

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการขยะติดเชื้อในประเทศไทย ยังเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่กำลังรอการแก้ไข ปัญหาอย่างเป็นระบบ หากมีการบริหารจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และเป็นการแพร่กระจายเชื้อโรคสู่สิ่งแวดล้อม (กองสุขาภิบาลชุมชนและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย พ.ศ. 2545) การศึกษาแนวทางการจัดการขยะติดเชื้อ ในสถานพยาบาล ประเภทสถานพยาบาลรับค้ำคืนในเขตเทศบาลเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.1 คำจำกัดความของมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.2 การจำแนกมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.3 การแพร่กระจายและการติดเชื้อมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.4 การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.5 แนวทางในการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ

##### 2.1.6 การจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

##### 2.1.7 นโยบายและกลยุทธ์ในการจัดการมลพิษจากมูลฝอยติดเชื้อ

#### 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.3 กรอบแนวคิด

### 2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ

#### 2.1.1 คำจำกัดความของมูลฝอยติดเชื้อ

มีการบัญญัติศัพท์ของ “มูลฝอยติดเชื้อ” แตกต่างกันไป เช่น มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Waste) มูลฝอยที่มีเชื้อโรค (Pathological Waste) มูลฝอยที่มีเชื้อโรค (Pathological Waste) มูลฝอยอันตรายทางการแพทย์ (Medically Hazardous Waste) หรือมูลฝอยในถุงแดง (Red Bag Waste) (จุฬารัตน์ คงเพชร, 2539, น. 8 อ้างถึงใน EPA, 1986; Peter & Judith, 1991) การจำแนกว่า มูลฝอยใดเป็นมูลฝอยติดเชื้อ มีปัญหาขัดแย้งบางประเด็น เนื่องจากมีความเห็นไม่ตรงกันเกี่ยวกับมูลฝอยควรมีการจัดการอย่างมูลฝอยติดเชื้อองค์กรต่างๆ เช่น Environmental Protection Agency (EPA) และ

Center for Disease Control (CDC) จำแนกมูลฝอยติดเชื้อแตกต่างกัน CDC จำแนกมูลฝอยติดเชื้อ โดยไม่รวมถึงของมีคม (Sharps) และมูลฝอยจากห้องแยก (Isolation) แต่ EPA จำแนกมูลฝอยของมีคมและมูลฝอยจากห้องแยกเป็นมูลฝอยติดเชื้อ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ได้เสนอให้มูลฝอยที่ทำให้เกิดโรคจากเลือดเป็นสื่อมูลฝอยติดเชื้อ ในการประเมินว่ามูลฝอยใดเป็นมูลฝอยติดเชื้อที่ได้ผลดีที่สุดให้ประเมินจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากมูลฝอยนั้น ถ้ามูลฝอยนั้น ทำให้ติดเชื้อโรคได้ควรจัดเป็นมูลฝอยติดเชื้อ (จุฬารัตน์ คงเพชร, 2539, น. 9 อ้างถึงใน Peter & Judith. 1991)

Environmental Protection Agency (1998) ได้ให้คำจำกัดความ “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง มูลฝอยที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ (Infectious Waste is Defined a Waste Capable of Producing an Infectious Disease) มูลฝอยที่เป็นมูลฝอยติดเชื้อ จึงเป็นมูลฝอยที่มีเชื้อโรค (Pathogens) ที่มีความรุนแรง (Sufficient Virulence) และมีปริมาณ (Quantity) ที่ทำให้ผู้สัมผัสที่มีความไวรับ (Susceptible Host) เกิดโรคติดเชื้อ (Infectious Disease) World Health Organization (1999: Web Site) ได้ให้คำจำกัดความ “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง ของเสียทุกชนิดที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อไวรัส แบคทีเรีย หรือพยาธิต่อมนุษย์

World Health Organization (1999) ได้ให้คำจำกัดความ “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง ของเสียทุกชนิดที่ทำให้เกิดโรค ติดเชื้อไวรัส แบคทีเรีย หรือพยาธิต่อมนุษย์

ศรีนพร ลิมหารุ่งเรือง (2534, น. 1) จากสำนักงานรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร ได้ให้คำจำกัดความในเอกสาร เรื่อง การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของกรุงเทพมหานคร ว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง สิ่งที่ไม่ต้องการหรือถูกทิ้งจากสถานพยาบาล เป็นมูลฝอยที่ปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น เนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนอวัยวะต่างๆ และสิ่งขับถ่ายหรือของเหลวที่ออกจากร่างกาย เช่น น้ำเหลือง น้ำหนอง เสมหะ น้ำลาย เหงื่อ อุจจาระ ปัสสาวะ ไไขข้อ น้ำในกระดูก น้ำสุจิ เลือด และผลิตภัณฑ์ของเลือด เช่น เซรุ่ม น้ำเลือด เป็นต้น รวมถึงเครื่องใช้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย เช่น สำลี ผ้าก๊อซ กระดาษทิชชู เสื้อผ้า เข็มฉีดยา มีดผ่าตัดตลอดจนซากสัตว์ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ซึ่งมาจากห้องผู้ป่วย เช่น ห้องฉุกเฉิน ห้องชันสูตรโรค ห้องทันตกรรม ห้องสูติกรรม ห้องผ่าตัด ห้องจักษุกรรม ห้องโสต คอ นาสิก ห้องออโรโธบิกิกส์ หน่วยโลหิตวิทยา หออภิบาลผู้ป่วย หรือสถานที่อื่นๆ ที่สถานพยาบาลจะพิจารณาตามความเหมาะสม

เนตรนภา งามวงศ์ (2546, น. 7) ให้คำจำกัดความ “มูลฝอยติดเชื้อ” หรือ “ของเสียอันตราย” (Hazardous Waste) หมายถึง มูลฝอยหรือของเสียอย่างเดียวหรือหลายอย่างรวมกันที่มีปริมาณเข้มข้น คุณลักษณะทางกายภาพ เคมี หรือคุณสมบัติในการติดเชื้อ ซึ่งก่อให้เกิดการตายหรือเพิ่มการเจ็บป่วยทุพพลภาพหรือมีแนวโน้มที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อม

หากมีการบำบัดเบื้องต้น การจัดเก็บ การขนส่งลำเลียง หรือการจัดการที่ไม่เหมาะสม มูลฝอยหรือของเสียอันตราย มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ จุดไฟติดเกิดปฏิกิริยาทางเคมี เป็นพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน เมื่อเกิดการชะล้างจะปล่อยสารพิษและทำให้เกิดโรคได้

กรมควบคุมมลพิษ (2536, น. 57) ซึ่งได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอยให้นิยามว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ของคนไข้โรคติดเชื้อมั่วไป และอันตรายในสถานพยาบาล ได้แก่ เลือด น้ำเลือด น้ำหนองเสมหะ น้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ และอื่นๆ เช่น น้ำอสุจิ น้ำในข้อเข่า เป็นต้น ทั้งที่เป็นของเหลวและของแข็ง

สมหวัง ด้านชัยจิตร (2539, น. 22) ได้ให้คำจำกัดความของ “มูลฝอยติดเชื้อ” คล้ายกับคำจำกัดความของ US-EPA ว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรค และเป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อได้

กระทรวงสาธารณสุข (2545, น. 1) ได้ให้คำจำกัดความ “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้น ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

ดังนั้น จากคำจำกัดความเกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อที่กล่าวมาทั้งหมด จึงสรุปได้ว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากการรักษาพยาบาล เช่น สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าพันแผล ถุงมือ เข็มฉีดยา กระบอกฉีดยา และเลือด ใบมีดผ่าตัด สิ่งขับถ่ายหรือของเหลวที่ขับออกจากร่างกายผู้ป่วยของเสียที่ทิ้งจากห้องทดลอง ห้องผ่าตัด ห้องคลอด ซึ่งมูลฝอยเหล่านี้สามารถทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้

#### 2.1.2 การจำแนกมูลฝอยติดเชื้อ

องค์กรต่างๆ ได้จำแนกมูลฝอยติดเชื้อตามคำจำกัดความ ของมูลฝอยติดเชื้อที่ได้ให้ไว้ โดยมีความแตกต่างกันดังนี้

World Health Organization (1999) ได้จำแนกมูลฝอยของโรงพยาบาล เป็น 5 ประเภท คือ A B C D และ E โดยจำแนกมูลฝอยติดเชื้อไว้เป็นประเภท C มูลฝอยติดเชื้อ จึงมีลักษณะดังนี้  
 มูลฝอยที่สัมผัสกับสารน้ำจากร่างกายมนุษย์ (Human Fluids) เช่น เลือด น้ำอสุจิอุจจาระ ฯลฯ

ชิ้นส่วนของร่างกายจากการผ่าตัด

รกจากห้องคลอด

ผ้าปิดแผล ผ้าซับเลือด (Dressing Pad and Swabs)

มูลฝอยอื่นๆ ที่อาจมีเชื้อโรค เช่น มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ สัตว์ทดลอง ฯลฯ

Center for Disease Control (1998) ได้จำแนกมูลฝอยติดเชื้อ ดังนี้

#### 1. เลือดและผลิตภัณฑ์ของเลือด

เลือดและผลิตภัณฑ์ของเลือด ควรจำแนกและมีการจัดการเป็นมูลฝอยติดเชื้อ เพราะอาจมีเชื้อโรคที่อาจทำให้เกิดโรคติดเชื้อทางเลือดเป็นสื่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้ออันตรายที่มีเลือดเป็นสื่อ เช่น โรคเอดส์และไวรัสตับอักเสบบี ความเสี่ยงของโรคติดเชื้อที่เกิดจากเลือดเป็นสื่อ เกิดจากการสัมผัสกับเลือดที่มีเชื้อโรค

#### 2. การเพาะเลี้ยงเชื้อ

การเพาะเลี้ยงเชื้อควรมีการจัดการเป็นมูลฝอยติดเชื้อ เพราะการเลี้ยงเชื้อมีเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคมียาจำนวนมาก ความเสี่ยงของมูลฝอยประเภทนี้เกิดจากการเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ การวิจัย และอุตสาหกรรม

#### 3. มูลฝอยเศษชิ้นเนื้อ

มูลฝอยเกิดจากชิ้นเนื้อ เป็นส่วนของร่างกายที่ถูกตัดระหว่างผ่าตัด หรือการชันสูตรศพ การจัดการมูลฝอยเศษชิ้นเนื้อควรทำโดยเหตุอันควรด้วยเหตุผล 2 ประการคือ เป็นมูลฝอยที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อ และด้วยเหตุผลทางจริยธรรม โรงพยาบาลส่วนมากนำมูลฝอยเศษชิ้นเนื้อไปฝากตามเตาเผาปนกิจสถานต่างๆ

#### 4. ของมีคมติดเชื้อ

ของมีคมติดเชื้อ ได้แก่ เข็มฉีดยา กระจกฉีดยา ใบมีด เข็มเจาะเลือด แผ่นสไลด์ และเศษแก้วแตก มูลฝอยของมีคมติดเชื้อจำเป็นต้องมีการจัดการเป็นพิเศษ เพราะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายและเสี่ยงต่อการเกิดโรค การป้องกันอันตรายจากของมีคม ทำได้โดยทิ้งของมีคมในภาชนะที่ไม่แทงทะลุได้ง่าย ของมีคมแม้ไม่สัมผัสกับสิ่งที่ไม่ติดเชื้อโรค ให้จัดการเช่นเดียวกับมูลฝอยติดเชื้อ

#### 5. มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ

มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ เป็นมูลฝอยทุกชนิดที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อ ได้แก่ มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มูลฝอยจากห้องตรวจชิ้นเนื้อ มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการวิจัย และห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรม มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการทุกชนิดจัดเป็นมูลฝอยติดเชื้อ ควรมีการจัดการเช่นเดียวกับมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- 1) สิ่งส่งตรวจและภาชนะบรรจุ
- 2) อุปกรณ์ที่ใช้กวนสิ่งส่งตรวจ

3) อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ เสื้อคลุม ผ้าปิด

4) ปาก ปิดจมูก ผ้ากันเปื้อน

5) มูลฝอยจากการรักษาพยาบาล

6. มูลฝอยที่เกิดจากการรักษาพยาบาล เป็นมูลฝอยชนิดอื่นๆ ที่เกิดจากการรักษาพยาบาลที่ไม่ใช่มูลฝอยจากห้องปฏิบัติการ เช่น มูลฝอยจากคลินิก ห้องผู้ป่วย ห้องฉุกเฉิน ห้องผ่าตัด ห้องฟอกไต และห้องเก็บศพ มูลฝอยประเภทนี้ ได้แก่ มูลฝอยทุกชนิดที่มีเชื้อโรค เช่น มูลฝอยสัมผัสเลือด สารน้ำจากร่างกาย สิ่งขับถ่าย และสิ่งขับจากอวัยวะต่างๆ

7. เชื้อที่มีชีวิตที่ไม่ได้ใช้แล้ว

มูลฝอยชนิดนี้เป็นมูลฝอยที่มีเชื้อที่มีชีวิต ได้แก่ เชื้อโรคที่ยังมีชีวิต และวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิตไม่ได้ใช้แล้ว จากการควบคุมคุณภาพ การนำมาใช้อีก การเสื่อมสภาพ รวมทั้งสิ่งของปนเปื้อนจากเชืวดังกล่าว

8. ซากสัตว์ทดลอง ชิ้นส่วนร่างกาย และสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง

ในการวิจัยที่มีการฉีดเชื้อโรคเข้าไปในสัตว์ทดลองเพื่อศึกษาขั้นตอนของการเกิดโรค และผลข้างเคียงของยา ของเสียหรือมูลฝอยเหล่านี้ควรมีการปฏิบัติเช่นเดียวกับมูลฝอยเศษชิ้นเนื้อ เพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน

9. เครื่องมือที่สัมผัสโรค

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สัมผัสกับเชื้อโรคในการทดลอง การตรวจวินิจฉัยโรค การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ควรมีการจัดการเช่นเดียวกับมูลฝอยติดเชื้อ

10. มูลฝอยติดเชื้ออื่นๆ

มูลฝอยประเภทนี้ ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อที่ไม่ได้จำแนกเป็นประเภทต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เป็นมูลฝอยที่เกิดจากการปฏิบัติงานเกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุง หมวก ผ้าปิดปากปิดจมูก เสื้อคลุม และมูลฝอยที่เกิดจากการทำความสะอาดมูลฝอยติดเชื้อที่หก และของเสียอื่นๆ เช่น ผ้าเช็ดมือ ผ้าถูพื้น ถังหรือภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อที่แตกฉิบขาด และอุปกรณ์ในการป้องกันส่วนบุคคลที่ชำรุดระหว่างทำความสะอาด

US-EPA (1998) ได้จำแนกมูลฝอยติดเชื้อเป็น 6 ชนิดคือ

1. Isolation Waste หมายถึง ของเสียจากสิ่งมีชีวิต และสิ่งของที่ใช้แล้วเปื้อนเปื้อนเลือด สิ่งขับถ่าย สิ่งที่ไม่ไหลซึมออกจากมนุษย์ที่ป่วยและถูกแยกเดี่ยวไว้เพื่อป้องกันผู้อื่นจากโรคระบาดร้ายแรงบางชนิด หรือจากสัตว์ที่ถูกแยกเดี่ยวไว้ในกรณีเดียวกัน

2. Culture and Stocks of Infection Agents and Associated Biological หมายถึง เชื้อโรคที่เพาะเลี้ยงขึ้นมา หรือเก็บรักษาไว้จากการทดสอบยา การทดลองเชื้อโรคในห้องปฏิบัติการ

หรือเชื้อโรคที่เพาะเลี้ยงและเก็บรักษาไว้จากการศึกษาไว้จากการศึกษาวิจัยและห้องปฏิบัติการในระดับอุตสาหกรรม รวมทั้งของเสียที่เป็นชิ้นส่วนต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่แล้ว จากการทดลองวัคซีนที่เสื่อมสภาพแล้ว ภาชนะเลี้ยงเชื้อและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายเทเชื้อการเพาะเลี้ยงและการผสมเชื้อ

3. Human Blood and Blood Products หมายถึง เลือด ผลิตภัณฑ์ของเลือดสิ่งของต่าง ๆ ที่มีเลือดมนุษย์หยดใส่ หรือชุ่มด้วยเลือดมนุษย์ ทั้งที่แห้งแล้วหรือยังไม่แห้งและภาชนะบรรจุซึ่งใช้ในการรักษาพยาบาล การทดสอบหรือการวิเคราะห์

4. Pathological Wastes หมายถึง ของเสียดูดเชื้อมนุษย์ ได้แก่ เนื้อเยื่อ อวัยวะชิ้นส่วนต่างๆ ของร่างกาย ของเหลวในร่างกายที่ไหลออกมาจากการผ่าตัด การผ่าศพหรือกิจกรรมใดๆ ทาง การแพทย์ สิ่งส่งตรวจและภาชนะบรรจุ

5. Contaminated Sharps หมายถึง ของมีคมต่างๆ ที่สัมผัสเชื้อโรคจากการรักษาพยาบาล การทดลอง การวินิจฉัย เช่น เข็มฉีดยา กระบอกฉีดยา-เจาะเลือด ปิเปต เศษแก้วไบโอมิด

6. Contaminated Animal Carcasses, Body Parts and Bedding หมายถึง ส่วนต่างๆ หรือซากสัตว์ทดลองที่ปนเปื้อนเชื้อโรคที่ใช้ในการวินิจฉัย หรือการทดสอบทางเภสัชกรรม

กระทรวงสาธารณสุข ได้จำแนกมูลฝอยติดเชื้อไว้ดังนี้ ซากหรือชิ้นส่วนของมนุษย์ หรือสัตว์ที่เป็นผลมาจากการผ่าตัด การตรวจชันสูตร หรือซากสัตว์ และการใช้สัตว์ทดลอง วัสดุของมีคม เช่น เข็ม ไบโอมิด กระบอกฉีดยา หลอดแก้ว ภาชนะที่ทำด้วยแก้วสไลด์ และแผ่นกระจกปิด สไลด์วัสดุซึ่งสัมผัส หรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด สารน้ำจากร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ วัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต เช่น สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าต่างๆ ท่อยาง เป็นต้น

### 2.1.3 การแพร่กระจายและการติดเชื้อมูลฝอยติดเชื้อ

มูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลเป็นมูลฝอยที่มีการปนเปื้อนกับเชื้อโรค และสามารถแพร่กระจายเชื้อโรคและก่อให้เกิดการติดเชื้อได้ ซึ่งการติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อนี้ หมายถึง การที่บุคคลได้รับเชื้อและเกิดโรคติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อเป็นสาเหตุ ซึ่งองค์ประกอบของการติดเชื้อประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดการติดเชื้อ คือ

2.1.3.1 บุคคลที่มีความไวต่อการติดเชื้อ (Susceptible Host) หมายถึง ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต้านต่อการติดเชื้อต่ำ หรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ได้แก่ คนงาน บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วยซึ่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ญาติ และประชาชนทั่วไป

2.1.3.2 สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent) หมายถึง องค์ประกอบหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคได้แก่ เชื้อโรคซึ่งปนเปื้อนอยู่ในมูลฝอยติดเชื้อ และเชื้อโรคเหล่านั้นสามารถทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้

ซึ่งจากการรายงานของ Rutala และ Mayhall (สุรชัย ป้ายปาน, 2542 น. 16 อ้างอิงมาจาก Rutala and Mayhall. 1992) พบว่า ในมูลฝอยติดเชื้อมีแบคทีเรียจำนวนมาก ได้แก่ แบคทีเรียฟึงออกซิเจน (Aerobic bacteria) Coliform bacteria E.coli แบคทีเรียกรัมลบทรงแท่ง (Gram-Negative Rod) สเตร็ปโตคอคคัส กรุ๊ปดี (Streptococci Group D) ในปริมาณสูง ในประเทศไทย คณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อแห่งกรุงเทพมหานครได้กำหนดว่า โรคติดเชื้อที่เป็นอันตรายและสามารถติดต่อได้ทางมูลฝอยจากโรงพยาบาล ได้แก่ เอ็ดส์ อหิวาตกโรค ไวรัสตับอักเสบบี ไวรัสตับอักเสบบี และ ไวรัสตับอักเสบบีที่ไม่ใช่เอหรือบี บาดทะยัก วัณโรค ไทฟอยด์ บิดมีตัว แผลริมอ่อน คอติบ หนองใน แก๊สแก๊งกรีน (Gas Gangrene) ฮีโมฟิลัสอินฟลูเอนซา ชนิดก่อให้เกิดการติดเชื้อ (Haemophilus Influenza Type Infection Invasive) เมลลิออยโตซิส (Meliodosis) การติดเชื้อในเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง (Meningococcal Infection) โรคติดเชื้อพลาสมา Leptospira ทำให้เกิดโรค Leptospirosis จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่ามูลฝอยติดเชื้อซึ่งเป็นมูลฝอยจากโรงพยาบาลเป็นแหล่งกำเนิดของโรคมามากมาย

2.1.3.3 สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่อยู่ทั้งในและนอกโรงพยาบาล ซึ่งมูลฝอยติดเชื้อเหล่านี้เป็นมูลฝอยที่มีอยู่ในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ดังนั้นหากมีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่ถูกต้อง ก็จะเป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อโรคและเกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อสู่สิ่งแวดล้อมภายในโรงพยาบาล ทำให้สิ่งแวดล้อมมีการปนเปื้อนเชื้อโรคซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อภายในโรงพยาบาล นอกจากนี้ถ้ามีมูลฝอยติดเชื้อค้างค้ำเป็นจำนวนมากก็จะเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์นำโรค เช่น หนู และแมลงต่างๆ หรือในกรณีที่เตาเผามูลฝอยติดเชื้อไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอโดยมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ก็จะทำให้เกิดอากาศเสีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ภายในและภายนอกโรงพยาบาล ทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดการแพร่กระจายของสิ่งที่ก่อให้เกิดโรคประเภทต่างๆ ปะปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมมากขึ้นและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ได้อีกด้วย

2.1.3.4 กลไกการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อ (Mode of Infectious Waste Transmission) หมายถึง วิธีการที่เชื้อออกจากแหล่งแพร่เชื้อแล้วเข้าสู่บุคคลอื่น หรือ สิ่งแวดล้อม ซึ่งกลไกในการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อจะเกิดขึ้นได้ทั้งวิธีตรงและวิธีอ้อม

2.1.3.5 การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยตรง (Direct Transmission) เป็นการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากการสัมผัสมูลฝอยติดเชื้อโดยตรง เช่น การแพร่กระจายเชื้อไปสู่คนงานซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการมูลฝอยและ/หรือพนักงานขนมูลฝอย

2.1.3.6 การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยอ้อม (Indirect Transmission) เป็นการแพร่กระจายเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อ โดยอาศัยสื่อหรือพาหะนำไป ซึ่งแบ่งเป็นวิธีใหญ่ๆ ดังนี้

1) การแพร่กระจายเชื้อโรคโดยื่อนำโรค (Vehicle-Borne Transmission) เป็นวิธีที่เชื้อโรคแพร่กระจายจากแหล่งเชื้อไปสู่บุคคลโดยอาศัยสื่อ เช่น น้ำเสียจากกองมูลฝอย

2) การแพร่กระจายเชื้อโรคโดยพาหะนำโรค (Vector-Borne Transmission) เป็นวิธีที่เชื้อโรคแพร่กระจายจากแหล่งเชื้อโดยอาศัยแมลงและสัตว์อื่นๆ เช่น สัตว์กัดแทะ แมลงวันยุงเป็นพาหะนำเชื้อโรค

3) การแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยทางอากาศ (Air-Borne Transmission) จากรายงานของ Brenniman และ Allen (สุรชัย ป้ายปาน, 2542, น.16 อ้างอิงมาจาก Brenniman and Allen, 1993) พบว่า บริเวณที่มีการเปิดกองมูลฝอยติดเชื้อจะมีการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรีย ในอากาศ ซึ่งแบคทีเรียที่พบได้แก่ Staphylococcus aureus นอกจากนี้ในขณะที่มีการเผามูลฝอยติดเชื้อยังพบว่า มีแบคทีเรียแพร่กระจายอยู่ในอากาศ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่คนงานที่มีหน้าที่เผาทำลายมูลฝอยติดเชื้อได้ และได้มีรายงานว่าพบสปอร์ของแบคทีเรียพวก Bacillus Stearothermophilus ฝังกระจายอยู่ในเตาเผามูลฝอย แม้กระทั่งในถ้ำที่หลีกเลี่ยงจากการเผาทำลายก็พบจุลชีพชนิดนี้เช่นกัน จากรายงานต่างๆ จะเห็นได้ว่า แบคทีเรียหรือเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อสามารถแพร่กระจายโดยทางอากาศได้ และเป็นมูลเหตุแห่งโรคของบุคลากรผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการกำจัดมูลฝอยอีกด้วย

ดังนั้น จึงควรมีมาตรการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ และการติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลและสถานบริการทางการแพทย์ทุกแห่ง โดยให้ความรู้ในเรื่องการแยกมูลฝอยและอันตรายของมูลฝอยติดเชื้อแก่บุคลากรใน โรงพยาบาล สถานบริการทางการแพทย์ และประชาชนทั่วไป

#### 2.1.4 การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อให้ได้มาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศกระทรวงสาธารณสุขได้ออกกฎกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545 ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนหลักในทางปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

##### 2.1.4.1 การเก็บมูลฝอยติดเชื้อ

การเก็บมูลฝอยติดเชื้อ ต้องเก็บตรงแหล่งกำเนิดมูลฝอยติดเชื้อ ลงในภาชนะ สำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อดังนี้

1) มูลฝอยติดเชื้อประเภทวัสดุของมีคม ต้องทิ้งลงกล่องหรือถังที่ทำจากวัสดุแข็งแรงทนทานต่อการแทงทะลุ และการกัดกร่อนของสารเคมี และสามารถป้องกันการรั่วไหลของ

ของเหลวภายในได้ โดยบรรจุมูลฝอยติดเชื้อไม่เกิน 3 ใน 4 ส่วนของความจุภาชนะ แล้วปิดฝาให้แน่นก่อนทิ้ง

2) มูลฝอยติดเชื้ออื่น ซึ่งมีใช้ประเภทวัสดุของมีคม ต้องทิ้งลงถุงสีแดงทึบแสง ทนทาน ต่อสารเคมี และการรับน้ำหนัก ไม่ฉีกขาดง่าย กันน้ำได้ไม่รั่วซึม และบรรจุมูลฝอยได้ไม่เกิน 2 ใน 3 ส่วนของความจุของภาชนะ โดยมีข้อความสีดำว่า “มูลฝอย ติดเชื้อ” ได้รูปหั่วกะโหลกไขว้ คู่กับตรา หรือสัญลักษณ์ที่ใช้ระหว่างประเทศ ตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดและต้องมีข้อความว่า “ห้าม นำกลับมาใช้อีก” และ “ห้ามเปิด” โดยเด็ดขาด แล้วมัดปากถุงให้แน่นก่อนทิ้ง

#### 2.1.4.2 การเคลื่อนย้ายและรวบรวม

หลังจากจัดเก็บมูลฝอยใส่ภาชนะรองรับแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การเคลื่อนย้ายไปพัก เก็บกักในที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อรอการขนย้ายไปกำจัดต่อไป ซึ่งต้องดำเนินการให้ถูก สุขลักษณะดังนี้

##### 1) ผู้ปฏิบัติงาน

1.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อโรค อันตราย อันเกิดจากมูลฝอยติดเชื้อ

1.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ ถุงมือยางหนา ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก และรองเท้าพื้นบางหุ้มแข็ง ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

##### 2) วิธีการเคลื่อนย้าย

1.1 ต้องกระทำทุกวันตามตารางเวลาที่กำหนด

1.2 ต้องเคลื่อนย้าย โดยใช้รถเข็นสำหรับเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

1.3 ต้องมีเส้นทางเคลื่อนย้ายที่แน่นอน และในระหว่างการเคลื่อนย้ายไปที่พักรวม มูลฝอยติดเชื้อ ห้ามแหวะหรือหยุดพัก ณ ที่ใด

1.4 ต้องกระทำโดยระมัดระวัง ห้ามโยน หรือลากภาชนะ สำหรับบรรจุมูลฝอย ติดเชื้อ

1.5 กรณีที่มีมูลฝอยติดเชื้อตกหล่น หรือภาชนะบรรจุระหว่างทางห้ามหยิบด้วยมือเปล่า ต้องใช้คีม หรือหยิบด้วยถุงมือยางหนา หากเป็นของเหลวใช้ซับด้วยกระดาษแล้วหรือกระดาษ นั้นในภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อใบใหม่ และทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่บริเวณพื้นนั้นก่อน เช็ดถูตามปกติ

##### 3) ลักษณะของรถเข็น สำหรับเคลื่อนย้ายมูลฝอยติดเชื้อ

1.1 ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีแ่งมุมอันจะเป็นแหล่งหมักหมมของ เชื้อโรค และสามารถทำความสะอาดด้วยน้ำได้

1.2 มีพื้นและผนังทึบ เมื่อจัดวางภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อแล้วต้องปิดฝาให้แน่น เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงเข้าไป

1.3 มีข้อความสีแดงที่มีขนาดสามารถมองเห็นชัดเจน อย่างน้อยสองด้านว่า “รถเข็นมูลฝอยติดเชื้อ ห้ามนำไปใช้ในกิจการอื่น”

1.4 ต้องมีอุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับใช้เก็บมูลฝอยติดเชื้อ ที่ตกหล่นระหว่างการเคลื่อนย้าย และอุปกรณ์หรือเครื่องมือ สำหรับใช้ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อบริเวณที่มูลฝอยติดเชื้อตกหล่น ตลอดเวลาที่ทำการเคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

ลักษณะของที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ

1. มีลักษณะไม่แพร่เชื้อ และอยู่ในที่ที่สะดวกต่อการขนมูลฝอยติดเชื้อ ไปกำจัด
2. มีขนาดกว้างเพียงพอที่จะเก็บกักภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อได้อย่างน้อยสองวัน
3. พื้นและผนังต้องเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีรางหรือท่อระบายน้ำทิ้ง เชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสีย
5. มีลักษณะโปร่ง ไม่อับชื้น
6. มีการป้องกันสัตว์แมลงเข้าไป มีประตูกว้างพอสมควร ตามขนาดของห้องหรืออาคาร เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน และปิดด้วยกุญแจ หรือปิดด้วยวิธีอื่น ที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถที่จะเข้าไปได้

7. มีข้อความเป็นคำเตือน ที่มีขนาดสามารถเห็นได้ชัดเจนว่า “ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ” ไว้ที่หน้าห้องหรือหน้าอาคาร

8. มีลานสำหรับล้างรถเข็นอยู่ใกล้ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ และลานนั้นต้องมีราง หรือท่อรวบรวมน้ำเสีย จากการล้างรถเข็นเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

ในกรณีที่เก็บกักภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อไว้เกิน 7 วัน ที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อ ตามลักษณะข้างต้นก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีบริเวณที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อไว้เป็นการเฉพาะสถานบริการสาธารณสุขดังต่อไปนี้ จะไม่จัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อตามลักษณะข้างต้นก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีบริเวณที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อไว้เป็นการเฉพาะ

1. สถานพยาบาลที่ไม่รับผู้ป่วยค้างคืน
2. สถานพยาบาลสัตว์ที่ไม่รับสัตว์ป่วยค้างคืน หรือรับแต่จำนวน และชนิดไม่เกินที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด
3. สถานที่ที่อาจมีมูลฝอยติดเชื้อ ตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เนื่องจากสถานพยาบาลดังกล่าว มีอัตราการผลิตมูลฝอยติดเชื้อในปริมาณไม่มากนัก จึงไม่ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นห้อง หรืออาคารที่ชัดเจน แต่ต้องจัดให้มีบริเวณสำหรับเป็นที่พักภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อไว้เป็นการเฉพาะ แยกต่างหากจากมูลฝอย และประเภทอื่น และต้องมีป้ายข้อความแสดงว่า “เป็นที่พักภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ” ที่ชัดเจน เพื่อเตือนผู้ที่ผ่านไปมา

#### 2.1.4.3 การขนมูลฝอยติดเชื้อ

1) การขนมูลฝอยติดเชื้อ ต้องดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะดังนี้

1.1 ต้องขนโดยยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อเท่านั้น

1.2 ต้องขนอย่างสม่ำเสมอตามวันและเวลาที่กำหนด

1.3 ผู้ขับขี่ และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ โดยผ่านการฝึกอบรมการป้องกัน และระงับการแพร่เชื้อ หรืออันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอยติดเชื้อ

1.4 ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม สำหรับผู้ขับขี่และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการตกหล่น หรือการรั่วไหลของมูลฝอยติดเชื้อ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์หรือเครื่องมือสื่อสาร สำหรับใช้ติดต่อแจ้งเหตุอยู่ในยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อตลอดเวลาที่ทำการขนมูลฝอยติดเชื้อ

1.5 ผู้ขับขี่ยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อ และผู้ปฏิบัติงานประจำยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อ ต้องระมัดระวังมิให้มูลฝอยติดเชื้อ และภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยติดเชื้อตกหล่นในระหว่างการขน

1.6 ห้ามยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อไปใช้ในกิจการอย่างอื่น และให้ทำความสะอาด และฆ่าเชื้ออย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง ยกเว้นกรณีภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อแตก หรือมีการรั่วไหล ต้องทำความสะอาดทันทีที่สามารถจะทำได้

2) ยานพาหนะขนมูลฝอยติดเชื้อ ต้องมีลักษณะดังนี้

2.1 ตัวถังปิดทึบ ผนังด้านในต้องบุด้วยวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดได้ง่ายไม่รั่วซึม

2.2 ในกรณีที่เป็นยานพาหนะสำหรับใช้ขนมูลฝอยติดเชื้อ จากที่พักรวมมูลฝอยติดเชื้อที่เก็บไว้นานกว่า 7 วัน ภายในตัวถังของยานพาหนะนั้น ต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ 10 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านั้นได้ และจะต้องติดเครื่องเทอร์โมมิเตอร์ที่สามารถอ่านค่าอุณหภูมิภายในตัวถังไว้ด้วย

2.3 มีข้อความสีแดงที่มีขนาดสามารถมองเห็นได้ชัดเจนปิดไว้ที่ภายนอกตัวถัง ด้านข้างทั้งสองด้านว่า “ใช้เฉพาะขนมูลฝอยติดเชื้อ”

### 3) การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ

เป็นการจัดการเพื่อทำลายเชื้อที่มีอยู่ในมูลฝอย ซึ่งการพิจารณาเลือกวิธีการกำจัดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ ความถูกต้องตามหลักวิชาการ ก่อนที่จะนำไปทำลายด้วย วิธีการเช่นเดียวกับมูลฝอยทั่วไป วิธีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ 2 ขั้นตอนคือ

1. การทำลายเชื้อ เป็นการทำลายเชื้อให้หมดไป ก่อนจะส่งไปกำจัดต่อไป สามารถดำเนินการได้โดย

1.1 การเผาโดยใช้เตาเผา การทำลายเชื้อด้วยการเผา เป็นวิธีที่สามารถทำลายเชื้อโรคได้มากที่สุด ผลจากการเผ่าจะทำให้มีเถ้าตกค้าง ซึ่งจะนำไปกำจัดโดยใช้วิธีการเดียวกับมูลฝอยชุมชน การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อโดยการเผาในเตาเผาให้ใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อและห้องเผาควัน และการเผามูลฝอยติดเชื้อให้เถ้าที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 760 องศาเซลเซียส และในการเผาควันด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส และต้องมีการควบคุมมาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยออกจากเตาเผา

1.2 การอบด้วยไอน้ำ หรือการนึ่ง สามารถทำลายเชื้อโรควิธีหนึ่งซึ่งจะทำให้มีปริมาณของมูลฝอยคงเหลือเท่าเดิมหรือมากขึ้น เนื่องจากความชื้นจากไอน้ำที่ใช้ในการอบ การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยวิธีการทำลายเชื้อด้วยไอน้ำหรือวิธีอื่น จะต้องดำเนินการให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานทางชีวภาพ โดยมีประสิทธิภาพที่สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส และปรสิตในมูลฝอยติดเชื้อได้หมด

2. การกำจัด ภายหลังจากกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยวิธีดังกล่าว ต้องมีการตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐานทางชีวภาพ โดยวิธีการตรวจวิเคราะห์เชื้อ *Bacillus Stearothermophilus* หรือ *Bacillus subtilis* แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

#### 2.1.5 แนวทางในการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ

การควบคุมมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพื่อให้การดำเนินการของสถานบริการสาธารณสุข และหน่วยงานอื่นๆ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดมูลฝอยติดเชื้อ เช่น เทศบาล บริษัทที่รับไปบำบัด เป็นต้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบและสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชน ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง สถานบริการสาธารณสุข หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรดำเนินการตามแนวทางดังนี้

### 2.1.5.1 สถานที่ตั้ง

1) สถานที่ตั้งเครื่องบำบัดมลฝอยติดเชื้อ ควรเป็นสถานที่ที่มีความเหมาะสมทั้งในด้านการใช้งานและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดที่ตั้งได้แก่

1.1 ปัญหาด้านมลพิษในอากาศ โดยเฉพาะปัญหาเขม่า ควัน และกลิ่น ต่อชุมชนใกล้เคียง

1.2 ภูมิทัศน์ของสถานที่ตั้ง และการใช้ประโยชน์ของที่ดินโดยรอบ

1.3 ความเหมาะสมในด้านการลำเลียงมลฝอยติดเชื้อ

2) สถานที่ตั้งเครื่องบำบัดมลฝอยติดเชื้อ ควรมีลักษณะดังนี้

2.1 ตั้งอยู่ในอาคารเฉพาะ

2.2 ควรอยู่ใกล้กับระบบบำบัดน้ำเสีย หรือมีรางรองรับน้ำเสีย ไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย

2.3 ป้าย หรือสัญลักษณ์ แสดงให้รู้ว่า เป็นสถานที่บำบัดมลฝอยติดเชื้อชัดเจน

2.4 ในกรณีที่มีอุปกรณ์ขนถ่ายมลฝอย หรือมีการถ่ายคืนภาชนะเก็บขนมลฝอย ต้องมีพื้นที่โล่ง สำหรับทำความสะอาดภาชนะ และอุปกรณ์ขนถ่าย และมีบริเวณพักภาชนะและอุปกรณ์ ที่ทำความสะอาดแล้ว

2.5 มีที่พักรวมมลฝอยติดเชื้อ อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ที่พักรวม และลานล้างทำความสะอาดต้องเป็นไปตามกฎกระทรวง

2.6 ต้องทำความสะอาดภาชนะและอุปกรณ์ขนถ่ายทุกครั้ง หลังการทำงานและฝั่งให้แห้ง ก่อนนำไปใช้ใหม่

### 2.1.5.2 ด้านสิ่งแวดล้อม

1) ระบบระบายอากาศ มีระบบระบายอากาศในบริเวณสถานที่บำบัดเพียงพอเพื่อป้องกันปัญหากลิ่นในสถานที่บำบัด ไม่ให้เป็นที่เดือดร้อนรำคาญต่อผู้ปฏิบัติงาน และประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

2) ระบบบำบัดน้ำทิ้ง น้ำทิ้งจากการชะล้างทำความสะอาดบริเวณเก็บมลฝอยติดเชื้อ และทำความสะอาดบริเวณเครื่องบำบัดต้องเข้าสู่ระบบบำบัด

### 2.1.5.3 ความปลอดภัยในการทำงาน

1) การดำเนินการในการเคลื่อนย้ายมลฝอยติดเชื้อ ต้องเป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมลฝอยติดเชื้อ

2) เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม และ/หรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมจนมีความรู้ความเข้าใจในการดำเนินระบบอย่างปลอดภัย

3) ต้องมีเอกสารประกอบของเครื่องคิดไว้ในบริเวณที่เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม และ/หรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนซึ่งในเอกสารดังกล่าวมีข้อมูลต่างๆ ลักษณะเฉพาะของเครื่อง โดยบริษัทผู้ผลิต ชื่อ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ของบริษัทผู้ผลิต วิธีการใช้เครื่อง ชื่อผู้รับผิดชอบดูแลเครื่องมือ และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

4) ต้องตรวจสอบเครื่องให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และปลอดภัยก่อนใช้งานทุกครั้ง

5) ต้องมีแผนสำรองการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

6) เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม และ/หรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคน ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม และมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน เช่น มีถุงมือ ผ้ากันเปื้อน หน้ากากกันฝุ่น รองเท้าบู๊ททำด้วยยาง และชุดอุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ ที่เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน

7) เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม และ/หรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะทำงานทุกครั้ง และมีการตรวจสอบ ดูแลรักษา และทำความสะอาดเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ก่อนและหลังปฏิบัติงาน ด้วยวิธีที่ถูกต้องเหมาะสม

8) ต้องมีการจัดอบรมความปลอดภัย และอาชีวอนามัยให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมและ/หรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนเป็นประจำทุกปี อย่างน้อยปีละครั้ง

9) ต้องมีแผนสำรองการเฝ้าระวัง การตรวจวิเคราะห์ด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับ เช่น ตรวจวิเคราะห์หน่วยบรรจุน้ำมัน และระวางการรั่วไหลของสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ ตรวจวิเคราะห์ความร้อนบริเวณเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

10) ควรมีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เบอร์โทรศัพท์ติดต่อกรณีฉุกเฉินเบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ

#### 2.1.5.4 ด้านสุขาภิบาล

1) ดูแลบริเวณอาคาร และบริเวณโดยรอบสถานพยาบาลให้มีความสะอาดเรียบร้อย และถูกสุขลักษณะ

2) รักษาความสะอาดภายในโรงบำบัดให้ปราศจากขยะ และสิ่งปฏิกูล และจัดให้มีภาชนะรองรับขยะอย่างเพียงพอ จัดให้มีสถานที่ทำความสะอาดร่างกาย พร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานตามความจำเป็นและเหมาะสม และให้มีปริมาณเพียงพอ

### 2.1.6 การจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาล

ขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลมีปริมาณมากน้อยต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ป่วย ขนาดของโรงพยาบาล และประเภทของโรงพยาบาล ปริมาณของขยะจากโรงพยาบาลที่เกิดขึ้นในแต่ละวันเมื่อเทียบกับคนไข้ 1 เตียง เรียกว่า อัตราการเกิดของขยะ (Generation Rate) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เตียง/วัน หรือลิตร/เตียง/วัน (ณรงค์ ฌ เชียงใหม่, 2539, น. 55-56)

$$\text{อัตราการเกิดขยะ} = \frac{\text{น้ำหนักของขยะใน 1 วัน}}{\text{จำนวนเตียง}} \quad \text{กิโลกรัม/เตียง/วัน}$$

$$\text{อัตราการเกิดขยะ} = \frac{\text{ปริมาณขยะใน 1 วัน}}{\text{จำนวนเตียง}} \quad \text{ลิตร/เตียง/วัน}$$

นอกจากนี้ ยังสามารถคิดเป็นอัตราส่วนของค่าเฉลี่ยปริมาณของขยะ ในรูปของปริมาตร หรือน้ำหนัก เปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดใน 1 วัน ใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราการเกิดขยะ} = \frac{\text{น้ำหนักของขยะใน 1 วัน}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดใน 1 วัน}} \quad \text{กิโลกรัม/คน/วัน}$$

$$\text{อัตราการเกิดขยะ} = \frac{\text{ปริมาตรของขยะใน 1 วัน}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดใน 1 วัน}} \quad \text{กิโลกรัม/คน/วัน}$$

ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดขยะของโรงพยาบาลจะแตกต่างกัน องค์ประกอบที่สำคัญโดยตรง มี 2 ประการคือ

ประสิทธิภาพของการเก็บรวบรวม

จำนวนประชากร (เตียง) ของโรงพยาบาล

นิตยา มหาผล (2527) ได้ทำการวิจัยที่โรงพยาบาลประจำจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นโรงพยาบาลขนาด 255 เตียง ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเกิดขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลมหาสารคาม เท่ากับ 0.43 กิโลกรัม/เตียง/วัน

บุญส่ง ไช้เกษ และคณะ (2532) ได้สำรวจปริมาณของขยะติดเชื้อที่เกิดในวชิรพยาบาล พบว่าอัตราการเกิดขยะติดเชื้อเท่ากับ 0.161 กิโลกรัม/เตียง/วัน และอัตราการเกิดขยะอันตรายเท่ากับ 0.163 กิโลกรัม/เตียง/วัน

ในประเทศไทย รัฐบาลถือว่าปัญหาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลเป็น ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ เนื่องจากมูลฝอยติดเชื้อสามารถแพร่กระจายเชื้อและส่งผล

กระทบต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชน อีกทั้งวิธีการจัดการที่ยุ่งยากและซับซ้อน ดังนั้นรัฐบาลจึงวางนโยบายเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนาสาธารณสุขฉบับที่ 7 และ 8 ซึ่งได้กำหนดแผนงานในการแก้ไขปัญหามูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล โดยให้กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบให้มีหน่วยงานในส่วนภูมิภาค ทั้งนี้การดำเนินงาน ได้แก่ การพัฒนาองค์กร การพัฒนาบุคลากร การจัดหาอุปกรณ์ในการดำเนินการ จัดทำคู่มือปฏิบัติการ ตลอดจนการควบคุมการกำจัดของเสียในสถานพยาบาลเอกชนหลายแห่ง การสร้างเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ และการควบคุมการทำงานของเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรคและมลพิษในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการให้ความรู้ข้อมูลแก่ประชาชนเพื่อสร้างความร่วมมือของชุมชนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และสภาพปัญหาในปัจจุบัน (คณะกรรมการทบทวนแนวทางปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในระบบบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข, 2536, น. 5)

#### 2.1.6.1 วิธีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล

การจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลจะต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน ซึ่งวิธีการในการจัดการมูลฝอยติดเชื่อนั้นประกอบด้วย การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ การแยกเก็บ รวบรวมมูลฝอยติดเชื้อ การบำบัดเบื้องต้น การขนส่งและการเก็บกักมูลฝอยติดเชื้อ การทำลายเชื้อและการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ

##### 1) จัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ

อุปกรณ์ในการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื่อนับว่าเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งอุปกรณ์ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ได้แก่ (วิจิตร ศรีสุพรรณ และคณะ, 2537, น. 34)

##### 1.1 ถังและภาชนะบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ

1.1.1 ถังพลาสติกสำหรับมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นของแข็ง เช่น สำลี ผ้าพันแผล เป็นต้น ควรเป็นถังพลาสติกที่มีคุณสมบัติพิเศษและเหมาะสมคือ เป็นถังพลาสติกที่ก้นน้ำซึมได้ดี มีความหนาพอสมควร มีความทนทานต่อการรับน้ำหนัก ทนต่อสารเคมี มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย ถ้าเป็นไปได้ควรทำถังสองชั้น หากชั้นในฉีกขาดรั่วซึมยังมีชั้นนอกรองรับอีกชั้น สีถังควรเป็นสีที่แตกต่างจากมูลฝอยอื่นที่บดแสง ซึ่งส่วนมากจะเป็นสีแดงเพื่อให้เหมือนกันทุกโรงพยาบาล ข้างถังพิมพ์คำเตือนให้สะดุดตาด้วยข้อความ “อันตรายมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาล” หรือ “มูลฝอยติดเชื้ออันตราย” สีคำอยู่ได้รูปกะโหลกไขว้ ถังมูลฝอยควรบรรจุในภาชนะรองรับอีกชั้นเพื่อไม่ให้มูลฝอยหก ถังมูลฝอยควรมีหลายขนาดเพื่อเวลาใช้ให้เลือกถังที่มีความจุเพียงพอสำหรับมูลฝอยไม่เกิน 1 วัน

1.1.2 ก่อสร้างสำหรับใส่มูลฝอยแหลมคม เช่น เข็ม มีด เศษแก้ว เป็นต้น ต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทานต่อการทิ่มทะลุ อาจเป็นพลาสติกแข็ง กระดาษแข็งหรือ โลหะ และมีข้อความบนภาชนะ “มูลฝอยติดเชื้ออันตราย” หรือ “ห้ามนำกลับมาใช้อีก” หรือ “ห้ามเปิด”

1.1.3 ภาชนะที่ใช้สำหรับมูลฝอยที่เป็นของเหลว เช่น เสมหะ เลือด เป็นต้นควรมีฝาปิดมิดชิด

1.2 เครื่องป้องกัน และอุปกรณ์สำหรับบุคลากรในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

1.2.1 ถุงมือยางชนิดหนา ยาวเกือบถึงข้อศอก ควรมีจำนวนเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

1.2.2 ฝักันเปื้อนทำด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้าสู่ตัวผู้สวมใส่

1.2.3 ใช้สอยและจัดไว้ในที่ซึ่งสะดวกกับการหยิบใช้ ปกติจะอยู่ร่วมกับอุปกรณ์ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออื่นๆ หรือประจำกับรถขนมูลฝอยในการสวมเครื่องป้องกันสำหรับบุคลากรนั้น บุคลากรควรสวมถุงมือยางหนา ฝักันเปื้อน ฝาปิดปากปิดจมูก และควรสวมรองเท้ายางยาวครึ่งน่อง ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจนสิ้นสุดการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อ

1.3 การแยกเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยติดเชื้อควรแยกเก็บต่างหากจากมูลฝอยทั่วไป ซึ่งควรทำ ณ แหล่งกำเนิดมูลฝอย ห้ามเก็บมูลฝอยรวม ๆ กัน แล้วค่อยมาแยกประเภทที่หลัง เพราะจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้ ดังนั้นควรปฏิบัติดังนี้

1.3.1 แยกมูลฝอยติดเชื้อที่มีลักษณะแตกต่างกันทิ้งลงในภาชนะรองรับเฉพาะได้แก่

ส่วนที่เป็นของแข็ง เช่น สิว ฝักันแผล เป็นต้น ควรใส่พลาสติกหรือถังรอง

ส่วนที่เป็นชิ้นเนื้อ กระดูก ให้ใส่ในถังรองรับหรือแยกใส่ในถุงพลาสติกต่างหาก

ส่วนที่เป็นมูลฝอยประเภทแหลมคม เช่น มีด เข็มฉีดยา ควรใส่ในถังรองรับหรือในพลาสติกที่แข็งแรง ป้องกันการแทงทะลุได้ เช่น ขวดแก้ว ก่อสร้างพลาสติกกระป๋อง ก่อนจะนำไปทิ้งลงในถุงพลาสติก

ส่วนที่เป็นเลือด น้ำหนอง น้ำเหลือง ใส่ในถังรองรับที่ไม่มีการรั่วและมีฝาปิดมิดชิด

1.3.2 เมื่อบรรจุมูลฝอยได้ประมาณ 3 ใน 4 ของความจุ้งแล้วให้รวบคอถุงและมัดด้วยเชือกให้แน่น ไม่ควรบรรจุมูลฝอยจนเต็มหรืออัดมูลฝอยให้ปริมาตรยุบลง

1.3.3 เมื่อบรรจุมูลฝอยเรียบร้อยแล้วนำไปวางมุมใดมุมหนึ่งของห้องที่จัดให้เป็นที่พักมูลฝอยซึ่งเป็นสถานที่แห้ง ไม่อับชื้น เป็นที่ๆ ไม่มีคนผ่านเข้าออก และสะดวกต่อการขนถ่าย มูลฝอยเพื่อรอการขนส่งไปยังที่กักเก็บมูลฝอยเพื่อการทำลาย

1.4 การบำบัดเบื้องต้น (Pre-Treatment) การฆ่าเชื้อโรค หรือบำบัดเบื้องต้นควรใช้ โซเดียมไฮโปคลอไรด์น้ำยาฆ่าเชื้อความเข้มข้น 0.1–0.5 % เทราดลงไปในภาชนะให้ทั่วถึงถ้าเป็น มูลฝอยติดเชื้อเอดส์หรือไวรัสตับอักเสบบี หรือโรคติดต่ออันตราย จะต้องใส่น้ำยาฆ่าเชื้อโรคและ ต้องนำไปอบฆ่าเชื้อก่อนที่จะทิ้งในถุงพลาสติก

1.5 การขนส่งและเก็บกักมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยติดเชื้อเมื่อทำการแยกเก็บและบรรจุถุงเรียบร้อยแล้วจะถูกส่งไปเก็บยังเรือนพักมูลฝอยเพื่อรอการกำจัดทำลาย ซึ่งในการขนส่งและรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อมีปัจจัยเกี่ยวข้อง ได้แก่ บุคลากร รถเข็นมูลฝอยติดเชื้อ เรือนพักมูลฝอย และวิธีการขนส่งและเก็บกัก

1.5.1 บุคลากรที่ทำหน้าที่ขนมูลฝอยจากหน่วยงานต่างๆ นำไปรวมที่เรือนพักมูลฝอยเพื่อรอการทำลายควรมีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

ควรมีชี้อ้างและอบรมบุคลากรที่ทำหน้าที่นี้ให้สามารถรับมือกับหน้าตาของตนเองได้

การสวมเครื่องป้องกัน ได้แก่ สวมถุงมืออย่างหนา ผ่ากันเปื้อน ผ่าปิดปากปิดจมูก และรองเท้ายางสูงครึ่งน่องตลอดเวลาการปฏิบัติงาน

ปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างถูกวิธี โดยตรวจดูมูลฝอยก่อนเคลื่อนย้ายว่าถุงไม่รั่ว คอถุงผูกเชือกเรียบร้อยแล้ว การยกถุงให้จับที่คอถุงบริเวณที่เชือกผูกยกห่างจากตัวห้ามแบก ห้ามอุ้ม ห้ามลาก การวางถุงมูลฝอยติดเชื้อให้วางถุงอย่างระมัดระวังวางให้ปากถุงตั้งขึ้น ห้ามโยน ห้ามเอาของหนักทับ และถ้ามีมูลฝอยติดเชื้อตกหล่นสามารถจัดการเก็บมูลฝอยได้อย่างถูกวิธี

1.5.2 รถเข็น สำหรับขนมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล ควรมีคุณสมบัติดังนี้

เป็นรถขนมูลฝอยติดเชื้อเท่านั้น ห้ามนำไปใช้ในกิจการอื่น

ทำด้วยวัสดุเรียบแข็ง ไม่เป็นสนิม ไม่จับน้ำ ไม่รั่วตรงตะเข็บ

ทำความสะอาดง่าย ไม่มีแ่งมุมที่ทำความสะอาดยาก ซึ่งอาจเป็นแหล่งหมักหมมของเชื้อโรค

มีช่องระบายน้ำที่พื้น ช่องนี้จะต้องอุดไว้ตลอดเวลาที่ใช้และเปิดเฉพาะเวลาทำความสะอาดเท่านั้น

ควรมีผนังทึบ และมีฝาปิดเพื่อป้องกันสัตว์และแมลงเข้าไปในรถ

1.5.3 เรือนพักมูลฝอยของโรงพยาบาลควรเป็นเรือนพักมูลฝอยซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ควรแยกอยู่จากอาคารอื่น ถ้าสถานบริการมีเตาเผาควรอยู่ใกล้เตาเผา ถ้าไม่มีเตาเผา เรือนพักมูลฝอยควรอยู่ในบริเวณที่ใกล้และสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปกำจัดทำลายต่อไป

2. มีขนาดเพียงพอที่จะรวบรวมมูลฝอยติดเชื้ออย่างน้อย 2 วัน
3. ควรมีกำแพงในสถานที่เก็บกักมูลฝอย
4. มีลักษณะโปร่ง โล่ง ไม่อับชื้นหรือร้อนจัดจนเกินไป
5. ผนัง พื้นเรียบไม่ซึมน้ำ ยกพื้นเพื่อระบายน้ำได้ดี และป้องกันน้ำท่วมขัง
6. หน้าต่างช่องใต้หลังคาควรบุด้วยมุ้งลวด เพื่อป้องกันแมลง
7. ประตูเข้าและออกแยกจากกันและกว้างพอให้รถเข็นสำหรับมูลฝอยติดเชื้อผ่านไปสะดวก ควรเป็นประตูบานสวิง เนื่องจากใช้งานได้ดีกว่าและควรมีกุญแจล็อก

8. มีลานล้างรถเข็นและเก็บกักมูลฝอยติดเชื้ออยู่ติดกับประตูขาออก

1.5.4 วิธีการขนส่งและเก็บกักเก็บมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลนั้น บุคลากรผู้ขนมูลฝอยติดเชื้อจะต้องสวมถุงมืออย่างหนา ผ่ากันเปื้อน ผ่าปิดปาก ปิดจมูก รองเท้ายางสูงครึ่งน่องทุกครั้งปฏิบัติงานและควรปฏิบัติดังนี้

1. ควรขนตามเวลาที่กำหนด โดยมีเส้นทางที่แน่นอน
2. ดำเนินการด้วยความระมัดระวัง วิธียกถุงมูลฝอยติดเชื้อให้จับคอถุงยกและวางอย่างนุ่มนวล ห้ามโยน ห้ามลากถุงมูลฝอยติดเชื้อ
3. เมื่อบรรจุถุงมูลฝอยติดเชื้อเต็มรถหรือเก็บมูลฝอยติดเชื้อหมดแล้วให้เข็นรถมูลฝอยไปยังเรือนพักมูลฝอยทันที ห้ามแหวะหรือพักที่ใด
4. เมื่อถึงเรือนพักมูลฝอย เข็นรถเข้าเรือนพักมูลฝอยยกถุงมูลฝอยติดเชื้อลงจากรถ แล้ววางเรียงไว้ในเรือนพักมูลฝอยอย่างระมัดระวัง
5. ล้างรถเข็นมูลฝอย เรือนพักมูลฝอย และบริเวณรอบๆ ทุกวันโดยล้างด้วยน้ำ และผงซักฟอกสะอาด

6. เมื่อเสร็จสิ้นภารกิจประจำวันให้ถอดถุงมือ ผ่ากันเปื้อน รองเท้ายางสูงครึ่งน่อง ออกซักล้างตามปกติ ในกรณีเปื้อนเลือดหรือสารคัดหลั่งจำนวนมากให้เช็ดเลือดหรือสารคัดหลั่งออกแล้วแช่น้ำยา 0.5 % โซเดียมไฮโปคลอไรด์ นาน 30 นาที จึงล้างตามปกติ

7. บุคลากรควรล้างมือหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการมูลฝอยติดเชื้อและอาบน้ำก่อนกลับบ้าน หรือเมื่อเสร็จภารกิจประจำวัน ในการเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการนำไปกำจัดควรเก็บไว้ใน

ระยะเวลาอันสั้นที่สุดที่จะทำได้ โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 3 วัน และระหว่างรอการเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดต้องหมั่นตรวจสอบว่าภาชนะที่บรรจุมูลฝอยติดเชื้อไม่มีรอยฉีกขาดหรือรั่วซึม หรือถูกฉีกจากการกัดแทะของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ

### 2.1.6.3 การใช้เครื่องป้องกันในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

ในการปฏิบัติต่อมูลฝอยติดเชื้อ อาจจะมีการสัมผัสเชื้อโรคต่างๆ ได้ จึงควรมีการใช้เครื่องป้องกันร่างกายของผู้ที่ปฏิบัติ ซึ่งจะต้องเลือกเครื่องมือป้องกันที่จะใช้ดังต่อไปนี้ (สมหวัง คำนชัชวิจิตร และเทพนิมิต จุแดง, 2539, น. 53)

1. เลือกเครื่องป้องกันให้เหมาะสมกับงาน เมื่อหมดภาระแล้วให้ถอดเครื่องป้องกันออกล้างทำความสะอาด การเลือกใช้เครื่องมือป้องกันร่างกายแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ต้องการป้องกันใครและอวัยวะส่วนใด ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ว่าการกระทำในแต่ละอย่างเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคหรือสารพิษหรือไม่ ถ้าเสี่ยงต้องทราบว่าจะสัมผัสกับอวัยวะใดแล้วจึงใช้เครื่องป้องกันร่างกายสำหรับอวัยวะนั้นให้เหมาะสม เช่น สวมถุงมือเมื่อสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่ง ใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกเมื่อต้องอยู่ในบริเวณที่มีสารพิษที่สามารถติดต่อทางระบบทางเดินหายใจได้

2. ใช้เมื่อจำเป็น ควรใช้เครื่องป้องกันร่างกายเฉพาะกรณีที่มีข้อบ่งชี้ให้ใช้เท่านั้น และเมื่อหมดกิจกรรมนั้นแล้วให้ถอดเครื่องป้องกันร่างกายนั้นออก การใช้เครื่องป้องกันร่างกายน้อยเกินไป ไม่สวมใส่ในกิจกรรมที่ควรใส่ก็จะเกิดอันตรายจากการสัมผัสเชื้อโรคหรือสารพิษ ตรงข้ามกันการใส่มากเกินไปก็จะทำให้สิ้นเปลืองและเสียเวลาทำงานไม่ถนัด อาจจะทำให้เชื้อโรคได้ เช่น ถ้าสวมถุงมือขณะจับต้องสิ่งสกปรกอยู่บังเอิญต้องไปปรับโทรศัพท์ หรือจับลูกบิดเพื่อเปิดประตู ทำให้โทรศัพท์และลูกบิดประตูปนเปื้อนด้วยเชื้อที่ติดจากถุงมือแล้วแพร่กระจายสู่ผู้ที่มาจับต้องทีหลัง

เครื่องมือป้องกันที่ใช้กันบ่อยๆ สมควรจะทราบคุณสมบัติและวิธีใช้ให้ดีเพื่อให้ใช้ได้ อย่างถูกต้องต่อไป สำหรับประเทศไทยจากการสำรวจการใช้เครื่องป้องกันในการปฏิบัติตามหลัก Universal Precautions ของสมหวัง คำนชัชวิจิตร (2539, น. 39) พบว่า การใช้เครื่องป้องกันร่างกายยังมีข้อบกพร่อง กล่าวคือ บางอย่างใส่มากเกินไป เช่น ถุงมือปราศจากเชื้อ ถุงมือสะอาดเสียดลุม ตรงข้ามถุงมือยางหนา ผ้าปิดปากปิดจมูก ผ้ากันเปื้อน แวนตาป้องกันและรองเท้าบูทใช้น้อยกว่าที่ควร

1. เลือกขนาดให้พอดี ต้องใช้เครื่องป้องกันร่างกายให้มีขนาดเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลดี ทางด้านการป้องกันและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน เช่น คนมือเล็กให้เลือกใช้ถุงมือขนาดเล็ก เป็นต้น
2. เลือกให้เหมาะสมกับเศรษฐกิจฐานะ เลือกผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้ดีและประหยัด ส่วนจะใช้วัสดุที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือใช้ได้หลายครั้งให้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายให้มากด้วย

3. การหมุนเวียนและกำจัดอย่างเหมาะสม เมื่อใช้เครื่องป้องกันแล้วต้องถอดและล้างทำความสะอาด ทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้ออย่างถูกต้องสำหรับเครื่องมือที่ใช้หลายครั้ง และถอดทิ้งเพื่อกำจัดอย่างเหมาะสมสำหรับเครื่องมือที่ใช้ครั้งเดียว

4. การมีเครื่องป้องกันไว้อย่างเพียงพอในแต่ละสถานที่ และเก็บไว้ตรงบริเวณที่หยิบได้ง่าย

เครื่องป้องกันที่ใช้ในการปฏิบัติต่อมูลฝอยติดเชื้อมีดังนี้ (คณะกรรมการทบทวนแนวทางปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในระบบบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข, 2536 น. 34)

1. การใช้ถุงมือ ถุงมือเป็นอุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุดของเจ้าหน้าที่ทางสุขภาพ เพื่อป้องกันบุคลากรจากเชื้อโรคติดต่อขณะปฏิบัติงานตามหลักของ Universal Precautions (Ups) ถุงมือที่ใช้ในการปฏิบัติต่อมูลฝอยติดเชื้อคือ ถุงมือที่มีความหนา เหนียว คงทน ใช้แล้วทำความสะอาดสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกเมื่อปฏิบัติต่อมูลฝอยติดเชื้อ ถุงมือประเภทนี้ถ้ามีรูหรือแห้งกรอบอาจจะขาดทำให้ไม่ปลอดภัย ไม่ควรนำกลับมาใช้อีก และถุงมืออีกชนิดหนึ่งเป็นชนิดบางใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ฉีกขาดง่าย ไม่เหมาะที่จะใช้เมื่อต้องทำงานหนักดังเช่น การจัดการมูลฝอยติดเชื้อการใช้ถุงมือทำให้ปลอดภัยจากการสัมผัสเชื้อโรคหรือสารพิษ แต่การสวมถุงมือไม่สามารถป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการถูกของแหลมหรือของมีคม ทิ่มตำหรือบาด ซึ่งมีอันตรายและเสี่ยงต่อการเกิดโรคมมากกว่า บุคลากรต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง รอบคอบ ไม่ต้องกลัวการติดเชื้อมากเกินไปจนต้องสวมถุงมือตลอดเวลา

2. การใช้ผ้ายางกันเปื้อน (Rubber Apron) หรือเอี๊ยมยางกันซึมผ้ายางกันเปื้อนใช้เสริมในการป้องกัน เมื่อคาดว่าจะมีเลือด หรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วยกระเด็น หรือแปดเปื้อนร่างกายของคณงาน หรือต้องสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อเป็นปริมาณมากในขณะปฏิบัติงาน ลักษณะของผ้ายางกันเปื้อนที่ถูกต้องคือ พลาสติกใส หนา เหนียว คงทน สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกหลังจากทำความสะอาด หรืออาจจะใช้พลาสติกชนิดบาง แต่อาจจะฉีกขาดง่าย ควรใช้แล้วทิ้งผ้ายางกันเปื้อนลดการปนเปื้อนร่างกายจากมูลฝอยติดเชื้อได้ดี ถ้ามีการใช้ประจำและมีการทำลายเชื้อรวมทั้งซักตามปกติก่อนจะมีการใช้ครั้งต่อไป

3. การใช้ผ้าปิดปากปิดจมูก เพื่อช่วยป้องกันเชื้อในปากและจมูกจากเลือดและสารคัดหลั่งของผู้ป่วยจากมูลฝอยติดเชื้อ รวมถึงติดเชื้อทางเดินหายใจ โดยการหายใจเอาเชื้อโรคที่มีอยู่ในอากาศบริเวณที่มีมูลฝอยติดเชื้อ ผ้าปิดปากและจมูกควรสวมกระชับกับใบหน้าหากผ้าปิดปากและจมูกมีความเปียกชื้นหรือสกปรกควรเปลี่ยนใหม่ คณงานบางคนจะผูกผ้าปิดปากปิดจมูกไว้บริเวณคอ เมื่อจะใช้ก็ดึงขึ้นมาปิดปากและจมูกแล้วใช้ซ้ำอีกหลายครั้งจะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อเปื้อนเลือด เสมหะ หรือสารคัดหลั่งอื่นๆ เท่านั้น ซึ่งเป็นสิ่งไม่ควรปฏิบัติอย่างยิ่ง ลักษณะของผ้าปิดปากปิดจมูก

อาจเป็นใยสังเคราะห์ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง หรือเป็นผ้าเย็บที่สามารถนำไปซักแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยทั่วไปแล้วมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

4. การใช้รองเท้าบูท รองเท้าบูท หรือรองเท้ายางช่วยป้องกันเลือดและสารคัดหลั่งหรือของเหลวที่ปนเปื้อนเชื้อโรคจากมูลฝอยติดเชื้อ ไหลนองสัมผัสหรือซึมเข้าเท้า หรือกระเด็นถูกขารวมทั้งป้องกันของมีคม หรือเครื่องมือผ่าตัดที่แหลมคมที่ปนมากับมูลฝอยติดเชื้อที่มำบริเวณขาและเท้าได้ ลักษณะของรองเท้าบูทที่ใช้อย่างถูกต้องคือ เป็นพลาสติกหนา เหนียว คงทน สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลังทำความสะอาดหรือทำลายเชื้อโรคแล้ว

5. การใช้แว่นตา แว่นตาที่ปกติใช้เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อนที่เป็นน้ำหรือละอองกระเด็นหรือพุ่งเข้าตา ดังนั้นแว่นตาป้องกันตาจึงควรมีลักษณะพิเศษไปจากแว่นตาธรรมดา การใช้แว่นตาป้องกันในกรณีที่ต้องจัดการหรือสัมผัสกับมูลฝอยติดเชื้อที่เป็นของเหลวหรือเป็นเลือด หรือสารคัดหลั่งจากผู้ป่วยที่อาจทำให้มีอันตรายเกิดขึ้นกับคนงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับมูลฝอยติดเชื้อดังกล่าวได้ และส่วนมากจะใช้นิคมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากทำความสะอาดแล้ว ลักษณะแว่นตาที่เป็นพลาสติกใสมีแสงกัน แสงด้านข้างและด้านล่างจะกระชับใบหน้ามีสายรัดรอบศีรษะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังทำความสะอาดหรือทำลายเชื้อโรคแล้ว

อุปกรณ์ทุกอย่างที่เป็นเครื่องป้องกันและสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกก็ควรจะมีกลวิธีทำความสะอาด ไม่นำอุปกรณ์เหล่านั้นกลับไปทำความสะอาดที่บ้าน และแต่ละหน่วยงานควรมีสถานที่ทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย และสถานที่เก็บอุปกรณ์ดังกล่าวควรแยกต่างหากแต่หยิบใช้ได้สะดวก และไกลจากสิ่งสกปรก ไม่อับชื้น อากาศถ่ายเทดี ไม่ร้อนจัด ซึ่งจะมีผลต่ออุปกรณ์ เครื่องป้องกันที่เป็นพลาสติก ทั้งที่เป็นของใหม่และของที่นำกลับมาใช้ซ้ำ

การดูแลสุขภาพตนเองของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นเชื้อโรคหรือเลือดและสารคัดหลั่งของผู้ป่วยที่ปนเปื้อนมากับมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลนั้น จะทำให้เกิดอันตรายได้ บุคลากรที่เสี่ยงต่อการรับเชื้อโรคที่อยู่ในมูลฝอยติดเชื้อคือ คนงานเนื่องจากต้องปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ จึงควรมีการดูแลสุขภาพของตนเอง โดยปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ควรปฏิบัติตามแนวทางหรือนโยบายของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด
2. เมื่อปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเลือดและสารคัดหลั่งที่ปะปนมากับมูลฝอย ซึ่งจะเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อหรือไวต่อการรับเชื้อโรค จึงควรได้รับการฉีดวัคซีน เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค เช่น วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี บาดทะยัก
3. หมั่นสังเกตตัวเองเสมอถึงภาวะการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น

4. เมื่อมีการเจ็บป่วยหรือสงสัยว่ามีการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อ เช่น มีอาการไข้ เป็นหวัด ท้องเดิน โรคผิวหนัง เป็นต้น ต้องรายงานให้หน่วยบริการสุขภาพหรือผู้บังคับบัญชาทราบ เพื่อจะได้รับการวินิจฉัยและรักษาได้ถูกต้อง รวดเร็ว และปฏิบัติตัวตามคำสั่งของผู้รักษาอย่างเคร่งครัดและต่อเนื่อง เพื่อให้ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นตามมาได้

5. ควรรับการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุก 6-12 เดือน ตามนโยบายของโรงพยาบาล

6. ดูแลร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรงอยู่เสมอ

7. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาเสพติด และของมีนเมาต่างๆ

#### 2.1.6.4 วิธีปฏิบัติเมื่อมูลฝอยตกหล่น

ถ้ามีอุบัติเหตุที่ทำให้ถุงเก็บมูลฝอยแตกหรือทะลุ เชื้อก fek คอ อุง หลุด เป็นต้น ทำให้มูลฝอยติดเชื้อหกหล่น ให้ปฏิบัติดังนี้ (สมหวัง คำนชัยวิจิตร และเทพนิมิต จูแดง, 2539, น. 35)

1. เก็บมูลฝอยติดเชื้อที่หกหล่นด้วยคีมคีบของ หรือหยิบด้วยมือที่สวมถุงมืออย่างหนา เก็บมูลฝอยใส่ถุงมูลฝอยติดเชื้ออีกใบหนึ่ง

2. ถ้ามีสารน้ำให้ใช้กระดาษเช็ดซับออกให้มากที่สุดและทิ้งกระดาษนั้นลงในถุงมูลฝอยใส่ถุงมูลฝอยติดเชื้อเช่นกัน

3. ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น คลอโรก 10% โซเดียมไฮโปคลอไรด์ 0.5% หรือ โลโซล 2% ราวบริเวณนั้นให้ทั่วจากรอบนอกสู่ด้านในทิ้งไว้นาน 30 นาที ก่อนเช็ดถูตามปกติ

#### 2.1.6.5 เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ

วิธีกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่ดีที่สุดคือ การเผาในเตาเผามูลฝอย ซึ่งความร้อนในเตาเผามูลฝอยทั่วไปควรจะอยู่ระหว่าง 676–1,100 องศาเซลเซียส หรือประมาณ 1,250–2,000 องศาฟาเรนไฮต์ โดยความร้อนประมาณ 676 องศาเซลเซียส จะช่วยให้ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ถูกทำลายหมดและไม่ทำให้เกิดกลิ่นรบกวนที่ 760 องศาเซลเซียส ส่วนที่ 1,100 องศาเซลเซียส จะทำให้มูลฝอยถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ แต่สำหรับการเผามูลฝอยติดเชื้อนั้นควรใช้เตาเผาที่มีอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 871 องศาเซลเซียส และถ้าที่เกิดจากการเผาต้องนำไปกำจัดโดยการฝังดิน หรือส่งต่อไปให้หน่วยราชการส่วนท้องถิ่นรับผิดชอบนำไปกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป (กองสุขาภิบาล, 2538)

สำหรับประเทศไทยนั้นโรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้วิธีกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วยวิธีการเผาเช่นกัน เนื่องจากเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและยังไม่มีวิธีการอื่นที่ดีกว่า ซึ่งในการเผามูลฝอยติดเชื้อนี้ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ บุคลากรและเตาเผา

บุคลากรของโรงพยาบาลผู้มีหน้าที่รับผิดชอบการกำจัดมูลฝอย โดยใช้เตาเผามูลฝอย ผู้ดูแลเตาเผา นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด เนื่องจากบุคลากรเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการที่จะกำจัดมูลฝอยติดเชื้อและดูแลการทำงานของเตาเผาให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ รวมถึงการควบคุมดูแล

ให้เตาเผาอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งานได้ ดังนั้นควรมีการพัฒนาบุคลากรเหล่านี้ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการให้ความรู้ในด้านการใช้การบำรุงรักษาเตาเผาให้ถูกต้อง และวิธีปฏิบัติให้ได้รับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานซึ่งผู้ดูแลเตาเผาควรมีการปฏิบัติดังนี้

## 1. ป้องกันการติดเชื้อจากมูลฝอยติดเชื้อโดย

1.1 หลีกเลี่ยงการสัมผัสมูลฝอยโดยตรง ควรสวมถุงมือยางหนา ผ้ายางกันเปื้อน ร้องเท้ายางสูงครึ่งน่องและผ้าปิดปาก ขณะปฏิบัติงานอยู่เสมอ โดยเฉพาะเมื่อมีการขนถ่ายมูลฝอยจากที่ต่างๆ และขณะนำมูลฝอยติดเชื้อเข้าเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ

1.1.1 ไม่ดื่ม กินอาหาร หรือสูบบุหรี่ในขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน ยกเว้นเมื่อทำความสะอาดร่างกายแล้ว

1.1.2 ควรมีการตรวจสุขภาพผู้ดูแลเตาเผาทุก 6 เดือน แนะนำให้รักษาสุขภาพให้แข็งแรงสมบูรณ์ ก่อนมีการบรรจุบุคลากรเข้ารับตำแหน่งผู้ดูแลเตาเผา ควรแน่ใจว่าบุคลากรมีภูมิคุ้มกันต่อบาดทะยัก และไวรัสตับอักเสบบี ถ้าไม่มีภูมิคุ้มกันควรมีการให้วัคซีน

2. ป้องกันอันตรายจากการใช้งานเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ การที่ผู้ดูแลเตาเผามีการใช้งานเตาเผาอย่างไม่ถูกต้อง จะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ดูแลเตาเผาได้ ดังนั้นขณะใช้งานเตาเผามูลฝอยควรปฏิบัติดังนี้ (สมพล พงษ์ไทย และคณะ, 2538, น. 24)

2.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนของการใช้งานเตาเผาอย่างถูกต้อง

2.2 ก่อนป้อนมูลฝอยเข้าเตาเผาควรมีการแยกมูลฝอย เช่น มูลฝอยติดเชื้อควรจัดการให้มีการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ขวดแก้ว กระจกต้องแยกออก โดยเฉพาะกระจกประเภทอัดลม ห้ามเข้าเตาเผาโดยเด็ดขาดเพราะอาจเกิดระเบิดได้

2.3 ไม่ควรเปิดประตูเตาเผาเพื่อเข้าไปเชี่ยถ้า หากมีความจำเป็นต้องปิดหัวเตาเผาเสียก่อน

2.4 หากมีการป้อนมูลฝอยเข้าเตาเผาระหว่างมีการเผาไหม้ต้องปิดหัวเตาเผาเสมอ

2.5 หลังจากขบวนการเผามูลฝอยติดเชื้อสิ้นสุดลงจะเกิดเถ้า ซึ่งเป็นสิ่งที่เหลือจากขบวนการเผามูลฝอย เถ้าที่เกิดจากเตาเผาจะต้องนำออกไปฝังดิน หรือส่งต่อหน่วยงานราชการท้องถิ่นที่รับผิดชอบนำไปกำจัดต่อไป ซึ่งเถ้าเหล่านี้ในการเก็บผู้เก็บควรระมัดระวังโดยสวมเครื่องมือป้องกัน ได้แก่ ถุงมือยางอย่างหนา ผ้าปิดปากและจมูก ผ้ายางกันเปื้อน เนื่องจากมีการปนเปื้อนของโลหะหนักและจุลชีพอยู่ในเถ้าเหล่านี้ พบว่า สปอร์ของจุลชีพพวกแบซิลลัสสเทียโรเทอร์โมฟิลิส (*Bacillus Stearothemophilu*) ร้อยละ 60-70 ปนเปื้อนอยู่ในเถ้าและสปอร์เหล่านี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้นานถึง 20 วัน

## 2.1.7 นโยบายและกลยุทธ์ในการจัดการมลพิษจากมูลฝอยติดเชื้อ

2.1.7.1 นโยบายและแนวทางการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ (ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8)

นโยบายและแผนการจัดการมลพิษตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ได้กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการมลพิษจากมูลฝอยติดเชื้อไว้โดยกำหนดให้สถานพยาบาลของรัฐและเอกชน ร้อยละ 80 และ 100 มีระบบจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างถูกวิธี และครบวงจร ตั้งแต่การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนส่ง การบำบัด และการกำจัด ภายในปี พ.ศ. 2544 และ 2549 ตามลำดับ

นโยบายและแผนการจัดการมลพิษจากมูลฝอยติดเชื้อข้างต้น เป็นเพียงแค่การชี้ทิศทาง การดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาในระยะยาว แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดของแนวทางการดำเนินงาน ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและทิศทางที่กำหนดในแผนดังกล่าว ในการแปลงนโยบายและแผนการจัดการมลพิษไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้กำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินงานไว้ดังนี้

### กลยุทธ์ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

1. สนับสนุนงบประมาณจากกองทุนสิ่งแวดล้อมให้แก่ท้องถิ่น 1-2 แห่ง ที่มีศักยภาพทางภูมิเศรษฐกิจที่จะสามารถทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางจัดการมูลฝอยติดเชื้อในแต่ละภูมิภาคเพื่อรองรับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อภายในจังหวัดตนเองและจังหวัดอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน โดยมีข้อตกลงของชุมชน ระดับเทศบาล อบต. อบจ. ในการส่งมูลฝอยติดเชื้อเข้ารับการจัด และจ่ายค่ากำจัดในอัตราที่ตกลงเบื้องต้น

2. เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่นในแต่ละจังหวัดในการจัดระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมูลฝอยติดเชื้อไปกำจัดที่ศูนย์ฯ โดยให้แต่ละท้องถิ่นจะต้องเสนอแผนงานจัดซื้อรถเก็บขนและการก่อสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอยติดเชื้อเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการระดับจังหวัด

3. ให้ท้องถิ่นที่มีระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ กำหนดข้อสัญญาระเบียบปฏิบัติ ค่าธรรมเนียมกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อให้ท้องถิ่นอื่น ๆ เก็บค่าดำเนินการจากผู้รับบริการเป็นค่ากำจัดให้กับท้องถิ่นที่เป็นศูนย์กลางตามข้อตกลงร่วมกัน

4. ให้กระทรวงสาธารณสุขเร่งรัดการออกกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เรื่อง การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งกำหนดนิยาม ประเภท และลักษณะภาชนะบรรจุและภาชนะรองรับที่เหมาะสม วิธีการเก็บรวบรวมและเก็บขนที่ถูกต้องปลอดภัยมาตรฐานใน

การควบคุมการบำบัดและการกำจัด เพื่อจะได้ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อต่อไป

5. ให้ราชการส่วนท้องถิ่นเร่งปรับปรุงระเบียบ และออกข้อปฏิบัติท้องถิ่น เรื่อง การ กำจัดมูลฝอยติดเชื้อและการจัดเก็บค่าธรรมเนียมจากสถานพยาบาลให้มีความสอดคล้องกับ กฎกระทรวงฉบับใหม่ และให้เพียงพอต่อการให้บริการที่ได้มาตรฐานถูกหลักสุขภาพิบาล รวมทั้งให้ ท้องถิ่นสามารถดำเนินการบริหารจัดการมูลฝอยติดเชื้อภายในท้องถิ่นของตนเองได้ต่อไปใน อนาคต

6. ให้ราชการส่วนท้องถิ่นเร่งกำหนดกฎระเบียบที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้เอกชน เข้ามาร่วมลงทุนหรือรับเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวม เก็บขน และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อแบบรวมศูนย์ โดยการให้สัมปทานหรือสิทธิประโยชน์แก่เอกชนผู้ได้รับสัมปทาน

7. ให้ราชการส่วนท้องถิ่นควบคุมดูแลให้สถานพยาบาลนำมูลฝอยติดเชื้อ ไปกำจัดที่ ศูนย์กำจัดรวมที่ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อให้ท้องถิ่นได้ใช้ร่วมกัน

8. ให้หน่วยราชการส่วนกลาง (กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวง วิทยาศาสตร์ฯ) และราชการส่วนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของศูนย์ กำจัดฯ โดยจัดตั้งเป็นคณะทำงานติดตามตรวจสอบประเมินผลและเสนอแผนปรับปรุงแก้ไขเพื่อ ขยายหรือเพิ่มประสิทธิภาพตั้งแต่การเก็บรวบรวม การขนส่ง การกำจัด และการตรวจสอบการ ดำเนินงานของศูนย์ฯ และผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐาน

9. จัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อทั้งภาครัฐและ เอกชนอย่างต่อเนื่อง

10. รมรงค์ประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจและจิตสำนึกแก่ประชาชนและ สถานพยาบาลในการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ปัญหามลพิษจากมูลฝอยติดเชื้อ

2.1.7.2 แนวทางการควบคุมและการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในร่างกฎกระทรวง ออกตาม ความในพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

1. กลุ่มเป้าหมายที่จะมีการควบคุม

1.1 สถานบริการการสาธารณสุข หมายถึง สถานพยาบาล สถานพยาบาลสัตว์ทั้ง ของรัฐและเอกชน

1.2 ห้องปฏิบัติการเชื้ออันตราย หมายถึง ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารเคมีและ จุลินทรีย์ในวัตถุตัวอย่างจากร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ที่อาจก่อให้เกิดเชื้ออันตราย และห้องปฏิบัติการ ทดสอบด้านสาธารณสุขที่ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ส่วนประกอบและความปลอดภัยของ

ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่อาจก่อให้เกิดเชื้ออันตรายทั้งของรัฐเอกชน และทั้งนี้ต้องไม่เป็นห้องปฏิบัติการที่อยู่ในสถานบริการการสาธารณสุข

1.3 ราชการส่วนท้องถิ่น หมายถึง กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา เทศบาลนครและเทศบาลเมืองทุกแห่ง

1.4 ผู้ได้รับมอบให้ดำเนินการแทนราชการส่วนท้องถิ่นได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ หมายถึง เอกชนที่ประสงค์จะดำเนินการเก็บขนหรือกำจัดมูลฝอยติดเชื้อโดยทำเป็นธุรกิจ

## 2. หลักในการควบคุม

2.1 ราชการส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยงานหลักในการควบคุมการเก็บ ขน และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อในเขตท้องถิ่นนั้น

2.2 จัดให้มีสถานที่ถ่ายเทหรือทิ้งมูลฝอยติดเชื้อในที่หรือทางสาธารณะและกำหนดวิธีการกำจัดที่ต้องด้วยสุขลักษณะ

2.3 จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบอย่างน้อย 1 คน ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์

2.4 ดำเนินการเก็บ ขน และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

2.5 ควบคุมดูแลสถานบริการและห้องปฏิบัติการ ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการด้านสุขลักษณะที่เกี่ยวกับการเก็บ ขน และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงและเงื่อนไขที่ราชการท้องถิ่นกำหนด

2.6 ต้องควบคุมดูแลสถานบริการการสาธารณสุขและห้องปฏิบัติเชื้ออันตรายในเขตราชการส่วนท้องถิ่นตน ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

2.7 ราชการส่วนท้องถิ่นอาจร่วมกันดำเนินการเก็บขนและกำจัดได้

2.8 สถานบริการการสาธารณสุข และห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายทุกแห่ง

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรนิกา วรคุณพิณีจ (2538) ได้ศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นในการจัดตั้งศูนย์กลางการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ กรณีศึกษาจังหวัดนครปฐม พบว่า ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืน มีค่าเฉลี่ย 0.23 กิโลกรัม/เตียง/วัน ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ไม่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืน พบว่า สถานพยาบาลประเภททันตกรรม มีอัตราการผลิตมูลฝอยติดเชื้อมากที่สุด

คือ 0.14 กิโลกรัม/คน/วัน รองลงมาได้แก่ ผดุงครรภ์ และสถานีนอนามัย 0.13 และ 0.10 ตามลำดับ ในด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาล สถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืนทุกสถานพยาบาลมีการแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยทั่วไป สถานพยาบาลที่ไม่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืนที่มีการแยกมูลฝอยติดเชื้อจากมูลฝอยทั่วไปมากที่สุดคือ ผดุงครรภ์ ร้อยละ 60 ในส่วนการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ สถานพยาบาลที่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืน ร้อยละ 55 มีเตาเผามูลฝอยติดเชื้อในสถานพยาบาล สถานพยาบาลที่มีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อเองร้อยละ 100 คือ สถานีนอนามัยและผดุงครรภ์สถานพยาบาล ประเภททันตกรรมไม่มีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อเองเลย การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นในการจัดตั้งศูนย์กลางการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อพบว่าปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ประมาณ 600 กิโลกรัม/วัน สามารถกำจัดด้วยวิธีการเผาในเตาเผาประเภท Pyrolysis ขนาด 100 กิโลกรัม/ชั่วโมง การเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อใช้รถขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ แบ่งเขตการเก็บขนมูลฝอยออกเป็น 3 เขต มีงบประมาณการลงทุนศูนย์กลางการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ประมาณ 24.9 ล้านบาท ค่าดำเนินการ 114,600 บาท/เดือน

ประไพพันธ์ วงศ์เครือ (2540) ได้ศึกษา ผลของการให้ความรู้ เรื่อง การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ปัญหาและอุปสรรคของคณงานซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า คะแนนความรู้และคะแนนการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของกลุ่มตัวอย่างหลังการให้ความรู้มากกว่าก่อนการให้ความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ได้แก่ อุปกรณ์และเครื่องป้องกันไม่เพียงพอ บุคลากรภายในหอผู้ป่วยทิ้งมูลฝอยติดเชื้อปะปนกับมูลฝอยทั่วไป และมีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อประเภทของเหลวไม่ถูกต้อง ไม่มีสถานที่เก็บกักมูลฝอยติดเชื้อในหน่วยงาน รถเข็น สถานที่ล้างรถเข็น และเรือนพักมูลฝอยติดเชื้อไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำลายเชื้อบริเวณที่มูลฝอยติดเชื้อหกหล่นตามที่กำหนดไว้ในคู่มือได้ การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการให้ความรู้ในเรื่องการจัดการมูลฝอยติดเชื้อมีผลทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้นและสามารถจัดการมูลฝอยติดเชื้อได้ถูกต้องมากขึ้น โรงพยาบาลทุกโรงพยาบาลควรมีการให้ความรู้แก่คณงานและบุคลากรอื่นๆ เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยเน้นให้เห็นความสำคัญของการแยกทิ้งมูลฝอยติดเชื้อและมูลฝอยทั่วไป มีนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจน นอกจากนี้โรงพยาบาลควรจัดหาอุปกรณ์และเครื่องป้องกันในการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอเหมาะสม

เพลินพิศ พรหมมะลิ (2541) ได้ศึกษา ปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อรวมทั้งขั้นตอน วิธีการ และปัญหาในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลศิริราชพบว่า ปริมาณมูลฝอยทั้งหมดจากถุงบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ มีค่าประมาณ 833.70 กิโลกรัมต่อวันคิดเป็นอัตราการผลิตมูลฝอยจากถุงมูลฝอยติดเชื้อได้ประมาณ 0.50 กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน เมื่อแยกมูลฝอยทั่วไปที่

ปะปนมาออกไป เหลือเป็นมูลฝอยติดเชื้อประมาณ 445.97 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นอัตราการผลิต มูลฝอยติดเชื้อ ได้ประมาณ 0.28 กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน หอผู้ป่วยในเป็นแหล่งผลิตมูลฝอยจากถุง มูลฝอยติดเชื้อมากที่สุด ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อภายหลังแยกมูลฝอยทั่วไปออกลดลงประมาณ 385.03 กิโลกรัมต่อวัน พลาสติกและถุงมือยาง เป็นองค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อที่มีมากที่สุด ในด้านการปฏิบัติยังมีบางส่วนของผู้ปฏิบัติจัดการมูลฝอยติดเชื้อไม่ถูกต้อง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้มีการ ปะปนของมูลฝอยติดเชื้อและมูลฝอยทั่วไป การหกหล่นของมูลฝอยติดเชื้อ และการได้รับอันตราย จากการถูกเข็มหรือของมีคมบาดตำ

สุนทรีย์ ปานน้อย (2543) ได้ศึกษา ความรู้และการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ของบุคลากรทางการแพทย์ ศึกษาศึกษาโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้และการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในระดับต่ำ แนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยการจัดอบรมให้ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ถูกต้องแก่บุคลากรทุกระดับและทุกหน่วยงานของโรงพยาบาล จัดวารสารที่ให้ความรู้เกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ ตลอดจนการจัดการมูลฝอยอย่างถูกวิธีให้มีประจำทุก ดึกและทุกหน่วยงานใน โรงพยาบาล ควรมีองค์กรบริหารดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อกำหนดอำนาจ หน้าที่ในการทำงาน ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานของหน่วยงานในโรงพยาบาลอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ควรเพิ่มบุคลากรสำหรับทำหน้าที่เก็บและขนมูลฝอยติดเชื้อโดยเฉพาะจัดงบประมาณ สนับสนุนในเรื่อง อุปกรณ์ให้เพียงพอและเคร่งครัดให้สวมใส่ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานตลอดจนควร มีการตรวจสุขภาพประจำปีแก่บุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล

ธีรศักดิ์ รัตนทေးเนตร (2543) ได้ศึกษา สภาพการจัดการปริมาณ และองค์ประกอบ และรูปแบบการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อของสถานอนามัยในอำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า สถานอนามัยทั้งหมด 11 แห่ง มีการแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยทั่วไปทุกสถานอนามัย การกักเก็บมูลฝอยติดเชื้อส่วนมากใช้ถังสแตนเลส ขนาด 20 ลิตร การรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อใช้ ถุงพลาสติกสีแดง มีการแยกของมีคมติดเชื้อออกจากมูลฝอยติดเชื้อทั่วไปทุกแห่งการกำจัดส่วนใหญ่เผาในเตาเผา ผลการวิจัยในด้านปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อพบว่า สถานี อนามัยผลิตมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.218 กก./แห่ง/วัน (SD=77.63) หรือคิดเป็นอัตราการเกิดมูลฝอย ติดเชื้อเฉลี่ย 0.01 กก./ผู้ป่วย ซึ่งคำนวณปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นทั้งหมดในอำเภอหัวตะพาน จะได้ประมาณ 877.8 กก./ปี องค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อ พบว่า ยาง และหนังมากที่สุด รองลงมาเป็นสิ่งทอและพลาสติก ผลการวิจัยรูปแบบการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ โดยเปรียบเทียบจาก ค่าใช้จ่ายในการกำจัด พบว่า ค่าใช้จ่ายในการกำจัดโดย (1) รูปแบบการทิ้งในบ่อเก็บมูลฝอยติดเชื้อ (2) การใช้โรงพยาบาลชุมชนเป็นศูนย์กลางในการเผา (3) การใช้ทั้ง 2 รูปแบบรวมกัน โดยแยกกำจัด

ตามองค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อ โดยแบ่งการกำจัดเป็นทุกวัน จากผลการวิจัยรูปแบบการกำจัด มูลฝอยติดเชื้อทั้ง 3 รูปแบบ โดยเปรียบเทียบจากค่าใช้จ่ายในการกำจัด พบว่า ระยะเวลาปริมาณ องค์ประกอบของมูลฝอยติดเชื้อ และงบประมาณในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการกำจัดที่เหมาะสมกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการกำจัดแต่ละสถานีนามัย

นภสร กุศล (2444) ได้ศึกษา การจัดการขยะติดเชื้อในสถานพยาบาลเอกชนชนิดไม่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืน: กรณีศึกษาเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พบว่า ปัจจุบันสถานพยาบาลทุกแห่ง ไม่มีแบบอย่างแนวทางในการจัดการขยะติดเชื้อที่มีมาตรฐาน จึงทำให้การปฏิบัติในการจัดการขยะติดเชื้อไม่ถูกต้อง อีกทั้งกลุ่มเจ้าหน้าที่ในสถานพยาบาลยังขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะติดเชื้อ เนื่องจากไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับขยะติดเชื้อ ผลการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ร่างกฎกระทรวงแนวทางการจัดการขยะติดเชื้อ พบว่า การดำเนินงานในบางส่วนคล้ายกับข้อกำหนดในร่างกฎกระทรวง ทั้งนี้ยังต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขในทุกขั้นตอน

กรองจิตต์ พวงพวงรอด (2545) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการจัดการ มูลฝอยติดเชื้อของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในเขตจังหวัดปทุมธานี พบว่า เจ้าหน้าที่สาธารณสุขซึ่งปฏิบัติงานที่สถานีนามัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 31-40 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-20,000 บาท และแหล่งรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อคือ เอกสารวิชาการของกระทรวงสาธารณสุข เจ้าหน้าที่สาธารณสุขซึ่งปฏิบัติงานที่สถานีนามัยส่วนใหญ่มีพฤติกรรม การจัดการมูลฝอยติดเชื้ออยู่ในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง อายุ เพศ ระดับ การศึกษา รายได้ แหล่งรับข้อมูลข่าวสารต่อพฤติกรรมการจัดการมูลฝอยติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อารยา แก้วมาลา (2545) ได้ศึกษา การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของสถานีนามัยในอำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า สถานีนามัยส่วนใหญ่มีการคัดแยกมูลฝอยติดเชื้อออกจากมูลฝอยทั่วไป และคัดแยกของมีคมติดเชื้อออกจากมูลฝอยติดเชื้อ มีการทำลายเชื้อเบื้องต้น มูลฝอยติดเชื้อประเภทของมีคมโดยใช้สารเคมี มีการเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อวันละครั้ง มีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อโดยการเผาในเตาเผาเป็นส่วนใหญ่ สถานีนามัยมีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.14 กิโลกรัม/แห่ง/วัน หรือมีอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.02 กิโลกรัม/คน/วัน ประเภทมูลฝอยติดเชื้อที่พบมากที่สุดคือ สำลี ผ้าก๊อซ และถุงมือยาง รองลงมาคือ ของมีคม การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคติ กับการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานีนามัย พบว่า ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานีนามัย ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานีนามัยคือ ระดับการศึกษา

นาฎฤดี กระแสร์दानนท์ (2544) ได้ศึกษา พฤติกรรมของพยาบาลในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พบว่า พยาบาลในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชส่วนใหญ่มีความรู้ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล ในระดับปานกลาง มีเจตคติที่ดีในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อมีพฤติกรรมที่ดี ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล ในระดับปฏิบัติเป็นประจำมีการรับรู้ข่าวสาร สิ่งจูงใจ และความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล อยู่ในระดับปานกลาง ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรม พบว่า พฤติกรรมของพยาบาลในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลขึ้นอยู่กับความรู้ เจตคติ สิ่งจูงใจ และความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และพฤติกรรมของพยาบาลในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลไม่ขึ้นอยู่กับ การรับรู้ข่าวสาร ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยคือ ควรมีการส่งเสริมความรู้ในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อให้มากยิ่งขึ้น และมีการเตรียมความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอ ตลอดจนเพิ่มสิ่งจูงใจในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล เพื่อเป็นการกระตุ้นให้พยาบาลได้ตระหนัก และเห็นความสำคัญของการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่ถูกต้องต่อไป

ธาริณี นวนนุช (2538) ได้ศึกษา ถึงกระบวนการในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อโดยใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ พบว่า ผู้บริหารโรงพยาบาลยังไม่มียุทธศาสตร์ กำหนดกระบวนการและงบประมาณในการจัดการ เรื่อง มูลฝอยติดเชื้อ โดยใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร ส่วนบุคลากรทางการแพทย์ทั่วไปมีความรู้อยู่ในระดับสูงและมีพฤติกรรมในการปฏิบัติไม่ค่อยสม่ำเสมอ ความรู้มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการอบรม แต่ความรู้ไม่มีความสัมพันธ์ กับระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ส่วนพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการปฏิบัติงาน และการเข้ารับการอบรมความรู้และพฤติกรรมของกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ทั่วไปไม่มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากผลการวิจัยสามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะคือควรมีนโยบายเป็นลายลักษณ์อักษร และมีการส่งเสริมความรู้ให้แก่บุคลากรทั้งหมด เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติและให้บุคลากรได้ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยใช้เตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

จิรสุดา ไกรศักดิ์ (2545) ได้ศึกษา วิธีการจัดการมูลฝอยติดเชื้อปริมาณความรู้และการปฏิบัติของบุคลากรในโรงพยาบาลทั่วไปในเขตการสาธารณสุข 9 พบว่า โรงพยาบาลทุกแห่งให้ความสำคัญกับการแยกทิ้งมูลฝอย แบ่งออกเป็นมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ และมูลฝอยมีคม ทำการเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อวันละ 1-2 ครั้ง โรงพยาบาล 3 แห่งกำจัดมูลฝอยติดเชื้อด้วย วิธีการเผาในเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ สำหรับโรงพยาบาลอีกแห่งจะทำลายเชื้อโรคด้วยวิธีการอบด้วย ไออน้ำ

ก่อนส่งไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบ ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่อโรงพยาบาลเฉลี่ย 104.89 กก./วัน อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 0.24 กก./เตียง/วัน แผนกที่มีการผลิตมูลฝอยติดเชื้อมากที่สุดคือ แผนกอายุรกรรม และน้อยที่สุดคือ แผนกตา หู คอ จมูก ชนิดของมูลฝอยติดเชื้อส่วนใหญ่ร้อยละ 84.94 เป็นวัสดุที่ใช้ทางการแพทย์ เช่น สำลี ผ้าก๊อซ ท่อยาง เป็นต้น มีมูลฝอยทั่วไปปะปนในถุงมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย 9.06 กก./วัน และมูลฝอยมีคม (เข็ม ใบบีมัด) เฉลี่ย 24.00 ชิ้น/วัน นอกจากนี้ปริมาณมูลฝอยทั่วไปต่อโรงพยาบาลเฉลี่ย 582 กก./วัน มีมูลฝอยติดเชื้อปะปนในถุงมูลฝอยทั่วไปเฉลี่ย 1.47 กก./วัน และมูลฝอยมีคม (เข็ม ใบบีมัด) เฉลี่ย 2.68 ชิ้น/วัน บุคลากรทางการแพทย์ ส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 69.9) และการปฏิบัติในระดับปานกลาง (ร้อยละ 61.8) เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ คนงานส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 76.2) และการปฏิบัติในระดับปานกลาง (ร้อยละ 61.1) เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ความรู้และการปฏิบัติของบุคลากรทางการแพทย์มีความสัมพันธ์กับมูลฝอยที่ทิ้งผิด อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความรู้ของคนงานมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ความรู้ของคนงานมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อเสนอแนะจากการศึกษาในแต่ละโรงพยาบาลควรจัดทำนโยบาย แผนการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อให้ปฏิบัติได้ถูกต้องและเป็นทิศทางเดียวกันทั้งโรงพยาบาล โรงพยาบาลควรมีระบบรับรองอื่นเพื่อช่วยให้การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาลมีความมั่นคง เช่น ระบบรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation)

### 2.3 งานวิจัยต่างประเทศ

Hagen, Humaidi, and Blake (2001, pp. 582-589) ได้ดำเนินการสำรวจเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มขององค์ประกอบและมูลฝอยติดเชื้อ การจำแนกประเภทมูลฝอยติดเชื้อที่ดี การลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ การลดปริมาณการเผามูลฝอยติดเชื้อในเตาเผา การคัดแยกมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่เหมาะสมกับค่าใช้จ่ายในการกำจัดหรือความปลอดภัยและการจัดสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยกว่าสำหรับผู้ปฏิบัติงานสำรวจปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ 4 ครั้ง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1991-1999 โดยการเปิดถุงบรรจุมูลฝอยติดเชื้อ รวมทั้งสิ้น 7,364 ใบ ที่ถูกแกะป้ายบันทึกข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยวันที่และหน่วยงานที่เป็นแหล่งกำเนิดของมูลฝอยออกแล้วจำแนกมูลฝอยติดเชื้อออกเป็น 20 ประเภท ตามองค์ประกอบและน้ำหนักสถานที่สำรวจข้อมูลคือ สถานบริการการสาธารณสุข Dhahran ซึ่งเป็นโรงพยาบาลขนาด 410 เตียง ซึ่งอยู่ในความดูแลของบริษัทน้ำมันซาอุดีอาระเบีย ในเมือง Dhahran ประเทศซาอุดีอาระเบีย ผลการสำรวจ พบว่า แนวโน้มร้อยละของมูลฝอยติดเชื้อที่มี

พลาสติกเป็นองค์ประกอบ มีแนวโน้มสูงขึ้น ในขณะที่มูลฝอยติดเชื้อที่มีกระดาษเป็นองค์ประกอบ มีแนวโน้มลดลงสาเหตุ เนื่องจากการลดปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้งมูลฝอยติดเชื้อที่มีปริมาณมาก ประกอบด้วย ถุงบรรจุเลือด สายยางสำหรับให้เลือดรวมไปถึงกระดาษห่อชุดอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งไม่ใช่มูลฝอยติดเชื้อสถานบริการการสาธารณสุข Dhahran ผลิตมูลฝอยติดเชื้อ รวมทั้งสิ้น 1,163 กิโลกรัมต่อวัน ในการสำรวจครั้งที่ 1 และลดปริมาณการเกิดมูลฝอยติดเชื้อลงเหลือเพียง 407 กิโลกรัมต่อวัน หลังจากการดำเนินกิจกรรมคัดแยกมูลฝอย ในปี ค.ศ. 1991 (ลดลง 65% โดยน้ำหนัก) เตาเผามูลฝอยติดเชื้อลดการทำงานลง ซึ่งเดิมต้องเผามูลฝอยติดเชื้อทุกวัน เหลือเพียงเผามูลฝอยติดเชื้อ 3 วันต่อสัปดาห์ ทำให้ลดปริมาณการปล่อยอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อลงด้วย โดยมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นจากผู้ป่วยในการผ่าตัดและการทำคลอด ลดลงร้อยละ 70 ในระหว่างปี ค.ศ. 1991-1999 โดยลดลงจาก 2.8 กิโลกรัม เป็น 0.85 กิโลกรัมต่อผู้ป่วยต่อวัน จากการสำรวจในแต่ละครั้ง พบว่า มีมูลฝอยจำนวนมากที่มีค่า หรือเกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ซึ่งถูกกำจัดอย่างไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในการสำรวจข้อมูลครั้งล่าสุด (พฤศจิกายน-ธันวาคม ค.ศ. 1999) พบว่า มีความเป็นไปได้ในการปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยอาศัยการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อเฉพาะเรื่อง และการนำความรู้จากการศึกษาไปอธิบายเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

Da Silva et al. (2005, pp. 600-605) ได้ดำเนินการสำรวจเพื่อประเมินการจัดการมูลฝอยทางการแพทย์ บริเวณลุ่มแม่น้ำ Vacacai ในมลรัฐ Rio Grand do Su ประเทศบราซิล โดยดำเนินการสำรวจในสถานบริการการสาธารณสุข ที่เป็นแหล่งกำเนิดมูลฝอยติดเชื้อ รวมทั้งสิ้น 91 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาล 21 แห่ง ศูนย์บริการการสาธารณสุข 48 แห่งและคลินิกชั้นสูตรโรค 22 แห่ง ได้ทำการประเมินการจัดการมูลฝอยติดเชื้อใน เรื่อง การคัดแยกการกำเนิด การเก็บและการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ผลการประเมินการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในแนวทางการปฏิบัติตามตัวบทกฎหมายของรัฐ พบว่า สถานบริการการสาธารณสุขเกือบทั้งหมดไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติในกฎหมายของรัฐ โดยพิจารณาจากการไม่ให้ความสำคัญในการคัดแยกมูลฝอยติดเชื้อ (Infectious biological Waste)

Kizlary et al. (2005, pp. 582-589) ได้ศึกษา การกำหนดอัตราการเกิดมูลฝอยจากกิจกรรมการให้บริการด้านทันตกรรม ในเมือง Xanthi ได้ศึกษาจากทันตแพทย์เอกชน จำนวน 22 คน และทันตแพทย์ของรัฐ จำนวน 1 คนซึ่งคัดเลือกจากทันตแพทย์เอกชน จำนวน 48 คน และทันตแพทย์ของรัฐ จำนวน 5 คน โดยดำเนินการเก็บรวบรวมมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทันตกรรม

รวม 22 วันทำงานคือ ตั้งแต่ 20 พฤษภาคม ถึง 27 มิถุนายน ค.ศ. 2002 และเก็บรวบรวมมูลฝอยได้ทั้งสิ้น 260 กิโลกรัม จำแนกประเภทมูลฝอยที่เกิดขึ้น ได้เป็น 3 ประเภท

1. มูลฝอยติดเชื้อและมูลฝอยที่มีศักยภาพที่จะถูกพัฒนาเป็นมูลฝอยติดเชื้อมีประมาณ 94.7% โดยน้ำหนัก

2. มูลฝอยไม่ติดเชื้อพบประมาณ 2.0% โดยน้ำหนัก

3. มูลฝอยครวเรือน 3.3% โดยน้ำหนัก

หากจำแนกประเภทมูลฝอยติดเชื้อ ตามลักษณะของความเป็นอันตราย พบว่า 91.8% เป็นมูลฝอยไม่มีโลหะ เป็นองค์ประกอบ 8.51% เป็นมูลฝอยที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบมี 8.51% และ 0.33% เป็นโลหะผสมปรอท (Amalgam) อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อ 486 กรัม/การปฏิบัติของทันตแพทย์ 1 คน/วัน หากใช้ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในจังหวัด Xanthi มาใช้ตัดสินใจกำหนดอัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อ พบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อเป็น 513 กรัม/การปฏิบัติของทันตแพทย์ 1 คน/วัน โดยจำแนกมูลฝอยติดเชื้อเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. มูลฝอยติดเชื้อประเภทมีคม 9.8 กรัม/การปฏิบัติของทันตแพทย์/วัน

2. มูลฝอยติดเชื้อประเภทไม่มีคม 31.6 กรัม

3. มูลฝอยติดเชื้อประเภทปราศจากโลหะ 4.43 กรัม

4. มูลฝอยติดเชื้อที่เป็นสารอุดฟัน 1.6 กรัม/การปฏิบัติงานของทันตแพทย์ 1 คน/วัน

การกำจัดมูลฝอยติดเชื้อจากกิจกรรมทันตกรรมของเมือง Xanthi ใช้วิธีฝังกลบในพื้นที่ฝังกลบมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

Rasheed et al. (2005, pp. 192-195) ได้ดำเนินการสำรวจเพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการมูลฝอยทางการแพทย์ในโรงเรียนแพทย์ของเมือง Karachi ในเรื่อง การปฏิบัติในการคัดแยก การจัดเตรียมภาชนะรองรับการเก็บรวบรวมและระบบในการกำจัดมูลฝอย ทางทางการแพทย์ วิธีการศึกษาใช้รูปแบบ Cross-Sectional Survey โดยการสุ่มตัวอย่างโรงเรียนแพทย์ (Teaching Hospital) อย่างง่าย จำนวน 8 แห่ง แล้วให้ตอบแบบสำรวจด้วยตนเอง ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ ข้อมูลสุขภาพ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยและ ข้อมูลกิจกรรมด้านการจัดการมูลฝอยที่ดำเนินการ ผลการศึกษา พบว่า จากโรงเรียนแพทย์ที่ดำเนินการสำรวจ 8 แห่ง พบว่า 25% มีการคัดแยกมูลฝอยทางการแพทย์ เป็นมูลฝอยมีคม มูลฝอย พยาธิวิทยา มูลฝอยติดเชื้อ สารเคมีมูลฝอยเภสัชกรรม และภาชนะแรงดัน 25% มีการจัดชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับผู้ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายมูลฝอย สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอย 12.5% มีการจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดการมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ 62.5% มีการจัดพื้นที่เฉพาะ

สำหรับเก็บรวบรวมมูลฝอยทางการแพทย์แต่ไม่มีการป้องกันการเข้าถึงมูลฝอยจากบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง 62.5% กำจัดมูลฝอยอันตรายโดยการเผาในเตาเผา 25% กำจัดมูลฝอยอันตราย โดยการฝังกลบในพื้นที่ฝังกลบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ 12.5% เผากำจัดมูลฝอยในที่โล่งแจ้ง โดยปราศจากการบำบัดเฉพาะ 25% มีการจัดทำเอกสารคำแนะนำในการจัดการมูลฝอยและมีคณะทำงานด้านการจัดการมูลฝอย