวมถึงการหาปริมาณขยะติดเชื้อในแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษา จากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์และจากข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าแหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อมีจำนวน 5 ประเภท คือ โรงพยาบาลศูนย์ ได้แก่โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ โรงพยาบาลทั่วไป ได้แก่ โรงพยาบาลศรีสะเกษ โรงพยาบาลชุมชน ได้แก่ โรงพยาบาล วารินชำราบ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มทาวชิราลงกรณ์ และโรงพยาบาลเมืองจันทร์ โรงพยาบาลเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาลอุบลรักษ์ธนบุรี และแหล่งกำเนิดที่เป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ได้แก่ บริษัทอุบลพยาธิแลบ จำกัด ซึ่งสถานพยาบาลที่ศึกษามีการจัดการขยะติดเชื้อที่เหมาะสม

องค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่ได้จากข้อมูลการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษา สามารถแบ่งประเภทของวัสดุทางการแพทย์ ได้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทวัสดุไม่มีคม วัสดุมีคม และอื่นๆ ซึ่งปริมาณองค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่ได้จากข้อมูลการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์ของสถานพยาบาลที่ศึกษา พบว่า โรงพยาบาลชุมชน คือ โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มทาวชิราลงกรณ์ มีการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ประเภทวัสดุมีคมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.0 รองลงมาเป็นโรงพยาบาลเมืองจันทร์ คิดเป็นร้อยละ 53.5 และโรงพยาบาลทั่วไป คือ โรงพยาบาลศรีสะเกษ คิดเป็นร้อยละ 53.0 ตามลำดับ

อัตราการเกิดขยะติดเชื้อ พบว่า โรงพยาบาลชุมชน คือ โรงพยาบาลเมืองจันทร์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อมากที่สุดโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.93 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ เท่ากับ 1.20 ก.ก./เตียง/วัน รองลงมาเป็นโรงพยาบาลศูนย์ คือ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.76 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 0.89 ก.ก./เตียง/วัน และโรงพยาบาลวารินชำราบ มีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ เท่ากับ 0.74 ก.ก./เตียง/วัน และมีอัตราการเกิดขยะติดเชื้อโดยคิดจากข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อของเทศบาลเมืองวารินชำราบ 0.86 ก.ก./เตียง/วัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้เก็บข้อมูลจากการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์จากแต่ละประเภทของแหล่งกำเนิดขยะติดเชื้อ ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรเก็บข้อมูลการเบิกจ่าย วัสดุทางการแพทย์จากแต่ละแผนกหรือส่วนงานต่างๆ เพื่อทราบองค์ประกอบของขยะติดเชื้อที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5.2.2 ข้อมูลปริมาณขยะติดเชื้อ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นสำหรับการจัดการขยะติดเชื้อของทางหน่วยงานเทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี จึงควรมีการศึกษาปริมาณขยะติดเชื้อที่ถูกกำจัดโดยหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งอาจมีทั้งสภาพปัญหา รวมทั้งความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการเลือกแนวทางสำหรับการจัดการขยะติดเชื้อต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2555. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2556.
- กรมอนามัย. การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556.
- กระทรวงสาธารณสุข. กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาลการสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2545.
- กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ระยะที่ 2. อุบลราชธานี: กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ, 2556.
- กู้เกียรติ ก้อนแก้ว. การจัดการขยะติดเชื้อของสถานบริการสาธารณสุขระดับปฐมภูมิระดับปฐมภูมิในจังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.
- เครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย. “ขยะติดเชื้อ”, ปัญหาสิ่งแวดล้อม.
<https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/tidchea/tidn.htm>. เมษายน, 2556.
- ปัทมา พวงขุนทด. “การศึกษาความรู้และการปฏิบัติงานด้านการจัดการขยะติดเชื้อของพนักงานโรงพยาบาลศิริราช”, ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 23. น. 1224-1229. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2554.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. “โรงพยาบาลในประเทศไทย”, โรงพยาบาล.
<https://th.wikipedia.org/wiki/>. เมษายน, 2556.
- วิรัตน์ แก้วบุญชู. ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรสาธารณสุขในศูนย์สุขภาพชุมชน จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2552.
- อภิรวี พินิจสุวรรณ. ผลการรณรงค์การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรโรงพยาบาลเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายละเอียดข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของแต่ละสถานพยาบาลที่ศึกษา

ตารางที่ ก.2 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลศรีสะเกษ

ประเภท	รายการ	เดือน														น้ำหมึก (กก.)											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหมึก กก./ชิ้น													
1.วัสดุไม่มีคม	1.1 สำลี/ก๊อช																										
	- COTTON BALL	0	36	763	399	406	659	287	444	515	332	334	523	0.15												704	
	- COTTON WOOL	0	83	189	245	103	134	355	348	118	244	325	173	0.15													347
	- GAUZE PAD	0	64381	439589	469493	398930	454762	434229	338422	311958	428613	311436	381210	0.001													4032
	1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติกจรรยา																										
	- ELASTIC BANDAGE	0	167	1580	1277	909	910	1100	1269	569	823	953	1093	0.062													659
	- MICROPORE	0	274	192	1176	1701	286	2920	502	2137	724	531	1698	0.02													252
	1.3 กระบอกลีดยาพลาสติกที่ใช้แล้ว	0	609	8330	11681	6672	4774	7623	9016	9222	7134	6790	5895	0.001													79
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ไลต์																										
	- BLOOD TRANSFUSION SET	0	91	401	754	612	364	513	612	531	727	384	688	0.1													566
	- HEPARIN LOCK	0	42236	128961	227022	155263	212013	325452	243110	257580	219520	154980	284925	0.002													4502
	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																										
	- DISP. GLOVE	0	37746	154112	220428	160128	186202	175334	224434	178398	221990	152028	229119	0.0035													6789
	- STERILE GLOVE	0	66051	279549	332083	299406	260702	448758	239029	421350	309706	305728	486403	0.002													6897

หมายเหตุ: โรงพยาบาลศรีสะเกษมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 438 เตียง

ตารางที่ ก.2 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลศรีสะเกษ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน														น้ำหนักรวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น		
	1.6 ผ้าอนามัยสายคาด	0	761	8330	1130	2141	2089	4105	2737	4770	2058	3690	5109	0.01	369	
	1.7 ถุงปิดสวามะ	0	195	1166	1044	1137	797	1014	1005	757	137	461	2629	0.004	43	
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	0	8790	33642	1884	10842	96383	45739	57477	45792	51724	28192	59147	0.002	879	
	1.9 ดับสำหรับใส่ จิ้นเนื้อ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000025	0	
	1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง	0	72	417	320	264	501	516	705	604	425	431	884	0.0005	257	
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต	0	123	476	1110	345	115	46	179	67	123	550	1498	0.1	465	
	1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง	0	87	513	667	370	519	440	483	595	527	286	515	0.005	2499	
	1.13 ชุดไม้เท้ากลือ สายน้ำเกลือพร้อม กระเปาะ	0	84813	345712	514332	431039	443124	559865	535486	482565	525888	288263	556881	0.0005	2384	
	1.14 สายยางพร้อมถุงยางที่ออกจาก ผู้ป่วย															
	- EXTENSION TUBE	0	753	3252	4002	3848	4446	5717	5329	932	4047	1387	5109	0.05	2240	
	- SUCTION	0	628	3444	4484	3645	2328	4075	3574	3101	5192	3218	8379	0.1	4206	
	1.15 ถุงอุจจาระ	0	13	23	32	15	1	22	10	45	22	34	118	0.0004	1	
		รวม (กก.) / ปี														38,170

หมายเหตุ: โรงพยาบาลศรีสะเกษมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 438 เตียง

ตารางที่ ก.2 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลศรีสะเกษ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน														บ้านกรวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	บ้านกรวม กก./ชิ้น		
2. วัสดุ คม	2.1 SURGICAL BLADE	0	85162	214668	280716	310526	310336	251577	394450	243512	212934	237364	158065	0.005	13498	
	2.2 เข็มฉีดยา		404319	1475442	3006110	1719986	1698791	2476074	2217292	2940546	2768970	1762344	1505300			
	- DISP.SYRINGE	0	62097	203694	179042	307418	264307	270330	297125	311410	322963	350697	244805	0.001	21974	
	- IV CATHETER	0												0.002	5628	
	2.3 เข็มเย็บแผล	0	22297	88110	145068	87292	119957	141029	155204	213060	159152	99482	202788	0.001	1432	
	2.4 กระบอกฉีดยาที่มีเข็มฉีด ถอดเข็มไม่ได้	0	2664	18263	19970	21406	22082	18472	27692	17490	25794	26273	26331	0.001	225	
2.5 กระบอกฉีดยาพลาสติกชนิด แก้ว	0	76	87	65	67	72	35	43	127	91	76	115	0.02	18		
2.6 หลอดแก้ว	0	11230	0	32900	45809	0	29320	36231	0	21534	67354	0	0.001	244		
														รวม (กก.) / ปี	43,019	
3. อื่นๆ														รวม (กก.) / ปี		

หมายเหตุ: โรงพยาบาลศรีสะเกษมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 438 เตียง

ตารางที่ ก.3 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลวชิรเมธี

ประเภท	รายการ	เดือน																		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	บาทกกก/ ชิ้น	บาทกรัม (กก.)					
1.วัสดุ ไม่มีคม	1.1 สำลี/ก๊อช																			
	- COTTON BALL	280	47	238	106	146	221	98	138	162	121	113	133	0.15	219					
	- COTTON WOOL	62	109	59	65	37	45	121	108	37	89	110	44	0.15	134					
	- GAUZEPAD	137900	84600	137200	110500	143500	152400	132800	105100	98100	156200	105500	97000	0.001	1462					
	1.2 ผ้าพันแผลพลาสติก																			
	- ELASTIC BANDAGE	454	220	493	339	327	305	375	394	179	300	323	278	0.062	227					
	- MICROPORE	516	360	60	312	612	96	996	156	672	264	180	432	0.02	99					
	1.3 กระบอกรัดพลาสติกที่ใช้ แล้ว	8400	800	2600	3100	2400	1600	2600	2800	2900	2600	2300	1500	0.001	35					
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด																			
	- BLOOD TRANSFUSION SET	140	120	125	200	220	122	175	190	167	201	130	175	0.1	198					
	- HEPARIN LOCK	65000	55500	40250	60250	55850	71050	101120	75500	81000	70900	52500	65300	0.002	1590					
	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																			
	- DISP.GLOVE	65500	49600	48100	58500	57600	62400	59800	69700	45500	80900	51500	58300	0.0035	2475					
	- STERILE GLOVE	324900	260400	174500	264400	215400	262100	459200	219900	292500	338600	310700	253300	0.002	6752					

หมายเหตุ: โรงพยาบาลวชิรเมธีมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 120 เตียง

ตารางที่ ก.3 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน															รวม (กก.) / ปี
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	นำหมัก กก./ชิ้น	นำหมักรวม (กก.)		
	1.6 ผ้าอนามัยสายคาด	900	800	2600	300	770	700	1400	850	1500	750	1250	1300	0.01	133		
	1.7 ถุงปลาสาวะ	300	256	364	277	409	267	346	312	238	50	156	669	0.004	14		
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	8500	7500	10500	500	3900	32300	7250	17850	6500	6350	9550	6000	0.002	235		
	1.9 คลิปสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000025	0		
	1.10 กระดาษทาบรอง/แผ่นกรอง	125	95	130	85	95	168	176	219	190	155	146	225	0.0005	91		
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0		
	1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัด หลัง	146	114	160	177	133	174	150	150	187	192	97	131	0.005	908		
	1.13 ชุดโหนดเกล็ด สายน้ำเกลือ พร้อมกระเปาะ	113,300	111,450	107,900	136,500	155,050	148,500	190,950	166,300	151,750	191,650	97,560	141,700	0.0005	857		
	1.14 สายยางพร้อมถุงท่อยางที่ ออกจากผู้ป่วย																
	- EXTENSION TUBE	1,130	990	1,015	1,062	1,384	1,490	1,950	1,655	2,180	1,475	470	1,300	0.05	808		
	- SUCTION	945	825	1,075	875	1,311	780	957	1,110	640	870	1,090	1,132	0.1	1163		
	1.15 ถุงอุจจาระ	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0.0004	8		
															รวม (กก.) / ปี		
															17,408		

หมายเหตุ: โรงพยาบาลวชิรพยาบาลมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 120 เตียง

ตารางที่ ก.3 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน														รวม (กก.)/ปี
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น	น้ำหนักรวม (กก.)	
2. วัสดุ คม	2.1 SURGICAL BLADE	55,500	80,500	67,000	70,000	111,700	104,000	72,000	122,500	101,700	65,000	80,408	40,220	0.005	4855	
	2.2 เข็มฉีดยา															
	- DISP.SYRINGE	531,300	465,100	460,500	537,500	618,700	569,300	631,400	688,600	597,500	715,600	597,000	450,010	0.001	6864	
	- IV CATHETER	117,550	163,200	127,150	142,550	221,200	177,150	276,600	184,550	392,000	235,400	132,350	186,900	0.002	2357	
	2.3 เข็มเย็บแผล	36,800	29,300	27,500	38,500	31,400	40,200	48,100	48,200	67,000	58,000	33,700	51,600	0.001	511	
	2.4 กระบอกฉีดยาที่มีเข็ม ชนิดถอดเข็มไม่ได้	0	3,500	5,700	5,300	7,700	7,400	6,300	8,600	5,500	9,400	8,900	6,700	0.001	76	
2.5 กระบอกฉีดยา พลาสติกชนิดแก้ว		45	0	27	0	24	24	0	0	40	33	0	0	0.02	4	
	2.6 หลอดแก้ว	0	0	0	40,000	0	0	10,000	0	0	0	0	0	0.001	50	
														รวม (กก.)/ปี	14,717	
3.อื่นๆ														รวม (กก.)/ปี		

หมายเหตุ: โรงพยาบาลวชิรพยาบาลมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 120 เตียง

ตารางที่ ก.4 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน															น้ำหนักรวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น			
	1.6 ผ้าอนามัยมีสายคาด	500	656	1529	156	373	372	868	544	879	473	1040	0.01	82			
	1.7 ถุงปิดสวามะ	167	168	214	144	198	142	215	200	139	32	535	0.004	11			
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	9980	7577	6174	260	1888	17184	9672	11424	8438	11894	12040	0.002	203			
	1.9 ตลับสำหรับใส่ ซีนเนื้อ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000025	0			
	1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง	70	62	76	44	46	89	109	140	111	98	180	0.0005	54			
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยต่างเตียง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0			
	1.12 ถุงพลาสติกที่บรรจุสารคัดหลั่ง	81	75	94	92	64	93	96	110	121	105	53	0.005	538			
	1.13 ชุดโหนดน้ำเกลือ สายน้ำเกลือ พร้อมกระเปาะ	62995	73111	63445	70844	75044	79002	118389	106432	88926	120931	113360	0.0005	513			
	1.14 สายยางพร้อมถุงพองยางที่ออกจากผู้ป่วย																
	- EXTENSION TUBE	628	649	597	551	670	793	1209	1059	1277	931	1040	0.05	483			
	- SUCTION	525	541	632	618	635	415	862	710	571	1194	585	0.1	787			
	1.15 ถุงอุจจาระ	12	2	3	2	1	0	11	2	1	5	24	0.0004	0.25			
														รวม (กก./ปี) 7,754.25			

หมายเหตุ: โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 90 เตียง

ตารางที่ ก.4 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน																รวม (กก.)/ปี
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	นำหมัก กก./ชิ้น	นำหมัก รวม (กก.)			
2. วัสดุเคมี	2.1 SURGICAL BLADE	30858	45400	39396	38666	54063	55328	53198	78400	35000	48966	43662	32176	0.005	2775			
	2.2 เข็มฉีดยา	334212	348533	270774	387000	299451	302868	523590	440704	435800	636742	324171	401240					
	- DISP.SYRINGE	32623	53529	37382	36942	53030	47124	55740	59056	78050	74268	35900	74750	0.001	4706			
	- IV CATHETER													0.002	1277			
	2.3 เข็มเย็บแผล	20461	19221	16170	19982	15198	21386	29822	30848	39262	36598	18299	41280	0.001	307			
	2.4 กระบอกฉีดยาที่มี เข็มชนิดถอดเข็มไม่ได้	3245	2296	3352	2751	3727	3937	3906	5504	3223	5931	4833	5360	0.001	48			
2.5 กระบอกฉีดยา พลาสติกชนิดแก้ว	25	1	16	3	12	13	1	4	23	21	1	5	0.02	3.08				
	2.6 หลอดแก้ว	560	0	0	980	0	1200	0	0	0	0	0	0.001	3				
														รวม (กก.)/ปี	9,119			
3. อื่นๆ																		
														รวม (กก.)/ปี				

หมายเหตุ: โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 90 เตียง

ตารางที่ ก.5 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลเมืองจันทร์

ประเภท	รายการ	เดือน														น้ำหมัก รวม(กก.)					
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหมัก กก./ชิ้น							
1.วัสดุ ไม่มีคม	1.1 สำลี/ก๊อช																				
	-COTTON BALL	39	7	22	15	14	27	14	17	14	11	14	14	17	14	11	14	0.15		31.2	
	-COTTON WOOL	9	16	5	9	3	5	17	4	11	11	10	10	4	11	11	5	0.15		15.9	
	-GAUZE PAD	19306	12352	12622	17942	13489	18440	20882	10510	10497	18275	10234	10282	10001	10282	10234	10282	0.001		174.8	
	1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติก																				
	-ELASTIC BANDAGE	64	32	45	49	31	37	53	39	19	35	31	29	0.062	31	31	29	0.062		28.7	
	-MICROPORE	72	53	6	45	58	12	140	16	72	31	17	46	0.02	17	17	46	0.02		11.7	
	1.3 กระบอกรัดยาพลาสติกที่ใช้ แล้ว	1176	117	239	446	226	194	367	280	310	304	223	159	0.001	223	223	159	0.001		4	
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด																				
	-BLOOD TRANSFUSION SET	20	18	12	29	21	15	25	19	18	31	13	19	0.1	13	13	19	0.1		24	
	-HEPARIN LOCK	9100	8103	3703	8676	5250	8597	15651	7550	8667	9360	5093	7685	0.002	5093	5093	7685	0.002		194.9	
	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																				
	-DISP.GLOVE	9170	7242	4425	8424	5414	7550	8432	6970	6003	9465	4996	6180	0.0035	4996	4996	6180	0.0035		294.9	
	-STERILE GLOVE	13492	12709	16054	12711	7080	10571	15000	7500	12400	11300	13750	12500	0.002	13750	13750	12500	0.002		290.1	

หมายเหตุ: โรงพยาบาลเมืองจันทร์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 10 เตียง

ตารางที่ ก.5 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลเมืองจันทร์ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน													น้ำหมัก รวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหมัก กก./ชิ้น	
	1.6 ผ้าอนามัยสายคาด	126	146	239	43	72	85	197	85	161	88	121	138	0.01	15.1
	1.7 ถุงใส่สวามะ	42	37	33	40	38	32	49	31	25	6	15	71	0.004	1.7
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	2513	1686	966	72	367	3908	2200	1785	1541	2205	926	1595	0.002	39.5
	1.9 คลังสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000025	0.0
	1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง	18	14	12	12	9	20	25	22	20	18	14	24	0.0005	10.3
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0
	1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง	20	17	15	25	13	21	21	15	20	22	9	14	0.005	106.3
	1.13 ชุดใต้น้ำเกลือ สายน้ำเกลือพร้อมกะเปาะ	15862	16272	9927	15650	14575	17969	26924	16630	16237	16450	9472	15020	0.0005	95.4
	1.14 สายยางพร้อมถุงต่อยางที่ออกจากผู้ป่วย														
	-EXTENSION TUBE	158	145	93	153	130	180	275	166	233	173	46	138	0.05	94.4
	-SUCTION	132	120	99	171	123	94	196	111	104	106	106	117	0.1	147.9
	1.15 ถุงอุจจาระ	3	0	1	4	2	0	1	8	1	1	1	3	0.0004	0.0
														รวม (กก.)/ปี	1,580.8

หมายเหตุ: โรงพยาบาลเมืองจันทร์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 10 เตียง

ตารางที่ ก.5 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลเมืองจันทร์ (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน													รวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนักรวม (กก.)	
2. วัสดุเคมี	2.1 ไบโอมิตริกซ์	7770	8300	6164	5100	10500	12584	12098	12250	11400	9079	7800	4263	0.005	536.6
	2.2 เข็มฉีดยา														
	-DISP.SYRINGE	84154	77570	42366	114883	58158	68885	119075	68860	98943	118065	57909	58400	0.001	967.5
	-IV CATHETER	8152	7683	9850	9110	9500	10000	12000	13550	9850	12500	9350	8950	0.002	241
	2.3 เข็มเส้นแผล	5152	4278	2530	5544	2952	4864	6782	4820	7169	6786	3269	5470	0.001	59.8
	2.4 กระจกนิรภัยชนิดถอดเข็มนิไ้	213	511	524	763	724	895	888	860	589	1100	863	710	0.001	8.7
2.5 กระจกนิรภัยชนิดแก้ว	6	8	2	7	2	3	8	11	4	4	5	1	0.02	1.2	
2.6 หลอดแก้ว	0	0	0	5760	0	0	1410	0	0	0	0	0	0.001	7.2	
														รวม (กก.)	1,822
3. อื่นๆ															
														รวม (กก.)	

หมายเหตุ: โรงพยาบาลเมืองจันทร์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 10 เตียง

ตารางที่ ก.6 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรีรัมย์

ประเภท	รายการ	เดือน																
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำพัก กค./จัน	น้ำพัก รวม(กค.)			
1.วัสดุ ไม่มีคม	1.1 สำลี/ก๊อช																	
	-COTTON BALL	118	23	117	54	63	107	49	68	87	56	68	79	0.15	132			
	-COTTON WOOL	26	52	29	33	16	22	61	53	20	41	66	26	0.15	66			
	-GAUZE PAD	57918	40523	67502	63671	61705	74066	74791	51499	52484	71852	63617	57327	0.001	738			
	1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติก																	
	-ELASTIC BANDAGE	191	105	243	173	141	148	189	193	96	138	195	164	0.062	124			
	-MICROPORE	217	172	30	159	263	47	503	76	360	121	109	255	0.02	48			
	1.3 กระบอฉีดยาพลาสติกที่ใช้แล้ว	3528	383.2	1279.2	1584.1	1032	777.6	1313	1372	1551.5	1196	1386.9	886.5	0.001	16			
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด																	
	-BLOOD TRANSFUSION SET	58.8	57.48	61.5	102.2	94.6	59.292	88.375	93.1	89.345	121.9	78.39	103.425	0.1	100			
	-HEPARIN LOCK	27300	26584.5	19803	30787.75	24015.5	34530.3	56055	36995	43335	36800	31657.5	42847.5	0.002	823			
	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																	
	-DISP.GLOVE	27510	23758.4	23665.2	21100	24768	25700	19800	29750	20100	17600	24750	18500	0.0035	970			
	-STERILE GLOVE	116500	122000	85854	94300	92622	127380.6	85700	107751	87400	100000	101000	93500	0.002	2429			

หมายเหตุ: โรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรีรัมย์มีจำนวนเตียงผู้ป่วย 100 เตียง

ตารางที่ ก.6 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรี (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน														รวม (กก./ปี)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น	น้ำหนัก รวม (กก.)	
2. วัสดุ มีคม	2.1 ไบเม็ด/มีดผ่าตัด	23310	30400	32964	38070	48031	35900	43331	60025	40200	35696	48486	23770	0.005	2301	
	2.2 เข็มฉีดยา															
	-DISP.SYRINGE	210500	194800	226566	234500	266041	276680	212200	337414	204650	215600	359991	247400	0.001	2988	
	-IV CATHETER	49371	43550	62558	72843	95116	86095	65500	90430	67250	108284	79807	67450	0.002	1778	
	2.3 เข็มเย็บแผล	15456	14035	13550	19674	13502	19537	24291	23618	35845	26680	20321	30496	0.001	258	
	2.4 กระบอกฉีดยาชนิดถอด เข็มไม่ได้	2462	1677	2804	2708	3311	3596	3182	4214	2943	4324	5367	3960	0.001	40	
2.5 กระบอกฉีดยาชนิดแก้ว	19	11	13	11	10	12	12	4	21	15	4	23	0.02	3.1		
2.6 หลอดแก้ว	3050	1100	0	2440	445	0	5050	6733	0	556	675	6733	0.001	27		
															รวม (กก./ปี)	7,395.1
3. อื่นๆ																
															รวม (กก./ปี)	

หมายเหตุ: โรงพยาบาลอุบลราชธานีบุรีมีจำนวนเตียงผู้ป่วย 100 เตียง

ตารางที่ ก.7 จำนวนการเบิก-จ่ายวัสดุทางการแพทย์ของบริษัทอุบลพยาบาล จำกัด

ประเภท	รายการ	เดือน												น้ำหนัก (กก.)				
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		น้ำหนัก กก./ชิ้น			
1. วัสดุไม่มีคน	1.1 สำลี/ก๊อง																	
	-COTTON BALL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0
	-COTTON WOOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0
	-GAUZE PAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
	1.2 ผ้าพันแผล/พลาสติก																	
	-ELASTIC BANDAGE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.062	0
	-MICROPORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
	1.3 กระบอภัยพลาสติกที่ใช้แล้ว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
	1.4 ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด																	
	-BLOOD TRANSFUSION SET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
	-HEPARIN LOCK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0
	1.5 ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง																	
	-DISP.GLOVE	8000	2000	2000	5200	1000	10000	2000	2000	2000	2000	4000	10000	2000	2000	0.0035	175.7	
	-STERILE GLOVE	0	0	0	504	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002	4.2	

หมายเหตุ: บริษัทอุบลพยาบาล จำกัดไม่มีจำนวนเตียงผู้ป่วย

ตารางที่ ก.7 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของบริษัทอุบลพยาบาล จำกัด (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน													น้ำหนัก รวม (กก.)			
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น				
	1.6 ผ้าอนามัยสายคาด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.7 ถุงปิดสภาวะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.8 ผ้าปิดปากและจมูก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	1.9 ตลับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ	12000	10500	8000	8000	8000	8000	4000	20000	8000	8000	8000	10000	8000	0.000025	44		
	1.10 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0.0005	0.3		
	1.11 อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0		
	1.12 ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0		
	1.13 ชุดให้น้ำเกลือ สายน้ำเกลือ พร้อมกะเปาะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0		
	1.14 สายยางพร้อมถุงยางที่ออก จากผู้ป่วย															0		
	-EXTENSION TUBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0		
	-SUCTION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0		
	1.15 ถุงอุจจาระ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0		
															รวม (กก.)/ปี	232.2		

หมายเหตุ: บริษัทอุบลพยาบาล จำกัดไม่มีจำนวนเตียงผู้ป่วย

ตารางที่ ก.7 จำนวนการเบิกจ่ายวัสดุทางการแพทย์ของโรงพยาบาลยี่แลบ จำกัด (ต่อ)

ประเภท	รายการ	เดือน													น้ำหนักรวม (กก.)
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำหนัก กก./ชิ้น	
2. วัสดุเคมี	2.1 ไบรด์มีดผ่าตัด	200	1200	200	200	200	400	400	100	400	2200	400	0	0.005	88
	2.2 เข็มฉีดยา														
	DISP.SYRINGE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
	IV CATHETER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0
	2.3 เข็มเย็บแผล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
	2.4 กระบอกลัดยาชนิด ถอดเข็มไม่ได้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
3. อื่น ๆ	2.5 กระบอกลัดยาชนิด แก้ว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
	2.6 หลอดแก้ว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0
														รวม (กก./ปี)	88
3. อื่น ๆ	สารเคมี	131	60	126.5	92.5	60	120	180	60	105	90.5	80	120	1	1,225.5
														รวม (กก./ปี)	1,225.5

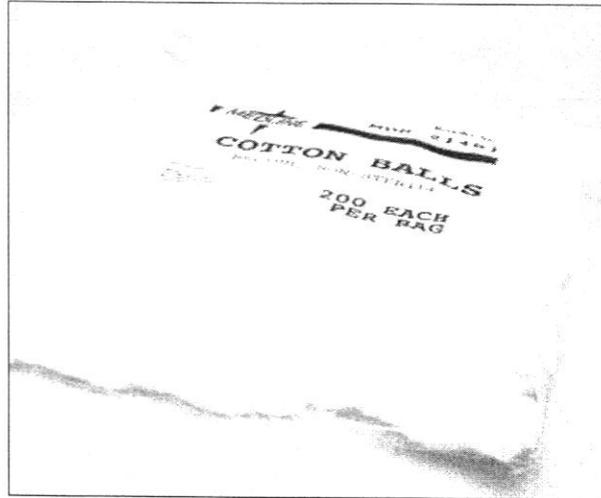
หมายเหตุ: บริษัทหุบลพยาศิแลบ จำกัดไม่มีจำนวนเตียงผู้ป่วย

ภาคผนวก ข
รายละเอียดข้อมูลการหาน้ำหนักของวัสดุทางการแพทย์

รายละเอียดข้อมูลการหาน้ำหนักของวัสดุทางการแพทย์

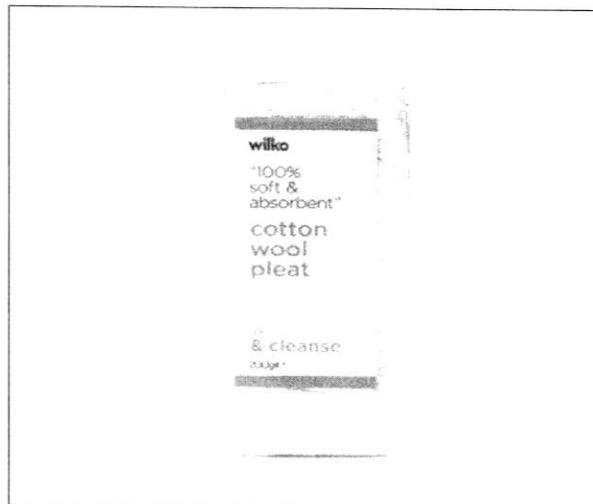
1. สำลี/ก๊อช ประกอบด้วย

1.1 COTTON BALL คิดเป็นน้ำหนัก 0.15 kg./ห่อ ดังภาพที่ ข.1



ภาพที่ ข.1 COTTON BALL

1.2 COTTON WOOL คิดเป็นน้ำหนัก 0.15 kg./ห่อ ดังภาพที่ ข.2



ภาพที่ ข.2 COTTON WOOL

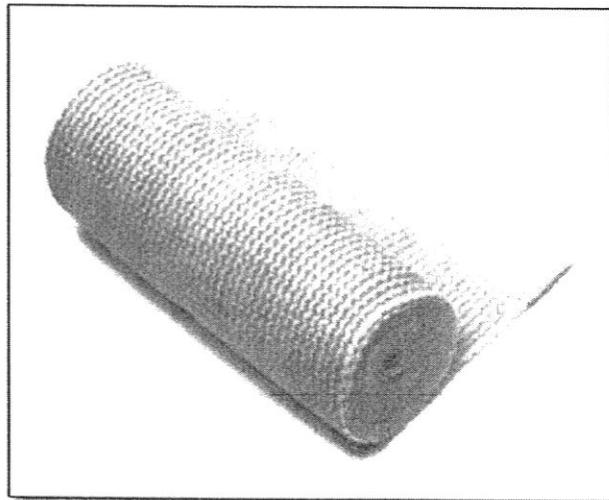
1.3 GAUZE PAD ซึ่งมีจำนวน 100 แผ่น/ห่อ คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/ห่อ ดังภาพที่ ข.3



ภาพที่ ข.3 GAUZE PAD

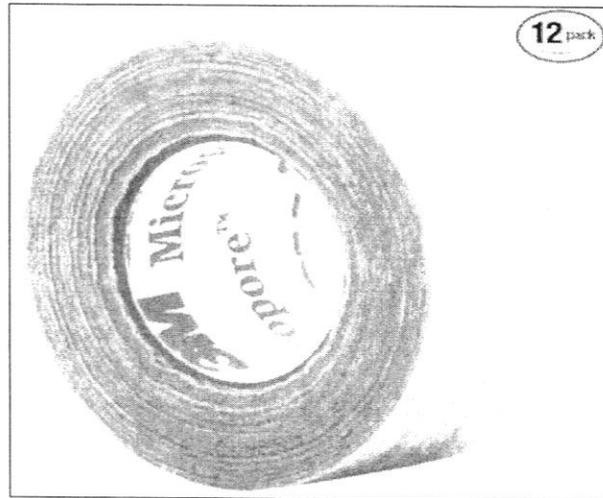
2. ผ้าพันแผล/พลาสติก ประกอบด้วย

2.1 ELASTIC BANDAGE คิดเป็นน้ำหนัก 0.062 kg/ชิ้น ดังภาพที่ ข.4



ภาพที่ ข.4 ELASTIC BANDAGE

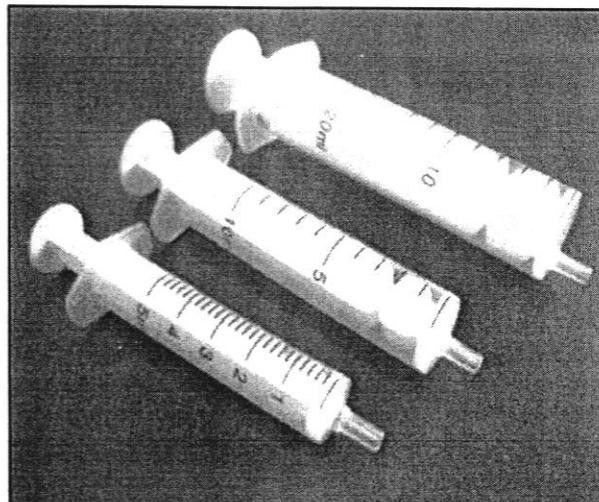
2.2 MICROPORE ซึ่งมีจำนวน 12 ม้วน/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.25kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.5



ภาพที่ ข.5 MICROPORE

3. ครอบกฉีดยาพลาสติกที่ใช้แล้ว

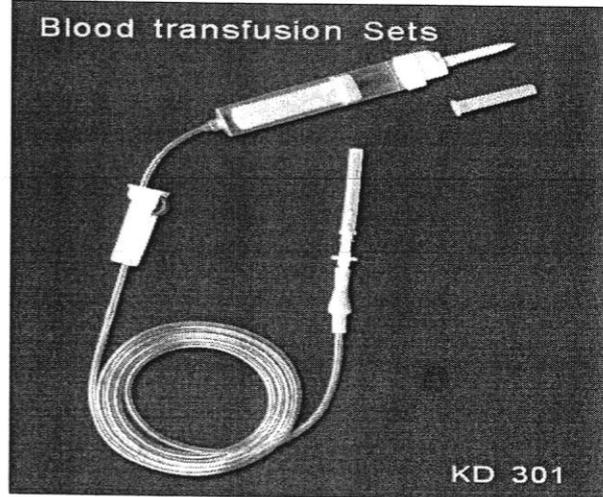
DISP.SYRINGE ไม่ติดเข็ม ซึ่งมีจำนวน 100 ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.6



ภาพที่ ข.6 DISP.SYRINGE ไม่ติดเข็ม

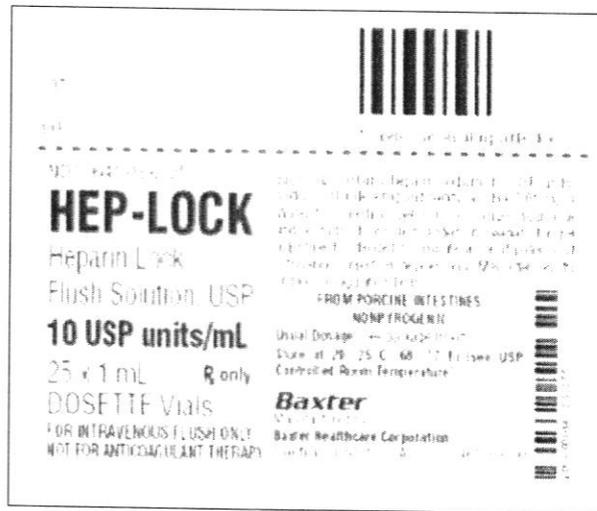
4. ถุงเลือดพร้อม set ให้เลือด

4.1 BLOOD TRANFUSION SET คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.7



ภาพที่ ข.7 BLOOD TRANFUSION SET

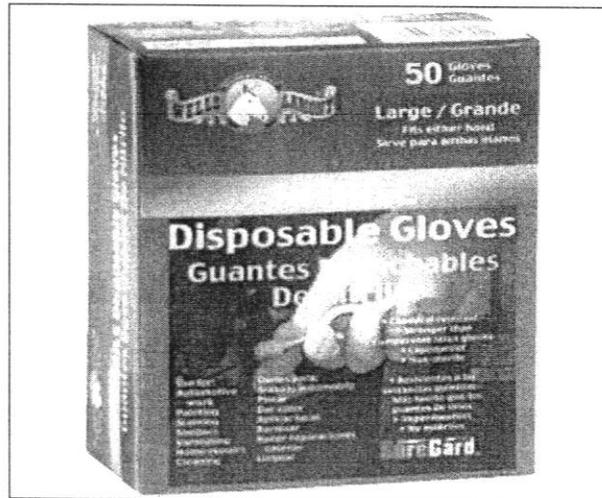
4.2 HEPARIN LOCK ซึ่งมีจำนวน 50ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.8



ภาพที่ ข.8 HEPARIN LOCK

5. ถุงมือชนิดใช้แล้วทิ้ง

5.1 DISP.GLOVE ซึ่งจำนวน 100 ข้าง/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.35 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.9



ภาพที่ ข.9 DISP.GLOVE

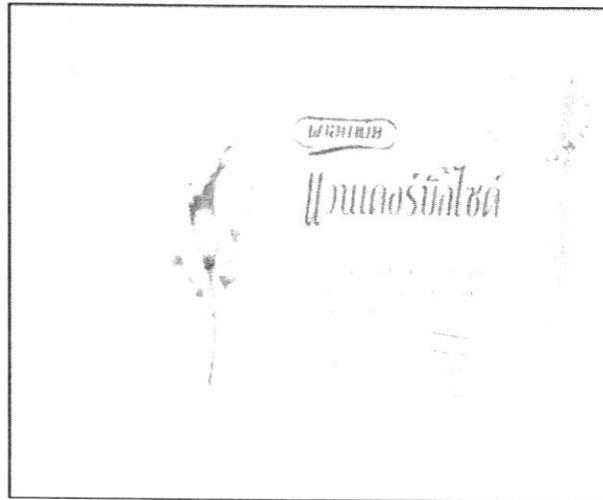
5.2 STERILE GLOVE ซึ่งจำนวน 100 ข้าง/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.2 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.10



ภาพที่ ข.10 STERILE GLOVE

6. ผ้าอนามัย

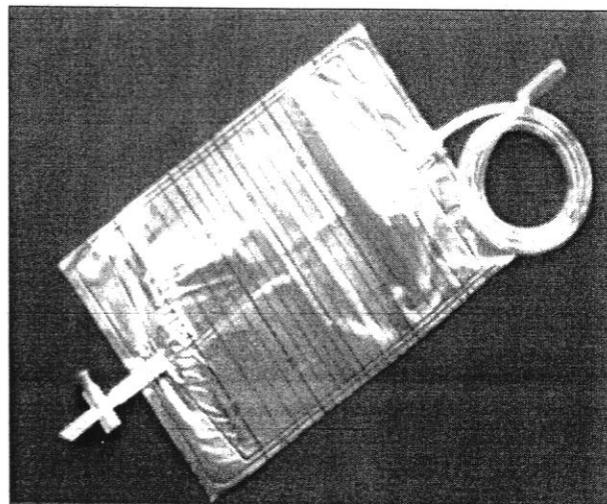
ผ้าอนามัยมีสายคาด ซึ่งมีจำนวน 10 ชิ้น/ห่อ คิดเป็นน้ำหนัก 0.1kg/ห่อ ดังภาพที่ ข.11



ภาพที่ ข.11 ผ้าอนามัยมีสายคาด

7. ถุงปัสสาวะ

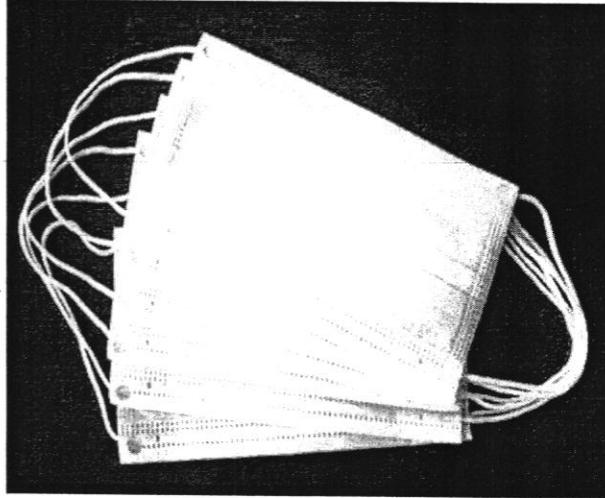
URINE BAG คิดเป็นน้ำหนัก 0.004 kg/ถุง ดังภาพที่ ข.12



ภาพที่ ข.12 URINE BAG

8. ผ้าปิดปากและจมูก

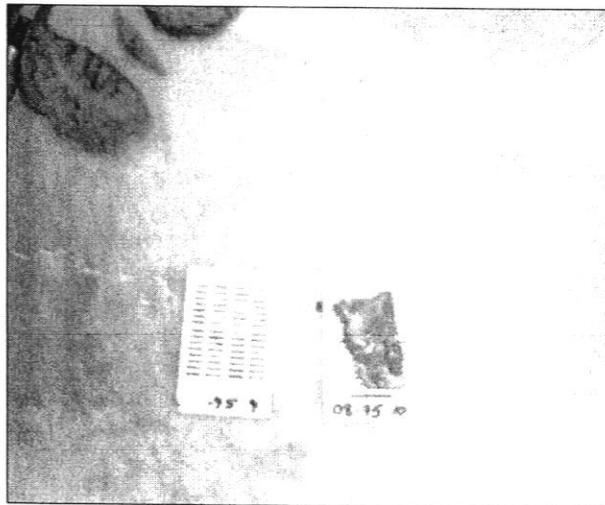
DISP.MASK ซึ่งมีจำนวน 50ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1kg/ห่อ ดังภาพที่ ข.13



ภาพที่ ข.13 DISP.MASK

9. ตลับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ

ตลับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อซึ่งมีจำนวน 4,000ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1kg/ห่อ ดังภาพที่ ข.14



ภาพที่ ข.14 ตลับสำหรับใส่ชิ้นเนื้อ

10. กระดาษกรอง/แผ่นกรอง

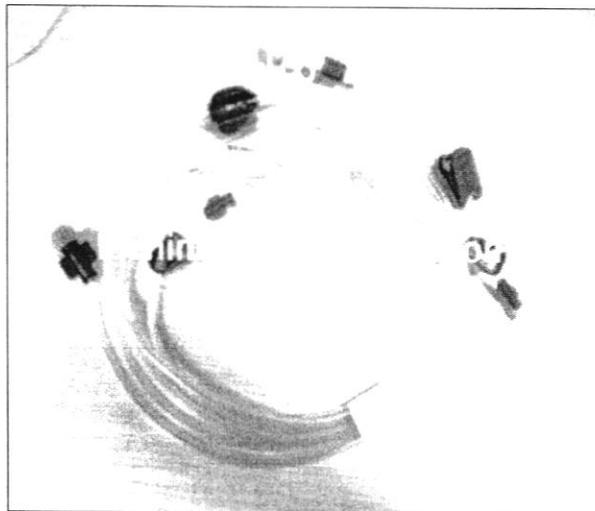
กระดาษกรอง/แผ่นกรอง ซึ่งมีจำนวน 100แผ่น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.05 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.15



ภาพที่ ข.15 กระดาษกรอง/แผ่นกรอง

11. อุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยล้างไต

Set ล้างไต คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/ชุด ดังภาพที่ ข.16



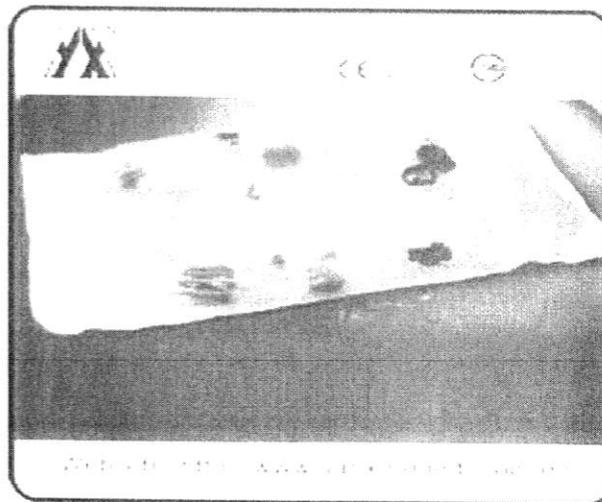
ภาพที่ ข.16 Set ล้างไต

12. ถุงพลาสติกที่ใช้รองสารคัดหลั่ง
ถุงขยะแดง ซึ่งมีจำนวน 100ใบ/พับ คิดเป็นน้ำหนัก 0.5 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.17



ภาพที่ ข.17 ถุงขยะแดง

13. ชุดให้น้ำเกลือ สายน้ำเกลือพร้อมกะเปาะ
INFUSION SET ซึ่งมีจำนวน 50ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.025 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.18



ภาพที่ ข.18 INFUSION SET

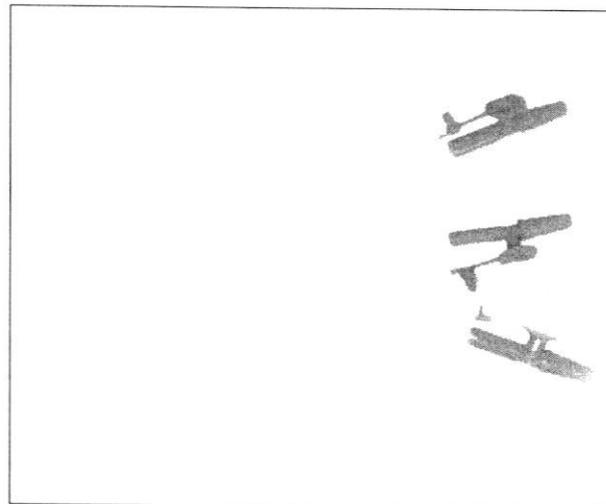
14. สายยางพร้อมถุงที่ออกจากผู้ป่วย

14.1 EXTENSION TUBE คิดเป็นน้ำหนัก 0.05kg/ชิ้น ดังภาพที่ ข.19



ภาพที่ ค.19 EXTENSION TUBE

14.2 SUCTION คิดเป็นน้ำหนัก 0.1kg/ชิ้น ดังภาพที่ ข.20



ภาพที่ ข.20 SUCTION

15. ถุงอุจจาระ

COLOSTOMY BAG Disposable คิดเป็นน้ำหนัก 0.004 kg/ถุง ดังภาพที่ ข.21



ภาพที่ ข.21 COLOSTOMY BAG Disposable

16. ใบมีด/มีดผ่าตัด

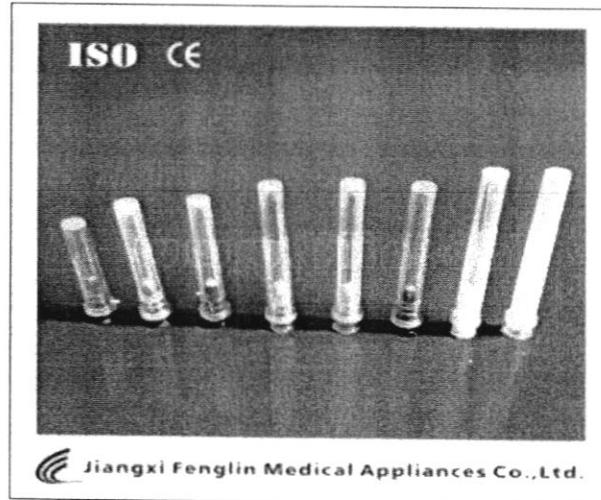
SURGICAL BLADE ซึ่งมีจำนวน 100ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.5 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.22



ภาพที่ ข.22 SURGICAL BLADES

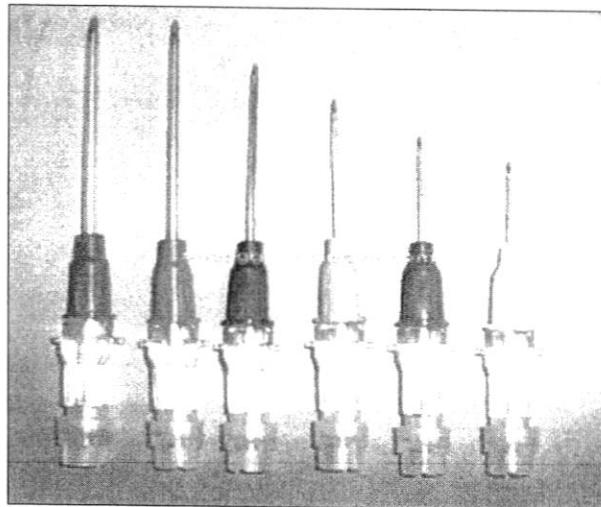
17. เข็มฉีดยา

17.1 DISP.SYRINGE ซึ่งมีจำนวน 100ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.23



ภาพที่ ข.23 DISP.SYRINGE

17.2 IV CATHETER ซึ่งมีจำนวน 50ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.24



ภาพที่ ข.24 IV CATHETERS

18. เข็มเย็บแผล

DISP.NEEDLE ซึ่งมีจำนวน 100ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.25



ภาพที่ ข.25 DISP.NEEDLE

19. ครอบกวดยาชนิดถอดเข็มไม่ได้

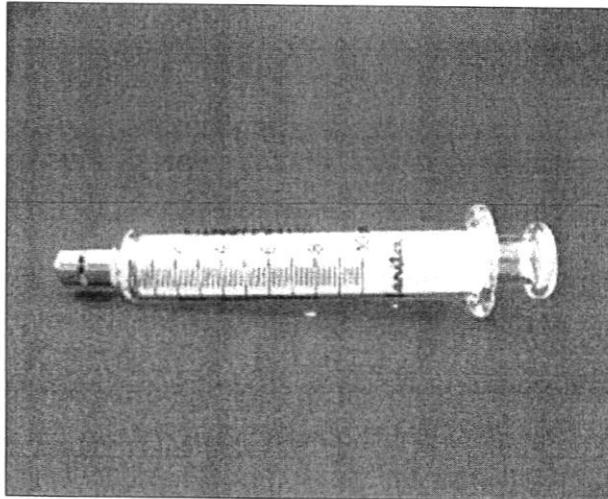
DISP.SYRINGE ถอดหัวเข็มไม่ได้ ซึ่งมีจำนวน 100ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.26



ภาพที่ ข.26 DISP.SYRINGE ถอดหัวเข็มไม่ได้

20. กระจกฉีดยาชนิดแก้ว

GLASS SYRINGE คิดเป็นน้ำหนัก 0.02 kg/ชิ้น ดังภาพที่ ข.27



ภาพที่ ข.27 GLASS SYRINGE

21. หลอดแก้ว

ATTEST GASS ซึ่งมีจำนวน 100ชิ้น/กล่อง คิดเป็นน้ำหนัก 0.1 kg/กล่อง ดังภาพที่ ข.28



ภาพที่ ข.28 ATTEST GASS

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาววันวิสา อาศัยญาติ
ประวัติการศึกษา พ.ศ.2547-2551 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2552-2555
เจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์ (นักวิทยาศาสตร์)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง ธุรกิจส่วนตัว
สถานที่ทำงานปัจจุบัน บ้านเลขที่ 2 หมู่ที่ 4 ตำบลนาสว่าง อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี
34160

